



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



УНИВЕРСИТЕТ
КОСЫГИНА



V МЕЖДУНАРОДНЫЙ
КОСЫГИНСКИЙ
ФОРУМ



СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

**«Инновационное развитие техники и технологий
в промышленности»
ИНТЕКС - 2025**

ЧАСТЬ 5

**Москва
2025**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. А.Н. КОСЫГИНА
(ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»**

**Молодёжная программа
V Международного Косыгинского форума
«Современные задачи инженерных наук.
Проблемы промышленного роста»**

**Всероссийская научная конференция
молодых исследователей
с международным участием
«Инновационное развитие техники и
технологий в промышленности
(ИНТЕКС-2025)»**

17 АПРЕЛЯ 2025 г.

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
Часть 5**

МОСКВА - 2025

УДК 378:001.895

ББК 74.58:72

В 85

В85

Инновационное развитие техники и технологий в промышленности: сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием. Часть 5. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2025. – 282 с.

ISBN 978-5-00181-745-1

Сборник составлен по материалам Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием «Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2025)», состоявшейся 17 апреля 2025 г. в рамках Молодёжной программы V Международного Косыгинского форума «Современные задачи инженерных наук. Проблемы промышленного роста» в Российском государственном университете им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов. Материалы публикуются в авторской редакции.

УДК 378:001.895

ББК 74.58:72

Редакционная коллегия

Силаков А.В., проректор по науке и инновациям; Андросова И.В., старший преподаватель; Бузькевич А.О., инженер

Научное издание

ISBN 978-5-00181-745-1

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», 2025

© Коллектив авторов, 2025

© Дизайн обложки Ципровская С.А.

УДК 004.9

ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ КОРПОРАТИВНЫХ МЕССЕНДЖЕРОВ

Литвишко Ю.А., Семенов А.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современном мире корпоративных коммуникаций скорость, надежность и эффективность обмена данными играют ключевую роль. Одной из технологий, которая активно используется для обеспечения этих требований, является gRPC.

gRPC – это современная высокопроизводительная платформа удалённого вызова процедур (RPC) с открытым исходным кодом, которая может работать в любой среде [1]. Эта технология позволяет строить распределённые системы, обеспечивая эффективную и быструю коммуникацию между компонентами, что особенно актуально для создания масштабируемых и высоконагруженных приложений. Одной из ключевых особенностей gRPC является использование многократных соединений поверх HTTP/2, что позволяет поддерживать большое количество одновременных взаимодействий без существенной нагрузки на сервер. В отличие от традиционных REST API, которые создают новое соединение для каждого запроса, gRPC позволяет клиенту устанавливать одно долговременное соединение, по которому передаются все запросы и ответы. Это значительно снижает накладные расходы, минимизирует задержки и делает систему более отзывчивой.

Основная идея gRPC заключается в том, чтобы определить сервис с его методами и параметрами, написанными на специальном языке описания данных Protocol Buffers. Сервер реализует этот интерфейс и запускает gRPC-сервер для обработки запросов от клиента. На клиентской стороне есть специальная заглушка (или клиент), которая предоставляет те же методы, что и сервер, позволяя работать с ними так, как если бы они находились локально [2]. Это означает, что клиент не чувствует разницы между выполнением метода на своём компьютере и на удалённом сервере. Он вызывает нужную функцию или метод, и всё работает так же, как если бы это было на его устройстве – тот же код, те же данные. Это становится возможным благодаря тому, что gRPC скрывает все сложности сетевого взаимодействия, делая его максимально простым и понятным для клиента.

Protocol Buffers (protobuf) – это универсальный для языка и платформы расширяемый механизм для сериализации структурированных данных [3]. Этот формат является бинарным, что обеспечивает более высокую скорость обработки данных и меньший объём занимаемого

пространства по сравнению с текстовыми форматами, такими как JSON или XML. Protocol Buffers состоит из нескольких ключевых элементов. Во-первых, используется язык описания данных, который создается в файлах .proto. Этот язык позволяет описывать структуру данных, такие как сообщения, поля и их типы, а также другие элементы, необходимые для сериализации и передачи информации. Он имеет строгую типизацию и предоставляет механизмы для описания различных типов данных, включая базовые типы (строки, целые числа, булевы значения), а также более сложные типы, такие как списки и вложенные сообщения. Затем с помощью компилятора protoc генерируется код для взаимодействия с этими данными на выбранном языке программирования. Компилятор автоматически создает классы и методы, которые обеспечивают удобное создание, сериализацию и десериализацию данных, а также взаимодействие с ними в рамках приложения. Этот код значительно упрощает работу с данными, предоставляя разработчику доступ к удобным и эффективным инструментам для работы с сериализованными объектами.

gRPC предусматривает четыре возможных режима взаимодействия сервера и клиента [4]. Однонаправленное (Unary gRPC), когда после каждого запроса клиент ждет ответа от сервера. Потокосная передача сервера (Server streaming gRPC), когда в ответ на запрос клиента сервер предоставляет поток сообщений. Для завершения передачи сервер посылает сообщение о состоянии. Потокосная передача клиента (Client streaming gRPC), когда сервер принимает поток сообщений от клиента и отвечает одним подтверждающим сообщением. Двухнаправленный обмен (Bidirectional streaming gRPC) с разделением каналов передачи сервера и клиента. В этом случае потоки сообщений одновременно передаются в обоих направлениях. Схему данных режимов можно увидеть на рис. 1.



Рисунок 1 – Режимы взаимодействия сервера и клиента

Интеграция gRPC в корпоративный чат может значительно улучшить взаимодействие между пользователями, а также обеспечить высокую производительность и масштабируемость системы. Используя данный фреймворк, можно построить эффективный и надежный механизм обмена сообщениями между клиентами и сервером чата, что особенно важно для работы в условиях больших объемов данных и высоких нагрузок.

Основным преимуществом gRPC для чата является возможность использования потоковой передачи данных. Например, при отправке

сообщений между пользователями можно использовать режим потоковой передачи сервера, что позволит серверу отправлять обновления в реальном времени на клиентскую сторону. В отличие от традиционных методов, когда клиент должен периодически запрашивать сервер для получения обновлений, потоковая передача позволяет серверу активным образом информировать клиентскую сторону, сокращая время ожидания и улучшая общую производительность системы. Это особенно полезно для создания функционала чатов, где важна мгновенная доставка сообщений, уведомлений или изменений статуса, без задержек.

Кроме того, двунаправленная потоковая передача данных может быть использована для создания полноценных сессий обмена сообщениями, в которых как клиент, так и сервер могут отправлять данные одновременно. Возможность передачи данных в обе стороны без необходимости устанавливать новые соединения позволяет значительно повысить производительность системы. Вместо того чтобы ждать подтверждения от одной стороны, обе стороны могут активно обмениваться информацией одновременно, что приводит к более динамичным и гибким взаимодействиям. Такой подход улучшает взаимодействие между участниками мессенджера, позволяя передавать текст и другие файлы в реальном времени с минимальными задержками.

Также gRPC предоставляет возможности для гибкой настройки безопасности через встроенные механизмы аутентификации и шифрования, что критически важно для любого современного приложения, особенно когда речь идет о защите конфиденциальных данных и обеспечении доверительных коммуникаций. Протокол использует TLS для защиты данных и поддерживает различные схемы аутентификации, например, OAuth2.

Таким образом, gRPC предоставляет эффективное решение для корпоративных мессенджеров, обеспечивая высокую скорость и безопасность взаимодействия между пользователями. Его возможности, такие как поддержка различных режимов обмена данными и гибкая настройка безопасности, позволяют создавать надежные и масштабируемые системы, удовлетворяющие современным требованиям корпоративной коммуникации.

Список использованных источников:

1. Высокопроизводительный универсальный RPC-фреймворк с открытым исходным кодом. // Интернет-ресурс: <https://grpc.io/> (дата обращения: 04.03.2025).
2. Введение в gRPC. // Интернет-ресурс: <https://grpc.io/docs/what-is-grpc/introduction/> (дата обращения: 04.03.2025).
3. Обзор Protocol Buffers. // Интернет-ресурс: <https://protobuf.dev/overview/> (дата обращения: 04.03.2025).

4. Что такое gRPC? // Интернет-ресурс:
<https://yandex.cloud/ru/docs/glossary/grpc> (дата обращения: 04.03.2025).

© Литвишко Ю.А., Семенов А.А., 2025

УДК 004.738.5:687.023

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В САЛОНЕ-АТЕЛЬЕ

Логинова Е.А.

Научный руководитель Минаева Н.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современных условиях малый бизнес в провинциальных городах сталкивается с рядом серьезных проблем, основными из которых являются высокая конкуренция и недостаточная востребованность услуг. Вследствие этого многие предприятия закрываются, не имея возможности эффективно продвигать свои услуги. Одной из причин подобной ситуации является отсутствие у таких компаний собственных веб-приложений. Это приводит к формированию клиентской базы случайным образом через знакомых или социальные сети, где информация о компании зачастую представлена в несогласованном и хаотичном виде, ручные записи о заказах клиентов приводят к неточностям и частой утере информации. Подобный подход затрудняет поиск услуг и снижает доверие со стороны потенциальных клиентов, что в свою очередь негативно сказывается на развитии бизнеса.

В условиях растущей конкуренции для малого бизнеса разработка веб-приложений является актуальным вопросом. Веб-приложения предоставляют услуги компании широкому кругу потенциальных клиентов, доступ к которым можно получить через интернет. Покупатели могут ознакомиться с услугами и оформить заказ, используя только браузер и интернет-соединение, что значительно повышает эффективность и удобство взаимодействия.

В рамках работы был выбран стек технологий. Для создания разметки и стилизации веб-приложения использовались HTML и CSS. JavaScript и PHP обеспечили функционирование пользовательского интерфейса. Так же использовались такие программные средства, как XAMPP ControlPanel для запуска серверной части приложения, PostgreSQL для создания базы данных и Microsoft Excel для заполнения некоторых уже созданных таблиц. Логическая и физическая модели были созданы в SQL PowerArchitect.

Перед разработкой базы данных была детально исследована предметная область салона-ателье, выделены бизнес-процессы, подлежащие автоматизации. В ходе изучения предметной области

разработаны функциональная, организационная и концептуальные модели салона.

Веб-приложение для салона-ателье представляет собой многостраничный интерфейс, каждая страница которого предназначена для выполнения определённых задач и взаимодействия с пользователем. Основные разделы приложения включают в себя: главную страницу; магазин готовых товаров; страницы с прейскурантом цен; личный кабинет клиента; административную панель.

На главной странице расположены общая информация и ссылки на остальные страницы. Чтобы войти в личный кабинет, необходимо открыть форму регистрации. Если пользователь уже зарегистрирован, то открывается форма входа. При создании базы данных с помощью мастера назначения прав были заданы роли Admin и User с разными привилегиями [1]. На сайте роли определяются при помощи SQL запроса к таблицам базы данных «Клиенты» и «Роли», внедренного в программный код при помощи PHP. В зависимости от роли пользователя открывается личный кабинет (роль User) или административная панель (роль Admin).

Администратор имеет права на редактирование таблиц, контролируя процесс работы салона-ателье, внося поправки и оповещая клиентов. Страница личного кабинета включает в себя информацию о самом пользователе, его заказах и записях на прием с указанием времени, выбранного мастера и видом предоставляемой услуги, а также статусом записи. Пользователь может внести поправки в свои данные, а также отменить заказ или запись на прием.

Из любого раздела веб-приложения возможно перейти в магазин готовых товаров, представляющий собой страницу с карточками каждого изделия и их описанием, возможностью отфильтровать необходимые вещи по цене, цвету, полу и категории. Так же каждое изделие можно добавить в корзину товаров и совершить заказ. Расчёт сроков доставки осуществляется при помощи задачи распределения [2], которая автоматически определяет время выполнения заказа на основе типа товара, его количества, адреса доставки и текущей загруженности системы. Эта функция реализована через серверный скрипт, который анализирует введенные данные и возвращает клиенту точный срок доставки, отображаемый на странице оформления заказа и в личном кабинете.

Для хранения, обработки и управления информацией в структурированном виде была создана база данных в PostgreSQL 15. Веб-приложение взаимодействует с базой данных для выполнения таких операций, как добавление, изменение и удаление данных [3].

База данных для салона-ателье включает в себя следующие таблицы: «Клиенты» (данные зарегистрированных пользователей и администратора); «Роли» (идентификация клиента или администратора); «Сотрудники» (ФИО, должность и контактные данные); «Услуги» (перечень услуг ателье);

«Категории услуг»; «Запись на прием» (данные о предстоящей или совершившейся встрече с указанием вида услуги, времени и мастера, выполняющего услугу); «Магазин» (данные о готовых товарах салона-ателье, которые можно заказать); «Заказы» (информация о статусе, стоимости, дате и способе доставки заказа); «Заказанные товары». На рис. 1 представлена логическая схема, содержащая все перечисленные сущности.

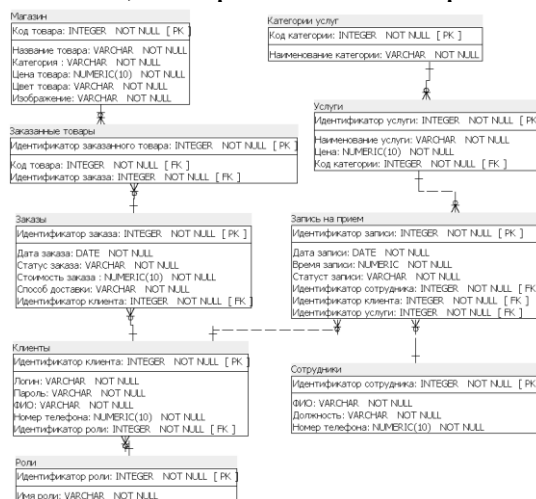


Рисунок 1 – Логическая модель базы данных

Заполнение таблиц данными производилось при помощи Microsoft Office Excel. В нём были созданы одноименные таблицы и заполнены необходимыми данными о товарах, ролях, сотрудниках, услугах и их категориях. Далее таблицы переформатировались из xlsx в csv формат и были перенесены с помощью запроса в pgAdmin4.

Разработанное веб-приложение осуществляет автоматизацию основных бизнес-процессов салона-ателье, а также улучшает его конкурентоспособность, что особенно важно в условиях провинциальных городов, где традиционные методы продвижения услуг зачастую оказываются недостаточно эффективными.

Список использованных источников:

1. Хабр – Авторизация в PostgreSQL. Часть 1 – Роли и Привилегии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/timeweb/articles/661771/> (дата обращения: 10.03.2025)
2. StudFiles – Распределительный метод транспортной задачи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/8739455/page:2/> (дата обращения: 09.03.2025)
3. METANIT.COM – Взаимодействие с MySQL через mysqli [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metanit.com/php/mysql/3.1.php> (дата обращения: 10.03.2025)

© Логинова Е.А., 2025

УДК 004.92

ИГРОВЫЕ ДВИЖКИ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Ломтева А.Е., Грибова Е.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Игровая индустрия, зародившаяся в середине XX века как экспериментальное направление компьютерных технологий, к началу 2020-х годов превратилась в глобальную мультидисциплинарную экосистему с огромным годовым оборотом денежных средств. Её эволюция неразрывно связана с развитием аппаратного обеспечения, алгоритмических подходов и программных инструментов, среди которых ключевую роль играют игровые движки.

Игровой движок (англ. game engine) – это модульная программная платформа, объединяющая подсистемы для рендеринга графики, симуляции физики, обработки пользовательского ввода, управления анимацией, искусственным интеллектом (ИИ), звуком и сетевыми взаимодействиями. В отличие от «монолитного» кода ранних игр, где логика и рендеринг были неразделимы (пример: Pong (1972) от Atari – простейшая логика и графика напрямую взаимодействовали с аппаратной частью устройства [1]), современные движки реализуют принцип separate concerns (SoC, разделение ответственностей), предоставляя инструментарий для абстрагирования от аппаратной части и повторного использования компонентов между проектами. Современные движки выступают как метаплатформы, обеспечивая кроссплатформенную совместимость (консоли, ПК, мобильные устройства) и интеграцию с технологиями VR/AR (OpenXR).

Цель данного исследования состоит в анализе развития игровых движков, а также в выявлении тенденций их развития в будущем.

Зарождение игровых движков неразрывно связано с эпохой мейнфреймов и аркадных автоматов 1970-х годов, когда разработчики столкнулись с необходимостью оптимизации кода для экстремально ограниченных аппаратных ресурсов. В этот период термин «движок» ещё не вошёл в лексикон, однако принципы модульности и повторного использования уже начали формироваться в виде специализированных подсистем для обработки ввода, рендеринга и игровой логики.

Одним из первых представителей игровых движков можно считать текстовый парсер игры Colossal Cave Adventure (Уильям Кроутер и Дон Вудс, 1976 год), разработанной для PDP-10. Эта простейшая версия движка позволяла интерпретировать команды игрока на естественном языке, например, «take lamp», генерировать текстовые описания локаций и

управлять состоянием объектов через граф сценариев. Для работы такого устройства требовался мейнфрейм с памятью 36 КБ и тактовой частотой процессора около 1 МГц – стандартные параметры для того времени. Подобные системы легли в основу жанра текстовых квестов, где ключевым элементом движка становился синтаксический анализатор, как например, в Zork (Infocom, 1977), использовавший виртуальную машину Z-machine для кроссплатформенной совместимости.

С появлением 8-битных систем, таких как Apple II и Commodore 64, разработчики начали создавать библиотеки для графики и звука. Например, движок AGI (Adventure Game Interpreter, Sierra On-Line, 1984) для серии King's Quest использовал векторные «вьюпорты» для отрисовки псевдо-3D-перспективы на машинах с 64 КБ ОЗУ. AGI стандартизировал структуру данных для анимации персонажей (256-цветные спрайты на фоне статичных бэкграундов) и ввёл систему скриптового управления сюжетом, что позволило сократить время разработки сиквелов.

Система SCUMM (Script Creation Utility for Maniac Mansion, LucasArts, 1987) стала первым движком, отделившим игровую логику от ресурсов [2]. Её визуальный редактор позволял дизайнерам размещать «вербсы» (интерактивные зоны) на экране и назначать им действия через скрипты, что революционизировало создание квестов. SCUMM требовал IBM PC с процессором 8086 и 512 КБ памяти, но главным ограничением была видеокарта CGA/EGA, неспособная отображать более 16 цветов одновременно. Несмотря на это, движок поддерживал плавную анимацию спрайтов за счёт оптимизированной перерисовки экранных регионов (dirty rectangle technique).

Середина 1990 – начало 2000-х годов ознаменовались радикальным переходом от 2D-спрайтовой графики к аппаратно-ускоренному 3D-рендерингу, что стало возможным благодаря появлению графических процессоров (GPU) с поддержкой трансформации и освещения (T&L) и программируемых шейдеров. Этот период сформировал основу для современных движков, сделав их не просто инструментами разработки, но и платформами для исследования новых алгоритмов визуализации.

Технологической основой для прорыва в области графических возможностей игровых движков стал выпуск графического процессора 3dfx Voodoo (1996), который впервые обеспечил аппаратную растеризацию треугольников и текстурирование с применением билинейной фильтрации. Благодаря этому новшеству, такие движки, как id Tech 2 (разработан компанией id Software в 1997 году) для игры Quake II, смогли перейти от программного рендеринга, выполнявшегося центральным процессором (CPU), к использованию ускорения через OpenGL. В Quake II впервые появились динамические тени, отражения в зеркалах и световые карты (lightmaps), что требовало от компьютера наличие процессора Pentium 133 МГц, 32 МБ оперативной памяти и видеокарты с 4 МБ видеопамяти. После

выхода NVIDIA GeForce 3 (2001) и появления архитектуры NVIDIA Cg (C for Graphics) игровые движки начали внедрять программируемые пиксельные и вершинные шейдеры. Например, CryEngine 1 (разработка компании Crytek, 2004 год) в игре Far Cry использовал шейдеры для моделирования преломления света в воде и техники параллаксного картирования, создающего иллюзию объема на плоских поверхностях. Это привело к увеличению минимальных требований к компьютерам, необходимых для запуска игры: пользователям понадобились процессоры уровня Athlon 64 3000+ и видеокарты с объемом памяти 256 МБ, что в четыре раза превышало стандарты 1990-х годов.

К середине 2000-х годов дифференциал между минимальными и рекомендованными техническими характеристиками игровых движков достиг критической отметки. В то же время консоли, такие как Xbox (на базе модифицированного DirectX 8), стали ключевой платформой для оптимизации движков. Благодаря стабильной аппаратной конфигурации консолей, разработчики имели возможность оптимально использовать ограниченные ресурсы, как это было продемонстрировано в случае с движком RenderWare (разработанным Criterion Games), применявшимся в игре Grand Theft Auto: San Andreas (2004) для PlayStation 2, оснащённой всего 4 МБ видеопамати.

Выпущенный в 1998 году игровой движок Unreal Engine 1 (Epic Games), воплотил в жизнь концепцию «универсального» рендерера, поддерживающего как Glide API (для 3dfx), так и Direct3D. Его ключевой инновацией стал алгоритм volumetric fog, симулирующий рассеивание света в пространстве, а также система скелетной анимации с морфингом вертексов [4]. Движок Unreal Tournament (1999 года выпуска) предъявлял требования к наличию видеокарты с поддержкой мультитекстурирования – технологии, позволяющей одновременно накладывать до восьми текстурных слоев на одну полигональную поверхность, что значительно повысило уровень детализации игровых уровней.

С начала 2000-х годов игровые движки пережили радикальную трансформацию, став не просто рендеринговыми системами, а комплексными платформами для симуляции виртуальных миров. Этот период характеризуется тремя ключевыми тенденциями: параллелизацией вычислений, интеграцией физики и AI в реальном времени, а также оптимизацией под гетерогенные архитектуры (CPU+GPU). Данные изменения стали следствием значительного роста производительности аппаратного обеспечения, а также возрастающей сложности игрового дизайна.

С внедрением унифицированных шейдерных архитектур, таких как NVIDIA G80 (2006 год), рендеры игровых движков начали активно применять метод отложенного затенения (deferred shading), позволяющий разделить расчёты освещённости сцены и геометрические вычисления.

Одновременно интеграция физических движков, таких как PhysX и Havok, сделала разрушаемое окружение, ранее считавшееся экзотикой, новым стандартом игровой индустрии [5]. В тренде унификации выделялись движки с нестандартными подходами. Примером может служить игровой движок Snowdrop (разработанный Ubisoft в 2013 году для игры The Division), который использовал компонентно-ориентированную архитектуру (Entity Component System, ECS). Эта архитектура позволила эффективно обрабатывать тысячи объектов в открытых мирах, однако требовала наличия центральных процессоров с поддержкой инструкций Advanced Vector Extensions (AVX). Ещё одним примером служит Decima Engine (созданный Guerrilla Games в 2013 году), который в игре Horizon Zero Dawn (2017) сочетал процедурную генерацию растительности с физически корректным рендерингом (Physically Based Rendering, PBR), создавая значительную нагрузку на видеокарты уровня GTX 1060. Современные игровые движки, доминирующие в 2020-х годах, представляют собой симбиоз фотореалистичного рендеринга, сложной симуляции физики и нейросетевых алгоритмов, что превращает их в инструменты, требующие не только мощного аппаратного обеспечения, но и интеллектуального распределения ресурсов. Этот этап характеризуется переходом от традиционного растеринга к гибридным методам визуализации, где трассировка лучей (ray tracing) и машинное обучение (AI-апскейлинг) становятся стандартом, а аппаратные ограничения компенсируются алгоритмической оптимизацией [6].

Современные игровые движки, несмотря на возросшие технические требования, демонстрируют более эффективное использование вычислительных мощностей благодаря применению передовых технологий. Примерами таких инноваций являются методы апскейлинга изображений, такие как DLSS 3 от NVIDIA и FSR 2 от AMD, позволяющие рендерить изображение в разрешении 1080p с последующим увеличением до 4K, что экономит до 40% ресурсов графического процессора. В частности, в игре Cyberpunk 2077 (2023), разработанной на основе движка REDengine 4, активация технологии DLSS 3.5 позволяет снизить необходимые ресурсы для достижения частоты кадров 60 FPS с трассировкой лучей с уровня RTX 4080 до RTX 3060. Если в 2005 году для запуска Half-Life 2 требовалась видеокарта с 128 МБ видеопамяти, то к 2020-м годам игры на базе Unreal Engine 5 (2022), такие как Fortnite, уже требуют 8 ГБ видеопамяти и поддерживают аппаратную трассировку лучей (начиная с RTX 2060). Эти изменения связаны с внедрением новых технологий, таких как нанотекстуры (Nanite) и глобальное освещение Lumen, которые перераспределяют часть вычислительной нагрузки с центрального процессора на графический процессор. Например, технология Nanite полагается на вычислительные шейдеры для обработки миллионов

полигонов, что стало возможным лишь благодаря архитектуре Turing или RDNA 2.

Новое поколение игровых движков, таких как Bevu (2023 год) и Fyrox (2024 год), отказывается от языка программирования C++ в пользу языка Rust, обеспечивая тем самым безопасность памяти без потери производительности. Bevu, например, использует ECS-архитектуру (Entity-Component-System) с параллельной обработкой систем, что позволяет достичь 60 FPS на интегрированных GPU (Intel Iris Xe) в крупных проектах.

Следует отметить ещё одну важную тенденцию: современные игровые движки 2020-х годов всё реже стремятся к универсальности, а скорее адаптируются под специфику конкретных жанров (например, симуляторы, дополненная реальность, гиперреалистичная графика) либо ориентируются на определённые аппаратные платформы (такие как мобильные процессоры с блоками нейронных вычислений – NPU, или квантовые сопроцессоры). Аппаратные требования современных игровых движков варьируются от относительно скромных (как у Bevu на языке Rust) до весьма высоких (например, Solaris Engine требует 16 ГБ видеопамати), однако наблюдается общая тенденция – движение в сторону аппаратно-алгоритмической синергии. Вместо простого увеличения количества полигонов, движки теперь фокусируются на обмане восприятия игрока с использованием технологий искусственного интеллекта, таких как AI-апскейлинг, нейроадаптивные алгоритмы и гибридный рендеринг.

С момента зарождения компьютерных игр эта сфера превратилась в мощный катализатор для развития аппаратного обеспечения, алгоритмов рендеринга, систем искусственного интеллекта и физического моделирования. Современные игровые движки фокусируются на максимальной реалистичности, гибкости и кроссплатформенности, включая поддержку VR, AR и облачных технологий. Разработчики игр задают новые стандарты качества графики и взаимодействия с аппаратным обеспечением, подталкивая развитие не только игровых технологий, но и компьютерной техники в целом.

Игровые движки проделали долгий путь эволюции – от простых 2D-спрайтов и псевдотрёхмерной графики до реализации трассировки лучей и глобального освещения в режиме реального времени. С каждым новым поколением требования к аппаратному обеспечению возрастали, стимулируя развитие видеокарт, процессоров и твердотельных накопителей (SSD). Тем не менее, проблема технологической задолженности продолжает оказывать влияние на индустрию: проекты, подобные The Day Before (2023), наглядно демонстрируют, что даже использование современного движка Unreal Engine 5 не гарантирует качественной оптимизации. Будущее игровых движков заключается в поиске баланса между высокими требованиями к оборудованию и изящностью программного кода, когда

каждый цикл процессора станет не затратой, а инвестицией в улучшение игрового опыта.

В ближайшем будущем можно ожидать еще более глубокой интеграции AI-рендеринга, облачных вычислений и виртуальной реальности. Все эти технологии будут развиваться синхронно, создавая новые возможности для развития области цифровой игровой индустрии.

Список использованных источников:

1. Донован, Т. Играй! История видеоигр / Тристан Донован; пер. И. Воронина. – М: Белое Яблоко, 2014.

2. Истории вокруг движка SCUMM / Хабр. [Электронный ресурс: <https://habr.com/ru/articles/404395/>], 2017. Дата обращения: 28.02.2025

3. Кушнер Д. Властелины Doom. Как двое парней создали игровую индустрию и воспитали целое поколение геймеров / Дэвид Кушнер ; пер. с англ. О. Терентьевой ; [науч. ред. В. Шульпин]. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2015.

3. Volumetric Fog in Unreal Engine | Unreal Engine 5.5 Documentation | Epic Developer Community . [Электронный ресурс: <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/volumetric-fog-in-unreal-engine>], 2024. Дата обращения: 04.03.2025

4. Millington, Ian. Game physics engine development / Ian Millington. p. cm. Includes bibliographical references and index. – Elsevier Inc., 2007.

5. Шрейер Д. Кровь пот и пиксели. Обратная сторона индустрии видеоигр / Джейсон Шрейер; пер. с англ. А. Голубевой. – М. :Издательство Эксмо, 2018.

6. Matt Pharr, Wenzel Jakob, Greg Humphreys. Physically Based Rendering, fourth edition From Theory to Implementation. – The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England., 2023.

© Ломтева А.Е., Грибова Е.В., 2025

УДК 004.89

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ИЗУЧЕНИИ ДЕЛОВОГО АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА: ВОЗМОЖНОСТИ И ВЫЗОВЫ

Любославская Н.Ю., Авезова Б.С.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Искусственный интеллект (ИИ) в последние годы становится неотъемлемой частью различных сфер человеческой деятельности, включая образование. В условиях глобализации и растущих требований к профессиональной компетенции владение деловым английским языком

становится необходимым навыком для специалистов в различных областях. Современные технологии ИИ предлагают новые подходы к обучению, позволяя индивидуализировать процесс и повысить его эффективность. Однако использование ИИ в образовательной сфере, в частности в изучении делового английского языка, сталкивается с рядом вызовов, включая вопросы этики, доступности и подготовки преподавателей. Эти аспекты подчеркивают важность исследования возможностей и ограничений ИИ в данной области.

Целью настоящего исследования является анализ возможностей и вызовов, связанных с применением технологий искусственного интеллекта в обучении деловому английскому языку. Как известно, «искусственный интеллект – это быстро развивающаяся область, которая произвела революцию в том, как мы взаимодействуем с технологиями. Искусственный интеллект – это имитация человеческого интеллекта в машинах, которые запрограммированы думать и действовать как люди. Она включает в себя разработку алгоритмов и компьютерных программ, которые могут выполнять задачи, обычно требующие человеческого интеллекта, такие как визуальное восприятие и речь» [1, с. 159]. Для достижения этой цели поставлены следующие задачи: изучить современные технологии ИИ, применяемые в образовательной сфере; выявить их преимущества и ограничения в контексте изучения делового английского языка; рассмотреть этические и организационные аспекты их внедрения; а также предложить рекомендации для эффективного использования ИИ в образовательном процессе. Исследование направлено на создание основы для дальнейшего изучения и интеграции ИИ в образовательную практику.

Адаптивные обучающие системы представляют собой современные образовательные технологии, которые используют алгоритмы искусственного интеллекта для персонализации учебного процесса. Такие системы анализируют данные об успеваемости, предпочтениях и уровне знаний учащегося, чтобы предложить ему наиболее подходящий контент и задания. Основными функциями адаптивных систем являются диагностика уровня знаний, прогнозирование потребностей учащегося и динамическая адаптация учебных материалов. Эти функции позволяют создать индивидуальный образовательный маршрут, который соответствует уникальным потребностям каждого студента.

Применение адаптивных систем в обучении деловому английскому языку открывает новые возможности для повышения эффективности образовательного процесса. Например, такие системы могут подбирать учебные материалы, которые соответствуют профессиональной сфере студента, будь то финансы, маркетинг или управление проектами. Согласно исследованию компании McKinsey, использование адаптивных технологий в обучении может увеличить его эффективность на 30%. Кроме того, внедрение адаптивных алгоритмов, как это сделано в платформе Duolingo,

способствует удержанию пользователей, что подтверждается увеличением этого показателя на 12% в 2021 году [2]. Таким образом, адаптивные системы способствуют не только индивидуализации обучения, но и повышению мотивации студентов. Автоматизированные инструменты оценки представляют собой технологии, использующие алгоритмы искусственного интеллекта для анализа и оценки различных аспектов работы студентов. Эти системы способны проверять грамматику, орфографию, структуру текста и его соответствие заданным критериям. Примером таких технологий является система E-rater, разработанная ETS, которая используется для оценки письменных работ на английском языке. Она анализирует текст на предмет грамматических ошибок, логической структуры и содержания, что позволяет значительно ускорить процесс проверки и повысить его объективность. Ключевым аспектом использования автоматизированных инструментов является их способность анализировать не только базовые элементы языка, но и более сложные лексикологические характеристики. В контексте делового общения можно рассмотреть вопросы, такие как «Каковы лексикологические характеристики идиоматической фразеологии в английском языке делового общения? Каков объем собственно идиом в бизнес-английском?» [3]. Это подчеркивает необходимость комплексного подхода к оценке письменных работ, который учитывает не только грамматические и структурные аспекты, но и более глубокие языковые нюансы.

Использование автоматизированных инструментов оценки предоставляет значительные преимущества. Во-первых, это экономия времени преподавателей, так как проверка работ осуществляется быстрее, чем при традиционном подходе. Во-вторых, эти инструменты обеспечивают объективность оценки, исключая влияние человеческого фактора. Однако внедрение таких технологий связано и с рядом вызовов. Например, алгоритмы могут не учитывать контекст текста или креативные элементы, что иногда приводит к несправедливым оценкам. Также возникает вопрос о необходимости обучения преподавателей работе с этими инструментами, чтобы они могли эффективно использовать их возможности. Несмотря на эти трудности, автоматизированные системы оценки продолжают активно внедряться в образовательный процесс, что подтверждается данными исследований, согласно которым 75% образовательных учреждений, использующих ИИ, применяют такие системы [4].

Неравенство в доступе к технологиям искусственного интеллекта является одной из ключевых проблем, препятствующих их эффективному внедрению в образовательный процесс. Согласно отчету ЮНЕСКО за 2021 год, около 40% студентов по всему миру не имеют доступа к интернету [4]. Это обстоятельство делает невозможным использование технологий ИИ в обучении для значительной части населения, особенно в регионах с низким уровнем экономического развития. Такое неравенство усугубляет

существующий разрыв в образовательных возможностях, что может привести к дальнейшей маргинализации уязвимых групп. Для преодоления этой проблемы необходимо разработать стратегии, направленные на обеспечение равного доступа к цифровым технологиям, включая программы по улучшению инфраструктуры и снижению стоимости подключения к интернету.

Одним из ярких примеров успешного применения ИИ в обучении языкам, включая деловой английский, является платформа Duolingo. Она использует алгоритмы машинного обучения для анализа данных о пользователях и адаптации учебных материалов к их индивидуальным потребностям. Такой подход создает персонализированный образовательный опыт, что значительно повышает эффективность обучения. Алгоритмы Duolingo выявляют слабые стороны пользователя и предлагают задания, направленные на их устранение. Исследования показывают, что использование этой платформы улучшает результаты обучения на 30%, что свидетельствует о ее значительном вкладе в образовательный процесс. В статье рассматриваются возможности применения технологий искусственного интеллекта в преподавании английского языка на примере сравнения ресурсов ChatGPT и Twee [5]. Это подчеркивает разнообразие подходов к интеграции ИИ в образовательный процесс, что может обогатить опыт изучения языка.

В ходе данного исследования были рассмотрены возможности и вызовы, связанные с использованием искусственного интеллекта в процессе изучения делового английского языка. Инновационные технологии, такие как адаптивные обучающие системы, автоматизированные инструменты оценки, интерактивные платформы и анализ больших данных, демонстрируют значительный потенциал в повышении эффективности и персонализации образовательного процесса. Однако внедрение этих технологий сопряжено с рядом вызовов, включая этические аспекты, необходимость подготовки преподавателей и проблемы доступа [2].

Для успешной интеграции искусственного интеллекта в обучение деловому английскому языку необходимо сосредоточиться на решении выявленных проблем. Важно разработать стандарты и протоколы для обеспечения конфиденциальности данных студентов, а также проводить обучение преподавателей для работы с новыми технологиями. Перспективным направлением исследований является изучение влияния ИИ на мотивацию и успех учащихся, а также разработка доступных решений, способствующих устранению образовательного неравенства.

Список использованных источников:

1. Khrapova A.V., Dubrovina I.A. English as a globalization phenomenon: advantages and disadvantages // Иностранный язык в профессиональной сфере: педагогика, лингвистика, межкультурная коммуникация. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции/ Под ред.

Е.В. Николаевой. – В 2-х ч. – Ч. Межкультурное взаимодействие профессиональной деятельности, социуме и языке. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2024. – С.15-19.

2. Самохина Н. В. Использование мобильных технологий при обучении английскому языку: развитие традиций и поиск новых методических моделей // Фундаментальные исследования. 2014. - № 6. - С. 591–592.

3. Вершинина М. И. Идиоматическая фразеология в английском языке делового общения: лексикологический, лексикографический и функциональный аспекты: автореф. дис. ... канд. филол. наук. ФГЮОУ ВО «МГУ им.В.И. Ленина», 2016. - 27 с.

4. Реста П. Электронное обучение для подготовки преподавателей: создание потенциала для информационного общества / Пол Реста // Информационное общество. - 2005. - № 4. - С. 14-20.

5. Донина О. В. Технологии искусственного интеллекта в языковом образовании // Воронежский государственный университет. 2023. - С. 52-54. URL: <https://naukaru.ru/ru/storage/download/128185> (дата обращения: 14.03.2025).

© Любославская Н.Ю., Авезова Б.С., 2025

УДК 004.921

СОЗДАНИЕ ИГРОВОГО ФОНА В СТИЛЕ ПИКсельНОЙ ГРАФИКИ

Медников Д.С.

Научный руководитель Новиков А.Н.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Фон в играх играет важную роль, так как он является неотъемлемой частью игрового мира и напрямую влияет на восприятие игроком рассказываемой истории. В первую очередь, фон создает атмосферу и погружает игрока в виртуальную реальность. Фон также способствует повествованию. Через визуальные элементы, такие как архитектура, природа или погодные эффекты можно рассказать историю мира, не используя слов. Еще одна важная функция фона – создание глубины и объема. Разделение на передний, средний и задний план, а также использование эффектов параллакса (когда слои фона движутся с разной скоростью) добавляют сцене динамики и реализма. Это особенно важно в 2D-играх, где фон помогает создать иллюзию трехмерного пространства.

В статье рассматриваются средства и процесс создания фона для игры-стратегии в стиле пиксельной графики по мотивам славянской

мифологии и фольклора. Необходимо разработать фоновые изображения, элементы окружения для передачи атмосферы русской природы.

Для создания фонового изображения и элементов окружения в указанной стилистике, необходимо выбрать соответствующее программное обеспечение. Aseprite является одним из самых популярных редакторов, специализированный для создания пиксельной графики. Он широко используется художниками, гейм-дизайнерами и разработчиками игр благодаря своим удобным инструментам и функциям (рис. 1).



Рисунок 1 – Интерфейс программы Aseprite

Aseprite имеет множество полезных и удобных инструментов и функций в работе с пиксельной графикой, что помогает художнику с комфортом и высокой скоростью создавать изображения в этом стиле. Помимо этого, рассматриваемое программное обеспечение имеет удобные функции для создания игровых материалов.

Кроме базовых инструментов для работы с пиксельной графикой, таких как «карандаш», «ластик», выделение, заливка, рисование геометрических фигур, «пипетка», программа имеет дополнительные инструменты, которые могут пригодиться в работе, например, контурный инструмент, позволяющий рисовать закрашенные по указанным точкам области, «баллончик», размытие и перемешивание пикселей, заливка градиентом, добавление текста.

Функционал программы очень широкий. Ниже описаны наиболее полезные и значимые функции рассматриваемого программного обеспечения: симметрия для рисования (вертикальная, горизонтальная, диагональная); создание кисти из собственного рисунка; тайловый режим, отображающий квадратное поле из девяти повторяющихся изображений холста, для удобного создания повторяющегося бесшовного узора; создание карты тайлов для рисования игровых уровней; импорт и экспорт спрайт листа; создание палитры из изображения; поддержка цветового режима с индексированными цветами; рисование в режиме «идеального пикселя» (линии без лесенки); создание анимации, отображение «луковой кожи» (показ ключевых кадров анимации); режимы наложения слоёв; подбор цветов по схемам гармоничного сочетания. Кроме этого, программа имеет стандартные для продвинутых редакторов растровой графики функции, такие как кривая настройки цветов, контраст/светлость, оттенок/насыщенность. Также имеется поддержка работы с графическим планшетом. Для решения нестандартных задач функционал можно расширить установкой пользовательских плагинов.

Для создания фона игры, первым шагом необходимо определиться со стилем и атмосферой, которую необходимо передать. Фон должен соответствовать общей концепции игры: например, мрачный и темный фон подойдет для жанра ужасов, а яркий и насыщенный – для платформера или аркады. Важно, чтобы фон не только выглядел эстетично, но и поддерживал настроение, которое необходимо создать.

При создании фона важно учитывать игровой процесс. Фон не должен отвлекать игрока от основного действия, особенно если игра динамичная. Чтобы избежать визуального хаоса, художники используют принцип читаемости: объекты на фоне должны легко отличаться от персонажей, врагов и других интерактивных элементов. Например, если персонаж яркий, фон лучше сделать более приглушенным, чтобы он не сливался с окружением.

Для придания глубины и объема фон можно разделить на несколько слоев: задний план, средний план и передний план. Задний план обычно включает в себя небо, горы или другие далекие объекты, которые имеют мало деталей и приглушенные цвета. Средний план – это основные элементы, такие как деревья, здания или дороги. Передний план может включать мелкие детали, например, кусты, камни или травинки. Такой подход создает эффект параллакса, когда разные слои движутся с разной скоростью, что добавляет сцене динамики.

Цвет и свет играют ключевую роль в создании атмосферы. Использование цветовой гармонии позволит подобрать сочетающиеся между собой оттенки. Например, для природной локации подойдут зеленые, голубые и коричневые тона. Освещение также важно: источник света, будь то солнце, луна или фонарь, поможет создать реалистичные тени и блики, что добавит фону глубины. Однако стоит избегать слишком ярких или контрастных цветов, если они не соответствуют стилю игры.

Для придания фону более живого и интересного вида, он наполняется деталями. Добавление мелких элементов, таких как трава, цветы, камни, облака, вывески или трещины на стенах, сделает фон игры интереснее и привлекательнее. Однако очень важно не перегружать фон деталями, чтобы он не отвлекал от основного действия. Анимация фона также может оживить сцену: движущиеся облака, мерцающие огни или падающие листья добавят динамики. Но использовать анимацию следует умеренно, чтобы она не перегружала визуальную информацию.

Созданный фон нужно проверять в игровом движке на разных устройствах и разрешениях, чтобы убедиться, что он корректно отображается и гармонирует с другими элементами игры, такими как персонажи, интерфейс и эффекты.

Вдохновение можно черпать из работ других художников и игр с похожим стилем. Изучение фотографий, картин, кадров из игр поможет

найти идеи и вдохновение для создания реалистичных или стилизованных фонов.

На основе вышеуказанных рекомендаций был создан фон для игры-стратегии в стиле пиксельной графики по мотивам славянской культуры и фольклора (рис. 2).



Рисунок 2 – Результат работы по созданию фона

Для создания ощущения объёма локации фон был разбит на несколько слоёв и добавлен эффект параллакса. Цвета деревьев и кустов приглушённые, чтобы не отвлекать игрока от основного действия игры. В меру детализированные задники окружения придают интереса и живости локации. Различные визуальные эффекты дополняют пиксельную графику и ещё больше погружают игрока в мир игры.

Список использованных источников:

1. Дехтярь К. PixelArt. Самоучитель М.: КомФедерация, 2018. 40с.
2. Петров М.Н. Компьютерная графика. Учебник для вузов 3 изд.: Спб.: Питер, 2021. 544 с.

© Медников Д.С., 2025

УДК 004.89

**МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
В ОБРАЗОВАНИИ
И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

Мельников Д.А., Петрова А.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Современное образование сталкивается с новыми вызовами, связанными с широким распространением технологий искусственного интеллекта (ИИ). Такие инструменты, как ChatGPT, DeepSeek и другие нейронные сети, позволяют студентам генерировать тексты, решать задачи и даже создавать программный код за считанные секунды. Хотя эти технологии могут быть полезны для обучения, их неконтролируемое использование подрывает уровень академической честности (academic integrity) учащихся [1]. Преподаватели сталкиваются с трудностями в определении того, выполнена ли работа студентом самостоятельно или с

помощью ИИ, что делает традиционные методы проверки, такие как антиплагиат, недостаточно эффективными.

Актуальность данной проблемы обусловлена стремительным развитием ИИ и его интеграцией в повседневную жизнь. По данным исследований, только в 2024 году более 60% студентов высших учебных заведений хотя бы раз использовали ИИ для выполнения учебных заданий, а на сегодняшний день это число и вовсе приблизилось к 100% и встретить студента, не использующего нейронные сети – является большой редкостью. Это создает необходимость в разработке новых методов и подходов, которые позволят сохранить баланс между использованием технологий и поддержанием академической честности.

Рассмотрим уже существующие методы борьбы, которые преподаватели применяют в своей деятельности.

Из традиционных методов, в первую очередь можно выделить использование классического антиплагиата. Многие учебные заведения используют системы антиплагиата для проверки уникальности текстов. Однако в большинстве случаев такие системы не способны выявить тексты, сгенерированные ИИ, так как они являются уникальными по своей природе. Также стоит отметить, что на сегодняшний день большинство систем антиплагиата имеют только платную версию, а оставшиеся бесплатные решения очень сильно ограничены по количеству попыток использования, объему текста и не обладают полным функционалом, необходимым для объективной проверки работ. Данный метод в основном применяется лишь для проверки выпускных квалификационных работ, с использованием платной версии, полученной по договоренности учебных заведений с различными системами антиплагиата. В остальных же случаях данный метод чаще всего является формальностью и никак не решает проблему контроля использования ИИ.

Также к традиционным методам можно отнести ручную проверку. Преподаватели могут анализировать работы студентов вручную, обращая внимание на стиль, логику и глубину изложения. Однако этот метод требует значительных временных затрат и не всегда объективен.

Из существующих технологических решений, на сегодняшний день многие используют различные специализированные инструменты для детекции текстов, созданных ИИ, такие как GPTZero и OpenAI's Text Classifier, которые пытаются определить, был ли текст создан человеком или ИИ. Эти инструменты анализируют такие параметры, как перплексия (perplexity) – метрику, которая измеряет, насколько хорошо языковая модель предсказывает последовательность слов, и burstiness (порывистость) – характеристику текста, которая описывает, насколько часто в нем встречаются «порывы» повторяющихся слов или фраз. Все это позволяет выявить шаблонность, характерную для ИИ [2]. Также к технологическим решениям можно отнести и использование блокчейна. Некоторые учебные

заведения экспериментируют с блокчейн-технологиями для фиксации процесса выполнения работ. Это позволяет отслеживать, как создавалась работа, и предотвращать использование ИИ для полной генерации текста.

Помимо традиционных и технологических решений, все еще остаются актуальными различные педагогические подходы. В первую очередь – изменение формата заданий. Преподаватели все чаще используют задания, которые требуют критического мышления, творческого подхода и глубокого понимания темы. Например, вместо написания эссе студентам предлагается провести исследование или защитить свою работу устно. Некоторые учебные заведения внедряют программы, направленные на повышение осведомленности студентов о важности самостоятельной работы. Это включает в себя тренинги, семинары и образовательные кампании. Также многие учебные заведения внедряют различные балльно-рейтинговые системы, которые направлены на увеличение вовлеченности обучающихся в образовательный процесс, мотивируя их упрощенной аттестацией.

Как показывает практика, все перечисленные методы недостаточно эффективны. Несмотря на разнообразие подходов, ни один из них не является универсальным и объективным решением. Традиционные методы проверки, такие как антиплагиат, легко обходятся с помощью ИИ, а технологические решения, такие как GPTZero, пока не обладают достаточной точностью. Педагогические подходы, хотя и эффективны, требуют значительных изменений в учебных программах и дополнительных ресурсов для реализации.

Таким образом, для решения данной проблемы следует обратить внимание на развитие новых перспективных методов борьбы с использованием ИИ. Одним из таких направлений является использование мультиагентного обучения с подкреплением (MARL) для создания адаптивных систем, которые смогут анализировать поведение студентов и выявлять использование ИИ в реальном времени [3]. Также остается актуальным развитие технологий детекции. Учитывая то, что генерация текста в нейронных сетях происходит по типичным паттернам, улучшение алгоритмов анализа текстов, включая использование глубокого обучения и методов NLP, позволит повысить точность определения текстов, созданных ИИ [4]. Стоит упомянуть и геймификацию образования, которая также является мощным инструментом благодаря своей возможности вовлекать студентов в учебный процесс. Она повышает мотивацию учащихся, делает обучение более увлекательным и снижает вероятность использования ИИ для выполнения заданий. Однако для успешного внедрения геймификации важно учитывать особенности аудитории и тщательно проектировать учебный процесс [5]. А с точки зрения этических и правовых аспектов, внедрение стандартов и регламентов, регулирующих использование ИИ в образовании, может стать важным шагом в обеспечении ответственного и

прозрачного применения технологий. Если ничего не предпринять в решении вопроса контроля ИИ в образовании, то могут быть следующие последствия. В первую очередь, это может привести к ухудшению качества образования, что подразумевает снижение навыков критического мышления, анализа и самостоятельной работы учащихся, что негативно скажется на их профессиональной подготовке. Использование ИИ может приводить к большему неравенству среди студентов и обесценивать усилия учащихся, выполняющих задания самостоятельно. Отсутствие контроля со стороны учебных заведений может привести к снижению авторитета самих учреждений, ставя под сомнение объективность их образовательных процессов.

Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на создание адаптивных и эффективных систем, которые позволят сохранить академическую честность в условиях широкого использования ИИ.

Список использованных источников:

1. Neves J. R. et al. Technological innovations in education: A scoping review on the impact of AI on academic integrity //OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA. – 2024. – Т. 22. – №. 7. – С. e5803-e5803.

2. Xu Z., Xu R., Sheng V. S. ChatGPT-generated code assignment detection using perplexity of large language models (student abstract) //Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence. – 2024. – Т. 38. – №. 21. – С. 23688-23689.

3. Петрова, А. А. Исследование мультиагентного обучения с подкреплением в адаптивных образовательных системах для подбора учебных материалов на основе эмоционального состояния учащихся / А. А. Петрова // Цифровые инструменты обеспечения устойчивого развития экономики и образования: новые подходы и актуальные проблемы : Сборник научных трудов III-й Национальной научно-практической конференции (с международным участием). В 2-х томах, Орел, 01 апреля 2024 года. – Орел: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, 2024. – С. 196-202. – EDN JNWVXO.

4. Nguyen T. T., Hatua A., Sung A. H. How to detect AI-generated texts? //2023 IEEE 14th Annual Ubiquitous Computing, Electronics & Mobile Communication Conference (UEMCON). – IEEE, 2023. – С. 0464-0471.

5. Мурзагалина Г.М., Тихомирова Г.В., Филиппова О.В., Корнеева Н.Ю., Галиакберова В.Н. Геймификация в образовании как фактор повышения интереса к усвоению учебного материала //Московский экономический журнал. – 2022. – №. 4. – С. 494-501.

© Мельников Д.А., Петрова А.А., 2025

УДК 004.624

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАКРЫТИЯ ЦЕН АКЦИЙ

Мигулин Д.Д., Самойлова Т.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Прогнозирование цен на акции является одной из самых сложных и востребованных задач в области финансов и машинного обучения. Точное предсказание цен может помочь инвесторам принимать обоснованные решения, минимизировать риски и максимизировать прибыль. Однако из-за высокой волатильности и влияния множества факторов, таких как экономические показатели, политические события и рыночные настроения, прогнозирование цен на акции остаётся сложной задачей [1]. Для её решения необходимо рассмотреть основные методы машинного обучения, используемые для прогнозирования цен на акции, и проанализировать их преимущества и ограничения.

Задачу прогнозирования цен на акции можно сформулировать как задачу регрессии, где на основе исторических данных о ценах и других факторов необходимо предсказать будущие значения. В некоторых случаях задача может быть сформулирована как задача классификации, когда модель принимает решение о входе или выходе из сделки на основе прогнозируемой стоимости. Основные этапы решения включают сбор данных, их предобработку, выбор модели, обучение и оценку качества модели.

Для обучения модели требуются исторические данные о ценах на акции, обычно включающие цены открытия, закрытия, максимальные и минимальные значения, а также объёмы торгов. Дополнительно могут использоваться данные о новостях, экономических показателях и других факторах, влияющих на рынок.

Предобработка данных включает: нормализацию и стандартизацию данных; удаление пропущенных значений; разделение данных на обучающую и тестовую выборки.

Основной задачей являлся выбор базовой модели для технического анализа рынка. Были рассмотрены следующие подходы.

Рекуррентные нейронные сети (RNN) и их варианты (например, LSTM) [2]. LSTM способны запоминать долгосрочные зависимости в данных, что делает их подходящими для прогнозирования временных рядов на больших временных отрезках (дни, недели). Исследования показывают,

что LSTM эффективно улавливают сложные паттерны и демонстрируют хорошие результаты на длительных горизонтах.

Сверточные нейронные сети (CNN). CNN применяются для прогнозирования цен на коротких временных интервалах (минуты, часы) благодаря способности извлекать локальные паттерны в данных, обрабатывая временные ряды как изображения.

Гибридные модели (например, CNN-LSTM). Сочетание преимуществ CNN и LSTM позволяет извлекать как локальные, так и долгосрочные зависимости, что делает модели универсальными для прогнозирования как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Модели с механизмами внимания (например, Transformer). Эти методы позволяют сосредотачиваться на наиболее значимых частях данных, что улучшает точность прогнозов, особенно при наличии сложных зависимостей и шумов.

Для реализации моделей машинного обучения и глубокого обучения лучшим вариантом будет выбор языка Python, так как для него существует множество библиотек и инструментов, которые могут быть использованы для достижения поставленных целей [3]: Pandas для обработки и анализа табличных данных; NumPy для работы с массивами и выполнения математических операций; Matplotlib и Seaborn для визуализации данных; Scikit-learn предоставляет широкий набор инструментов для машинного обучения, включая методы предобработки данных, модели классификации и регрессии, а также методы оценки моделей; XGBoost и LightGBM – эффективные реализации градиентного бустинга, которые часто используются для задач прогнозирования; TensorFlow и Keras – популярные библиотеки для создания и обучения нейронных сетей, Keras предоставляет простой и удобный интерфейс для работы с TensorFlow; PyTorch – другая популярная библиотека для глубокого обучения, которая предоставляет более гибкий и динамичный подход к созданию моделей.

На основе проведенного анализа существующих подходов и экспериментов с данными была спроектирована гибридная модель, включающая три ключевых компонента. Анализ временных рядов с помощью LSTM: используются исторические данные (цены открытия/закрытия, объёмы) и технические индикаторы (RSI, MACD). NLP-модуль для анализа новостей [4]: интеграция с API новостных агрегаторов (Bloomberg) и социальных сетей (Twitter API). Предобработка текстов: лемматизация, удаления стоп-слов, векторизация через BERT. Attention-механизм для определения значимости новостей. Обучение с подкреплением (RL): агент на основе алгоритма PPO принимает решения о входе/выходе из позиций [5]. Награда рассчитывается на основе прибыли/убытка и рисков.

Выходы LSTM (отражающие состояние рынка) и векторы новостей (полученные с помощью BERT + Attention) объединяются в единое

представление, которое служит входом для RL-агента, принимающего решения о сделках. Классификация тональности новостей используется для корректировки прогнозов LSTM (например, снижения веса позитивных сигналов при негативных новостях).

Для оценки качества прогнозов используются следующие метрики: MAE (средняя абсолютная ошибка); MSE (среднеквадратичная ошибка); R^2 (коэффициент детерминации). Для оценки точности классификации тональности – F1-score. Также важно учитывать экономические показатели, такие как доходность и риск, для практической оценки полезности модели.

В результате проведенного исследования можно сделать выводы, что гибридная модель, объединяющая анализ временных рядов с помощью LSTM, обработку новостного потока через NLP и обучение с подкреплением, является эффективным инструментом для прогнозирования закрытия цен акций. Использование современных методов глубокого обучения и механизмов внимания позволяет значительно повысить точность прогнозов по сравнению с традиционными моделями. Интеграция данных о новостях обеспечивает своевременное реагирование на внешние факторы, что особенно важно в условиях высокой волатильности рынка. Обучение с подкреплением позволяет адаптировать торговую стратегию в реальном времени, минимизируя риски и оптимизируя доходность.

Список использованных источников:

1. How the News Affects Stock Prices: сайт. – М.. – Обновляется в течение суток. - URL: <https://www.investopedia.com/ask/answers/155.asp> (дата обращения 10.03.25). – Текст. Изображение : электронные

2. Прогнозирование временных рядов с помощью рекуррентных нейронных сетей: сайт. – М.. – Обновляется в течение суток. - URL: <https://habr.com/ru/articles/495884/> (дата обращения 10.03.25). – Текст. Изображение : электронные

3. Документация Python : официальный сайт. – М.. – Обновляется в течение суток. - URL: <https://www.python.org/doc/> (дата обращения 10.03.25). – Текст. Изображение : электронные

4. Семантический анализ для автоматической обработки естественного языка: сайт – М.. – Обновляется в течение суток. – URL: https://rdc.grfc.ru/2021/09/semantic_analysis/ (дата обращения: 10.03.2023)– Текст. Изображение : электронные

5. OpenAI Spinning Up in Deep RL: Proximal Policy Optimization (PPO): сайт – М.. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://spinningup.openai.com/en/latest/algorithms/ppo.html> (дата обращения: 10.03.2023)– Текст. Изображение : электронные

© Мигулин Д.Д., Самойлова Т.А., 2025

УДК 004.93

**ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ
И ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ РЕКОМЕНДАЦИЙ
В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕСОМ**

Мийченко Е.Ю., Замотайлова Д.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кубанский государственный
аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Краснодар*

В условиях стремительной цифровизации и экспоненциального роста объемов корпоративных данных организации сталкиваются с необходимостью автоматизации процессов аналитики и принятия решений. Искусственный интеллект (ИИ) становится ключевой технологией, позволяющей трансформировать огромные массивы неструктурированной информации в ценные бизнес-инсайты и конкретные управленческие рекомендации. Возможности современных алгоритмов машинного обучения, обработки естественного языка и компьютерного зрения выходят далеко за рамки традиционных аналитических инструментов, обеспечивая беспрецедентную точность прогнозов и скорость принятия решений. Данное исследование посвящено анализу методов, технологий и практических аспектов применения искусственного интеллекта для автоматического анализа данных и формирования рекомендаций в корпоративных информационных системах.

Актуальность темы подтверждается статистическими данными ведущих аналитических агентств. По информации International Data Corporation (IDC), глобальные расходы на ИИ-решения достигнут 204 млрд. долларов США к 2025 году, с совокупным годовым темпом роста 24,5%. Согласно исследованию PwC, искусственный интеллект может обеспечить рост глобального ВВП на 14% (или 15,7 трлн. долларов США) к 2030 году за счет повышения производительности и стимулирования потребительского спроса. В корпоративном секторе, по данным Gartner, организации, внедрившие продвинутые системы аналитики и рекомендательные системы на базе ИИ, демонстрируют увеличение операционной эффективности на 25-40% и сокращение времени принятия решений на 30-50% [1, 3].

Современные подходы к интеллектуальному анализу данных в корпоративных системах основаны на интеграции различных методов машинного обучения, статистической обработки и специализированных алгоритмов. Методологический инструментарий автоматического анализа данных можно структурировать по типам решаемых задач и применяемым технологиям.

Для задач классификации, где требуется отнести объекты к определенным категориям, применяются такие алгоритмы как деревья решений, случайные леса (Random Forest), метод опорных векторов (Support Vector Machines, SVM) и глубокие нейронные сети. Они эффективны для решения таких задач, как категоризация клиентов по уровню лояльности, классификация транзакций как потенциально мошеннических, определение приоритетности обращений в службу поддержки и пр. [2].

В области прогнозирования временных рядов критически важной для планирования продаж, управления запасами и финансового моделирования, используются авторегрессионные модели (ARIMA), экспоненциальное сглаживание, рекуррентные нейронные сети (RNN), в частности, сети с долгой краткосрочной памятью (Long Short-Term Memory, LSTM) и трансформеры с временным вниманием (Temporal Attention). Эмпирические исследования показывают, что гибридные модели, сочетающие статистические методы с нейросетевыми подходами, обеспечивают наиболее точные прогнозы для сложных временных рядов с сезонностью и нелинейными зависимостями [1, 4].

Для задач кластеризации и сегментации, где требуется выявить естественные группы в данных без предварительной разметки, применяются алгоритмы K-means, DBSCAN, иерархическая кластеризация и методы снижения размерности (Principal Component Analysis, t-SNE). Эти подходы позволяют выявлять сегменты клиентов со схожим поведением, группировать продукты по паттернам покупок или определять кластеры аномального поведения системы [2, 3].

Особую значимость для аналитики неструктурированных данных, составляющих до 80% корпоративной информации, имеют методы обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP). Современные языковые модели, основанные на архитектуре трансформеров, такие как BERT, GPT и их производные, обеспечивают высокую точность в задачах анализа тональности текста, извлечения именованных сущностей, классификации документов и генерации текстовых рекомендаций. Эти технологии позволяют автоматически обрабатывать отзывы клиентов, запросы в техническую поддержку, новостные публикации и внутреннюю документацию компании [3].

В области компьютерного зрения применяются сверточные нейронные сети (Convolutional Neural Networks, CNN) и более современные архитектуры, такие как R-CNN, YOLO и трансформеры с визуальным восприятием (Vision Transformers). Эти системы обеспечивают автоматическое распознавание объектов на изображениях, детектирование дефектов в производственных процессах, анализ визуального контента для маркетинговых исследований и другие задачи, связанные с обработкой визуальной информации [2].

Методологические аспекты интеллектуального анализа данных включают также принципы обеспечения прозрачности алгоритмов, интерпретируемости результатов и этической обработки данных. Концепция объяснимого искусственного интеллекта (Explainable AI, XAI) становится критически важной в корпоративных применениях, особенно в регулируемых отраслях, где необходимо обосновывать принимаемые решения. Методы LIME, SHAP, контрфактуальные объяснения и оценка важности признаков обеспечивают возможность интерпретации результатов даже для сложных «черных ящиков» нейронных сетей [1, 3].

Эффективное внедрение технологий автоматического анализа данных и генерации рекомендаций требует комплексного архитектурного подхода, обеспечивающего интеграцию различных компонентов в единую аналитическую экосистему. Современные архитектурные решения для таких систем включают несколько ключевых уровней, каждый из которых выполняет специфические функции в процессе трансформации данных в управленческие рекомендации.

Уровень сбора и интеграции данных обеспечивает консолидацию информации из различных источников: транзакционных систем (ERP, CRM, SCM), веб-аналитики, социальных медиа, IoT-устройств, внешних информационных сервисов. Технологии интеграции данных эволюционируют от традиционных ETL-процессов (Extract, Transform, Load) к более гибким подходам, таким как ELT (Extract, Load, Transform) и потоковая обработка (Stream Processing). Платформы управления данными, такие как Apache Kafka, Apache NiFi и современные облачные сервисы (Azure Data Factory, AWS Glue), обеспечивают надежное и масштабируемое получение данных в режиме реального времени [2, 4].

Уровень хранения и управления данными включает современные решения для работы с большими объемами структурированной и неструктурированной информации. Архитектура озера данных (Data Lake) на базе технологий Hadoop, Apache Spark или облачных сервисов (AWS S3, Azure Data Lake Storage) обеспечивает централизованное хранилище «сырых» данных. Параллельно развиваются концепции хранилищ данных (Data Warehouse) нового поколения, такие как Snowflake, Google BigQuery, Amazon Redshift, обеспечивающие высокую производительность аналитических запросов. Для оперативного доступа к данным применяются технологии in-memory вычислений и колоночного хранения [2, 3].

Уровень обработки и анализа данных представлен комплексом инструментов для подготовки, очистки и трансформации данных, а также непосредственно аналитическими системами. Платформы машинного обучения, такие как TensorFlow, PyTorch, scikit-learn, и облачные сервисы обеспечивают инфраструктуру для разработки, обучения и развертывания моделей. Архитектурные решения на этом уровне включают компоненты для мониторинга качества моделей, управления их жизненным циклом

(MLOps) и автоматического переобучения при изменении характеристик данных [1, 4].

Уровень формирования рекомендаций и визуализации является интерфейсом взаимодействия аналитической системы с пользователями. Рекомендательные системы могут быть реализованы с использованием различных подходов: коллаборативной фильтрации, контентной фильтрации, гибридных моделей или глубоких нейронных сетей. Системы бизнес-аналитики (Tableau, Power BI, Qlik) и специализированные решения для визуализации аналитических результатов обеспечивают представление данных в интуитивно понятной форме, адаптированной к потребностям различных категорий пользователей [3, 4].

Особую роль в современных архитектурах аналитических систем играют агентные решения на основе больших языковых моделей (LLM). Такие агенты могут выполнять функции интеллектуальных ассистентов, взаимодействующих с пользователями на естественном языке, интерпретирующих результаты аналитики и формирующих персонализированные рекомендации. Архитектура LLM-агентов включает компоненты для обработки естественного языка, доступа к специализированным инструментам, интеграции с корпоративными системами и генерации контекстуально-релевантных рекомендаций [1].

Архитектурные решения для систем автоматического анализа данных должны учитывать требования масштабируемости, отказоустойчивости, безопасности и соответствия регуляторным нормам. Микросервисная архитектура, контейнеризация и облачные технологии обеспечивают гибкость развертывания и возможность динамического масштабирования аналитических ресурсов в зависимости от нагрузки. Интеграция с корпоративными системами управления доступом (IAM) и применение технологий конфиденциальных вычислений обеспечивают необходимый уровень защиты чувствительных данных [2, 4].

Формирование автоматических рекомендаций на основе анализа данных представляет собой комплексную задачу, требующую применения специализированных алгоритмов и технологических подходов. Рекомендательные системы можно классифицировать по нескольким критериям: по типу рекомендуемых объектов, методам формирования рекомендаций, способам персонализации и контекстного учета.

Основные методы формирования рекомендаций включают: коллаборативную фильтрацию, основанную на анализе предпочтений пользователей; контентную фильтрацию, основанную на анализе характеристик рекомендуемых объектов и их соответствия профилю пользователя [2, 4]; гибридные подходы, объединяющие преимущества коллаборативной и контентной фильтрации [3]; контекстно-зависимые рекомендации, учитывающие дополнительные факторы: время,

местоположение, текущую задачу пользователя, состояние бизнес-процессов [1, 4].

В корпоративных информационных системах рекомендательные алгоритмы решают широкий спектр задач, выходящий за рамки традиционных потребительских рекомендаций. Системы поддержки принятия управленческих решений применяют методы многокритериальной оптимизации, имитационного моделирования и прогнозной аналитики для формирования обоснованных рекомендаций в различных бизнес-контекстах.

Процесс формирования рекомендаций в корпоративных системах включает несколько этапов.

Анализ текущей ситуации и выявление отклонений от нормальных или оптимальных параметров. На этом этапе применяются методы аномального обнаружения, кластерного анализа и статистического контроля процессов [2].

Прогнозирование развития ситуации при различных сценариях. Здесь используются прогностические модели, основанные на машинном обучении, сценарное моделирование и методы симуляции Монте-Карло для оценки вероятностных исходов [3, 4].

Генерация вариантов решений и их оценка по множеству критериев. На этом этапе применяются оптимизационные алгоритмы, методы многокритериального принятия решений и эвристические алгоритмы поиска [1].

Формирование персонализированных рекомендаций с учетом опыта и предпочтений пользователя. Здесь используются методы адаптивного обучения, индивидуализированные модели и системы обучения с подкреплением (для оптимизации рекомендаций на основе обратной связи [2, 3].

Автоматический анализ данных и генерация рекомендаций на основе искусственного интеллекта становятся ключевыми элементами цифровой трансформации бизнеса, обеспечивая качественно новый уровень аналитических возможностей и поддержки принятия решений. Современные методы машинного обучения, включая глубокие нейронные сети, языковые модели и системы компьютерного зрения, в сочетании с развитой технологической инфраструктурой позволяют автоматизировать сложные аналитические процессы и формировать персонализированные, контекстно-релевантные рекомендации для различных бизнес-сценариев.

Эмпирические данные и практические кейсы подтверждают значительный экономический эффект от внедрения таких технологий: сокращение операционных затрат, оптимизацию бизнес-процессов, повышение качества обслуживания клиентов и создание новых источников конкурентного преимущества. Компании, успешно реализующие стратегии интеллектуальной аналитики, демонстрируют более высокие показатели

эффективности и устойчивости в условиях динамично меняющейся бизнес-среды.

Однако максимизация потенциала искусственного интеллекта для автоматического анализа данных и формирования рекомендаций требует комплексного подхода, учитывающего не только технологические аспекты, но и вопросы организационной трансформации, этического применения алгоритмов и защиты конфиденциальности данных. Успешное внедрение таких систем предполагает гармоничное сочетание технологических инноваций с организационной культурой, ориентированной на данные и непрерывное совершенствование.

Дальнейшее развитие технологий автоматического анализа данных и рекомендательных систем будет направлено на повышение их адаптивности, объяснимости и персонализации, а также на расширение спектра поддерживаемых бизнес-задач и интеграцию с новыми источниками данных. Компании, разрабатывающие стратегический подход к внедрению этих технологий и инвестирующие в развитие соответствующих компетенций, получают значительные конкурентные преимущества в цифровой экономике.

Список использованных источников:

1. Намиот, Д. Е. Архитектура LLM-агентов / Д. Е. Намиот, Е. А. Ильяшин // International Journal of Open Information Technologies. – 2025. – Т. 13, № 1. – С. 67-74.
2. Информационно-аналитическая технология будущего - Интернет вещей (IOT) / А. Г. Жихарев, М. А. Гармашев, Н. Г. Резников, А. Д. Фуников // Научный результат. Информационные технологии. – 2023. – Т. 8, № 4. – С. 70-77.
3. Пантелеева, Т. А. Интеграция инструментов искусственного интеллекта в систему стратегического менеджмента агробизнеса / Т. А. Пантелеева // Продовольственная политика и безопасность. – 2021. – Т. 8, № 2. – С. 145-166..
4. Антонова, И. И. Интеграция искусственного интеллекта в ERP-системы: достоинства, недостатки и перспективы / И. И. Антонова, В. А. Смирнов, М. Г. Ефимов // Russian Journal of Economics and Law. – 2024. – Т. 18, № 3. – С. 619-640.

© Мийченко Е.Ю., Замотайлова Д.А., 2025

УДК 004.9:687.1

РАЗРАБОТКА БРЕНДБУКА ДЛЯ МАРКИ ОДЕЖДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Коробцева Н.А., Миронова М.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современном мире моды создание уникального и узнаваемого бренда одежды является одной из главных задач для компаний. Одним из ключевых инструментов, позволяющих достичь этой цели, является разработка брендбука – документа, который не только определяет визуальную идентичность бренда, но и закладывает основу для его коммуникации с потребителями. В брендбуке прописаны все правила использования логотипов, цветовых палитр, шрифтов и графических элементов. Для бренда одежды, где визуальная составляющая играет первостепенную роль, брендбук становится незаменимым инструментом, помогающим донести до потребителей ценности бренда, его уникальность и стиль.

Ключевой аспект данного исследования заключается в использовании современных технологий для разработки брендбука модных брендов, что позволяет создавать более гибкие, интерактивные и адаптивные стратегии. Применение информационных технологий позволяет брендам экономить время и ресурсы, а также создавать более качественные брендбуки, которые помогают занять лидирующие позиции в условиях быстро меняющегося рынка.

Одним из наиболее значимых преимуществ использования современных технологий в разработке брендбука является возможность применения 3D-моделирования и визуализации. Для бренда одежды важно продемонстрировать, как элементы будут выглядеть на готовых изделиях. Программы для 3D-моделирования, включая CLO3D или Blender, позволяют дизайнерам визуализировать одежду с нанесенными элементами брендинга. Это помогает оценить, как логотип или принты будут смотреться на разных тканях, фасонах и в различных условиях освещения. Такая детализация позволяет избежать ошибок и создать брендбук, который будет максимально точно отражать реальное использование элементов бренда.

Еще одним важным аспектом разработки брендбука является работа с цветом. Цветовая палитра бренда играет ключевую роль в формировании его идентичности, и современные технологии обеспечивают возможность подходить к этому процессу с наиболее высокой точностью. Инструменты, в числе которых Adobe Color или Pantone Studio, позволяют создавать

гармоничные цветовые схемы, которые будут использоваться в брендбуке. Эти программы учитывают не только основные тренды в моде, но и психологическое восприятие цветов, что помогает создать палитру, которая будет вызывать надлежащие эмоции у целевой аудитории. Можно подобрать цвета, которые ассоциируются с роскошью и элегантностью, либо, напротив, выбрать яркие и насыщенные оттенки, которые подчеркнут молодежный и динамичный стиль бренда.

Современные технологии значительно упрощают процесс совместной работы над брендбуком. Разработка брендбука – это командный процесс, в котором участвуют дизайнеры, маркетологи, копирайтеры и другие специалисты. Среди онлайн-платформ выделяются Figma или Notion, которые позволяют команде работать над проектом одновременно, вносить правки и обсуждать идеи в режиме реального времени. Это особенно важно для брендов, которые работают в условиях сжатых сроков или имеют распределенные команды. Дизайнер из одного региона может работать над логотипом, а маркетолог из другого – над текстовым наполнением брендбука, при этом все изменения будут мгновенно синхронизироваться.

Искусственный интеллект и генеративный дизайн играют ключевую роль в разработке брендбука. Инструменты на основе ИИ, такие как Canva или Adobe Firefly, могут автоматизировать часть процессов, таких как создание логотипов, подбор шрифтов и генерация графических элементов. Это особенно важно для небольших брендов, которые имеют ограниченные ресурсы на разработку брендбука. С помощью ИИ можно быстро разработать несколько вариантов логотипов, которые будут соответствовать заданным критериям, или подобрать шрифты, которые будут гармонизировать с выбранной цветовой палитрой.

Дополненная и виртуальная реальность (AR/VR) предоставляют уникальные возможности для тестирования и демонстрации элементов бренда. С использованием дополненной реальности (AR) можно проанализировать элементы бренда в виртуальной среде. Можно показать, как будет выглядеть логотип на упаковке или витрине. Это позволяет оценить визуальное восприятие бренда до запуска продукции и внести необходимые корректировки. VR-технологии позволяют создать виртуальный шоурум, где можно представить всю коллекцию одежды с элементами брендинга, что делает процесс демонстрации более интерактивным и инновационным.

Разработка брендбука с использованием современных технологий включает несколько этапов. На первом этапе важно провести исследование и анализ целевой аудитории, рынка и конкурентов. Современные инструменты аналитики, такие как Google Trends или Trend Hunter, помогают собрать данные и сформировать стратегию. На этапе создания концепции используются 3D-моделирование и генеративный дизайн для разработки основных элементов бренда: логотипа, цветовой палитры,

шрифтов и графических элементов. На этапе визуализации и тестирования с помощью AR/VR и 3D-визуализации элементы бренда тестируются на разных носителях: одежде, упаковке и рекламных материалах. Финальная версия брендбука оформляется в цифровом формате с использованием онлайн-платформ, что позволяет легко обновлять и вносить корректировки в документ.

Использование современных информационных технологий при разработке брендбука имеет множество преимуществ, включая оптимизацию временных затрат и сокращение расходов, поскольку автоматизация процессов значительно ускоряет разработку. Гибкость цифрового брендбука позволяет легко адаптировать его под новые тенденции. Интерактивность, обеспечиваемая технологиями AR/VR и 3D-визуализации, делает брендбук более наглядным и понятным. Облачные платформы, в свою очередь, предоставляют возможность работать над проектом независимо от местоположения.

Разработка брендбука для бренда одежды с использованием современных информационных технологий – это необходимый шаг в нынешних реалиях. Технологии позволяют создавать более адаптивные и интерактивные брендбуки, которые помогают бренду занять лидирующие позиции и укрепить свой имидж. В условиях динамично развивающейся модной индустрии это является одним из ключевых факторов достижения успеха.

Список использованных источников:

1. McKinsey & Company. The State of Fashion 2023: сборник материалов. – Нью-Йорк: McKinsey & Company, 2023. – С. 15-30.
2. Барский, А.В. Современные информационные технологии в дизайне: Учебное пособие / А.В. Барский. – М.: Бином, 2022. – 320 с.
3. Augmented and Virtual Reality in the Fashion Industry // Statista, 2023. URL: <https://www.statista.com/statistics/ar-vr-fashion-industry> (дата обращения: 07.03.2025).

© Коробцева Н.А., Миронова М.А., 2025

УДК 004.4

СОВРЕМЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МОУШН-ДИЗАЙНА

Моисеева А.Ю., Коробцева Н.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Моушн-дизайн – это уникальное направление дизайна, сосредоточенное на создании анимированных динамических изображений,

коротких видеороликов и полномасштабных анимаций. Он позволяет преобразовывать статические изображения в захватывающую 2D или 3D графику, добавляя в них движение, которое делает их более привлекательными для зрителя.

В процессе работы над моушн-дизайном используют множество элементов, включая визуальные эффекты, звуковое оформление, графический дизайн и различные техники анимации. Это позволяет создавать «живые» объекты, которые существенно увеличивают вовлеченность зрителей по сравнению со статичными изображениями. В результате пользователи могут более глубоко погружаться в материал, что делает его более запоминающимся и интересным.

Профессия моушн-дизайнера требует умения «оживлять» графику с помощью современных технологий, включая видеоредакторы и графические программы. В своей работе моушн-дизайнер зачастую находится в непосредственной близости к аниматору, выполняя схожие задачи, и часто сотрудничает с графическими или веб-дизайнерами. Он добавляет детали и эффекты в кадр, чтобы привлечь внимание пользователей на таких платформах, как веб-сайты, телевидение и различные дизайнерские проекты. Кроме того, моушн-дизайн позволяет реализовать идеи, которые сложно или невозможно воплотить в жизнь с помощью традиционной съемки реальных объектов.

В мире цифровых технологий на фоне стремительного роста визуального контента спрос на качественную анимацию и графику постоянно увеличивается. Современные средства массовой информации, рекламные компании, социальные сети и видеоплатформы требуют создания динамичного контента, который способен привлечь внимание аудитории. Моушен-дизайнеры, обладая навыками работы с различными программами, могут эффективно удовлетворять эти потребности и вносить креативный вклад в проекты различного масштаба.

Кроме того, постоянное обновление и развитие программного обеспечения создаёт новые возможности для экспериментов и креативного самовыражения. Компании и фрилансеры, использующие современные инструменты, могут значительно повысить качество своих работ и улучшить конкурентоспособность на рынке. Таким образом, знание актуального программного обеспечения для моушен-дизайна становится не только преимуществом, но и необходимостью для успешной карьеры в этой быстро развивающейся области.

Моушн-дизайн развивался вместе с кино и анимацией. Всё началось в 1825 году, когда в Викторианской Англии стала популярна игрушка тауматроп с оптической иллюзией, которая позволяла зрителям наблюдать движения, создаваемые простыми вращениями карточек с изображениями. Это стало основой для дальнейшего развития технологий, связанных с движением и анимацией.

Моушн-дизайн как инструмент зародился в кинематографе в 1950-х годах. В этот период появилась потребность в более интерактивных и захватывающих визуальных элементах, что привело к разработке различных техник анимации для кино. Первыми представителями этой профессии считаются Морис Биндер, Сол Басс и Пабло Ферро, которые оживляли титры и логотипы в голливудских фильмах. Их новаторские подходы к дизайну титров, такие как использование эффектов переходов и графики, стали важной частью кинематографического опыта. Примерно в это же время моушн-дизайн начал отделяться от традиционной анимации, которая развивалась как вид искусства и развлечения, стремясь к более прикладным задачам.

В современном мире моушн-дизайн используется в различных сферах: маркетинг, реклама, телевидение, веб-дизайн, мультипликация и во многих других. В условиях растущей конкуренции на рынке контента важно создавать не только качественное, но и привлекательное визуальное оформление, что делает моушн-дизайн важным аспектом современного искусства и коммуникации.

Существует множество важных направлений, где моушн-дизайн играет ключевую роль: игровая индустрия; кино и анимация; образование; научные визуализации; музыкальные клипы; социальные сети и контент для мобильных приложений. Таким образом, моушн-дизайн находит применение в множестве интересных и разнообразных сфер, помогая решать различные задачи и делать контент более привлекательным и доступным для широкой аудитории.

В мире моушн-дизайна существует множество программ, которые позволяют создавать динамичные и выразительные анимации. Каждая из этих программ имеет свои особенности, инструменты и возможности, что позволяет дизайнерам выбирать наиболее подходящий софт в зависимости от их задач и уровня подготовки. В этой работе рассматриваются основные программные решения, которые широко используются в индустрии, а также их ключевые функции и преимущества.

Adobe After Effects – это один из самых популярных инструментов для моушн-дизайна, который предлагает широкий спектр возможностей для создания анимации и визуальных эффектов. Существуют основные аспекты функционала программы и её преимущества. Анимация различных объектов. After Effects позволяет анимировать не только текст и изображения, но и 3D-объекты, формы и даже видео. Это дает возможность дизайнерам быть более креативными и создавать уникальные визуальные решения. Программа работает с ключевыми кадрами, что позволяет точно настраивать временные изменения параметров объектов, таких как положение, масштаб, прозрачность и поворот. Это дает максимальную гибкость в анимации. After Effects предлагает множество встроенных эффектов и возможностей их кастомизации. Вы можете применять

различные визуальные эффекты, корректировать цвет, добавлять фильтры и использовать специальные техники для создания уникального стиля. Программа отлично интегрируется с другими продуктами Adobe, такими как Photoshop и Illustrator. Это упрощает процесс работы, так как вы можете легко импортировать все необходимые ресурсы и использовать их в своих проектах. В After Effects доступно множество сторонних плагинов, которые расширяют функционал программы и позволяют добавлять дополнительные эффекты, инструменты и возможности. Это значительно увеличивает творческий потенциал. Удобный интерфейс с таймлайном позволяет легко управлять анимацией на разных уровнях. Вы можете создавать сложные композиции, накладывая друг на друга различные элементы и настраивая их взаимодействие. After Effects поддерживает работу с аудиотреками, что позволяет синхронизировать анимацию с музыкой или звуковыми эффектами, добавляя глубину и динамичность вашему проекту. Таким образом, Adobe After Effects является мощным инструментом для моушн-дизайнера благодаря своему богатому функционалу, гибкости и возможностям интеграции с другими программами.

Procreate – это удобное приложение для цифрового рисования и иллюстрации, которое невероятно популярно среди художников и дизайнеров, и оно предлагает интересные возможности для моушн-дизайна. Основное преимущество Procreate заключается в том, что это приложение создано специально для iPad, что позволяет использовать полный потенциал сенсорного экрана и стилуса, что делает процесс рисования очень интуитивным и естественным. Функционал Procreate включает в себя широкий набор инструментов и кистей, которые позволяют создавать детализированные художественные работы. Пользователи могут настраивать кисти под свои нужды, добавляя текстуры и эффекты, что открывает множество возможностей для креатива. Кроме этого, Procreate поддерживает создание слоев, что позволяет работать над сложными композициями без потери качества и контроля над изменениями. Что касается моушн-дизайна, Procreate обладает функцией Animation Assist, которая позволяет анимировать рисунки прямо в приложении. Это делает его отличным инструментом для создания простых анимаций и GIF-файлов. Аниматоры могут создавать последовательности кадров, изменяя и добавляя элементы, а также использовать временную шкалу для управления анимацией. Эта функция особенно ценна для тех, кто хочет визуализировать идеи быстро и эффективно. Одно из основных преимуществ Procreate по сравнению с другими программами для моушн-дизайна заключается в его доступности и простоте использования. В отличие от более сложных вариантов, таких как After Effects, где требуется больше времени на освоение интерфейса и функций, Procreate предлагает интуитивно понятный и простой в освоении интерфейс. Пользователи могут сразу же начать

создавать и анимировать, не тратя много времени на изучение. Мобильность Procreate также нельзя недооценивать. Поскольку это приложение разработано для iPad, художники могут работать в любом месте, что очень удобно для путешествий или работы в дороге. Это дает гибкость, позволяя создавать объективы быстро и в любых условиях. В целом, Procreate представляет собой отличный выбор для тех, кто хочет заниматься моушн-дизайном на более простом уровне или в рамках своих художественных проектов. Приложение предлагает множество возможностей для творчества, не перегружая пользователей сложными функциями, что делает его доступным и привлекательным для широкой аудитории.

CapCut является отличным видео-редакторским приложением, которое становится всё более популярным среди создателей контента, и особенно для тех, кто занимается моушн-дизайном. Оно сочетает в себе разнообразные функции редактирования видео, анимации и графики, что делает его идеальным инструментом для создания динамичного контента. Одним из основных преимуществ CapCut является его интуитивно понятный интерфейс, который позволяет пользователям легко перемещаться по всем функциям приложения. Это особенно полезно для начинающих, так как они могут быстро освоить редактирование видео без необходимости долгого обучения. Приложение предлагает библиотеку предустановленных эффектов, фильтров и переходов, что дает возможность мгновенно добавлять профессиональные элементы в создание своих видео. В контексте моушн-дизайна CapCut предлагает возможность анимации текстов и объектов. Пользователи могут применять различные эффекты анимации, такие как увеличение, уменьшение и перемещение, что позволяет создавать эффектные видеоролики. Также присутствуют инструменты для работы с ключевыми кадрами, которые помогают настраивать анимацию более детально, что особенно полезно для детализированной работы. Еще одной важной функцией CapCut является возможность работы с многослойной композицией. Пользователи могут накладывать видео, изображения и текст друг на друга, создавая сложные визуальные эффекты и сюжеты. Это обширное функциональное разнообразие позволяет создавать креативные видеоролики, подходящие для социальных сетей, рекламы или других платформ. По сравнению с другими программами для моушн-дизайна, такими, например, как Adobe After Effects, CapCut выделяется доступностью и удобством. Он бесплатен и не требует подписки, в то время как многие другие решения могут быть дорогими и сложными для использования. CapCut также сфокусирован на мобильных устройствах, что позволяет редактировать видео на ходу, что особенно ценно для создателей контента, работающих в социальных сетях. Наконец, CapCut позволяет легко экспортировать готовые проекты в высоком качестве и делиться ими прямо на платформах социальных сетей, что делает его идеальным инструментом для видеомейкеров, стремящихся к быстрой

публикации и распространению их работ. В целом, CapCut является отличным выбором для моушн-дизайнеров, предлагая балансы удобства, функциональности и доступности, что делает его незаменимым в современном цифровом мире.

В заключение, моушн-дизайнеры имеют в своем распоряжении разнообразные программы, каждая из которых обладает уникальными функциями и возможностями. Популярные инструменты, такие как Adobe After Effects, Procreate и CapCut, предоставляют широкий спектр функций для создания анимации, визуальных эффектов и графики. Выбор конкретного программного обеспечения часто зависит от требований проекта, уровня навыков и предпочтений самого дизайнера. Использование различных программ позволяет создавать впечатляющие визуальные истории, адаптируясь к динамично меняющемуся миру медиа и технологий. Каждый моушн-дизайнер должен определить, какие инструменты лучше всего подходят для его стиля работы и конкретных задач, что открывает путь для бесконечного креативного самовыражения.

Список использованных источников:

1. Гудиллов, Я.А., Каршакова Л.Б., Серков А.М. Использование моушн-дизайна в рекламных и образовательных целях. Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности" (ИНТЕКС-2018) : Сборник материалов Международной научной студенческой конференции, Москва, 17–19 апреля 2018 года. Том Часть 2. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2018. – С. 249-251

2. Конурина, Г.А., Каршакова Л.Б. Моушн дизайн: актуальность и опыт онлайн-обучения. Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2021) : Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 12–15 апреля 2021 года. Том Часть 3. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2021. – С. 170-173.

3. Каршакова, Л.Б., Дергилева Е.Н., Груздева М.А. Разработка анимационного дизайна с помощью смартфонов. Дизайн и технологии. – 2021. – № 85-86(127-128). – С. 190-195

© Моисеева А.Ю., Коробцева Н.А., 2025

УДК 004.9

ПРИНЦИПЫ И ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНТЕРФЕЙСА

Москаленко А.М.

Научный руководитель Семенов А.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Пользовательский интерфейс (UI) – это совокупность элементов и средств, с помощью которых пользователь взаимодействует с программным обеспечением, устройством или системой. Он включает все визуальные компоненты, такие как кнопки, меню, окна, поля ввода, а также способы взаимодействия, которые позволяют пользователю выполнять определенные действия и получать необходимую информацию. В контексте обучающих игр-симуляторов, UI является важнейшей частью игры, которая не только влияет на восприятие продукта, но и играет ключевую роль в достижении целей обучения.

Основные компоненты пользовательского интерфейса: визуальные элементы – кнопки, текстовые блоки, иконки, изображения, графика, анимации, которые отображаются на экране; элементы управления – все компоненты, которые позволяют пользователю осуществлять действия – от кнопок для навигации до ползунков и переключателей; обратная связь – визуальные, аудиальные или текстовые сигналы, которые информируют пользователя о выполнении действия или его ошибке; меню и навигация – структура, обеспечивающая переход между различными разделами игры или ее уровнями.

Далее рассмотрим основные принципы и этапы проектирования пользовательского интерфейса.

1. Исследование и анализ. На этом этапе проводится сбор информации о пользователях, их потребностях и предпочтениях. Определение целевой аудитории – возраст, уровень знаний, предпочтения. Анализ существующих решений – изучение аналогичных обучающих игр, выявление их сильных и слабых сторон. Постановка целей интерфейса – какие задачи он должен решать, какие механики использовать.

2. Создание концепции. Разработка общей идеи – определение структуры интерфейса, набора ключевых элементов управления. Создание пользовательских сценариев – как игроки будут взаимодействовать с интерфейсом в разных ситуациях. Разработка информационной архитектуры – создание схемы всех экранов, переходов между ними.

3. Прототипирование. Создание черновых макетов – скетчи, блок-схемы, бумажные прототипы. Проектирование интерактивных прототипов – создание тестовых макетов в Figma, Adobe XD или аналогичных

инструментах. Обсуждение с пользователями – получение первых отзывов, корректировка интерфейса (рис. 1).

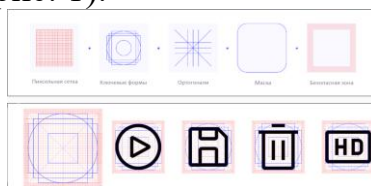


Рисунок 1 – Основные элементы сеток, используемых в графическом дизайне

4. Разработка графического дизайна. Создание визуальной концепции – подбор цветовой палитры, шрифтов, стилистики. Отрисовка элементов интерфейса – кнопки, меню, окна, иконки. Создание анимаций и эффектов – плавные переходы, интерактивные элементы.

5. Программная реализация. Разработка интерфейса в коде – интеграция дизайна с игровым движком (Unity, Unreal Engine) или веб-технологиями. Адаптация для разных устройств – тестирование работы на мобильных платформах, планшетах, ПК. Оптимизация производительности – уменьшение времени загрузки, снижение нагрузки на процессор.

6. Тестирование. Юзабилити-тестирование – проверка удобства использования интерфейса реальными пользователями. Тестирование производительности – устранение багов, проверка скорости работы. Использование А/В-тестирования – сравнение разных вариантов интерфейса для выбора наиболее эффективного.

7. Доработка и финальный релиз. Исправление выявленных проблем – доработка интерфейса на основе отзывов. Запуск финальной версии – публикация игры. Мониторинг обратной связи – анализ отзывов пользователей, дальнейшие улучшения.

Проведем сравнительный анализ основных программных продуктов, которые применяются при проектировании пользовательских интерфейсов (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительная таблица Figma, Sketch и Adobe XD

Критерий	Figma	Sketch	Adobe XD
Кросс-платформенность	Веб-базированное, есть версии для настольных ОС Windows и macOS.	Только macOS.	Windows и macOS.
Совместная работа	Несколько пользователей могут работать над одним проектом одновременно.	Требуется установка сторонних плагинов для совместной работы.	Есть встроенные инструменты для совместной работы, но не позволяет одновременной работы.
Анимация	Ограниченная, но возможен переход между экранами.	Ограниченная, требует дополнительных плагинов.	Имеет мощный инструмент Auto-Animate для создания анимации без кода.
Удобство интерфейса	Интуитивно понятный интерфейс, способствует быстрому обучению.	Есть некоторые особенности в интерфейсе, которые могут требовать привыкания.	Интуитивный и удобный интерфейс, но некоторые особенности могут занять время на освоение.
Интеграция с другими инструментами	Интеграция с другими веб-сервисами, такими как Google Sheets.	Интеграция с другими приложениями на macOS.	Сильная интеграция с другими продуктами Adobe.
Цена	Бесплатный для индивидуального использования, платные тарифы для команд.	Ежегодная плата за лицензию.	Бесплатный план с ограниченными возможностями, платные тарифы для большей функциональности.

Простота и интуитивность. Интерфейс должен быть минималистичным, без лишних элементов. Навигация должна быть логичной и последовательной. Подсказки и инструкции должны быть встроены в процесс игры, а не подаваться отдельными текстами.

Последовательность и предсказуемость. Дизайн должен быть единообразным на всех экранах. Поведение интерфейса должно быть предсказуемым (например, кнопка «Назад» всегда возвращает в предыдущее меню). Функции должны работать одинаково во всех частях игры.

Адаптивность и гибкость. Интерфейс должен корректно работать на разных устройствах (мобильные, планшеты, ПК). Должны быть настройки для персонализации (изменение громкости, шрифтов, сложности).

Обратная связь от системы. Игрок должен получать моментальную реакцию на свои действия (звуковые сигналы, анимация, всплывающие уведомления). Ошибки должны сопровождаться объяснениями, как их исправить. Положительное подкрепление (баллы, награды) помогает мотивировать игрока.

Минимизация когнитивной нагрузки. Информация должна подаваться дозированно, без перегрузки. Длинные тексты следует заменять инфографикой, видео или анимацией. Должны быть механизмы для повторения материала без стресса.

Рассмотрим основные элементы взаимодействия. Интерактивность в обучающих играх строится на нескольких уровнях: графический интерфейс – кнопки, меню, панели управления; голосовые команды и аудиосигналы – позволяют облегчить взаимодействие, особенно для детей; система достижений и прогресса – уровни, баллы, награды мотивируют продолжать обучение; персонализация – возможность выбора персонажа, оформления интерфейса, сложности заданий.

Методы улучшения взаимодействия бывают следующие. Геймификация – внедрение игровых механик (очки, рейтинги, достижения). Обучение через действие – вместо длинных инструкций игрок получает подсказки в процессе игры. Обратная связь в реальном времени – немедленные подсказки и реакции на действия пользователя. Использование адаптивного обучения – сложность игры подстраивается под навыки игрока.

Рассмотрим роль пользовательского опыта (UX). User Experience (UX) – это общий опыт пользователя во время взаимодействия с игрой. Хороший UX включает: логичную структуру интерфейса; четкую визуальную и текстовую коммуникацию; баланс между вызовом (челленджем) и доступностью.

Какие бывают ошибки при создании пользовательского интерфейса обучающих игр? Сложный интерфейс – перегруженный меню, слишком много кнопок. Отсутствие обратной связи – пользователь не понимает,

правильно ли он действует. Непредсказуемое поведение – разные экраны работают по-разному. Плохая адаптация – неудобный интерфейс на мобильных устройствах. Сложные инструкции – игроки теряются в длинных объяснениях. Перечислим основные действия, предполагаемые для устранения ошибок: а) проводить тестирование с реальными пользователями; б) использовать простую и понятную навигацию; в) добавлять визуальные подсказки и анимацию; г) доступно объяснять правила игры.

Список использованных источников:

1. Unity3d. Начало работы, практические советы. Рецензия – Интернет-ресурс: <https://habr.com/ru/articles/161463/> (дата обращения: 28.02.2025).

2. Jean Winters: Введение в скрипты Unity – Интернет-ресурс: <https://jwinters.ru/unity3d/scripting-1/> (дата обращения: 02.03.2025).

3. Бонд Д. Г. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. 2-е изд. - СПб.: Питер, 2025. - 928 с.

4. Хокинг Дж. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. 3-е межд. изд. - СПб.: Питер, 2023. - 448 с.

© Москаленко А.М., 2025

УДК 004.738.5:796.332

ВЕБ-САЙТ ДЛЯ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОЙ ФУТБОЛЬНОЙ КОМАНДЫ

Мочалов Д.А.

Научный руководитель Минаева Н.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В мире цифровых технологий создание сайта становится неотъемлемой частью деятельности практически любой организации, включая спортивные организации. Для футбольной команды сайт представляет собой важный инструмент для управления информацией, взаимодействия с болельщиками и продвижения бренда. Традиционное ведение информации на бумажных носителях уже не соответствует требованиям времени, поэтому необходимость в электронной платформе становится очевидной.

Основная цель создания сайта для футбольной команды заключается в автоматизации процессов сбора, хранения и анализа данных, а также в обеспечении удобного доступа к информации для всех заинтересованных сторон – тренеров, игроков, болельщиков и спонсоров. Сайт должен стать центром коммуникации, где можно быстро найти актуальные новости,

статистику матчей, информацию о составе команды и расписании игр. Кроме того, он может служить площадкой для рекламных возможностей, что способствует развитию финансовой стороны деятельности команды.

Основные потребности команды можно разделить на три категории.

Информационные потребности: размещение актуальных новостей о команде, результатах матчей и предстоящих событиях; предоставление информации о составе команды, тренерском штабе и истории клуба; обновление турнирной таблицы после каждого матча.

Коммуникативные потребности: создание пространства для общения между болельщиками и командой (форумы, чаты, обратная связь); рассылка уведомлений о предстоящих играх, специальных предложениях и других важных событиях.

Бизнес-потребности: размещение рекламы партнеров команды; функциональные требования к сайту.

С точки зрения функциональности, сайт предлагает широкий спектр возможностей для разных категорий пользователей. Администраторы команды могут использовать панель администратора для добавления новостей, обновления статистики и управления расписанием матчей. Игроки получают доступ к своим персональным данным и могут отслеживать свои достижения. Болельщики смогут следить за новостями команды и участвовать в обсуждениях через форум или комментарии.

Особое внимание уделяется удобству использования сайта. Простая навигация и интуитивно понятная структура позволяют пользователям быстро находить нужную информацию без лишних усилий.

Для реализации проекта по созданию веб-сайта для детско-юношеской футбольной команды были использованы современные технологии и программные средства, обеспечивающие высокую эффективность и масштабируемость решения. Разработка включала несколько ключевых этапов: проектирование структуры сайта, верстку, написание серверного кода, создание базы данных [1].

На основе анализа потребностей команды были выделены следующие функциональные требования к сайту. Главная страница содержит краткую информацию о команде, последние новости, результаты последних матчей и анонсы предстоящих событий. Раздел «Команда» включает подробную информацию о каждом игроке (фотография, биография, статистика) и тренерском штабе. Расписание матчей – интерактивный календарь с датами и временем проведения игр, а также ссылками на покупку билетов. Турнирная таблица автоматически обновляет рейтинг команды в текущем сезоне. Контакты – информация о месте проведения матчей, телефон для связи и форма обратной связи.

В основе сайта лежит база данных, которая хранит всю необходимую информацию: профили игроков с их личными показателями, результаты матчей, новости, фотографии и видео. База данных является одним из

ключевых элементов любого веб-проекта, особенно такого, как сайт для футбольной команды, где требуется хранить и обрабатывать большое количество информации [2].

Для реализации проекта была выбрана система управления базами данных MySQL [3], которая обеспечивает надежность, производительность и легкость использования. На рис. 1 представлена логическая база данных. Структура базы данных включает таблицы, каждая из которых отвечает за отдельную часть сайта: Teams содержит информацию о футбольных клубах; Players содержит список игроков, их позиции и статистику; Coaches хранит данные тренерского штаба-клуба; Management описывает руководство клуба; Matches хранит расписание игр и их результаты; Standings содержит турнирную таблицу соревнования; Top_scorers предназначена для хранения информации о лучших бомбардирах; News содержит информацию о новостях клуба; Events фиксирует события, происходящее в матче.

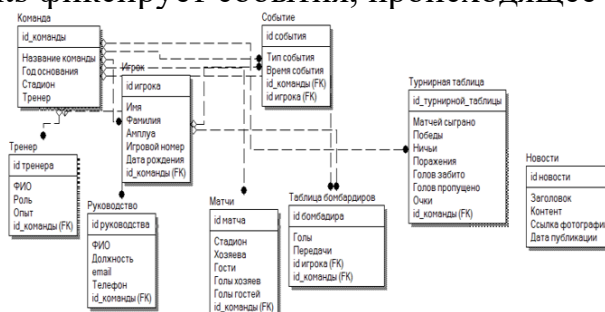


Рисунок 1 – Логическая модель базы данных

Разработка веб-сайта футбольного клуба является важным этапом в развитии команды. Сайт позволяет не только информировать болельщиков, но и создать платформу для взаимодействия, продвижения клуба и привлечения новых партнеров. Использование современных технологий, таких как HTML, CSS, JavaScript (Bootstrap) для клиентской части, Python (Flask) и MySQL для серверной части, позволил создать удобный, функциональный и производительный ресурс, который может динамически обновляться и поддерживать множество пользователей. Таким образом, веб-сайт является важным инструментом в развитии клуба, помогая болельщикам следить за успехами команды, а клубу – расширять свою аудиторию и укреплять связи с партнерами.

Список использованных источников:

1. Бибикова, В.В., Кузнецов, И.О. "Разработка веб-приложений: современные технологии". – М.: Бином, 2021. – (Дата обращения 12.03.2025)
2. Григорьев, С.А. "Базы данных. Проектирование и реализация". – Москва: Диалектика, 2022.– (Дата обращения: 12.03.2025)
3. MySQL Documentation – <https://dev.mysql.com/doc/>. – (Дата обращения 12.03.2025)

© Мочалов Д.А., 2025

УДК 004.8

ЭТИКА И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЙРОСЕТЕЙ В МОДНОЙ ИНДУСТРИИ

Никифоров И.Г., Панов Р.С.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Современные технологии, такие как искусственный интеллект (ИИ) и нейросети, активно внедряются в модную индустрию, включая дизайн обуви. Они открывают новые возможности для создания уникальных, персонализированных и экологически устойчивых продуктов. Однако наряду с преимуществами возникают серьезные этические вопросы, связанные с автоматизацией, использованием данных и влиянием ИИ на общество. В данной статье мы рассмотрим ключевые аспекты этики и ответственности в применении нейросетей в модной индустрии, уделяя особое внимание дизайну обуви.

1. Автоматизация и ее последствия для работников индустрии.

Сокращение рабочих мест. Одним из самых острых этических вопросов является влияние автоматизации на занятость. Нейросети способны выполнять задачи, которые раньше требовали участия человека: от создания эскизов до оптимизации производственных процессов. Это может привести к сокращению рабочих мест в дизайне, производстве и даже маркетинге. Ответственность компаний. Компании, внедряющие ИИ, должны учитывать социальные последствия своих решений. Важно разрабатывать стратегии переподготовки сотрудников, чтобы они могли адаптироваться к новым условиям. Например, дизайнеры могут переключиться на работу с нейросетями, а не конкурировать с ними. Баланс между эффективностью и человеческим фактором. Автоматизация повышает эффективность, но может лишить продукты уникальности, которую привносит человеческий талант. Этично ли полностью заменять креативный процесс алгоритмами? Этот вопрос требует тщательного обсуждения в профессиональном сообществе.

2. Использование данных и конфиденциальность.

Сбор персональных данных. Нейросети, используемые для персонализации обуви, требуют большого объема данных о потребителях: размер стопы, форма, предпочтения, стиль жизни. Это поднимает вопрос о том, как эти данные собираются, хранятся и используются. Риски утечки информации. Недостаточная защита данных может привести к их утечке, что ставит под угрозу конфиденциальность пользователей. Компании должны внедрять строгие меры безопасности и соблюдать законодательство, такое как GDPR (Общий регламент по защите данных в

ЕС). Этическое использование данных. Даже при наличии согласия пользователей на сбор данных важно учитывать, как эти данные используются. Например, недопустимо манипулировать потребителями, навязывая им продукты через персонализированную рекламу.

3. Авторское право и интеллектуальная собственность.

Кто владеет дизайном, созданным ИИ? Нейросети способны генерировать уникальные дизайны обуви, но кто является автором такого продукта: разработчик алгоритма, компания, использующая ИИ, или сам алгоритм? Этот вопрос остается юридически неоднозначным. Риск плагиата. Нейросети обучаются на больших массивах данных, включая существующие дизайны. Это может привести к непреднамеренному копированию элементов, защищенных авторским правом. Компании должны тщательно проверять генерируемые дизайны на предмет возможных нарушений. Защита креативности. Использование ИИ может обесценить труд дизайнеров, если их работы будут использоваться для обучения алгоритмов без их согласия. Необходимо разработать этические стандарты, регулирующие использование творческого контента в обучении нейросетей.

4. Экологические аспекты.

Энергопотребление нейросетей. Обучение нейросетей требует значительных вычислительных ресурсов, что приводит к высокому энергопотреблению и выбросам CO₂. Компании должны учитывать экологический след своих технологий и искать способы его сокращения. Устойчивое производство. Хотя 3D-печать, часто используемая вместе с ИИ, может сократить отходы, сами материалы для печати не всегда экологичны. Важно разрабатывать биоразлагаемые и перерабатываемые материалы. Ответственность перед будущими поколениями. Модная индустрия должна учитывать долгосрочные последствия своих действий. Использование ИИ должно быть направлено на создание устойчивых и этичных продуктов, а не на краткосрочную прибыль.

5. Социальная ответственность и влияние на общество. Цифровое неравенство. Внедрение ИИ в модную индустрию может усилить разрыв между развитыми и развивающимися странами. Компании должны стремиться к тому, чтобы технологии были доступны всем, а не только элите. Продвижение разнообразия и инклюзивности. Нейросети могут как способствовать, так и препятствовать разнообразию. Например, если алгоритмы обучаются на данных, которые не учитывают различные типы тел или культурные особенности, это может привести к дискриминации. Этика рекламы. ИИ часто используется для создания персонализированной рекламы, которая может манипулировать потребителями. Компании должны избегать неэтичных практик, таких как эксплуатация страхов или навязывание ненужных покупок.

6. Будущее этики в модной индустрии.

Разработка этических стандартов. Для регулирования использования ИИ в модной индустрии необходимы четкие этические стандарты и руководства. Они должны быть разработаны совместно с экспертами по ИИ, дизайнерами, экологами и представителями общественности. Образование и осведомленность. Компании и образовательные учреждения должны уделять больше внимания обучению этике ИИ. Дизайнеры и инженеры должны понимать, как их решения влияют на общество и окружающую среду. Коллаборация и прозрачность. Открытость и сотрудничество между компаниями, регуляторами и общественностью помогут создать более ответственный подход к использованию ИИ. Прозрачность в том, как работают алгоритмы и какие данные они используют, станет ключом к доверию.

7. Этическое взаимодействие с потребителями.

Еще один важный аспект – честность и прозрачность в отношении клиентов. Многие компании уже используют ИИ для персонализации предложений и цен, но иногда это может приводить к манипуляциям. Динамическое ценообразование может создавать нечестные условия для разных групп покупателей. Анализ предпочтений клиентов может нарушать их приватность, если данные используются без их согласия. Рекомендательные алгоритмы могут ограничивать выбор пользователей, показывая только узкий круг товаров.

Для создания этической бизнес-модели необходимо внедрять честные маркетинговые стратегии, защищать персональные данные клиентов и предоставлять им возможность контроля над своими предпочтениями.

Таким образом использование нейросетей в модной индустрии, включая дизайн обуви, открывает огромные возможности, но также ставит сложные этические вопросы. Ответственность компаний заключается не только в создании инновационных продуктов, но и в том, чтобы учитывать социальные, экологические и правовые аспекты своих решений. Будущее модной индустрии зависит от того, насколько успешно она сможет сочетать технологический прогресс с этическими принципами. Только так можно создать индустрию, которая будет не только стильной, но и справедливой, устойчивой и инклюзивной.

Список использованных источников:

1. Бостром Н. Искусственный интеллект: этапы, угрозы, стратегии – Москва: Альпина Паблишер, 2016.
2. Тегмарк М. Жизнь 3.0. Быть человеком в эпоху искусственного интеллекта – Москва: Альпина Паблишер, 2018.
3. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход – Москва: Вильямс, 2020.
4. Кристиансен Э. Будущее моды: Как технологии меняют индустрию – Лондон: Thames & Hudson, 2021.

5. Флорида Р. Креативный класс: люди, которые меняют будущее – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2014.

© Никифоров И.Г., Панов Р.С., 2025

УДК 004.8

ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ И НЕЙРОСЕТИ: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБУВИ

Новиков С.А., Панов Р.С.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Современные технологии, такие как виртуальная реальность (VR) и нейросети, активно трансформируют различные отрасли, включая модную индустрию. В частности, их применение в моделировании и дизайне обуви открывает новые горизонты для креативности, персонализации и эффективности производства. Виртуальная реальность позволяет создавать и тестировать дизайны в цифровой среде, а нейросети – оптимизировать процессы и предлагать инновационные решения. В данной статье мы рассмотрим, как эти технологии меняют подход к моделированию обуви и какие перспективы они открывают для будущего индустрии.

1. Виртуальная реальность в моделировании обуви.

Создание цифровых прототипов. Виртуальная реальность позволяет дизайнерам создавать трехмерные модели обуви, которые можно рассматривать со всех сторон, изменять и тестировать в режиме реального времени. Это значительно ускоряет процесс разработки, так как отпадает необходимость в физических прототипах на ранних этапах. Например, дизайнер может быстро экспериментировать с формой, цветом и текстурой, не тратя ресурсы на изготовление пробных образцов. Иммерсивный дизайн. С помощью VR дизайнеры могут «погрузиться» в свою работу, буквально находясь внутри создаваемого объекта. Это позволяет лучше оценить пропорции, материалы и эстетику будущей обуви, что особенно важно для сложных и нестандартных дизайнов. Например, можно визуализировать, как обувь будет выглядеть в реальной жизни, и внести коррективы до начала производства. **Коллаборация в виртуальной среде.** VR также упрощает совместную работу дизайнеров, инженеров и маркетологов, даже если они находятся в разных частях мира. Виртуальные встречи в цифровой среде позволяют обсуждать и дорабатывать проекты в режиме реального времени. Это особенно полезно для международных команд, где важно оперативно согласовывать изменения. **Примеры использования.** Компании, такие как Adidas и Nike, уже используют VR для создания и тестирования новых

моделей обуви. Например, Adidas применяет VR для визуализации кроссовок, что позволяет быстрее выводить продукты на рынок.

2. Нейросети в моделировании обуви.

Генерация дизайнов. Нейросети способны анализировать тысячи существующих моделей обуви и создавать новые уникальные дизайны. Например, генеративные adversarial сети (GAN) могут предлагать варианты, которые сочетают в себе элементы классического стиля и современных трендов. Это позволяет дизайнерам быстро получать вдохновение и экспериментировать с новыми идеями. Оптимизация процессов. Нейросети помогают оптимизировать процессы моделирования, предсказывая, какие дизайны будут наиболее популярными, и предлагая оптимальные материалы и технологии для их производства. Это снижает затраты и минимизирует риски, связанные с выпуском непопулярных моделей. Персонализация. С помощью нейросетей можно создавать обувь, которая идеально подходит под индивидуальные особенности каждого потребителя. Алгоритмы анализируют данные о форме стопы, весе, походке и предпочтениях пользователя, чтобы предложить оптимальный дизайн и уровень комфорта. Например, нейросети могут предложить уникальную форму подошвы, которая учитывает особенности походки конкретного человека. Примеры использования. Компания Under Armour использует нейросети для анализа данных о спортсменах и создания обуви, которая улучшает их результаты. Это демонстрирует, как ИИ может быть использован для повышения функциональности продуктов.

3. Синергия VR и нейросетей.

Ускорение разработки. Сочетание VR и нейросетей позволяет значительно ускорить процесс разработки. Нейросети генерируют дизайны, которые затем визуализируются и тестируются в виртуальной среде. Это сокращает время от идеи до готового продукта, что особенно важно в условиях быстроменяющегося рынка. Тестирование и улучшение. Виртуальная реальность позволяет тестировать обувь в различных условиях, например, на разных типах поверхностей или при разных погодных условиях. Нейросети анализируют данные тестов и предлагают улучшения. Например, можно смоделировать, как обувь будет вести себя при беге по мокрой поверхности, и внести изменения в конструкцию. Обучение и развитие. Нейросети могут обучаться на данных, полученных в виртуальной среде, что позволяет постоянно улучшать их производительность и точность. Например, чем больше данных о предпочтениях пользователей будет собрано, тем точнее алгоритмы смогут предсказывать спрос и предлагать персонализированные решения.

4. Будущее моделирования обуви.

Массовая кастомизация. В будущем можно ожидать появления сервисов, где каждый потребитель сможет заказать обувь, созданную специально для него. Нейросети будут анализировать данные о

пользователе, а VR – позволять ему «примерить» обувь в виртуальной среде перед покупкой. Это делает процесс выбора обуви более интерактивным и удобным. Устойчивое производство. Использование VR и нейросетей поможет сократить количество отходов и минимизировать экологический след производства. Например, виртуальное тестирование позволяет избежать изготовления ненужных прототипов, а нейросети могут оптимизировать использование материалов. Новые материалы и технологии. Развитие материаловедения и 3D-печати приведет к появлению обуви с уникальными свойствами: самовосстанавливающейся, адаптивной к погодным условиям или даже способной генерировать энергию при ходьбе. VR и нейросети будут играть ключевую роль в разработке и тестировании таких инноваций. Этические аспекты. С развитием технологий важно учитывать этические вопросы, такие как защита персональных данных и авторских прав. Компании должны разрабатывать прозрачные стандарты использования ИИ и VR, чтобы избежать злоупотреблений.

Виртуальная реальность и нейросети открывают новые горизонты для моделирования обуви, делая процесс более быстрым, точным и персонализированным. Эти технологии не только упрощают работу дизайнеров, но и предлагают потребителям уникальные возможности для выбора и кастомизации. Будущее обувной индустрии будет определяться тем, насколько успешно она сможет интегрировать эти инновации, создавая продукты, которые сочетают в себе красоту, комфорт и экологичность.

Взаимное использование VR и нейросетей уже сегодня меняет подход к дизайну и производству обуви, а в ближайшие годы их влияние станет еще более значительным. Компании, которые смогут эффективно использовать эти технологии, получат конкурентное преимущество и смогут предложить потребителям продукты, отвечающие самым высоким требованиям. Однако важно помнить, что технологии должны служить людям, а не заменять их, и именно в этом заключается ключ к успешному будущему модной индустрии.

Список использованных источников:

1. Смирнов, С. К. (2019). Виртуальная реальность: технологии и перспективы. Санкт-Петербург: Издательство "Питер".
2. Кузнецов, Д. В. (2021). Цифровая трансформация в моде: новые технологии и их влияние на индустрию. Москва: Издательство "Инфра-М".
3. Громов, А. Л., Федоров, И. С. (2020). 3D-моделирование и виртуальная реальность в промышленном дизайне. Москва: Издательство "Манн, Иванов и Фербер".
4. Романова, О. В. (2020). Цифровизация модной индустрии: тренды и перспективы. Санкт-Петербург: Издательство "Профессия".
5. Тихомиров, А. Н. (2022). Искусственный интеллект в дизайне: от генерации идей до производства. Москва: Издательство "Эксмо".

6. Соколов, И. В. (2021). Устойчивое развитие и технологии: как ИИ и VR меняют мир. Москва: Издательство "Русская панорама".

© Новиков С.А., Панов Р.С., 2025

УДК 004.925.82

РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОГО UX/UI ВЕБ-СЕРВИСА ДЛЯ АНАЛИТИКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АССОРТИМЕНТА ТОВАРОВ

Новиков С.А.

Научный руководитель Муртазина А.Р.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В условиях активного развития цифровых технологий адаптивный дизайн становится важнейшим аспектом при разработке интерфейсов веб-сервисов. Пользователи ежедневно взаимодействуют с различными устройствами, будь то персональные компьютеры, планшеты или смартфоны, поэтому создание удобного и эффективного пользовательского опыта становится приоритетной задачей. Разнообразие размеров экранов и типов устройств требует от дизайнеров и разработчиков применять универсальные решения, способные обеспечивать одинаково качественное взаимодействие с сервисом независимо от используемого оборудования.

Целью данного исследования является создание интуитивного и функционального адаптивного дизайна веб-сервиса для демонстрации и поиска ассортимента товаров. Главной задачей является улучшение пользовательского опыта, а также повышение эффективности взаимодействия пользователей с контентом.

Разработка UX/UI дизайна проходила в несколько последовательных этапов. На начальном этапе был проведен подробный анализ целевой аудитории, выявлены предпочтения и типичные сценарии поведения пользователей. Эти данные позволили сформировать четкое понимание потребностей и ожиданий целевой аудитории и определить ключевые требования к дизайну.

На следующем этапе был выполнен проект композиционного решения интерфейса, включающее макетирование, распределение элементов и создание визуальной иерархии. Данный процесс требует особого внимания к расположению ключевых компонентов, таких как графики, таблицы и интерактивные элементы, что позволяет пользователям удобно получать необходимую информацию и проводить анализ данных. Важным аспектом стало достижение визуального баланса, гармоничное распределение элементов по страницам, с учетом их приоритетности и удобства

восприятия информации. Использование правила близости позволило логически сгруппировать связанные между собой элементы и упростить навигацию по контенту. Также активно применялось правило внутреннего и внешнего, что позволило выделить отдельные разделы веб-сервиса и упростить ориентацию пользователей внутри структуры интерфейса. Важным аспектом компоновки является ее адаптивность, что означает, что интерфейс должен корректно отображаться на различных устройствах – от настольных ПК до мобильных телефонов. Создание прототипов на этом этапе позволяет проверять различные варианты и выбирать наиболее удобные и интуитивные решения для пользователей.

Для реализации адаптивного интерфейса была выбрана модульная вёрстка, которая позволила структурировать веб-сервис в виде повторно используемых компонентов. Это значительно ускорило процесс разработки и повысило гибкость интерфейса к изменениям. Основой макета послужила адаптивная модульная сетка с базовой единицей, равной 4 пикселям. Это позволило чётко и легко настраивать элементы, обеспечивая единообразие и удобство взаимодействия на всех экранах. За основу была взята стандартная 12-столбчатая сетка, с оптимальными отступами и интервалами, подходящими для работы на широком спектре устройств, от мобильных телефонов до настольных компьютеров.[1]

Важным компонентом разработки стал подбор подходящей шрифтовой гарнитуры. Исследования показывают, что использование различных шрифтов для заголовков и основного текста способствует созданию более четкой иерархии контента. Следует учитывать и воспринимаемую культурную значимость шрифтов, так как разные шрифты могут вызывать разные ассоциации у пользователей. Успешное решение данной задачи может значительно улучшить пользовательский опыт и повысить эффективность взаимодействия с веб-сервисом. Для обеспечения хорошей читабельности и эстетического восприятия был выбран шрифт Roboto с различными начертаниями – regular, medium и semi bold, что позволило подчеркнуть структуру текста и обеспечить высокую степень читаемости контента [2, 3].

В процессе работы значительное внимание было уделено изучению UX-паттернов и проведению UX-исследований, на основе которых были выявлены основные пользовательские сценарии взаимодействия с сервисом. Были реализованы интерактивные элементы управления, включая удобную систему фильтрации и сортировки ассортимента товаров, минимизирующую число шагов для выполнения типовых задач [4, 5].

В контексте графиков продаж адаптивность должна распространяться и на сами визуализации. Необходимо предусмотреть возможность масштабирования графиков, изменения их детализации и переключения между различными типами представлений (линейные графики, столбчатые диаграммы, круговые диаграммы и т.д.) в зависимости от размера экрана и

предпочтений пользователя. Например, на мобильных устройствах, где пространство ограничено, можно использовать более компактные версии графиков с возможностью раскрытия деталей при касании. Важным аспектом является также обеспечение доступности данных для пользователей с ограниченными возможностями, что предполагает использование семантической разметки, контрастных цветов и альтернативных текстовых описаний для графических элементов.

Был создан полноценный UI-KIT, который включал все ключевые визуальные элементы, такие как кнопки, поля ввода, навигационные элементы, иконки и виджеты, разработанные в унифицированном стиле, что обеспечило визуальную согласованность и лёгкость использования интерфейса. Для каждого компонента были тщательно проработаны стили, цветовые схемы и размеры, обеспечивающие их универсальность и простоту адаптации под различные условия использования. Такой подход не только ускоряет процесс разработки, но и облегчает его дальнейшую поддержку и модификации. Установление единых стандартов также значительно упрощает взаимодействие между дизайнерами и разработчиками.

Тестирование интерфейса представляет собой заключительный этап, на котором проверяются все его компоненты на соответствие требованиям пользователей и функциональным задачам. Процесс может включать как количественные, так и качественные методы анализа, такие как A/B тестирование и юзабилити-тесты. Полученные данные помогают выявить слабые места в интерфейсе и понять, какие элементы работают плохо, а какие вызывают положительный отклик. В рамках исследования тестирование проводилось на устройствах с различными экранами и в разных браузерах, что позволило выявить и исправить ошибки отображения, а также оптимизировать быстродействие веб-сервиса. Полученные результаты показали высокую степень удовлетворенности пользователей и подтвердили эффективность созданного адаптивного интерфейса.

Возможные улучшения по итогам анализа: усовершенствование навигации, добавление новых функций или улучшение визуального восприятия данных. Важно продолжать проводить регулярные обновления и адаптации, основываясь на изменениях в пользовательских предпочтениях и новых технологиях. Инновации в области дизайна и технологии также требуют постоянного анализа и адаптации, чтобы оставаться конкурентоспособным на рынке аналитических сервисов. Гибкость в подходах к улучшению пользовательского опыта становится одним из ключевых факторов успеха проекта [6, 7].

Таким образом, разработка адаптивного UX/UI веб-сервиса для аналитики и прогнозирования ассортимента товаров является многогранным процессом, охватывающим множество аспектов от анализа

целевой аудитории до тестирования интерфейса. Каждый этап вносит свой вклад в конечный результат, а тщательное внимание к деталям на всех уровнях разработки позволяет создать продукт, который удовлетворяет потребности пользователей и эффективно справляется с поставленными задачами. Важно не забывать о том, что пользовательский опыт – это динамичный процесс, который требует постоянных усилий для поддержания высокой конкурентоспособности сервиса. Регулярные обновления и улучшения являются неотъемлемой частью жизненного цикла продукта в условиях быстроменяющейся технологической среды. В конечном счете успешная разработка такого веб-сервиса может существенно повысить качество аналитики и эффективности прогнозирования ассортимента товаров для бизнеса.

Список использованных источников:

1. Сетки в веб-дизайне: принципы использования и адаптация [Электронный ресурс]. – URL: <https://ux-journal.ru/grid-web-design> (дата обращения: 09.03.2025).
2. Адаптивный веб-дизайн: принципы и техники [Электронный ресурс]. – URL: <https://medium.com/web-design-resources/responsive-web-design-principles-techniques-c6b5aa7b74bb> (дата обращения: 09.03.2025).
3. Типографика в веб-дизайне: принципы и лучшие практики [Электронный ресурс]. – URL: <https://ux-journal.ru/typography-web-design> (дата обращения: 09.03.2025).
4. Модульная верстка в веб-дизайне: основы и преимущества [Электронный ресурс]. – URL: <https://tilda.education/articles/modular-layout-in-web-design> (дата обращения: 09.03.2025).
5. UX-паттерны для веб-приложений и сайтов [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/design/web-ux-patterns> (дата обращения: 09.03.2025).
6. UI/UX Design Impact on E-Commerce Attracting Users / Ts. I. Hasan, Ch. I. Silalahi, R. Y. Rumagit, G. D. Pratama // Procedia Computer Science. – 2024. – Vol. 245. – P. 1075-1082. – DOI 10.1016/j.procs.2024.10.336. – EDN XOOFZT.
7. Новиков, С. А. Разработка мобильного приложения для управления личным бюджетом / С. А. Новиков, А. Р. Муртазина // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности : Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 16 апреля 2024 года. – Москва: Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), 2024. – С. 131-134. – EDN RPRUBE.

© Новиков С.А., 2025

УДК 330

ИНСТРУМЕНТЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ СОЦИАЛЬНЫМИ ПРОЦЕССАМИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Орлов Е.В.

Научный руководитель Морозов Р.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В мае 2024 года был принят Указ Президента РФ №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». В число национальных целей вошли технологическое лидерство и цифровая трансформация. Для достижения «цифровой зрелости» планируется ускоренное внедрение технологий обработки больших данных, машинного обучения и ИИ в ключевые отрасли экономики, госуправления и социальной сферы. Также предполагается сформировать рынок больших данных и увеличить инвестиции в отечественные решения, а социально-значимые государственные услуги будут проактивно предоставляться за счет внедрения единой цифровой платформы [2].

Также обозначены главные направления научно-технологического развития (НТР) страны. В июне 2024 года Президент РФ подписал Указ №529 «Об утверждении приоритетных направлений НТР и перечня важнейших наукоемких технологий». Среди основных направлений – интеллектуальные транспортные системы, включая автономные транспортные средства, безопасность получения, хранения и обработки информации, а также: высокоэффективная и ресурсосберегающая энергетика; превентивная и персонализированная медицина, обеспечение здорового долголетия; высокопродуктивное и устойчивое к изменениям природной среды сельское хозяйство; безопасность получения, хранения, передачи и обработки информации; интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, включая автономные транспортные средства; укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования; адаптация к изменениям климата, сохранение и рациональное использование природных ресурсов.

Также в этом же указе утверждён перечень важнейших наукоёмких технологий, состоящий из 28 наименований. Он разделён на два подпункта: критические технологии и сквозные технологии [3].

К важнейшим наукоемким технологиям относятся технологии защищенных квантовых систем передачи данных, технологии микроэлектроники и фотоники для систем хранения, обработки, передачи и

защиты информации. В перечень сквозных технологий вошли технологии искусственного интеллекта в отраслях экономики, социальной сферы и в органах публичной власти.

Россияне смогут воспользоваться «правом на забвение» и потребовать операторов удалить свои данные из сети. Оно было зафиксировано в поправках к Федеральному закону «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». Ранее обязанность обеспечивать «право на забвение» была только у операторов, распространяющих рекламу.

Программы экспериментальных правовых режимов в сфере цифровых инноваций теперь должны включать положения о страховании рисков. Разработчики ИИ обязаны страховать ответственность за возможный вред жизни, здоровью или имуществу, причиненный в результате использования их решений. Ранее страхование рисков в программах экспериментальных правовых режимов носило добровольный характер.

Минэкономразвития России утвердило правила патентования изобретений (полезных моделей) в сфере ИТ. В части полезных моделей: уточнены причины отказа в регистрации полезных моделей; скорректировано описание полезной модели, в частности признака полезной модели (он теперь выражается признаком устройства, к которому относится полезная модель); введено понятие технического решения, относящегося к устройству, содержащему программируемое устройство или являющемуся программируемым устройством, – всё это рассматривается как полезная модель в области информационных технологий; уточнены решения, которые не будут относиться к техническим результатам; введён отдельный пункт, предусматривающий требования при раскрытии полезной модели в области информационных технологий. В части изобретений: уточнены условия проведения информационного поиска; нормы о проверке изобретательского уровня дополнены пунктами в отношении изобретений в области информационных технологий; упрощены требования к изобретениям в области ИТ при проверке соответствия заявленного изобретения условиям патентоспособности; для патентования технологий в качестве изобретений разработчикам необходимо подтвердить их работоспособность и использование реальных устройств; в заявке на получение патента на изобретение необходимо описать суть работы технологий, которые лежат в основе ПО; введён термин «искусственный интеллект», описаны признаки для характеристики способов в области ИТ, основанных на обработке данных с помощью искусственного интеллекта. Приказ направлен на упрощение процесса подачи заявок и ускорение их рассмотрения, что должно способствовать развитию инноваций в области информационных технологий [1].

Ранее патенты на такие разработки не выдавались, их можно было защитить только авторским правом. Теперь разрешено патентовать

алгоритмы, основанные на работе программы на определенном устройстве. В заявке на патент требуется описать функционал системы и отсутствие аналогов. Срок действия патентов на ИТ-разработки составит 20 лет. Новые правила позволят защитить сам принцип работы продукта, а не только его дизайн и код, на которые ранее распространялось авторское право.

Далее представлено несколько решений российских компаний и регионов, которые преимущественно демонстрируют внедрение искусственного интеллекта в различных сферах экономики в стремлении повысить их эффективность и безопасность.

Система навигации для автономного движения трамваев, интегрированная в систему автопилотирования с ИИ, внедряется в Санкт-Петербурге. Решение улучшит работу светофоров и контроль скорости трамваев, а также обеспечит предупреждение столкновений. Она работает без GPS-сигналов и использует гироскопы, одометрические датчики, обеспечивающие оценку передвижения трамваев и карты рельсовой сети с точностью до 1-2 см. Решение повышает безопасность движения на 20-25%.

В Калининградской области тестируется оплата проезда в «Ласточке» по геолокации. Теперь пассажирам не нужно покупать билеты в кассе, они могут оплатить проезд через приложение «ПроТранспорт+», используя Bluetooth-метки на станциях. В будущем система будет объединена с системой оплаты в городском транспорте.

ВТБ тестирует собственную метавселенную для проведения онлайн-мероприятий с эффектом живого присутствия. Технология позволяет пользователям создавать 3D-аватары, передвигаться по виртуальным локациям, проявлять эмоции и взаимодействовать друг с другом и с виртуальными объектами. На первом этапе метавселенная будет использоваться для внутренних коммуникаций компании с потенциалом создания банковских киберофисов в будущем.

Т-Банк запустил «вселенную ассистентов» на основе искусственного интеллекта, состоящую из шести персональных ИИ-помощников. Каждый ассистент специализируется на конкретной области: финансах, инвестициях, покупках, путешествиях, обучении детей и помощи в офисе. Ассистенты подстраиваются под запросы пользователей и дают персонализированные ответы с рекомендациями и подборками товаров. Подчеркивается, что подобная «вселенная ассистентов» создана впервые в мире.

Сбербанк разрабатывает собственную ERP-систему. Система будет состоять из нескольких платформ для управления финансами, закупками, недвижимостью и кадрами, объединенных на единой ERP-платформе. Система будет использоваться для собственных нужд Сбера, но в перспективе может быть доступна на рынке.

Система мониторинга контейнерных площадок NtechCity, разработанная компанией NtechLab, успешно прошла испытания в Нижнем

Новгороде, Хабаровске, Ульяновске, Челябинске и Нижнекамске. Система использует инструменты видеоаналитики для оценки чистоты и уровня заполненности контейнеров, а также фиксации ряда нарушений, включая неправильную парковку автомобилей перед контейнером. Это позволяет оперативно реагировать на проблемы. Окупаемость решения возможна за счет штрафов за незаконный выброс мусора и неправильную парковку, а срок его внедрения составляет от одного до пяти дней.

Список используемых источников:

1. Приказ Минэкономразвития России от 15.03.2024 №148 «Правила патентования изобретений (полезных моделей) в сфере IT» // Законодательство РФ.

2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» // Законодательство РФ.

3. Указ Президента Российской Федерации от 18.06.2024 г. № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий» // Законодательство РФ.

© Орлов Е.В., 2025

УДК 330

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСФОРМАЦИИ
ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ**

Орлов Е.В.

Научный руководитель Мирошниченко Н.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В целях формирования эффективной системы управления городским хозяйством, повышения безопасности и конкурентоспособности российских городов в рамках национального проекта «Жилье и городская среда» и национальной программы «Цифровая экономика» в РФ реализуется проект «Умный город». Всего в его рамках уже создан 71 проект в 62 субъектах РФ, еще 6 находятся на этапе проверки работоспособности и 15 на различных этапах разработки. Проекты реализуются в направлениях, показанные на рис. 1 [2].

Далее представлен топ-5 трендов умных городов в России.

1. Большие планы на искусственный интеллект в России. В 2024 году Россия вошла в топ-5 стран по количеству генеративных ИИ-моделей, а ведущая роль ИИ закреплена на нормативном уровне. Так, президент России подписал указы № 309 и № 529, где ИИ определяется как

приоритетное направление технологического развития на ближайшие десятилетия. В обновленной Стратегии развития ИИ до 2030 года поставлена цель повысить уровень доверия граждан к ИИ и обеспечить внедрение технологии в 95% отраслей экономики. В рамках нацпроекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства» предусматривается специальный федеральный проект «Искусственный интеллект» и планируется осуществить внедрение ИИ-сервисов во все отрасли экономики [3, 4].



Рисунок 1 – Направления в рамках реализации проекта «Умный город»

В разных регионах России искусственный интеллект уже широко применяется на практике для решения городских задач. Ниже приведены отдельные примеры.

В Москве реализуется более 90 цифровых проектов с применением искусственного интеллекта. В их числе – медицинские ИИ-сервисы в лучевой диагностике, включая платформу «МосМедИИ», интеллектуальная транспортная система, голосовой помощник Общегородского контакт-центра и другие проекты. Также в 2024 году началось тестирование цифрового ассистента «Москва» в чате поддержки официального портала Мэра Москвы mos.ru.

В Московской области нейросети выявили свыше 6 тыс. нарушений правил уличной торговли и прав потребителей с начала 2024 года. ИИ анализирует видео с камер, фиксирует факт несанкционированной торговли и формирует запрос на проверку объекта.

Нижний Новгород и Хабаровск тестируют систему мониторинга состояния мусорных контейнеров на базе ИИ. Нейросеть контролирует чистоту и уровень заполненности контейнеров, определяет случаи неправильного сброса мусора или парковку автомобилей в зоне проезда мусоровозов.

В Псковской области запустили в тестовом режиме систему «Госджипити», которая на базе генеративного ИИ будет переводить нормативно-правовые документы с бюрократического языка. Это сделает понимание официальных документов проще для жителей.

2. Умные города России в виртуальном мире. Цифровые двойники и метавселенные становятся управленческим инструментом для умных городов в России. В ближайшие три года будут созданы цифровые двойники российских городов-миллионников. В дальнейшем планируется использовать эту концепцию при разработке более 200 мастер-планов

крупных и малых городов, которые будут сформированы по поручению президента.

Российским городам будет полезен опыт Москвы, которая в марте утвердила постановление о цифровом мастер-планировании. Теперь каждое решение о развитии городской среды, инфраструктуры и градостроительства принимается на основе цифрового двойника Москвы – точной 3D-копии столицы в виртуальной реальности, на которую нанесены все сети инженерных и транспортных коммуникаций.

Москва продемонстрировала новый шаг в развитии цифровых двойников. В августе столица открыла доступ к метавселенной ВДНХ для всех пользователей Рунета. Теперь каждый желающий может совершить виртуальную прогулку по ВДНХ, а также переместиться во времени, побывать в космосе или оказаться на съемочной площадке. Всего метавселенная воссоздает более 80 объектов и 400 экспонатов, сохраняя внешний облик каждого здания благодаря максимальной детализации.

К 2025 году в Казани будет создан цифровой 3D-двойник города, что позволит улучшить учет городских объектов и управление ими. С его помощью планируется обеспечить контроль за всеми этапами строительства и реконструкции объектов, а также оказать противодействие нецелевому использованию земли. Всего за последние два года городские власти оцифровали 53% объектов городской инфраструктуры.

3. Роботизация и автоматизация в России. Использование роботов становится все более привычным: роверы-доставщики и роботы-консультанты постепенно входят в жизнь умных городов. В целом Россия ставит амбициозные цели и планирует войти в топ-25 стран по уровню роботизации. К 2030 году предполагается увеличить число промышленных роботов на предприятиях с текущих 11 тыс. до 94 тыс. штук. Сегодня наибольшей популярностью пользуются роботы в производстве лекарственных препаратов, пищевой промышленности, металлургии, автомобилестроении и электронной промышленности [1].

В топ-10 регионов по уровню роботизации входят Санкт-Петербург, Нижегородская область, Москва и другие. В частности, в Санкт-Петербурге внедрили программного робота для проверки оплаты штрафов за нарушение правил парковки. Робот ускорил проверку в два раза, а также позволил исключить риски, связанные с человеческим фактором.

Во всех российских регионах судебные приставы начали использовать роботов. Специальная программа-робот самостоятельно возбуждает дела против должников, отменяет взыскания и выполняет ряд других функций. Впервые такой софт был использован в Федеральной службе судебных приставов в Рязанской области, а теперь стал доступен в других регионах.

В Перми пациентов начал принимать робот-диагност, который может измерять давление, пульс и другие медицинские показатели. Услугами робота может воспользоваться любой житель города, даже не

прикрепленный к конкретной больнице. Робота-диагноста изготовила пермская компания «Промобот», чья разработка также доступна жителям Москвы в Боткинской больнице.

В ряде московских больниц можно также встретить робокошек, которые развозят вещи, продукцию молочной кухни, сопровождают пациентов и родственников, а еще оказывают терапевтический эффект: поздравляют с праздниками, включают музыку, дают рекомендации по здоровому образу жизни.

4. Российский транспорт становится умнее. В транспортной сфере Россия не отстает от мировых трендов. Передовые цифровые решения постепенно внедряются в различных направлениях, включая новые виды оплаты проезда и передвижения. Особое внимание умные города уделяют развитию интеллектуальных транспортных систем (ИТС) и беспилотного транспорта, в том числе в грузоперевозках. К 2030 году Правительство России нацелено запустить автономные грузоперевозки, которые охватят около 20 тыс. км дорог. На трассах М-12 и ЦКАД планируется начать пилотирование движения беспилотных грузовиков, которые уже успешно курсируют по трассе М-11 «Нева». Сообщалось также о предстоящем запуске такого транспорта по трассе М-4 «Дон».

В Москве и Санкт-Петербурге начался трехлетний эксперимент по внедрению беспилотных трамваев. В его рамках планируется протестировать возможности автономного движения и обучить водителей. Москва проводит испытания первого в России беспилотного трамвая с весны 2024 года.

Санкт-Петербург тестирует оплату проезда в общественном транспорте по геолокации с использованием подхода Open Loop. К эксперименту присоединились Ярославль и Тверь, а Калининградская область проводит тесты оплаты в «Ласточке», используя Bluetooth-метки на станциях с помощью приложения.

В 2024 году проекты в области ИТС реализуются в 56 регионах. Так, в Красноярском крае установлено 90 купольных камер видеонаблюдения для обнаружения ДТП и ЧС, а также ряд детекторов и динамических информационных табло. В Тульской области за пять лет реализации проекта установлено более 120 умных светофоров, пропускная способность улично-дорожной сети в среднем увеличилась на 10%, а число ДТП с тяжкими последствиями сократилось на 22%.

5. Проактивность – новый тренд умных городов. Предоставление государственных услуг в проактивном режиме постепенно входит в тренд. При этом в Москве доступны уже несколько государственных услуг в проактивном формате. Проактивный формат предполагает, что не житель обращается за услугой, а город сам ее предоставляет по факту наступления жизненной ситуации. Развитие проактивных услуг будет закреплено в новом нацпроекте «Экономика данных и цифровая трансформация

государства». К 2030 году поставлена масштабная задача по запуску более 100 цифровых услуг, которые будут предоставляться в проактивном режиме [1].

С 2024 года столица автоматически предоставляет цифровое удостоверение москвичам, имеющим подтвержденный статус многодетной семьи. Кроме того, в проактивном формате столица продлевает парковочные разрешения многодетных семей и резидентов, а также назначает бесплатное школьное питание детям из малообеспеченных семей.

Жителям Красноярского края уже доступно 9 госуслуг в проактивном режиме, в том числе в сфере социальной поддержки ветеранов и пенсионеров. С помощью одного заявления, предзаполненного городом, они получают всю необходимую помощь.

В Новосибирской области пилотируется система «Цифровой учет услуг», которая позволяет реализовывать потребность в социальном обслуживании населения на базе цифрового портрета жителя. В дополнение реализуется пилотный проект «Цифровой куратор семьи», который позволяет профильным специалистам зафиксировать данные о диагностике семьи и дальнейшие шаги по работе с населением.

По прогнозам аналитиков, к 2027 году объем мирового рынка искусственного интеллекта приблизится к \$1 трлн. Искусственный интеллект – слово 2023 года по версии словаря Collins – уже нашел широкое применение в умных городах мира. Жителям стали привычны такие решения, как чат-боты, голосовые помощники и умные камеры с использованием компьютерного зрения. В уходящем году ведущие мегаполисы перешли на новый уровень и начали внедрять генеративный искусственный интеллект, который постепенно тестируется для решения городских задач и помощи жителям. Таких примеров было много, ниже приведены некоторые из них для иллюстрации наблюдаемого тренда.

На крупнейшей технологической выставке GITEX Global 2024 в Дубае власти Абу-Даби (ОАЭ) представили голосового помощника на базе генеративного ИИ, доступного на портале госуслуг. На основе данных о поведении пользователя виртуальный ассистент предоставляет персонализированные рекомендации вместо стандартного скрипта, зашитого в чат-бот.

В администрации Пенсильвании (США) стартовал пилотный проект по внедрению генеративного искусственного интеллекта, который будет использоваться при составлении деловых писем и подготовке презентационных или аналитических материалов.

Умные города Азиатско-Тихоокеанского региона не отстают от трендов. В апреле мэрия Сеула (Республика Корея) запустила цифровой туристический сервис на основе генеративного искусственного интеллекта, который производит и озвучивает контент об одном из культурных центров города. Умные города также адаптируют правовую базу к практическим

решениям. Так, Сингапур представил рамочную модель управления генеративным ИИ, где содержится призыв к прозрачности и безопасности при внедрении генеративных нейросетей.

В 2023 году многие эксперты отмечали спад интереса к метавселенным, относя их к числу инструментов развлечения для апгрейда социальных сетей. 2024 год продемонстрировал обратное: они могут быть использованы для решения прикладных задач города. Пальма первенства здесь остается за азиатскими городами.

С помощью нейросетей в Японии начали создавать цифровых двойников работников. В рамках метавселенной аватары смогут участвовать в видеозвонках и отвечать на электронные письма во время отпуска реальных сотрудников. Одна из японских школ открылась в формате метавселенной. Используя цифровые аватары, ученики посещают все учебные и внеучебные мероприятия в виртуальном пространстве. Примеру последовала лондонская школа, где был сформирован экспериментальный класс, начавший учебный год с виртуальными преподавателями.

Все большую популярность приобретает оформление выставочных пространств в виртуальном мире для большего охвата аудитории. В Корее уже проводятся выставки в сфере робототехники на виртуальной площадке. С ее помощью пользователи могут рассмотреть проекцию экспонатов, а также ознакомиться с их описанием и стоимостью.

Список используемых источников:

1. Мониторинг технологических трендов умных городов за 2024 год в сфере Smart City в мире и России // Департамента информационных технологий.

2. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // Законодательство РФ.

3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» // Законодательство РФ.

4. Указ Президента Российской Федерации от 18.06.2024 г. № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий» // Законодательство РФ.

© Орлов Е.В., 2025

УДК 004.738.5

РАЗРАБОТКА ВЕБ-САЙТА УПРАВЛЕНИЯ УСЛУГАМИ МАНИКЮРНОГО САЛОНА

Павлова Ю.А., Беспалов М.Е.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Актуальность создания веб-сайта для малого бизнеса в индустрии красоты имеет первостепенное значение в современных условиях. В России значительная часть рынка индустрии красоты приходится на предприятия малого бизнеса. Рост и устойчивый успех этой категории бизнеса неразрывно связан с активной интеграцией информационных систем и технологий в их повседневную деятельность, что отмечается в последних исследованиях [1]. Это совпадает с более широкой тенденцией, когда клиенты всё чаще рассчитывают на взаимодействие с поставщиками услуг в режиме онлайн, что делает активное цифровое присутствие не просто опцией, а необходимостью для поддержания конкурентных преимуществ и привлечения более широкой клиентской базы. Стремительное развитие веб-технологий и их глубокое влияние на малый бизнес подчёркивает критическую важность этой области исследований и практического применения.

Индустрия красоты, как и многие другие отрасли, ориентированные на оказание услуг, получает значительные преимущества от наличия эффективной онлайн-платформы. Присутствие в сети позволяет расширить сферу охвата, обеспечить удобство взаимодействия с клиентами и оптимизировать управление бизнесом. Современные технологии веб-разработки могут быть использованы для создания комплексных систем, которые облегчают управление услугами, назначение встреч и значимое взаимодействие с клиентами. В частности, хорошо спроектированный веб-сайт может обеспечить онлайн-бронирование, продвижение услуг, сбор отзывов клиентов и персонализированное общение. Поэтому изучение этих технологий и их практическое применение в индустрии красоты жизненно важно для современного бизнеса, стремящегося к росту и удовлетворению потребностей клиентов. Используя эти цифровые инструменты, малые предприятия индустрии красоты могут повысить узнаваемость своего бренда, улучшить операционную эффективность и, в конечном счёте, укрепить отношения с клиентами.

Основная задача сайта маникюрного салона – автоматизировать процесс записи на услуги, перенести его с телефонных звонков и записи в салоне на упорядоченную онлайн-систему. Клиенты могут изучить предлагаемые услуги, ознакомиться с ценами и просмотреть портфолио

работ. Затем, они могут выбрать желаемую дату и время, а также конкретного специалиста. Затем система собирает необходимую информацию о клиенте и мгновенно подтверждает запись на услугу по SMS.

Помимо бронирования, веб-сайт автоматизирует управление расписанием салона. Сотрудники могут легко просматривать, изменять и отменять записи в своём расписании. Автоматические напоминания значительно сокращают количество неявок.

Автоматизируя эти процессы, веб-сайт действует как круглосуточный виртуальный администратор, обрабатывая запросы и составляя расписание без вмешательства персонала. Это позволяет салону сосредоточиться на предоставлении отличного сервиса, повышении эффективности и, в конечном счёте, привлечении и удержании большего числа клиентов.

Разработка эффективной структуры сайта для маникюрного салона является ключевым этапом, определяющим удобство навигации, доступность информации и, в конечном итоге, конверсию посетителей в клиентов. Структура должна быть интуитивно понятной, логичной и отвечать на вопросы, которые чаще всего возникают у потенциальных клиентов (рис. 1).



Рисунок 1 – Структурная схема

Прототипирование играет незаменимую роль в процессе создания эффективного веб-сайта для маникюрного салона, позволяя визуализировать структуру, навигацию и пользовательский интерфейс до начала дорогостоящей разработки. Это критически важно для выявления потенциальных проблем и оптимизации пользовательского опыта. В рамках реализации проекта был создан интерактивный прототип веб-сайта с помощью онлайн-сервиса Figma.

Для реализации клиентской части веб-сайта выбраны следующие технологии: язык гипертекстовой разметки HTML, формальный язык декорирования и описания внешнего вида документа CSS, язык программирования JavaScript, а также JavaScript-библиотека React.

React предлагает неоспоримые преимущества для создания веб-сайта маникюрного салона, идеально соответствуя потребностям малого бизнеса, стремящегося обеспечить привлекательное и эффективное присутствие в сети. Сильные стороны фреймворка многочисленны и особенно актуальны для данного веб-сайта. Во-первых, архитектура React, основанная на компонентах, позволяет создавать многократно используемые элементы пользовательского интерфейса, такие как списки услуг и формы записи на услугу. Такая модульность ускоряет разработку, поскольку готовые компоненты можно легко интегрировать и настроить в соответствии с

брендингом салона. Во-вторых, виртуальный DOM React обеспечивает оптимальную производительность, эффективно обновляя только необходимые части веб-страницы, что приводит к более плавному взаимодействию с пользователем [2].

Оптимизация процесса получения данных необходима для создания привлекательного сайта. Эффективное отображение предложений услуг, доступности записи на услугу, профилей сотрудников и отзывов клиентов зависит от надёжного механизма получения данных. Axios является мощным инструментом для упрощения этого важнейшего аспекта веб-разработки. Помимо получения данных, Axios отлично справляется со сложными взаимодействиями, такими как отправка формы записи на услугу.

Важной частью автоматизированной системы является база данных. При разработке базы данных для текущего проекта было принято использовать СУБД PostgreSQL [3]. Основная таблица «Запись» содержит ключевую информацию о каждой записи, включая её ID как уникальный идентификатор, имя клиента, телефон клиента, ID сотрудника как внешний ключ, ссылающийся на таблицу «Сотрудники», ID услуги как внешний ключ, ссылающийся на таблицу «Услуги», а также данные о дате и времени записи и статусе записи. Таблица «Сотрудники» хранит следующие данные: «ID сотрудника», «Имя сотрудника» и «Телефон сотрудника» (рис. 2).

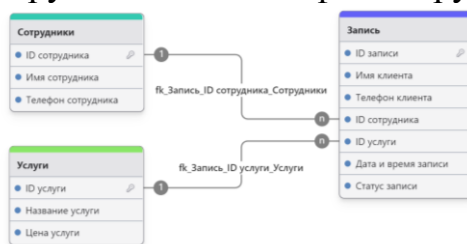


Рисунок 2 – Логическая модель БД

Таблица «Услуги», в свою очередь, содержит данные об ID услуги, её названии и цене. Один сотрудник, как и одна услуга, может использоваться для нескольких записей, что позволяет эффективно хранить и извлекать данные о записях, услугах и сотрудниках, обеспечивая целостность и согласованность данных.

Список использованных источников:

1. Кряжева Е. В., Русу Я.Ю. Общие подходы к проектированию веб-приложений для предприятия малого бизнеса в индустрии красоты // Научные известия. 2022. №29. С. 64-67
2. Why Use React? Top 10 Benefits [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.simform.com/blog/why-use-reactjs/> (дата обращения: 01.02.2025)
3. Руководство по PostgreSQL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metanit.com/sql/postgresql/> (дата обращения: 01.02.2025)

© Павлова Ю.А., Беспалов М.Е., 2025

УДК 514.182

**ПОСТРОЕНИЕ РАЗВЕРТОК МНОГОГРАННЫХ ФИГУР
С ПРИМЕНЕНИЕМ
КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ T-FLEX CAD**

Парахин В.А., Фокина А.И.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современной промышленности для работы с трехмерными объектами в двумерном пространстве строят развертки разнообразных многогранных фигур. Условная развертка позволяет, например, правильно рассчитать размеры и форму деталей, облегчить контроль геометрических параметров, минимизировать отходы, определять кратчайшие пути между точками на поверхности многогранника.

В образовательной среде работа с построением разверток помогает школьникам и студентам развивать пространственное мышление, а также наглядно представлять, анализировать, разбирать и проектировать трехмерные объекты.

Для изучения пространственных форм, конструирования моделей многогранников из разверток, построения чертежей и различных изображений широко применяется метод «начертания». В основу метода положена теория с законами построения отображений различных фигур на плоскости. На их основе выполняются чертежи как сложных машин и механизмов, так и простых деталей и моделей [1].

Из традиционных методов преобразования трехмерных объектов в плоскость применяются: геометрический метод, основанный на разделении многогранника на отдельные грани, последовательно разворачиваемые на плоскости; метод проекций, применяемый для развертывания сложных фигур, когда необходимо сначала получить их проекции на плоскости (фронтальную и горизонтальную); метод развертки через центральный угол для правильных многогранников или симметричных фигур, где можно использовать центральные углы между гранями; метод треугольников, основанный на разделении всех граней многогранника на треугольники, а затем последовательно разворачиваемые на плоскость; метод координатных вычислений для точного определения координат вершин многогранника в пространстве и развертки на плоскости; метод шаблонов для стандартных форм, где заранее известны развертки; метод аппроксимаций для сложных криволинейных поверхностей, где невозможно точно развернуть всю поверхность без деформации.

В настоящее время в системе образования появились новые формы обучения и контроля успешно дополняющие традиционные методы. Новые

технологии появились благодаря компьютеризации общества и позволяют индивидуализировать и автоматизировать образовательный процесс. Широкое применение нашли компьютерные средства обучения при изучении технических дисциплин [2, 3].

Существует множество компьютерных программ по простейшему моделированию и построению геометрических объектов. Наиболее распространенными являются AutoCAD; КОМПАС-3D; T-FLEX CAD и др. Программы AutoCAD и КОМПАС-3D в основном используются проектными организациями, в то время как T-FLEX CAD целесообразнее применять для учебного процесса [4].

T-FLEX CAD – российская инновационная система гибридного параметрического проектирования сочетающая функциональность 2D- и 3D-моделирования, с инструментарием для создания параметрических и непараметрических чертежей, 3D-моделей деталей и сборок, оформления конструкторской документации. Основных функций программы достаточно для построения как простых чертежей, так и сложных графических фигур [5, 6].

В качестве примера рассмотрим построение сложной графической фигуры в виде развертки четырехгранной пирамиды. Для построения развертки необходимо выполнить следующие этапы:

1. Нахождение «натуральных» величин отрезков, образующих проекции пирамиды. Известно несколько способов нахождения «натуральной» величины отрезка. В данном примере использован метод вращения вокруг проецирующей оси. Определим отрезки, занимающие положение прямых уровня и проецирующиеся в «натуральную» величину. К ним относятся проекции отрезков основания пирамиды A_1B_1 , A_1C_1 , B_1D_1 , C_1D_1 и проекция ребра пирамиды A_2S_2 . У остальных отрезков находим «натуральные» величины применяя метод вращения вокруг проецирующей оси. Командами «Отрезок», «Окружность», «Дуга» и «Текст» в блоках «Эскиз» и «Оформление» строим «натуральные» величины отрезков ребер пирамиды и обозначаем их B^*2S_2 , C^*2S_2 , D^*2S_2 . Командой «Цвет» в блоке «Стиль» изменяем цвет отрезков с черного на красный для наглядности. Схема построения «натуральных» величин отрезков пирамиды представлена на рис. 1.

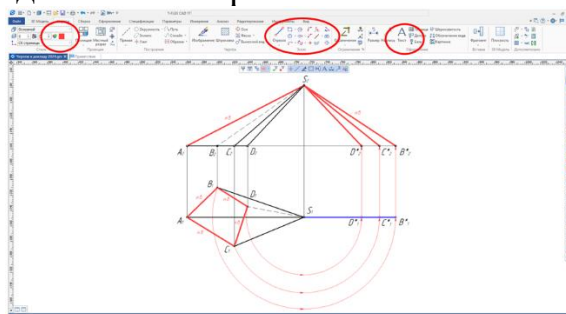


Рисунок 1 – Схема построения «натуральных» величин отрезков пирамиды

2. Построение развертки поверхности четырехгранной пирамиды. Для построения полной развертки пирамиды, полученные «натуральные» величины отрезков ребер и основание пирамиды, последовательно соединяем, привязываясь к точкам соответствующих концов отрезков. Построенная развертка состоит из четырех треугольников, являющихся гранями пирамиды и четырехугольника – основание пирамиды.

Используя вышеуказанные команды, строим треугольники боковых граней пирамиды $A_2B_2S_2$, $A_2C_2S_2$, $C_2D_2S_2$, $B_2D_2S_2$ и четырехугольник основания $A_1B_1D_1C_1$. Для редактирования длины отрезков применяем команду «Обрезка» в блоке «Эскиз». Схема построения развертки четырехгранной пирамиды представлена на рис. 2.

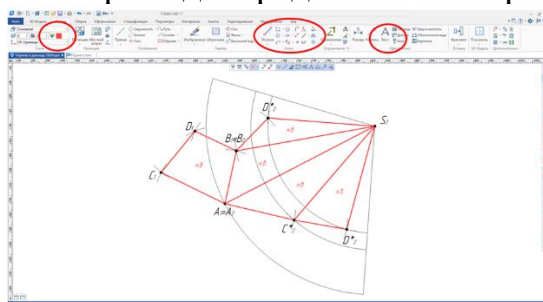


Рисунок 2 – Схема построения развертки четырехгранной пирамиды

Таким образом, путем применения компьютерной программы T-FLEX CAD, была выполнена задача по построению развертки поверхности четырехгранной пирамиды.

Список использованных источников:

1. Павлова А.А. Начертательная геометрия: Учебник для студентов высших учебных заведений. Издательство: М.: ВЛАДОС, 1999 г. – 304 с.

2. Малая Е.В., Пивоваров Ю.Ф. Применение компьютерных технологий в системе образования при изучении дисциплины «Начертательная геометрия» // Известия ЮФУ. Технические науки. 2010. №5 (106). С. 220-223.

3. Российское инженерное ПО для 3D проектирования и разработки конструкторской документации T-FLEX CAD. URL: <https://www.tflexcad.ru/> (дата обращения 25.02.2025).

4. Парахин В.А. Применение программных комплексов визуализации для решения инженерных задач в учебном процессе // Инженерный вестник Дона. 2024. №12 (120). С. 45-51.

5. Парахин В.А., Северина П.И. О применении компьютерной программы T-FLEX CAD в начертательной геометрии // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2023) Москва, 17–20 апреля 2023 года. Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием. Том Часть 5. Москва, 2023. С. 52-54.

6. Благова А.С., Парахин В.А. Построение пересечений поверхностей проецирующей плоскостью с применением компьютерной программы T-

FLEX CAD // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2024) Москва, 16 апреля 2024 года. Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием. Часть 2. Москва, 2024. С. 187-190.

© Парахин В.А., Фокина А.И., 2025

УДК 004.89

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МУЛЬТИАГЕНТНЫХ СИСТЕМ,
ОСНОВАННЫХ НА БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЯХ,
ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАЗРАБОТКИ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Петрова А.А., Мельников Д.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

На сегодняшний день применение искусственного интеллекта и машинного обучения для решения задач программной инженерии является перспективной областью исследования. При этом важные цели, которые преследуют руководители, разработчики и аналитики, остаются в сокращении финансовых и временных затрат, в повышении качества программных и интеллектуальных систем, в оптимизации распределения человеческих ресурсов в каждом проекте. Поэтому любая автоматизация процессов разработки программного обеспечения (ПО) будет только модернизироваться с применением интеллектуальных решений.

В данной статье рассматривается применение двух инструментов, ориентированных на автоматизированное управление жизненным циклом ПО. Это мультиагентные системы CodePori [1] и AgileCoder [2], основанные на больших языковых моделях (LLMs, Large Language Models) и представляющие собой решения для автоматизированной генерации кода.

В настоящее время существуют исследования, позволяющие оценить эффективность использования больших языковых моделей в разработке различных инструментов [3, 4]. В данной статье проводится анализ CodePori и AgileCoder для определения оптимальных сценариев их применения, учитывая производительность, гибкость и архитектуру данных решений.

Мультиагентная система CodePori состоит из агентов, каждый из которых специализируется на определенной задаче – управление проектом, генерация кода, оптимизация кода, проверка качества и финальная верификация. Каждый агент ответственен за свой процесс в рамках жизненного цикла разработки, при этом агенты взаимодействуют друг с другом, обмениваясь данными и улучшая код.

В CodePori используются следующие типы агентов: Manager Agent – агент, получающий описание будущего проекта и распределяющий задачи

по модулям; Dev-01 и Dev-02 Agents – агенты, генерирующие и оптимизирующие код; Finalized-01 и Finalized-02 Agents – агенты, отвечающие за проверку качества кода; Verification Agent – агент, проверяющий финальную версию кода на соответствие всем требованиям [1]. При этом важно отметить, что Manager Agent распределяет задачи по модулям, ограниченными в 200 строк [1], что больше упрощает генерацию кода и последующую оптимизацию.

В свою очередь, мультиагентная система AgileCoder также является инструментом кодогенерации будущего проекта, но при этом основной акцент делается на использовании гибкой методологии Agile, что говорит о том, что разработка продукта ведется по частям (инкрементально) и с использованием спринтов. Главным ключевым модулем в AgileCoder является Dynamic Code Graph Generator (DCGG), который динамически создает и обновляет граф зависимостей кода [2]. Это позволяет более точно анализировать структуру кода в импортах, в вызовах функций, в использовании классов.

Агенты в AgileCoder выполняют следующие Agile-роли: Product Manager – агент, определяющий задачи и требования к проекту, создающий бэклог продукта; Scrum Master – агент, координирующий выполнение задач и контроль качества; Developer – агент, занимающийся генерацией и рефакторингом кода на основе отзывов других агентов; Senior Developer – агент, отвечающий за ревью кода (проверка и анализ исходного кода с целью выявления ошибок, улучшения структуры и повышения читаемости кода); Tester – агент, генерирующий тесты и проверяющий соответствие кода требованиям [2]. Проведенный анализ инструментов CodePori и AgileCoder можно обобщить по выбранным критериям (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика CodePori и AgileCoder

Критерий	CodePori	AgileCoder
Используемая методология	Генерация кода в три этапа	Agile-методология (разработка по частям и через спринты)
Особенности инструмента	Разделение на модули	Использование графа зависимостей
Количество агентов	6 агентов	5 агентов
Способ верификации кода	Автоматическая проверка с участием Verification Agent	Тестирование через тестовые сценарии и статический анализ кода
Подход к разработке Гибкость изменений	Преимущественно низкий уровень взаимодействия агентов, однако отмечается итеративный процесс без явных спринтов	Многочисленные взаимодействия между агентами. Высокая гибкость за счет спринтов
Применимость к проектам	Подходит для больших и сложных проектов, поскольку отмечается высокая скорость кодогенерации	Подходит для проектов, рассчитанных на долгую перспективу, поскольку отмечается гибкость и адаптивность подхода

Исходя из проведенных исследований на оценку эффективности инструментов, авторами были сделаны следующие выводы:

1. На тестовом наборе HumanEval CodePori достигает 89% точности по метрике pass@1. В ручном тестировании с 20 проектами инструмент показал 85% точности [1].

2. На тестовом наборе HumanEval AgileCoder достигает 70.53% точности по метрике pass@1 с использованием GPT-3.5 Turbo. На наборе

MBPP (Mostly Basic Python Programming) он показывает 80.92% точности [2].

3. Скорость разработки для сложных проектов у CodePori – менее 20 минут. Время генерации кода у AgileCoder зависит от сложности спринтов, однако отмечается, что методология Scrum в данном подходе позволяет эффективно выполнять задачи пользователей в среднем за 1,64 спринта (среднее время работы – 444 секунды) [2].

Также стоит отметить проанализированные ограничения, которые накладывают представленные инструменты на разработку продукта. Во-первых, говоря о взаимодействии агентов друг с другом, CodePori использует итеративный подход, но не в рамках явных спринтов, как у AgileCoder. Также CodePori использует OpenAI API для взаимодействия между агентами, что в свою очередь может стать дорогостоящим решением для крупных проектов.

Среди ограничений AgileCoder можно выделить сложность архитектуры подхода, поскольку использование графа зависимостей в Agile-методологии может увеличить время настройки и обучения для новых пользователей.

Исходя из проведенного анализа, можно сделать вывод, что CodePori демонстрирует более высокую точность (89% на HumanEval) и быструю кодогенерацию. AgileCoder демонстрирует результаты по оценке эффективности намного ниже (70.53% на HumanEval и 80.92% на MBPP), однако он легко может быть применен для перспективных проектов, в которых требуется постепенное улучшение кода.

Список использованных источников:

1. Rasheed Z. et al. Codepori: Large-scale system for autonomous software development using multi-agent technology //arXiv preprint arXiv:2402.01411. – 2024.
2. Nguyen M. H. et al. AgileCoder: Dynamic Collaborative Agents for Software Development based on Agile Methodology //CoRR. – 2024.
3. Резуник Л., Александров Д.В. Подход к созданию сервиса генерации программного кода мобильных приложений с использованием больших языковых моделей // Электронный научный журнал «ИТ-Стандарт». – 2024. – № 4. – С. 34-41.
4. Dong Y. et al. Self-collaboration code generation via chatgpt //ACM Transactions on Software Engineering and Methodology. – 2024. – Т. 33. – №. 7. – С. 1-38.

© Петрова А.А., Мельников Д.А., 2025

УДК 004.85

ПОДГОТОВКА ДАТАСЕТА ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОБУВИ ПОСРЕДСТВОМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Плигин С.В., Максименко А.Н.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современном мире технологии компьютерного зрения и машинного обучения применяются в различных сферах: от розничной торговли до автоматического контроля качества продукции. Классификация обуви – одна из современных процедур, позволяющая автоматизировать учетные процедуры, анализ и управление покупательским спросом, управление логистическими потоками. Важнейшим аспектом при создании таких систем является создание качественного набора данных, эффективность и точность которого напрямую влияет на качество нейронной сети.

Чтобы научить нейронную сеть распознавать обувь, понадобится большой и разнообразный набор фотографий продуктов, сделанных с разных ракурсов, при разном освещении и на разных фонах. Если классы не сбалансированы, результат будет искажен, а качество классификации ухудшится. Поэтому на этапе подготовки данных особое внимание уделяется сбору изображений, их первоначальной обработке и правильной маркировке.

На начальном этапе сбора набора данных особое внимание уделяется сбору изображений обуви. Используются профессиональные фотосессии, а также материал, полученный из интернет-источников, что обеспечивает хорошее разнообразие объектов. Для повышения качества данных применяются методы предварительной обработки, включая нормализацию, адаптацию разрешения и удаление шума. Ручная или полуавтоматическая маркировка (рис. 1) является критически важным шагом, позволяющим экспертам точно определять классы объектов и устранять неоднозначности при обучении моделей [1].

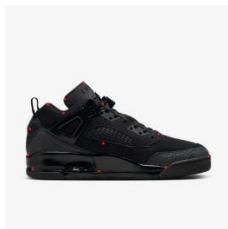


Рисунок 1 – Разметка изображений обуви

Собрав и разметив данные, применяется аугментация данных, с помощью которой можно искусственно увеличить набор данных посредством применения некоторых преобразований изображений. Это

дополняет модель более разнообразным материалом во время обучения и меньшей восприимчивостью к колебаниям входных данных [2]. Во-вторых, применение аугментации устраняет любые потенциальные проблемы баланса классов, показывая каждый тип обуви одинаково. Кроме традиционных методов аугментации, таких как повороты, изменения масштаба и освещения, можно применять генеративные методы увеличения данных. Например, использование вариационных автокодировщиков (VAE) позволяет создать дополнительные изображения обуви, сохраняя реалистичность и разнообразие форм. Это особенно полезно в случаях, когда в датасете наблюдается нехватка изображений редких или нестандартных моделей обуви.

Одним из альтернативных путей подготовки набора данных является использование синтетических данных. Этот метод позволяет включать в набор данных искусственно созданные изображения, которые привносят дополнительное разнообразие текстуры, освещения и углов. Синтетические данные могут быть созданы с помощью генеративно-состязательных сетей (GAN) или диффузионных моделей, что делает модель более устойчивой к сложным ситуациям реального мира.

Еще одним важным компонентом является автоматизированная система аннотации изображений, которая сможет значительно сэкономить время на ручной маркировке. Предварительно обученные модели для идентификации и классификации частей обуви на изображениях ускоряют процесс разработки набора данных и предотвращают риск человеческих ошибок. Кроме того, чтобы еще больше повысить качество классификации обуви, необходимо учитывать мультимодальные данные. Связывание текстовых меток с изображениями, такими как дескрипторы материалов, название бренда и модель, позволяет создавать более репрезентативные наборы данных. Это повышает точность модели, поскольку система может лучше различать похожие категории с дополнительным контекстом.

Текущие методы классификации обуви, как правило, полагаются на использование сверточных нейронных сетей (CNN) с высокой точностью обработки изображений [3]. Примечательно, что даже новейшие архитектуры требуют хорошо подготовленного набора данных для получения наилучшего результата. В результате высококачественного отбора данных модель может не только правильно различать категории, но и учитывать небольшие различия между похожими объектами, что особенно важно для задач, ориентированных на моду и розничную торговлю.

Использование предварительно обученных моделей с дальнейшим обучением на специализированном наборе данных может значительно минимизировать время разработки, а также повысить точность окончательной классификации. Технология позволяет переносить существующие разработки на конкретные требования задачи, что является

как экономически эффективным, так и технологически жизнеспособным. Кроме того, сочетание методов трансферного обучения и тонкой настройки помогает извлекать максимум полезной информации из каждого изображения, тем самым влияя на повышение производительности системы.

Другим очень важным аспектом является контроль качества маркировки данных. Ухудшение аннотаций может существенно снизить точность модели, вызывая неправильную классификацию. Чтобы избежать этого, применяется автоматическая проверка маркировки, например, перекрестная проверка маркировки группой экспертов, и применение вспомогательных моделей для выявления потенциально неправильных маркировок. Этот метод гарантирует, что нейронная сеть обучается на самом чистом и надежном наборе данных, что дает ей преимущество в практических условиях.

Таким образом, подготовка набора данных является центральным элементом в создании систем классификации обуви с нейронными сетями. Способность модели выдавать точные и надежные результаты, которые отвечают требованиям современного рынка и бизнеса, напрямую зависит от успешного сбора, маркировки и обогащения данных.

Список использованных источников:

1. Разметка изображений для датасета [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/678524/> (дата обращения: 08.03.2025).
2. Аугментация изображений [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/companies/smartengines/articles/499566/> (дата обращения: 08.03.2025).
3. Сверточные нейронные сети [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Свёрточная_нейронная_сеть (дата обращения: 08.03.2025).

© Плигин С.В., Максименко А.Н., 2025

УДК 004.42

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ РЕСТОРАНА

Полушкин Л.Ю.

Научный руководитель Вахромеева Е.Н.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Веб-приложения играют важную роль в сфере обслуживания, автоматизируя и упрощая множество процессов [1]. Они повышают эффективность работы сотрудников, улучшают восприятие компании клиентами, а также способствуют привлечению и удержанию клиентов.

Основная задача веб-приложения – предоставить пользователям возможность онлайн-доступа к функциям, которые раньше требовали личного обращения. Функционал веб-приложения включает в себя онлайн-бронирование мест, просмотр меню и информацию о заведении.

Для реализации бронирования используется база данных, которая хранит сведения о доступных местах, клиентах и резервированиях. Пользователь заполняет форму бронирования, после чего заявка поступает администратору, который подтверждает или управляет бронями через интерфейс приложения.

Для работы с данными необходимо было использовать систему управления базами данных (СУБД). Были рассмотрены следующие варианты: PostgreSQL – мощная, гибкая, поддерживает расширения, имеет открытый код; MySQL – удобная и простая в использовании; MariaDB – аналог MySQL, но с повышенной производительностью; SQLite не требует сервера, легковесная; Microsoft SQL Server – оптимальна для Windows-среды; Oracle Database подходит для работы с большими данными, обладает высокой безопасностью.

Для реализации проекта была выбрана PostgreSQL как наиболее функциональная и удобная для работы. Взаимодействие с базой осуществляется через pgAdmin, который входит в стандартный пакет установки PostgreSQL и предоставляет графический интерфейс для управления данными [2].

База данных включает несколько связанных таблиц:

Места: номер места (первичный ключ, уникальный номер каждого столика); вместительность (то количество людей, которое может сесть за один стол); описание места (краткое описание, особенности места).

Клиенты: id клиента (первичный ключ, идентификатор каждого клиента); имя клиента (имя, на которое бронируется столик); номер телефона клиента (номер телефона, по которому можно связаться с клиентом); электронная почта (электронная почта, по которой можно уведомить о статусе бронирования); время занесения в базу (время создания строки в таблице, служит для сбора статистики и отчетности)

Резервирование: номер резервирования (первичный ключ, уникальный номер каждого резервирования); номер места (внешний ключ, содержит информацию о выбранном месте); id клиента (внешний ключ, содержит информацию о клиенте, зарезервававшем место); дата резервирования (числовая дата, на которую забронировано место); время резервирования (время, на которое зарезервировано место); статус резервирования (текущее состояние данной резервации: в ожидании подтверждения, подтверждена, отменена); время занесения в базу.

Администраторы: id администратора (первичный ключ, идентификатор каждого администратора); логин, по которому можно зайти в панель администратора; пароль для доступа к панели администратора;

ФИО администратора; номер телефона администратора, по которому с ним можно связаться; электронная почта для связи с администратором.

Произведенные действия: id (уникальный идентификатор выполненного действия); номер резервирования, для которого применялись действия; id администратора, выполнившего действие; произведенное действие (подтверждение, отмена или перенос бронирования).

Логический вид базы данных представлен на рис. 1.



Рисунок 1 – Логический вид базы данных

На диаграмме показаны основные таблицы, их атрибуты и связи. Использование первичных и внешних ключей обеспечивает целостность данных и корректное функционирование системы [3].

Разработка веб-приложения для бронирования мест автоматизирует процесс, улучшает удобство для клиентов и упрощает работу администраторов. Использование PostgreSQL и pgAdmin обеспечивает надежное хранение и обработку данных. Внедрение такой системы позволяет повысить уровень сервиса и эффективность управления бронированием.

Список использованных источников:

1. Рябов, В. А. Современные веб-технологии: краткий курс / В. А. Рябов, А. И. Несвижский. - Москва: ИНТУИТ, 2016. - 789 с.
2. Рогов, Е. В. PostgreSQL 15 изнутри / Е. В. Рогов. - Москва: ДМК Пресс, 2023. - 664 с.
3. Швецов, В. И. Базы данных: учебное пособие / В. И. Швецов. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 157 с.

© Полушкин Л.Ю., 2025

УДК 004.657

РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ОНЛАЙН-СЕРВИСА ФОРМИРОВАНИЯ РЕЙТИНГА ПРОДАВЦОВ МАРКЕТПЛЕЙСА

Полывянная Н.А.

Научный руководитель Смирнов Е.Е.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Одним из ключевых факторов успешной работы маркетплейса является наличие надежной системы оценки продавцов. Для этого необходим эффективный механизм формирования рейтингов продавцов. Создание эффективной базы данных способствует улучшению качества маркетплейса, упрощению и снижению времени на поиск товара у проверенного продавца.

В современном обществе многие организации используют персональные компьютеры для хранения и обработки различных видов информации. Эта информация сохраняется в базах данных (БД), которые играют важнейшую роль в быстро развивающемся технологическом процессе. Базы данных представляют собой хранилища большого объема структурированной информации, с которой выполняются такие операции, как изменение, копирование, удаление, добавление, упорядочивание. Существует несколько типов баз данных, самые популярные реляционные (SQL) и нереляционные (NoSQL).

Реляционные базы данных используют таблицы для хранения данных и обеспечивают их взаимосвязь с помощью ключей и отношений. Нереляционные базы данных – решения, которые позволяют хранить информацию в формате документов и обеспечивают более гибкие схемы данных. Однако для нашего сервиса, где важна четкая структура данных лучше всего подходит реляционная модель.

В рамках данной работы было проведено проектирование базы данных для онлайн-сервиса формирования рейтинга продавцов маркетплейса, с использованием СУБД SQLite. SQLite – это встроенная реляционная база данных, которая отличается легкостью, отсутствием необходимости в отдельном сервере и высокой скоростью работы. Она широко применяется в мобильных приложениях, веб-сервисах и небольших проектах, таких как Telegram-боты.

Система управления базами данных (СУБД) – это специальное программное обеспечение, разработанное для создания и управления базами данных, а также для обработки и обслуживания информации, содержащейся в них. База данных представляет собой структуру, в которой данные организованы и хранятся с целью эффективного поиска, изменения,

удаления и сохранения информации. СУБД предоставляет как пользовательский, так и программный интерфейсы для взаимодействия с БД. Она дает пользователю возможность управлять процессом создания различных элементов базы данных, таких как таблицы, индексы, запросы и транзакции, а также гарантирует безопасность данных и их неизменность. Кроме того, СУБД предоставляет функции для настройки доступа к данным, позволяя контролировать, кто и какие операции может выполнять с информацией. Важной составляющей является также обеспечение целостности данных, что предотвращает их повреждение или потерю. Так же СУБД может включать функции резервного копирования, восстановления данных и обеспечения масштабируемости для обработки больших объемов информации. В зависимости от используемой СУБД, её возможности могут варьироваться – одни системы хорошо показывают себя при работе с базами данных маленького размера, другие предназначены для больших баз и ведут себя не сильно эффективнее при малых объемах информации, по сравнению с первыми.

В ходе выполнения данной работы была разработана логическая модель базы данных, включающая основные сущности и их взаимосвязи, а также реализована физическая модель базы данных для системы управления базами данных. По спроектированной модели была создана БД, в которую затем были загружены данные.

Онлайн сервис будет иметь возможность выводить информацию в Telegram-бота, где пользователи смогут получать готовый рейтинг продавцов. Telegram-бот – это интуитивно понятный инструмент для современных пользователей, который предоставляет доступ к информации без необходимости переходить на сторонние сайты или приложения.

Процесс разработки Telegram-бота был осуществлен с использованием одного из самых популярных языков программирования Python. Python – интерпретируемый, объектно-ориентированный язык, который поддерживает интерактивное использование. Python широко используется в различных областях, включая веб-разработку, научные вычисления, искусственный интеллект и анализ данных. Он известен своей простотой и читаемостью кода. Python также обладает огромной экосистемой библиотек и фреймворков, что позволяет ускорить процесс разработки и облегчить решение различных задач.

Для взаимодействия Telegram-бота с БД была использована библиотека `sqlite3`. Эта библиотека является встроенной в Python и предоставляет удобный интерфейс для работы. Она позволяет работать с реляционными базами данных, предоставляя функционал для создания, чтения, обновления и удаления данных. Основные преимущества библиотеки `sqlite3` включают простоту настройки и низкие ресурсоемкости. Взаимодействие с базой данных происходит через SQL-запросы, которые выполняются с помощью встроенных методов библиотеки. Благодаря

встроенной поддержке транзакций, sqlite3 позволяет обеспечить атомарность операций и целостность данных.

Для обработки сообщений и взаимодействия с пользователями применялась библиотека telebot – это популярная библиотека на Python для создания и управления ботами в Telegram. Она предоставляет удобный интерфейс для работы с API Telegram, позволяя быстро разрабатывать ботов с различными функциями. Библиотека поддерживает как синхронный, так и асинхронный режим работы, что делает её гибкой в использовании. Благодаря подробной документации и активному сообществу, telebot является отличным выбором как для новичков, так и для опытных разработчиков. Использование этой библиотеки значительно упрощает процесс создания ботов и автоматизации различных задач.

Разработка базы данных для онлайн-сервиса рейтинга продавцов маркетплейса является важным шагом для обеспечения надежности и удобства работы пользователей. SQLite в сочетании с sqlite3 и Telegram-ботом позволяет создать простую, но эффективную систему хранения и обработки данных. Выбор SQLite обусловлен его простотой и удобством, но при увеличении нагрузки можно рассмотреть переход на более мощные системы управления базами данных.

Список использованных источников:

1. Официальный сайт Python [Электронный ресурс]. – <https://docs.python.org/3/faq/general.html> – (дата обращения: 28.02.2025)
2. СУБД: виды, особенности, классификация [Электронный ресурс]. – <https://www.roksis.ru/articles/subd-vidy-osobennosti-klassifikatsiya-podbor/> – (дата обращения: 03.03.2025)
3. Официальный сайт SQLite [Электронный ресурс]. – <https://www.sqlite.org/about.html> – (дата обращения: 05.03.2025)
4. Официальная страница библиотеки telebot [Электронный ресурс]. – <https://pypi.org/project/pyTelegramBotAPI/> – (дата обращения: 06.03.2025)

© Польшанная Н.А., 2025

УДК 378:531

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕХАНИКИ

Попова П.Н., Богачева С.Ю.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современную эпоху цифровизации и стремительного развития информационных технологий использование компьютерных программ становится неотъемлемой частью научно-исследовательской и инженерной деятельности.

Актуальность данного исследования обусловлена следующими факторами: возрастающая сложность решаемых задач в области механики требует применения современных компьютерных технологий; необходимость повышения точности и скорости расчетов механических систем; потребность в визуализации и наглядном представлении результатов механических процессов.

Основной целью данного исследования является анализ и систематизация существующих программных пакетов, применяемых в теоретической и прикладной механике.

Предметом исследования выступают методы и подходы к использованию программных пакетов при решении задач теоретической механики.

Рассмотрим программные комплексы для решения задач теоретической механики. Существенным преимуществом современных программных пакетов [1-5] является возможность автоматизации процесса символьных преобразований при выводе уравнений движения, что особенно важно для систем с n -степенями свободы.

MATLAB используется для численного моделирования механических систем, решения дифференциальных уравнений, связанных с движением тел, задач статического равновесия и задач динамики. Встроенные функции для решения обыкновенных дифференциальных уравнений, позволяют эффективно решать задачи динамики твердого тела. Пакет Simulink, входящий в состав MATLAB, обеспечивает возможность создания блочных моделей механических систем с визуальным представлением их структуры. Например, применяется для моделирования движения тела с учетом сопротивления воздуха (решение дифференциальных уравнений), анализа устойчивости механических систем, визуализации траекторий сложных механизмов (например, кривошипно-шатунного механизма) [4].

Maple и Wolfram Mathematica предоставляют мощные инструменты символьных вычислений. Данные программные комплексы позволяют решать сложные задачи теоретической механики и визуализировать результаты, включая динамику систем и энергию. Например, для символьного вывода уравнений, решения задач о движении частиц в потенциальных полях [5].

Приведем практический пример анализа движения материальной точки по поверхности (рис. 1).

```
Clear[«Global`*»]  
L = 1/2 m (x'[t]^2 + y'[t]^2) - m g y[t]  
constraint = x[t]^2 + y[t]^2 - R^2 == 0  
vars = {x[t], y[t]}  
eqns = (D[D[L, #], t] - D[L, #] &) /@ vars  
sol = DSolve[{eqns == 0, constraint}, vars, t]
```

Рисунок 1 – Пример анализа движения материальной точки.

Python с библиотеками SciPy и SymPy используется для выполнения аналитических и численных расчетов, для моделирования физических

систем, решения дифференциальных уравнений и анализа. Библиотеки SciPy и NumPy предоставляют эффективные инструменты для численного интегрирования уравнений движения, а matplotlib позволяет создавать качественные визуализации результатов расчетов, например, численное интегрирование уравнений движения, символьные вычисления для вывода уравнений равновесия. В качестве примера можно привести моделирование колебаний пружинного маятника.

COMSOL Multiphysics используется для многомерного моделирования механических систем, включая задачи теплообмена и гидродинамики.

SolidWorks применяется для создания 3D моделей механизмов, позволяя студентам визуализировать кинематику и динамику движений. Пример работы в программе представлен на рис. 2.

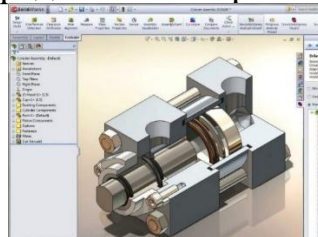


Рисунок 2 – Пример работы в SolidWorks

Autodesk Inventor используется для проектирования и симуляции механических конструкций, что помогает в понимании теории и практики.

MSC.Adams – данный пакет позволяет моделировать сложные механические системы с учетом контактных взаимодействий, трения и других нелинейных эффектов. Встроенные средства параметрической оптимизации помогают находить оптимальные конструктивные параметры механизмов.

Working Model 2D используется для интерактивного моделирования законов Ньютона (например, столкновения тел). Примером служит демонстрация сохранения энергии в системе блоков и грузов.

Эти инструменты не только автоматизируют расчеты, но и предоставляют интерактивную визуализацию, что делает абстрактные концепции (например, векторные поля, моменты инерции) более наглядными. Они также позволяют студентам экспериментировать с параметрами систем, углубляя понимание причинно-следственных связей в механике.

Рассмотрим применение пакетов программ при изучении прикладной механики. Пакеты помогают студентам лучше понимать теоретические концепции и применять их на практике. MATLAB широко используется для численного анализа, симуляций и визуализации данных в курсе инженерных расчетов. Используется для численного моделирования механических систем и решения дифференциальных уравнений, связанных с движением тел. AutoCAD применяется для проектирования и черчения в

архитектуре и инженерии, позволяя студентам создавать 2D и 3D модели. SolidWorks используется в курсах по машинному проектированию для создания трехмерных моделей и проведения анализа прочности. Применяется для создания 3D моделей механизмов, позволяя студентам визуализировать кинематику и динамику движений. LabVIEW применяется для разработки систем управления и автоматизации, полезен в курсах по измерениям и контролю. Python используется для выполнения аналитических и численных расчетов, что позволяет студентам решать задачи механики, а также в программировании и анализе данных, прививает навыки разработки программного обеспечения и вычислительного мышления. Широко используется для моделирования физических систем, решения дифференциальных уравнений и анализа. R широко применяется в статистике и анализе данных, позволяет студентам обрабатывать и визуализировать большие объемы данных. Mathematica используется для символических вычислений и математического моделирования в инженерных направлениях. Позволяет решать сложные задачи теоретической механики и визуализировать результаты, включая динамику систем и энергию. Maple применяется для аналитического решения уравнений движения, что позволяет проводить вычисления, включая моделирование. ANSYS используется для проведения конечных элементов анализа (FEA) механических конструкций, например, для определения напряжений и деформаций в материалах [5]. COMSOL Multiphysics используется для многомерного моделирования механических систем, включая задачи теплообмена и гидродинамики. ANSYS и COMSOL Multiphysics позволяют решать задачи о колебаниях систем, исследовать распространение волн в упругих средах и анализировать напряженно-деформированное состояние конструкций, например, при конечно-элементном анализе (КЭА) для изучения деформаций и напряжений в сложных конструкциях, анализе распределения температурных напряжений в турбинных лопатках. Autodesk Inventor используется для проектирования и симуляции механических конструкций, что помогает в понимании теории и практики, например, применяется для расчета реакций опор и распределения напряжений в статических конструкциях (балки, фермы), анализа передаточных отношений в шестеренчатых механизмах. Adams (Multibody Dynamics) применяется для моделирования движения роботов, автомобильных подвесок или промышленных манипуляторов, исследования нагрузок в шасси самолета при посадке. SimScale (облачный КЭА) используется для исследования аэродинамических сил на простых геометриях (например, обтекание цилиндра), анализа ветровой нагрузки на высотное здание.

В России существуют собственные программные продукты для решения задач теоретической и прикладной механики, которые активно используются в образовании, науке и промышленности. Эти программы

активно развиваются и используются в российских вузах (МГТУ им. Баумана, МАИ, СПбПУ), а также в промышленности (Роскосмос, РЖД, Объединенная двигателестроительная корпорация). Компас-3D применяется для 3D-моделирования механизмов, расчета напряжений в конструкциях, генерации чертежей, анализа кинематики, например, анализ кривошипно-шатунных механизмов. T-FLEX используется для параметрического моделирования, расчета деформаций методом конечных элементов (КЭА), анализа динамики механизмов (например, шестеренчатых передач), оптимизации формы пружины под заданную нагрузку. SCAD применяется для расчета строительных и механических конструкций (фермы, рамы, балки), анализа статических и динамических нагрузок, устойчивости, проверки несущей способности мостовой фермы. APM WinMachine используется для прочностных расчетов валов, подшипников, пружин, расчета вибраций и критических скоростей вращающихся механизмов, анализа усталостной прочности зубчатой передачи. Мономах (Институт проблем механики РАН) применяется для моделирования динамики многомассовых систем (роботы, транспорт), решения задач удара, трения, качения, исследования движения колесной пары по рельсам. ЛИРА-САПР используется для расчета зданий и сооружений на сейсмические, ветровые и статические нагрузки, анализа устойчивости сложных конструкций, моделирования поведения каркаса высотного здания при землетрясении. Универсальный механизм (УМ, разработка МГТУ им. Баумана) применяется для моделирования динамики машин и роботов, анализа кинематики и сил в механизмах, изучения движения шагающего робота. Эльбрус-К используется для решения задач статики, кинематики и динамики в рамках курсов механики, визуализации векторных полей и траекторий. Fidesys (российская платформа для КЭА на базе Code_Aster) применяется для расчета напряжений, тепловых полей, гидродинамики, анализа деформации трубопровода под давлением.

Интеграция машинного обучения в программные пакеты открывает новые возможности для исследования сложных механических систем. Нейронные сети используются для аппроксимации решений уравнений и предсказания поведения систем. Облачные технологии позволяют проводить распределенные вычисления и решать ресурсоемкие задачи. Визуализация помогает создавать интерактивные модели, что важно для образования [6]. Программы также применяются для оптимального управления механическими системами. Заметим, что использование программных средства требует глубоких знаний законов и принципов теоретической и прикладной механики, так как эти технологии являются лишь инструментом в руках исследователя.

Список использованных источников:

1. Дмитриев, В. Г. Современные программные комплексы в преподавании теоретической механики / В. Г. Дмитриев, А. С. Петров //

Современное образование: содержание, технологии, качество. 2023. Т. 1. С. 156-159.

2. Михайлов, С. К. Компьютерное моделирование механических систем с использованием современных CAE-систем / С. К. Михайлов, Т. А. Иванова, П. В. Сидоров // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2023. № 8 (230). С. 44-52.

3. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]: Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.01.2024 № 43 «Об утверждении перечня рекомендуемого программного обеспечения для образовательных организаций высшего образования». – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202401120034> (дата обращения: 13.02.2025).

4. Бутенин, А. В. Применение программного комплекса MATLAB в задачах теоретической механики: монография / А. В. Бутенин, Е. М. Соловьева. Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2022. – 248 с.

5. Козлов, Д. Н. Интеграция программных пакетов Wolfram Mathematica и ANSYS в решении задач теоретической механики / Д. Н. Козлов // Математическое моделирование и численные методы. 2024. № 1 (33). С. 89-103.

6. Богачева, С.Ю. Применение интерактивных методов обучения в курсе теоретической механики / С.Ю.Богачева // Фундаментальные основы механики: материалы междунар. науч.-практ. конф. СПб:НИЦМС. 2018. №3 . С. 14-16.

© Попова П.Н., Богачева С.Ю., 2025

УДК 004.03

РАЗРАБОТКА СЕРВИСА «СЕМЕЙНЫЙ БУХГАЛТЕР»

Вахромеева Е.Н., Попова П.Н.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Автоматизированная система [1] «Семейный бухгалтер» предназначена для упрощения процесса оплаты регулярных платежей физических лиц, собирая все счета и квитанции в одном месте и обеспечивая их своевременную оплату. Система автоматически отслеживает поступление новых квитанций (например, коммунальные услуги, кредиты, штрафы) и автоматически производит оплату при наличии подтверждения пользователя и достаточного остатка на указанном банковском счете. Это решение помогает пользователям не забывать о важных платежах и избавляет их от необходимости контролировать сроки, а также вручную

вносить в сервисах Банков (клиент-банк, мобильный банк) реквизиты для оплаты из каждой квитанции.

Сервис «Семейный бухгалтер» также предоставит пользователям возможность классифицировать свои счета по различным категориям. Такая гибкость в настройках, улучшение существующей модели оплаты сделает сервис еще более удобным и полезным для пользователей.

Классификация счетов включает автоматическую оплату (счета, которые можно оплачивать автоматически сразу при поступлении); ручную проверку (счета, которые требуют проверки перед оплатой); подачу показаний (счета, для оплаты которых необходимо подать показания счетчиков). Таким образом, пользователь настраивает процесс оплаты один раз, а сервис берет на себя роль умного помощника в управлении финансами.

Сервис решает проблему неудобства управления и оплаты регулярных счетов/ платежей за счет автоматического и централизованного управления обязательствами. Так же сервис предоставляет пользователям возможность на одной платформе получать данные о наличии счетов/ платежей за коммунальные услуги, кредиты и штрафы, избавляя таким образом от необходимости заходить на разные сайты или приложения для оплаты каждого счета отдельно. Благодаря автоматическому сбору данных о выставленных счетах и их оплате (при достаточном балансе на счете), пользователи могут быть уверены, что все их обязательства будут исполнены вовремя.

Для надежности и защиты данных, чтобы пользователи могли доверять данному сервису, будут приняты следующие меры: все данные, передаваемые между пользователями/сервисом и хранящиеся в базах данных [2], будут защищены; для доступа к сервису будет использоваться многофакторная аутентификация [3]. Все это делает «Семейный бухгалтер» востребованным среди широкой аудитории пользователей.

Сервис объединяет работу нескольких ключевых сторон, обеспечивая эффективное управление регулярными платежами для физических лиц и организаций.

Пользователи – это физические лица, имеющие обязательства по оплате коммунальных услуг, кредитов, штрафов и других платежей. Они взаимодействуют с сервисом, добавляя свои банковские счета, подтверждая платежи и выбирая оптимальные условия оплаты. Для пользователей сервис упрощает процесс управления счетами, снижает риск просрочек и штрафов, а также экономит время благодаря автоматизации.

Поставщики услуг – это компании, выставяющие регулярные счета (например, коммунальные компании, мобильные операторы или государственные службы). Они передают в сервис данные о задолженностях и получают своевременные платежи. Это сокращает их административные расходы и снижает риски по взысканию задолженностей.

Банки играют важную роль в обеспечении переводов. Банки, где у пользователей открыты счета, проверяют наличие средств и обрабатывают запросы на оплату. Банки, работающие с поставщиками услуг, принимают платежи, обрабатывают счета и обеспечивают их сохранность.

НСПК [4] обеспечивает обработку транзакций и клиринговые услуги, включая поддержку операций через систему быстрых платежей (СБП).

Центральный банк РФ выступает как регулятор финансовой системы, контролируя соблюдение законодательства в области платежных операций и обеспечивая прозрачность всех процессов.

К платежным инструментам относятся банковские счета и карты, электронные кошельки, системы мгновенных переводов (СБП).

Каждый из участников вносит вклад в функционирование сервиса, который связывает их в единую систему. Это делает управление платежами удобным, прозрачным и надежным как для пользователей, так и для организаций. Процессы, происходящие внутри сервиса, более подробно отражены на рис. 1.

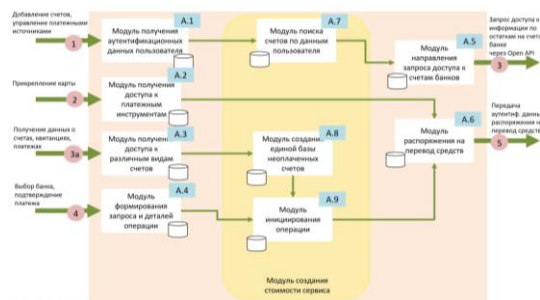


Рисунок 1 – Схема процессов сервиса «Семейный бухгалтер»

Модуль получения аутентификационных данных пользователя A1 необходим для проведения безопасной аутентификации и авторизации пользователя в системе, сервис получает доступ к другим модулям для управления платежами и счетами. Модуль получения доступа к платежным инструментам A2 собирает информацию о платежных инструментах пользователя, таких как привязанные карты или электронные кошельки. Модуль получения доступа к данным о счетах A3 позволяет системе получать доступ ко всем банковским счетам пользователя для отображения их балансов, истории транзакций и задолженностей. Это необходимо для централизованного мониторинга всех банковских счетов. Модуль формирования запроса и деталей операции A4 подготавливает запрос на проведение финансовой операции, включая сумму, дату, реквизиты получателя и другие необходимые данные. Сервис также выбирает подходящий банк или счет для проведения транзакции. Модуль направления запроса доступа к счетам банков A5 передает запросы на доступ к банковским счетам через Open API. Сервис получает обновленные данные о счетах и может использовать их для анализа и проведения операций. Это позволяет пользователю видеть актуальную информацию о доступных денежных средствах. Модуль распоряжений на перевод средств

А6 формирует и отправляет распоряжение на перевод денежных средств в соответствующий банк или платежную систему. Если операция проходит успешно, пользователю отправляется уведомление об успешной оплате счета. Модуль поиска счетов по данным пользователя А7 инициирует процесс поиска всех возможных счетов пользователя в различных банках, используя предоставленные пользователем данные. Это позволяет охватить все финансовые активы, которые могут быть использованы для оплаты. Модуль создания единой базы неоплаченных счетов А8 формирует централизованную базу данных, в которой хранится информация обо всех неоплаченных счетах/ предоставленных кредитах пользователя. Это позволяет пользователю видеть все предстоящие обязательства на одном экране. Модуль инициирования операции А9 активируется сервисом на основе настроек пользователя и данных, полученных от других модулей, запускает процесс выполнения платежа, проверяя все параметры и данные для завершения операции.

Таким образом, внедрение автоматизированной системы управления семейными финансами «Семейный бухгалтер» позволит значительно упростить процесс оплаты регулярных счетов, снизить риск просрочек и финансовых потерь. Благодаря интеграции с банками и платежными системами, пользователи смогут управлять своими финансами в автоматическом и удобном режиме. Внедрение современных технологий шифрования и многофакторной аутентификации обеспечит высокий уровень безопасности данных, а централизованное хранение информации о счетах сделает сервис незаменимым инструментом для пользователей.

Список использованных источников:

1. Рябов, И. В. Автоматизированные информационно-управляющие системы : учебное пособие / И. В. Рябов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с
2. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 304 с.
3. Шаньгин, В. Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях : учебное пособие / В. Ф. Шаньгин. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 594 с.
4. [Электронный ресурс] // сайт национальной системы платежных карт: [сайт]. – URL: <https://nspk.ru/> (дата обращения: 10.03.2025)

© Вахромеева Е.Н., Попова П.Н., 2025

УДК 004.588

КРОССПЛАТФОРМЕННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ

Потапенко Д.В., Максименко А.Н.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

При выборе технологий для разработки системы тестирования наиболее актуальным вариантом реализации является разработка сайта. Это позволит получать доступ к ресурсу и с персонального компьютера, и с мобильного устройства. Важным достоинством является отсутствие необходимости скачивать дополнительные файлы или же установочные пакеты.

К современным интернет-продуктам предъявляется ряд требований: привлекательность в дизайне, адаптивность, масштабируемость, повышенная безопасность, стабильность и защита от разного рода атак.

Современный мир требует от специалистов в различных областях постоянного повышения квалификации и обновления знаний. Это особенно актуально для сферы ветеринарии, где новые методы лечения, препараты и технологии появляются практически ежедневно. Одним из эффективных способов проверки уровня подготовки специалистов является проведение тестов и экзаменов. Однако традиционные формы организации такого процесса имеют ряд недостатков, связанных с ограничениями по времени и месту проведения, необходимостью личного присутствия участников и высокими затратами на организацию мероприятий.

Для решения указанных проблем предлагается создание кроссплатформенной системы тестирования, позволяющей проводить экзамены удалённо, независимо от используемого устройства (компьютера, планшета или смартфона). Такой подход обеспечивает удобство и доступность тестирования для широкого круга специалистов, снижает затраты на проведение экзаменов и позволяет оперативно обновлять базу вопросов и тестов.

Основные задачи при разработке системы проверки знаний включают проектирование архитектуры системы, выбор оптимальных инструментов разработки, реализацию интерфейса пользователя и серверной части, а также оценку эффективности разработанного продукта.

На сегодняшний день существует несколько подходов к созданию систем тестирования, однако большинство из них ориентировано на образовательные учреждения и университеты, при этом они зачастую не

адаптированы под специфические нужды отдельных профессиональных областей, к примеру ветеринарии.

Актуальной остаётся разработка специализированной системы тестирования, ориентированной на ветеринарию, которая бы обеспечивала удобный доступ к тестированию, поддерживала высокую степень интерактивности и позволяла легко интегрироваться с существующими информационными системами.

Архитектурное решение кроссплатформенной системы тестирования рационально выстроить на трёхуровневой модели: клиентский уровень, серверный уровень и уровень хранения данных. Такая структура позволяет обеспечить масштабируемость, надёжность и безопасность приложения.

Клиентский уровень представляет собой кроссплатформенный веб-интерфейс, который доступен через браузер на любом устройстве (ПК, планшет, смартфон). Для реализации данного уровня используются HTML5, CSS3 и JavaScript. Эти технологии обеспечивают лёгкость адаптации под различные размеры экранов и операционные системы, а также позволяют создать интуитивно понятный интерфейс.

Серверный уровень отвечает за обработку запросов клиентов, управление сессиями, проверку результатов тестов и взаимодействие с базой данных. Реализован на основе языка программирования PHP, благодаря чему обеспечивается высокая производительность и совместимость с большинством хостинг-провайдеров.

Уровень хранения данных может быть реализован с помощью реляционной базы данных MySQL, которая будет хранить информацию о пользователях, вопросах, тестах и результатах прохождения. Выбор MySQL обусловлен её популярностью, надёжностью и простотой интеграции с PHP.

HTML (HyperText Markup Language) используется для структурирования содержимого веб-страниц [1]. Применение HTML5 позволяет внедрить современные элементы интерфейса, такие как видеоплееры, графические элементы и интерактивные формы, что значительно улучшает восприятие пользователями [2].

CSS (Cascading Style Sheets) применяется для стилизации веб-страниц. Использование CSS3 даёт возможность создавать адаптивные макеты, которые автоматически подстраиваются под размер экрана устройства пользователя, обеспечивая комфортное использование системы на любых платформах.

JavaScript – это язык сценариев, выполняемый браузером клиента. Он позволяет добавлять динамические элементы на страницу, такие как всплывающие окна, анимация и валидация форм ввода [3]. Благодаря использованию современных фреймворков (например, jQuery или React), возможно создание сложных интерактивных приложений с минимальными усилиями.

PHP выбран в качестве основного языка серверной части по нескольким причинам: высокая скорость выполнения скриптов, широкая поддержка среди хостинг-провайдеров, простота интеграции с базами данных, такими как MySQL, богатая экосистема библиотек и фреймворков (например, Laravel) [4].

MySQL была выбрана как система управления базами данных благодаря следующим преимуществам: открытый исходный код и бесплатность использования, поддержка транзакций и репликации данных, высокий уровень безопасности и производительности.

Интерфейс пользователя должен разрабатываться с учётом принципов юзабилити и доступности. Основное внимание необходимо уделить интуитивности навигации и удобству восприятия информации. Главная страница может содержать меню с основными разделами: регистрация, вход, список доступных тестов, результаты предыдущих попыток. После авторизации пользователю откроется доступ к персональному кабинету, где он может выбрать интересующий тест и приступить к его выполнению.

Вопросы теста представлены в формате множественного выбора с возможностью добавления изображений и видео для наглядности. Результаты сохраняются в режиме реального времени, что позволяет избежать потери данных при внезапном разрыве соединения.

Серверная часть системы реализована на PHP с использованием фреймворка Laravel. Этот выбор обусловлен наличием встроенных механизмов аутентификации, маршрутизации и работы с базами данных, что существенно ускоряет процесс разработки. Laravel также предоставляет удобные инструменты для защиты от распространенных уязвимостей, таких как SQL-инъекции и XSS-атаки [5].

Все запросы к серверу зачастую обрабатываются асинхронно, что повышает общую отзывчивость системы. Логика проверки ответов реализуется таким образом, чтобы минимизировать нагрузку на сервер и увеличить скорость обработки данных.

База данных MySQL организована в виде нескольких таблиц, а именно: «пользователи» – необходима для хранения данных о зарегистрированных специалистах; «вопросы» – содержит тексты вопросов, варианты ответов и правильные решения; «тесты» – нужна для определения структуры каждого теста, связывания структуры с вопросами; «результаты» – должна фиксировать результаты прохождения тестов каждым пользователем.

Такая структура позволяет эффективно управлять большим объёмом данных и обеспечивать быстрый доступ к необходимой информации. Применение HTML, CSS, JavaScript и PHP позволяет создавать гибкие и производительные платформы, удовлетворяющие потребности как организаторов тестирования, так и тестируемых специалистов.

Дальнейшие направления развития системы включают интеграцию с внешними источниками образовательных материалов, автоматизацию процессов анализа результатов и расширения функциональности для поддержки коллективных тестов и соревнований между специалистами.

Другой перспективной областью разработки может стать аналитика результатов и индивидуальный подход при составлении тестов, нацеленный на проработку вопросов, вызвавших наибольшее затруднение при прохождении теста. Для лучшего закрепления материала возможно использование методики интервальных повторений.

Немецкий психолог Герман Эббингауз разработал концепцию кривой забывания, которая показывает, как быстро человек забывает новую информацию. Зная эту методику не трудно просчитать время после прохождения теста и в нужный момент напомнить пользователю повторить материал для его укрепления в памяти. Данная методика становится актуальной в том случае, когда система тестирования начинает не только контролировать знания тестируемых специалистов, а также нацелена на обучение. Наибольшее применение методика получит при большом количестве качественных тестов для прохождения. Они для удобства и сохранения релевантности должны относиться к определённым областям ветеринарии, т.е. когда тестирование происходит по темам.

В статье были рассмотрены и описаны современные технологии, позволяющие ускорить разработку интернет-продукта. Применение вышеуказанных технологий позволит разработать систему для тестирования знаний специалистов в области ветеринарии.

Список использованных источников:

1. W3Schools. Учебные материалы по HTML, CSS и JavaScript. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.w3schools.com/> (дата обращения 04.03.25)
2. Хоган Б. HTML5 и CSS3: Веб-разработка по стандартам нового поколения. СПб.: Питер, 2016. 320 с.
3. Флэнаган Д. JavaScript: Подробное руководство. М.: Символ-Плюс, 2019. 992 с.
4. Дэвид Скляр. Изучаем PHP 7. СПб.: Питер, 2018. 384 с.
5. Laravel Framework. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <https://laravel.com/> (дата обращения 04.03.25)

© Потапенко Д.В., Максименко А.Н., 2025

УДК 004.9

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ ШКОЛЬНИКОВ

Провоторов М.С.

Научный руководитель Травкин Е.И.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Актуальность проблемы сохранения и укрепления здоровья подрастающего поколения в современном обществе трудно переоценить. В условиях интенсивного развития технологий, изменения образа жизни и увеличения нагрузок на психофизическое состояние детей, вопросы формирования здорового физического состояния школьников становятся приоритетными для образования, здравоохранения и социальной политики государства. Здоровье детей напрямую влияет на их способность успешно учиться, развиваться и адаптироваться к будущей взрослой жизни.

Физическая подготовленность школьников играет ключевую роль в формировании их общего здоровья и долголетия. Однако статистика показывает тревожную тенденцию: снижение уровня физической активности, рост числа хронических заболеваний среди детей и подростков, а также недостаточная эффективность существующих методик по развитию физической подготовленности [1]. Эти проблемы требуют комплексного подхода, который бы сочетал научные исследования, современные технологии и практические решения.

Использование информационных технологий в данном контексте открывает новые возможности для персонализации занятий физической культурой, мониторинга прогресса и корректировки программы обучения. Программное обеспечение может стать важным помощником в процессе формирования здорового образа жизни, позволяя сделать его более доступным и интересным для детей.

Формирование здорового физического состояния и повышение физической подготовленности школьников – это комплексный процесс, требующий учета биологических, психологических и социальных факторов. В основе данного подхода лежат принципы адаптации, регулярности, индивидуализации и постепенности в развитии двигательных навыков. Современные технологии позволяют значительно улучшить эффективность этих процессов, предлагая новые методы оценки, мониторинга и управления физическим развитием детей [4].

Здоровое физическое состояние школьника характеризуется оптимальным уровнем развития физических качеств (силы, выносливости,

гибкости, скорости), а также отсутствием функциональных нарушений организма. Основными тремя компонентами здоровья являются: соматическое здоровье отражает состояние физиологических систем организма; психическое здоровье включает способность ребенка справляться со стрессом и проявлять эмоциональную устойчивость; социальное благополучие связано с адаптацией к социальной среде и взаимодействием с окружающими.

Формирование здорового физического состояния невозможно без регулярной физической активности, которая способствует укреплению мышечного корсета, улучшению работы сердечно-сосудистой системы, нормализации обмена веществ и предотвращению хронических заболеваний [6].

Прикладное программное обеспечение представляет собой специализированные информационные системы, разработанные для решения конкретных задач. В контексте физического воспитания школьников такие программы могут быть использованы для: создания персонализированных планов тренировок с учетом уровня подготовленности; мониторинга динамики физического развития учеников через сбор и анализ данных об их физической форме; автоматизации процесса планирования занятий физической культурой с учетом учебной нагрузки и расписания; стимулирования интереса к физической активности.

В области физического воспитания школьников активно внедряются инновационные решения, которые помогают сделать процесс формирования здорового физического состояния более эффективным, интересным и доступным. Рассмотрим подробнее основные группы технологий и примеры их применения.

Одним из самых распространенных направлений использования технологий являются умные устройства, такие как фитнес-трекеры, смарт-часы и другие носимые гаджеты. Эти устройства позволяют отслеживать различные параметры физической активности учеников в реальном времени, такие как количество шагов, пульс, уровень кислорода в крови и калории. Данные, собранные с помощью таких устройств, могут быть использованы для анализа физического состояния школьников и корректировки их тренировочных программ.

Помимо умных устройств, значительную роль играют мобильные приложения, которые становятся все более популярными среди детей и подростков благодаря своей удобной и интерактивной форме. Они могут быть использованы для обучения правильным техникам выполнения упражнений, мотивации к регулярным тренировкам и контроля прогресса. Например, в исследовании [2] было показано, что использование мобильных приложений для физической активности значительно повышает мотивацию школьников к занятиям спортом.

Для хранения и анализа данных, полученных с помощью умных устройств и мобильных приложений, активно используются облачные сервисы. Они позволяют работать с большими объемами информации о физическом состоянии школьников, что дает возможность педагогам и врачам лучше понимать прогресс каждого ребенка и корректировать программы физического воспитания. Например, в исследовании [4] было продемонстрировано, что облачные платформы могут использоваться для хранения данных о результатах тестирования физической подготовленности, что позволяет отслеживать динамику изменений и вносить необходимые корректировки в тренировочный процесс.

На фоне развития облачных технологий и сбора больших данных все большую роль начинает играть искусственный интеллект. Он становится важным инструментом в формировании индивидуальных программ физического развития школьников. Благодаря возможностям анализа данных ИИ может предлагать персонализированные рекомендации по нагрузкам, питанию и режиму дня. Например, алгоритмы машинного обучения могут анализировать данные о физической активности и состоянии здоровья учеников, чтобы предложить оптимальные тренировочные программы.

На основе анализа существующих технологий и решений было разработано приложение, направленное на формирование здорового физического состояния школьников. Основные функции приложения включают создание персонализированных планов тренировок, которые учитывают уровень физической подготовки, состояние здоровья и индивидуальные предпочтения каждого ученика. Приложение предоставляет персонализированные рекомендации по питанию, учитывая такие состояния, как дефицит массы тела, нормальный вес, избыточный вес или ожирение. Также приложение обеспечивает мониторинг физического развития, собирая и анализируя ключевые индексы здоровья, включая индекс массы тела (ИМТ), индекс Пинье, индекс Эрисмана, индекс Рорера и индекс Бругша.

Для удобства пользователей приложение автоматизирует планирование занятий, учитывая учебную нагрузку и расписание, чтобы создать оптимальный план тренировок. Чтобы повысить интерес к физической активности, в приложении используются игровые элементы и социальные функции, которые мотивируют и вовлекают школьников в процесс.

Приложение разработано с использованием современных технологий, включая язык программирования C#, который обеспечивает высокую производительность и надежность. Основные компоненты архитектуры приложения включают удобный и интуитивно понятный пользовательский интерфейс для учителей и учеников, базу данных для хранения информации о физическом состоянии, тренировочных планах и результатах

тестирования, а также алгоритмы анализа данных, которые обрабатывают и анализируют информацию для создания персонализированных рекомендаций. В будущем планируется добавление алгоритмов искусственного интеллекта для более точной и гибкой настройки персональных тренировок учеников.

База данных имеет 3 основные таблицы. Таблица Users хранит основную информацию о пользователях. Таблица UserParameters хранит физические параметры пользователя (вес, рост и три дополнительных параметра). Таблица UserIndexes хранит рассчитанные индексы (например, BMI, PinierIndex и др.) и рекомендации (тип телосложения, вид спорта). Логическая схема базы данных представлена на рис. 1.

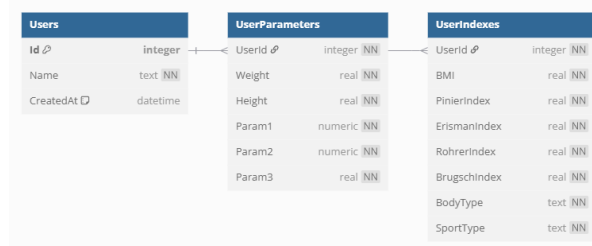


Рисунок 1 – Логическая схема БД

Проблема здоровья школьников в современных условиях требует новых решений. Разработанное приложение помогает формировать здоровое физическое состояние через персонализированные тренировки. Оно учитывает индивидуальные данные, автоматизирует планирование и предоставляет рекомендации по питанию и нагрузкам.

Созданное на языке C#, приложение сочетает удобный интерфейс, базу данных и алгоритмы анализа, что делает его эффективным инструментом для учителей и учеников. Таким образом, приложение способствует повышению физической активности, укреплению здоровья и формированию у школьников ответственного отношения к своему образу жизни, что важно для их будущего.

Список использованных источников:

1. Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Систематический обзор пользы для здоровья от физической активности и физической подготовки у детей и подростков школьного возраста. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 40.
2. Fedewa, A. L., & Ahn, S. (2011). Влияние физической активности и физической подготовки на успеваемость и когнитивные результаты у детей: метаанализ. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(3), 521-535.
3. Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Основные двигательные навыки у детей и подростков: Обзор связанных преимуществ для здоровья. *Sports Medicine*, 40(12), 1019-1035.
4. Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., ... & Trudeau, F. (2005). Физическая активность, основанная на

доказательствах, для детей и подростков школьного возраста. The Journal of Pediatrics, 146(6), 732-737.

5. Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Välimäki, I., Wanne, O., & Raitakari, O. (2005). Физическая активность от детства до взрослой жизни: 21-летнее лонгитюдное исследование. American Journal of Preventive Medicine, 28(3), 267-273.

© Провоторов М.С., 2025

УДК 378

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ОЦЕНКИ УСТАЛОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Полетаев Д.А., Прокопович Н.А.

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования*

«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Симферополь

Известно множество профессий, мониторинг состояния работников которых, в том числе на усталость, проводится постоянно [1]. К ним относятся водители рейсовых транспортных средств, операторы критических систем, таких как реакторы, энергетически нагруженные комплексы и так далее. Трудящихся на данных профессиях проверяют перед сменой медицинские работники, а, иногда, даже во время выполнения поставленных задач. Однако присутствует множество других видов деятельности, где требуется проводить мониторинг усталости граждан. Эта необходимость связана с физиологическими особенностями усталости, как состояния, при котором снижается скорость реакции пользователя. Так профессиональные игроки в компьютерные игры могут сутками проводить у монитора, с каждым следующим часом реагируя медленней на происходящие события. Кроме того, водители (частники, не трудоустроенные официально) транспортных средств, курьеры и другие не в состоянии адекватно оценивать собственную усталость. Для данных категорий граждан требуется предложить простой программный метод оценки усталости с выдачей рекомендации по отдыху и продолжению деятельности.

Цель работы – предложение концепции программного комплекса оценки усталости и оценка его применимости для различных профессий.

Концепция программного комплекса оценки усталости должна содержать следующие пункты: адекватность оценки и наличие обширной рекомендательной базы для выдачи сообщений пользователю; мобильность; простота и нетребовательность к аппаратным ресурсам; высокая информативность; свободное распространение.

Каждый пункт концепции может быть рассмотрен отдельно. Адекватность оценки подразумевает выдачу корректных прогнозируемых результатов пользователю. Вместе с тем, результаты, полученные в программе, должны носить рекомендательный характер, ввиду субъективности проводимой оценки, о чем требуется указывать в пользовательском соглашении и предупреждать пользователя. Пункт наличия обширной рекомендательной базы для выдачи пользователю состоит в наличии перечня возможных вариантов отдыха: сна, продолжении выполнения задач, не требующих повышенной концентрации внимания. Мобильность предполагает возможность проведения тестирования усталости пользователя не только на компьютерах (ноутбуках), но и на активно внедряемых мобильных устройствах (телефонах) [2]. Пункт «простота и нетребовательность к аппаратным компонентам» может трактоваться как возможность запуска на различных платформах, мобильных устройствах, в том числе устаревших, но продолжающих активно эксплуатироваться. Высокая информативность предполагает, что пользователь, оценивая рекомендации, составляет расписание заранее на сутки и даже более. Для свободного распространения программного продукта может быть организован репозиторий с подключением всех желающих присоединиться к проекту.

Рассмотрим составные компоненты данного программного комплекса, подобранные для удовлетворения изложенных пунктов концепции. В программный комплекс должны входить элементы: блок авторизации, модуль выбора рода деятельности пользователя, модуль оценки текущего состояния усталости, блок тестов усталости, база накопленных данных по усталости конкретного пользователя, модуль выдачи рекомендаций, компонент связи с общей базой данных результатов пользователей (по умолчанию находится на локальном устройстве с возможностью обновления из онлайн хранилища).

Рассмотрим каждый компонент подробно. Блок авторизации необходим для выдачи рекомендаций по текущему состоянию конкретного пользователя. В программном комплексе могут применяться шаблоны пользователей и групп пользователей. Модуль выбора рода деятельности пользователя включает заранее подобранные характерные наборы тестов для разных категорий: игроки, водители, курьеры и так далее. В зависимости от выбранной категории проводится начальная настройка требований к реакции пользователя. Модуль оценки текущего состояния усталости содержит ряд данных тестов, характерных для выбранной категории пользователя с характерной усталостью (оценивается среднестатистически по отклонению от результатов тестов в неусталом состоянии). Блок тестов усталости включает разные пробы для разных категорий. К ним могут относиться как тесты для оценки скорости реакции (элементарные действия по оценке времени, которое тратится

пользователем на выбор соответствующего появляющегося элемента (тест «поймать фигуру на экране» при разных скоростях движения фигуры), так и оценки степени внимательности (оценка скорости распознавания элементов среди множества похожих (тест «поймать фигуру на экране» при разных скоростях движения фигуры и разных цветах, формах и сопутствующих элементах), степени безошибочного определения требуемого элемента, комбинированных действий – реакций на звук и изображение в разных комбинациях и так далее (тест «поймать фигуру на экране» при разных скоростях движения фигуры, цветах, формах при определенных звуках). База накопленных данных по усталости конкретного пользователя включает результаты для конкретного пользователя в неусталом состоянии. Разумеется, данные записываются заранее и записываются в локальную базу при авторизации соответствующего пользователя. Модуль выдачи рекомендаций содержит ряд сообщений по отдыху, изменению рода деятельности при определенной степени усталости. К ним могут относиться рекомендации поспать 2, 4, ..., n часов, в зависимости от степени усталости. Компонент связи с сетевой общей базой данных результатов пользователей необходим для загрузки данных тестов конкретного пользователя в общую базу для анализа и сопоставления среднестатистических результатов, а также сопоставления данных конкретного пользователя со среднестатистическими для устранения возможной ошибки. Обработка и накопление в общей базе данных конкретного пользователя производится по его согласию.

Программный комплекс может функционировать следующим образом. На мобильное устройство (компьютер) пользователя устанавливается программа мониторинга. Пользователь в неусталом состоянии (что измеряется объективно – не работал в течении 10 часов, спал в течении 8 часов и так далее) авторизуется в программе, выбирает категорию (допустимо проведение тестов по всем категориям), проводит измерение реакции и внимательности по предложенным тестам в режиме записи данных. Результаты сравниваются со среднестатистическими данными из общей базы данных. Это необходимо для устранения возможной ошибки субъективных измерений. Если данные конкретного пользователя приблизительно вписываются в общую статистику, они признаются адекватными и записываются в локальную базу данных по конкретному пользователю. Коренным образом отличающиеся данные от среднестатистических требуют перепроверки. Пользователю выдается запрос о необходимости сдать тесты заново. Только в случае совпадения повторно полученных данных они признаются адекватными и записываются в локальную базу. При согласии пользователя конкретные измеренные данные будут переданы для среднестатистической обработки и дополнения общей базы. В случае необходимости тестирования степени усталости, пользователь авторизуется в программе, выбирает категорию

и проходит тесты. При этом полученные результаты сравниваются в модуле оценки текущего состояния усталости с записанными в неусталом состоянии. При совпадении результатов, выдается сообщение о нулевой степени усталости с обязательным комментарием, что тест субъективен. В случае несовпадения модуль оценки текущего состояния усталости оценивает степень отличия результатов от данных в неусталом состоянии, сравнивает показатели с общей базой данных и по степени несоответствия выдает процент усталости с обязательным комментарием, что тест субъективен. Возможны градации из диапазона 0-100%, где 0 – полностью отдохнул, а 100% – полностью устал.

В рамках данного проекта в студенческом конструкторском бюро физико-технического института Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского ведется работа по доработке концепции программного комплекса, прорабатываются юридические вопросы функционирования.

Предложенный программный комплекс может быть применен без дополнительных модификаций работниками служб курьерской доставки.

Список использованных источников:

1. Волков А.К., Ионов В.В. Совершенствование организации профессиональной подготовки операторов досмотра с применением системы регистрации движения глаз и методов кластерного и дискриминантного анализа. – Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. – 2018. – Т. 21, № 3. – С. 25-36.

2. Жеребин В.М., Ермакова Н.А. Информатизация повседневной жизни населения – вопросы статистики. – 2010. – № 10. – С. 10-20.

© Полетаев Д.А., Прокопович Н.А., 2025

УДК 004.738.5:687.5

ВЕБ-САЙТ ДЛЯ КЛИНИКИ КОСМЕТОЛОГИИ

Пшеннова В.С.

Научный руководитель Минаева Н.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современном мире информационные технологии играют ключевую роль в развитии различных отраслей, включая сферу услуг. Косметические компании все чаще признают важность онлайн-присутствия как ключевого фактора для привлечения новых клиентов и укрепления своих позиций на рынке. Клиенты, в свою очередь, обычно предпочитают самостоятельно

изучать доступные возможности в Интернете перед тем, как записаться на прием.

Разработка веб-сайта для клиники косметологии имеет ряд существенных преимуществ. Во-первых, он обеспечивает широкий доступ к информации об услугах, позволяя потенциальным клиентам находить её в любое время и из любой точки мира. Во-вторых, сайт становится мощным инструментом для рекламирования и продвижения бренда клиники через различные интернет-каналы. В-третьих, наличие собственного веб-ресурса упрощает процесс бронирования консультаций или процедур прямо онлайн.

Эффективный веб-сайт выделяет компанию среди конкурентов, предлагая уникальный пользовательский опыт и профессиональный имидж, а также обеспечивает простоту навигации, быструю загрузку страниц и адаптивный дизайн, что повышает уровень удовлетворенности клиентов и способствует их лояльности.

Проектирование веб-сайта клиники косметологии включает в себя несколько ключевых этапов, таких как организация проекта, формирование технического задания, анализ целевой аудитории, выбор среды разработки и программных средств, создание дизайна и реализация функционала сайта, а также тестирование и внедрение.

На начальном этапе разработки сайта важно учитывать анализ целевой аудитории. Данное исследование необходимо для понимания потребностей, предпочтений и поведения потенциальных клиентов [1]. Это позволяет компаниям адаптировать свои продукты и маркетинговые стратегии, чтобы лучше удовлетворять требования клиентов и достигать поставленных целей бизнеса. Можно выделить несколько возрастных групп клиентов: молодежь (16-27 лет), взрослые (28-54 года) и пожилые (55+). Молодежь ищет современные и безопасные методы ухода за кожей, а также рекомендации по использованию косметики. Они активно следят за трендами в социальных сетях, обращают внимание на контент и дизайн сайта, рейтинг и отзывы. Взрослые ценят качество и профессионализм, опыт мастера и индивидуальный подход. Они ценят удобную навигацию, онлайн-запись, так как у них может быть ограниченное количество времени на поход в клинику. Пожилые ищут надежность и стабильность, ценят доверие к мастеру и проверенные временем услуги. Они предпочитают наиболее простые для освоения веб-сайты, в которых от пользователя требуется минимальное количество действий.

Сайт ориентирован на широкий спектр пользователей. Клиенты – люди разных возрастов, социальных групп и с различными предпочтениями в области косметологии. Понимание интересов каждой из этих групп пользователей является ключом к эффективному развитию веб-сайта, так как это позволяет адаптировать контент, услуги и интерфейс под конкретные потребности, а также предложить персонализированный подход к каждому клиенту. Важно учитывать особенности коммуникации с

молодежной аудиторией, интересы более зрелых клиентов и специфические запросы профессионалов в области косметологии.

Перед запуском нового веб-ресурса крайне важно провести детальный анализ конкурентной среды, который позволит выявить сильные и слабые стороны их предложений. Это поможет определить, какие элементы реализуемого веб-сайта можно улучшить или какие уникальные преимущества можно предложить.

Структура сайта включает такие разделы, как главная, услуги, специалисты, о нас, контакты, отзывы и личный кабинет. Потенциальные посетители могут ознакомиться с предлагаемыми услугами, ценами и отзывами, оставить заявку или записаться на прием онлайн, что упрощает процесс бронирования и увеличивает количество обращений, а также дает возможность клинике представить свою команду специалистов и технологии, используемые в работе. В личном кабинете клиенты могут отслеживать свои записи на прием.

Организованная структура и тщательно продуманный функционал способствуют созданию удобного и интуитивно понятного веб-сайта для клиники косметологии, который не только привлечет новых клиентов, но и улучшит взаимодействие с уже существующими.

Для разработки серверной части был выбран язык программирования Python с использованием микрофреймворка Flask. Одной из ключевых особенностей Flask является его расширяемость, благодаря которой разработчики могут добавлять необходимую функциональность с помощью различных расширений [2].

Аутентификация и авторизация пользователей в приложении на Flask эффективно реализованы с помощью библиотеки Flask-Login. Эта библиотека предоставляет удобные инструменты для управления сессиями пользователей, значительно упрощает реализацию механизма регистрации, позволяя сосредоточиться на разработке функционала самого приложения, обеспечивая при этом надежную защиту пользовательских данных и безопасность взаимодействия.

Разработка информативного веб-сайта напрямую влияет на улучшение качества обслуживания пациентов за счет оперативности получения информации и возможности оставлять обратную связь.

Форма обратной связи является важнейшим инструментом, позволяющим посетителям оставлять вопросы или записываться на консультации без дополнительных усилий.

В онлайн-среде комфортное взаимодействие с потенциальными клиентами является ключевым фактором успешного присутствия в сети. Без возможности отправить сообщение или запрос прямо с сайта пользователи вынуждены искать альтернативные способы связи (например, через социальные сети или телефонные звонки), что может быть неудобно и отталкивающе для клиентов.

Интеграция расширения Flask-Mail с формой обратной связи позволяет пользователям быстро и удобно отправлять свои сообщения, комментарии или запросы. Форма обратной связи включает такие поля, как имя, адрес электронной почты и текст сообщения. После того как пользователь заполнит форму и отправит её, Flask-Mail может быть использован для обработки данных и отправки уведомления на указанный адрес электронной почты.

Для разработки клиентской части был выбран следующий стек программных технологий: язык гипертекстовой разметки HTML, каскадные таблицы стилей CSS, язык программирования JavaScript и библиотека для создания сайтов Bootstrap.

Сочетание HTML, CSS и JavaScript, вместе с использованием Bootstrap, обеспечивает полное развитие веб-сайта, начиная с его структурного основания и заканчивая интерактивными элементами. Bootstrap помогает ускорить процесс разработки, предоставляя готовые компоненты и сетки, что облегчает создание отзывчивого и стильного дизайна [3].

Для хранения данных разработана БД средствами PostgreSQL [4]. Выбор PostgreSQL для разработки веб-сайта клиники поможет обеспечить надежное, безопасное и масштабируемое решение, способное эффективно справляться с задачами управления данными и предоставления качественных услуг пациентам.

Привлекательный дизайн и эргономичный пользовательский интерфейс являются значительным конкурентным преимуществом, позволяя клинике выделиться на фоне остальных медицинских учреждений.

Список использованных источников:

1. Анализ целевой аудитории [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://getcompass.ru/blog/posts/analiz-celevoy-auditorii> (дата обращения: 10.03.2025)
2. Документация по «Flask» (англ.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://flask.palletsprojects.com/> (дата обращения: 11.03.2025)
3. Официальный сайт Bootstrap (англ.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://getbootstrap.com/> (дата обращения: 11.03.2025)
4. Официальный сайт PostgreSQL (англ.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.postgresql.org/> (дата обращения: 11.03.2025)

© Пшеннова В.С., 2025

УДК 004.89:37.03

ОБУЧАЮЩАЯ ВЕБ-ПЛАТФОРМА В СФЕРЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Пятин И.Г., Федина Л.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Искусственный интеллект перестал быть технологией будущего – он стал реальностью, которая меняет нашу жизнь уже сегодня. Нейросети генерируют тексты, создают изображения, анализируют данные и даже пишут код. Однако с ростом числа доступных инструментов возникает парадокс: чем больше возможностей, тем сложнее выбор. Пользователи, от начинающих энтузиастов до профессионалов, сталкиваются с настоящим информационным хаосом: сотни нейросетей разбросаны по разным платформам, их функционал часто дублируется, а актуальная информация о новых разработках теряется в потоке англоязычных публикаций [1].

Именно на стыке этих проблем родилась идея сайта-каталога нейросетей – платформы, которая не просто собирает информацию, но и систематизирует её, делая доступной и удобной для русскоязычной аудитории. Этот проект – не просто ещё один каталог, а попытка создать экосистему, которая объединяет технологии, знания и пользователей в единое пространство.

Хотя на рынке уже существуют платформы, предлагающие каталоги нейросетей, большинство из них страдают от ряда ограничений. Во-первых, они часто ориентированы на англоязычную аудиторию, что создаёт барьер для русскоязычных пользователей. Во-вторых, многие из этих платформ не предоставляют возможности персонализированного взаимодействия – например, сохранения избранных инструментов или получения рекомендаций. В-третьих, информация о новых нейросетях зачастую обновляется вручную, что приводит к задержкам и неточностям.

Таким образом, несмотря на наличие аналогичных решений, их функционал и доступность оставляют желать лучшего. Это создаёт нишу для более специализированного и удобного продукта, который не только агрегирует данные, но и адаптирует их под нужды конкретной аудитории.

Разработка сайта-каталога нейросетей началась с чёткого понимания проблем, с которыми сталкиваются пользователи: отсутствие централизованного доступа к информации, сложность поиска подходящих инструментов и языковой барьер. Чтобы решить эти задачи, было принято решение создать платформу, которая не просто агрегирует данные, но и предоставляет пользователям инструменты для персонализированного взаимодействия.

Каталог нейросетей – это не просто список инструментов, а динамическая система, которая должна адаптироваться под нужды пользователей. Именно поэтому в основе платформы лежит идея сочетания трёх ключевых элементов: централизованный каталог с удобным поиском, фильтрацией и сортировкой, который позволяет быстро находить нужные инструменты; персонализированный раздел, где пользователи могут сохранять избранные нейросети и создавать собственные подборки; новостной блог, который автоматически обновляется через News API и предоставляет переводы актуальных статей на русский язык. Такой подход не только упрощает поиск, но и создаёт среду для постоянного взаимодействия с платформой. Это особенно важно в контексте быстро развивающейся сферы ИИ, где актуальность информации играет ключевую роль. Для реализации этой идеи был выбран современный технологический стек, который обеспечивает высокую производительность, гибкость и возможность масштабирования.

Frontend на React был выбран благодаря его компонентной архитектуре, которая позволяет легко добавлять новые функции, такие как фильтрация, сортировка и поиск, без ущерба для производительности [2]. React также обеспечивает высокую скорость рендеринга, что особенно важно для динамических интерфейсов.

Backend на Node.js и Express был выбран из-за его способности эффективно обрабатывать большое количество запросов [3]. Это особенно важно для платформы, которая должна работать с постоянно обновляемыми данными. Кроме того, Node.js позволяет легко интегрировать внешние API, такие как News API, что упрощает автоматизацию процессов.

База данных на PostgreSQL была выбрана из-за её гибкости и надёжности. Supabase предоставляет не только мощные инструменты для работы с реляционными данными, но и встроенные функции аутентификации и авторизации, что значительно упрощает разработку.

Интеграция с News API позволяет автоматически обновлять новостную ленту, что делает платформу не только удобной, но и актуальной. Преимущества такого подхода: гибкость (выбранные технологии позволяют легко добавлять новые функции и адаптировать платформу под меняющиеся требования); масштабируемость (архитектура платформы позволяет легко увеличивать её производительность при росте числа пользователей); автоматизация (интеграция с внешними API снижает затраты на поддержание актуальности контента).

Структура веб-платформа включает несколько важных элементов. Главная страница – это «сердце» платформы, где пользователи могут выполнять следующие задачи: искать нейросети по названию или ключевым словам; фильтровать результаты поиска по категориям (например, Текст, Изображения, Аналитика); сортировать инструменты по

популярности или дате добавления; просматривать детальную информацию о каждой нейросети, включая описание, ссылку и количество сохранений.

Персонализированный раздел Сохраненные доступен только зарегистрированным пользователям. Здесь можно сохранять избранные нейросети и создавать собственные подборки. Блог – автоматически обновляемая лента новостей, которая помогает пользователям оставаться в курсе последних событий в мире ИИ. Новости можно сортировать по дате или популярности, а также читать в переводе на русский язык.

Платформа задумана как живой организм, который будет развиваться вместе с пользователями и технологиями. Среди ключевых направлений развития: добавление на платформу рекомендательной системы на основе пользовательских оценок и предпочтений, что позволит не только упростить поиск, но и создать персонализированный опыт для каждого пользователя; автоматизация сбора данных о новых нейросетях из открытых источников, что сделает платформу ещё более полезной для пользователей, которые хотят быть в курсе последних разработок; добавление раздела Сообщество пользователей для обмена опытом, обсуждения инструментов и совместного поиска решений, что превратит платформу из простого каталога в полноценную экосистему; разработка мобильной версии платформы для удобного ее использования на смартфонах и планшетах, что сделает её доступной для ещё большего числа пользователей.

Сайт-каталог нейросетей – это не просто инструмент для поиска, а попытка создать экосистему, которая объединяет технологии, знания и пользователей. Использование современного технологического стека обеспечивает гибкость, производительность и возможность масштабирования, а внимание к нуждам русскоязычной аудитории делает платформу уникальной. В перспективе проект будет развиваться, предлагая новые функции и улучшенный пользовательский опыт, чтобы оставаться актуальным в быстро меняющемся мире искусственного интеллекта.

Список использованных источников:

1. Нейросети и машинное обучение: Справочник.- <https://www.machinelearning.ru/> (дата обращения 07.03.2025)
2. React.js – Официальная документация.- <https://reactjs.org/docs/getting-started.html> (дата обращения 08.03.2025)
3. GitHub. Репозиторий с проектом по интеграции React.js и Node.js.- <https://github.com/username/projectname> (дата обращения 06.03.2025)

© Пятин И.Г., Федина Л.А., 2025

УДК 004.946

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ AR-ТЕХНОЛОГИЙ В БРАУЗЕРЕ

Разомазова А.А., Грибова Е.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Дополненная реальность (AR) в настоящее время является одной из ключевых технологий, она находит применение в разных сферах: маркетинг, образование, игры, а также архитектура и медицина. Благодаря развитию веб-технологий AR становится всё более доступной, что позволяет пользователям взаимодействовать с дополненной реальностью непосредственно через браузер, без необходимости установки специализированного программного обеспечения. Однако, несмотря на такую доступность, при использовании подобных технологий нужно учитывать особенности работы в веб-среде.

В работе рассматриваются два подхода к использованию дополненной реальности в браузере: маркерная AR, реализуемая с помощью библиотеки AR.js, и распознавание сложных изображений на основе алгоритмов компьютерного зрения в OpenCV.js. В работе представлен анализ функционирования указанных технологий, рассмотрены их сильные и слабые стороны, а также проанализированы возможности их практического использования.

Первый подход, основанный на библиотеке AR.js, представляет собой наиболее распространенное решение для создания веб-приложений с дополненной реальностью. Данный метод основывается на маркерном трекинге, при котором для отображения виртуального контента используются специально подготовленные графические метки. В основе работы AR.js лежит технология A-Frame, которая, в свою очередь, использует кросс-платформенную библиотеку WebGL и JavaScript-библиотеку Three.js для отрисовки трехмерных объектов в браузере. Подобная технология предполагает, что камера устройства фиксирует изображение, сравнивает его с заранее загруженными маркерами, а затем накладывает соответствующий цифровой контент, например, 3D-модель, анимацию или текстовую информацию.

Разработка такого проекта с помощью AR.js включает несколько этапов. На начальном этапе необходимо создать маркеры – изображения с высоким контрастом, которые должны быть четко различимы камерой. Лучше всего для этого использовать QR-коды или четкие, простые и черно-белые паттерны. Для более сложных изображений, например, изображений и фотографий, такой метод не подходит. После подготовки маркера

настраивается библиотека AR.js, загружаются необходимые 3D-объекты или анимации, а затем интегрируется обработка видеопотока и визуализация дополненной реальности в браузере.

Использование такого метода отличается высокой скоростью работы, так как время считывания маркеров мало. Кроме того, AR.js поддерживает анимацию, что делает его удобным инструментом для создания интерактивных приложений, в том числе с использованием 3D анимации. Однако у данной технологии есть и ряд недостатков. В частности, использование AR.js требует заранее подготовленных маркеров, что ограничивает его возможности при работе с реальными изображениями. Точность распознавания также зависит от угла наклона камеры и качества освещения, что может затруднить использование данной технологии в сложных условиях.

Второй подход основан на использовании алгоритмов компьютерного зрения и реализуется с помощью OpenCV.js – браузерной версии популярной библиотеки OpenCV. В отличие от AR.js, OpenCV.js не требует заранее подготовленных маркеров и позволяет анализировать произвольные изображения в реальном времени. Этот метод применяет алгоритмы сопоставления шаблонов и выделения ключевых точек, что позволяет находить на видеопотоке заданные изображения и реагировать на их появление. Среди наиболее часто используемых алгоритмов в OpenCV можно выделить ORB (Oriented FAST and Rotated BRIEF), который позволяет выделять и сопоставлять ключевые точки изображения, а также метод Template Matching, предназначенный для поиска определённых областей в кадре.

Работа с OpenCV.js начинается с захвата видеопотока с камеры, который анализируется в режиме реального времени. Затем проводится предварительная обработка изображения: кадр с видео переводится в градации серого и выделяются контуры и границы изображения. Следующим этапом система анализирует ключевые точки изображения, сравнивая их с загруженным образцом, и, при обнаружении совпадения, выполняются заранее запрограммированные действия, такие как отображение анимации или текста.

Главное преимущество данного метода заключается в том, что он позволяет работать с реальными изображениями, такими как фотографии, логотипы, иллюстрации. В этом методе нет необходимости в использовании заранее подготовленных меток. Это делает его более гибким и удобным инструментом по сравнению с AR.js.

Однако использование OpenCV.js имеет свои сложности. В первую очередь, обработка каждого кадра требует значительных вычислительных ресурсов, что приводит к увеличению времени распознавания – приблизительно до одной секунды. Это делает технологию менее подходящей для задач, требующих мгновенного отклика.

Важно учитывать и тот факт, что часто возникают сложности с поиском точки распознавания объекта и ее фиксацией. Данный метод распознает изображение и запускает анимацию только с момента уверенности в подходящем изображении превышающим значение 0.6. Достичь этого минимума значения по ключевым точкам довольно сложно. Также необходимо учитывать влияние освещения, расстояние до изображения и его качество, так как недостаточная контрастность или размытость может привести к снижению точности распознавания.

Кроме того, в отличие от AR.js, OpenCV.js не поддерживает работу с трехмерными объектами. Это тоже является важным критерием в оценке возможности использования данного метода.

Таким образом, выбор технологии в целом зависит от поставленных задач. При необходимости создания простой системы дополненной реальности можно использовать маркерную технологию с библиотекой AR.js. Данный метод обеспечивает высокую скорость работы, простоту настройки и поддержку мобильных устройств. Однако главным ее ограничением в применении является использование четких маркеров и паттернов для запуска анимации. При необходимости распознавать реальные фотографии, логотипы или другие изображения без создания меток на них, библиотека OpenCV.js предлагает более мощный функционал, но при этом производительность процесса снижается из-за увеличения вычислительных затрат на обработку кадров.

В крупных проектах возможно комбинирование данных технологий: AR.js может использоваться для отображения 3D-объектов и анимаций, а OpenCV.js – для анализа изображения и поиска объектов в реальном времени.

Таким образом, универсального подхода к применению AR-технологий в браузере нет. Выбор зависит от конкретных задач проекта. Однако оба метода всё ещё имеют значительные недостатки, затрудняющие создание высокотехнологичных веб-проектов.

Список использованных источников:

1. Игнатьев, А. Ю. Дополненная реальность в браузере / А. Ю. Игнатьев. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 51 (289). – С. 13-16. – URL: <https://moluch.ru/archive/289/65377/> (дата обращения: 25.02.2025).

2. Дополненная реальность в Web: какие библиотеки актуальны в 2025? // URL: <https://habr.com/ru/companies/kts/articles/874464/> (дата обращения: 25.02.2025).

© Разомазова А.А., Грибова Е.В., 2025

УДК 004.774.6

СОВРЕМЕННЫЙ ПРОГРАММНЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ САЙТА

Рацинский Н.А., Фирсов А.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В эпоху цифровой трансформации, когда интернет стал неотъемлемой частью нашей жизни, наличие качественного и функционального веб-сайта стало необходимостью для любого бизнеса или организации. Технологии веб-разработки стремительно развиваются, предоставляя разработчикам все более мощные инструменты для создания привлекательных и эффективных сайтов, будь то визитная карточка компании или мощный инструмент коммуникации, маркетинга и продаж.

В этой статье мы рассмотрим основные современные технологии, используемые для создания веб-сайтов, их преимущества и особенности применения.

Основой любого веб-сайта являются языки разметки и программирования [1]. Начнем с HTML (являются Markup Language) – это фундамент, на котором строится структура веб-страниц [2]. HTML5, последняя версия языка, расширяет возможности работы с мультимедиа, позволяет создавать интерактивные элементы и улучшает семантику контента, делая код более понятным для поисковых систем и пользователей. Представьте себе, что вы можете создавать богатые мультимедийные веб-страницы без необходимости использования плагинов. HTML5 предлагает встроенную поддержку видео и аудио, позволяет создавать сложные графические элементы с помощью Canvas и SVG, а также улучшает семантическую структуру вашего контента.

В современной веб-разработке CSS (Cascading Style Sheets) играет ключевую роль в стилизации и оформлении веб-страниц, позволяя создавать привлекательный дизайн и обеспечивать адаптивность для различных устройств [2]. CSS3 открывает широкие возможности для создания современных и визуально интересных веб-сайтов благодаря множеству новых функций, таких как анимации, градиенты и гибкие макеты. Особенно важной особенностью CSS3 является функция медиа-запросов, которая позволяет адаптировать дизайн сайта под разные устройства, обеспечивая оптимальный пользовательский опыт как на настольных компьютерах, так и на мобильных устройствах.

JavaScript – это ключевой язык программирования для front-end разработки. Он позволяет создавать динамический и интерактивный пользовательский интерфейс, делая веб-сайты более привлекательными и

удобными в использовании. Но истинная сила JavaScript раскрывается через современные фреймворки. Фреймворк – это каркас для разработки программного обеспечения. В контексте веб-разработки, фреймворки представляют собой набор готовых компонентов, библиотек и инструментов, которые упрощают и ускоряют процесс создания веб-приложений. Они предоставляют разработчикам структуру, следуя которой, можно избежать написания повторяющегося кода и сосредоточиться на уникальных аспектах проекта. Существуют ключевые фреймворки в веб-разработке, которые упрощают сложные процессы во время работы.

React стал одним из самых популярных фреймворков для создания пользовательских интерфейсов. Он основан на компонентном подходе, что значительно облегчает разработку и поддержку крупных приложений. React использует виртуальный DOM (Document Object Model) для оптимизации обновлений интерфейса, что существенно повышает производительность. Экосистема React включает множество дополнительных инструментов и библиотек, таких как Redux для управления состоянием приложения и React Native для разработки мобильных приложений. С помощью React можно разбить интерфейс на небольшие, переиспользуемые компоненты, что значительно упрощает разработку и поддержку крупных приложений. React часто применяется для разработки интерфейсов социальных сетей и мобильных приложений.

Поддерживаемый Google, Angular представляет собой полноценный фреймворк для создания масштабируемых веб-приложений. Он предоставляет комплексное решение, включающее маршрутизацию, управление формами, HTTP-клиент и многое другое. Angular использует TypeScript, что добавляет строгую типизацию и улучшает поддержку кода в крупных проектах. Двустороннее связывание данных в Angular упрощает синхронизацию модели и представления, что особенно полезно в приложениях с большим количеством форм и динамических элементов. Angular используется для разработки корпоративных приложений, где важна строгая типизация и поддержка крупных проектов.

Созданный, как более легкая альтернатива Angular и React, Vue.js быстро набирает популярность благодаря своей простоте и гибкости. Он легко интегрируется в существующие проекты и имеет пологую кривую обучения, что делает его отличным выбором для небольших и средних проектов. Vue.js предлагает реактивную модель данных, компонентную архитектуру и виртуальный DOM, сочетая лучшие черты других популярных фреймворков. Vue.js предлагает невероятную гибкость и простоту использования. Например, Vue.js можно использовать для постепенного обновления старого сайта без необходимости его полной переработки.

Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что современные JavaScript-фреймворки и библиотеки, такие как React, Angular и Vue.js,

существенно облегчают процесс разработки сложных веб-приложений. Эти инструменты предлагают готовые компоненты и эффективные методы управления состоянием приложения, что способствует созданию более быстрых и отзывчивых интерфейсов.

Также есть альтернатива для тех, кто не желает заниматься программированием и изучать код. В этом случае можно воспользоваться российской разработкой – Tilda. Tilda – популярный конструктор сайтов, который позволяет пользователям создавать веб-страницы без необходимости глубоких знаний в области программирования. Он предоставляет интуитивно понятный интерфейс с функцией drag-and-drop (перетаскивания), что упрощает процесс создания и редактирования визуального контента [3]. Tilda предлагает широкий выбор шаблонов и блоков, которые можно настроить под конкретные нужды, что делает его удобным инструментом для создания как простых лендингов, так и более сложных многостраничных сайтов. Подходит как для начинающих, так и для опытных пользователей, предоставляя гибкость и удобство в создании веб-сайтов. Конструктор Tilda предоставляет интуитивно понятный и удобный интерфейс, что позволяет пользователям быстро создавать и редактировать веб-страницы. Готовые блоки и шаблоны служат основой для создания уникального дизайна, который можно адаптировать под конкретные нужды. Помимо предустановленных макетов, Tilda предлагает функцию Zero Block, позволяющую создавать собственные уникальные блоки с нуля. Это дает дополнительную гибкость и возможность реализовать индивидуальные дизайнерские идеи, которые могут не быть представлены в стандартной библиотеке блоков.

Для любого сайта важен пользовательский интерфейс [4]. Любимый инструмент каждого веб-дизайнера – Figma. Figma – мощный векторный графический редактор и инструмент для прототипирования, который широко используется дизайнерами для создания пользовательских интерфейсов (UI) и пользовательского опыта (UX). В условиях современного цифрового мира, где требования к дизайну и взаимодействию с пользователем постоянно растут, Figma предоставляет дизайнерам и разработчикам мощный инструмент для веб-дизайна и создания интерфейсов, работающий прямо в браузере, что позволяет работать совместно над проектами в реальном времени из любой точки мира. Figma позволяет создавать прототипы веб-сайтов и приложений, тестировать пользовательские сценарии и собирать отзывы на ранних этапах разработки от команды и клиентов прямо в интерфейсе программы, что значительно ускоряет процесс итерации и улучшает качество конечного продукта. Редактор идеально подходит для разработки пользовательских интерфейсов благодаря широкому набору инструментов для создания макетов, прототипов и интерактивных элементов. Огромный и важный плюс, что Figma позволяет экспортировать готовые проекты в различных форматах,

что упрощает передачу материалов разработчикам для дальнейшей реализации и обеспечивает тесную интеграцию дизайна и разработки. Figma – это незаменимый инструмент для дизайнеров, которые стремятся создавать современные и удобные интерфейсы в условиях быстро меняющегося цифрового мира.

Таким образом, современные технологии и инструменты веб-разработки предоставляют широкие возможности для создания функциональных и визуально привлекательных сайтов, удовлетворяя потребности как профессионалов, так и новичков в этой области. Они позволяют создавать веб-приложения, которые не только удовлетворяют потребности пользователей, но и способствуют развитию бизнеса и общества в целом. Понимание и использование этих технологий – ключевой навык в современном мире, где цифровая трансформация продолжает набирать обороты.

Список использованных источников:

1. Северова, Т. С. Основы веб-дизайна и проектирования пользовательских интерфейсов. М.: Московский педагогический государственный университет, 2024. – 120 с.
2. Дакетт Д. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов, Эксмо, 2020 – 480 с.
3. Милютина, Е. М. Tilda Publishing как инструмент создания сайта. Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Информационные технологии. – 2020. – № 1(15). – С. 21-23
4. Нилов С.В., Каршакова Л.Б. Использование UX/UI дизайна для разработки систем тестирования. Инновационное развитие техники и технологий в промышленности: Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 16 апреля 2024 года. – Москва: Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), 2024. – С. 119-122

© Рацинский Н.А., Фирсов А.В., 2025

УДК 004. 001.895

РАЗВИТИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ СВЯЗЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Редько А.В.

Научный руководитель Морозов Р.В.

***Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования***

***«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва***

С развитием технологий Искусственного Интеллекта (ИИ) и чат-ботов наш мир сталкивается с новой эрой общения. Чат-боты, основанные на Искусственном Интеллекте, играют ключевую роль в различных сферах нашей жизни, включая обслуживание клиентов, медицину, образование и многое другое. Эти системы обучаются анализировать естественный язык, предоставляя пользователю ответы и решения проблем.

Общение является неотъемлемой частью нашей повседневной жизни и бизнес-сферы. Качество общения напрямую влияет на эффективность нашей работы и наше благополучие. В бизнесе, умение эффективно общаться с клиентами определяет успех компании, формируя позитивное впечатление и устанавливая продуктивные отношения.

С появлением ChatGPT наш мир вступает в новую эру общения. Эта система ИИ, основанная на глубоком обучении, способна генерировать естественные и связные ответы, адаптироваться к контексту и учиться на основе предыдущих взаимодействий.

Учёные, программисты и энтузиасты активно исследуют возможности ChatGPT с первых дней его появления в открытом доступе. Широкую известность получили работы, в которых ему предлагалось ответить на вопросы, которые обычно применяют для оценки квалификации людей различных профессий.

Приведём лишь несколько наиболее знаковых примеров. ChatGPT успешно сдал экзамен на адвоката, ответив правильно на 88% вопросов; человек с такими результатами имел бы право заниматься юридической практикой. Он прошёл бизнес-тесты, необходимые для получения степени MBA. Сдал без дополнительной подготовки экзамен, по которому в США допускают к работе врачей. Особое удивление специалистов вызвал тот факт, что бот обошёл своего «собрата» PubMedGPT, которого специально обучали на медицинских текстах [3].

На фоне этих достижений теряются многочисленные сообщения о том, что ChatGPT успешно генерирует студенческие эссе и дипломные работы, проходит собеседования, сочиняет песни, играет в шахматы, пишет

и исправляет программный код (в частности, код нейронных сетей), а также придумывает запросы для других ИИ, генерирующих изображения.

Современные технологии чат-ботов и искусственного интеллекта (ИИ) переживают удивительное развитие, открывая новые горизонты в сфере коммуникаций. Одним из впечатляющих достижений в этой области является ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer) – система ИИ, способная взаимодействовать и общаться с людьми.

Применение Чат-Ботов в различных сферах.

Обслуживание клиентов. Множество компаний успешно внедряют чат-ботов для улучшения обслуживания клиентов. Чат-боты способны предоставлять быстрые и точные ответы на вопросы клиентов, помогать с заказами и решением проблем. Их работа круглосуточно, и они способны одновременно обрабатывать множество запросов, что повышает эффективность обслуживания.

Медицина. В медицине чат-боты предоставляют пациентам информацию о симптомах, лекарствах и других медицинских вопросах. Они помогают определить необходимость посещения врача, предоставляют советы по первой помощи и поддерживают пациентов после операций или лечения. Такие чат-боты обеспечивают быстрый доступ к медицинской информации и снижают нагрузку на медицинский персонал.

Образование. В сфере образования чат-боты поддерживают студентов, предоставляя информацию о расписании занятий, отвечая на вопросы и помогая в подготовке к экзаменам. Они адаптируются к индивидуальным потребностям студентов и предоставляют персонализированную поддержку.

Банковское дело. Банки успешно используют чат-ботов для обслуживания клиентов и решения финансовых вопросов. Чат-боты предоставляют информацию о балансе счета, проводят финансовые операции и помогают с заявками на кредиты. Они обеспечивают быстрый доступ к банковским услугам и удобство для клиентов [1].

Развитие искусственного интеллекта приводит к быстрому прогрессу в области технологий и коммуникаций. С появлением ChatGPT общение стало еще более интересным и удобным. Теперь мы можем обмениваться текстовыми сообщениями более эффективно и продуктивно.

Социальные сети, многопользовательские платформы и приложения для общения всегда искали новые способы сделать диалоги более интерактивными и привлекательными для пользователей. ChatGPT предоставляет возможность взаимодействия с искусственным интеллектом, что позволяет создавать разнообразные формы общения.

Одним из ключевых преимуществ ChatGPT является его способность генерировать тексты, которые могут быть похожи на тексты, созданные людьми. Это открывает новые горизонты для персонализации общения.

ChatGPT может адаптироваться под стиль каждого отдельного пользователя, что делает общение более индивидуальным и приятным.

Благодаря ChatGPT нас есть возможность общаться с искусственным интеллектом на более глубоком уровне. Он может понимать наши запросы, задавать уточняющие вопросы и отвечать на них, что создает иллюзию настоящего общения с живым собеседником [4].

ChatGPT также способствует развитию персонализации в общении. Искусственный интеллект может запомнить наши предпочтения и предложить релевантные темы для обсуждения, что позволяет нам получать более удовлетворительные результаты в общении. Благодаря ChatGPT общение стало более удобным и быстрым. Мы можем задавать вопросы и получать ответы в режиме реального времени, что экономит наше время и силы. Это особенно важно в современном мире, где все движется так быстро.

Будущее ChatGPT обещает нам еще более удобные и эффективные способы общения. Программа будет обладать способностью лучше понимать контекст сообщений и отвечать более точно и релевантно. Усовершенствования в нейронных сетях и алгоритмах позволят ChatGPT становиться все более инновационным и эффективным инструментом [2].

Одной из больших перспектив будущего ChatGPT является развитие многопользовательского режима. Это позволит нескольким пользователям одновременно взаимодействовать с программой, обмениваться сообщениями, проводить диалоги и обсуждать вопросы. Такой режим общения сделает ChatGPT еще более интерактивным и востребованным инструментом.

Развитие технологий будет способствовать усовершенствованию ChatGPT в плане персонализации. Программа будет иметь возможность лучше узнавать и понимать каждого пользователя, его предпочтения и потребности. Это позволит предлагать более релевантные ответы и рекомендации, делая общение более эффективным и удобным для каждого индивидуального пользователя.

Будущее ChatGPT обещает много интересных и инновационных возможностей. Прогресс в области искусственного интеллекта будет продолжаться, и мы увидим все больше новых функций и улучшений в области общения и коммуникации.

Список использованных источников:

1. Имамов М.М. Использование ChatGPT в экономике // Дискуссия. 2023. №4 (119). – С. 62-72.
2. Рупасов К. Р., Тесленко Е. А., Пионтовская С. А. Нейросеть CHATGPT: революция в мире искусственного интеллекта // Вестник науки. 2024. №7 (76). – С. 586-592.

3. Садковкин А.А., Зорина М.В. Распределение экономического потенциала между странами на рынке искусственного интеллекта // Экономика и бизнес: теория и практика. 2025. №1-2. – С. 171-174.

4. Харламов А.А. CHATGPT это интеллектуальная система? // Речевые технологии/Speech Technologies. 2024. №1. – С. 58-67.

© Редько А.В., 2025

УДК 004.925, 671.12

РАЗРАБОТКА САЙТА ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ 3D-МОДЕЛЕЙ

Резанцева Д.Я., Муртазина А.Р.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В настоящее время люди стали приобретать товары онлайн, это помогает им сократить количество времени на дорогу/покупку, изучить товар более детально, а также оформить доставку. С развитием онлайн-торговли в ювелирной сфере появились покупатели, которые готовы приобретать продукцию именно таким образом.

В рамках исследования были изучены сайты известных брендов. Установлено, что по способу приобретения их можно разделить на три группы: только онлайн; только оффлайн; смешанный формат: как онлайн, так и оффлайн.

Проведя опрос среди заинтересованных покупателей, было выявлено, что покупатели не всегда могут довериться покупке онлайн, так как визуальная составляющая товара еще не достигла желаемых результатов. Как правило, можно увидеть на сайтах 2D-изображения или видео украшений, это может быть как предмет (например, кольцо, лежащее на чем-то, так и модель, представленная на человеке). Однако даже это не дает полное представление о товаре, поэтому добавление интерактивных 3D-моделей улучшает восприятие человека, дает более полное представление о внешнем виде, качестве и особенностях продукции, повышая доверие клиентов и увеличивая вероятность покупки. Далее приведем обзор инструментов и ресурсов для проектирования 3D-моделей.

Модели ювелирных украшений могут создаваться индивидуально с помощью программ, однако это весьма трудозатратный процесс. Для работы с 3D-графикой традиционно используются следующие инструменты:

Blender – популярное open-source решение с возможностью программирования генеративных моделей на Python, обладающее широкими возможностями для создания сложных форм, таких как ювелирные украшения. Помимо этого, данный инструмент поддерживает

скульптинг, рендеринг в высоком качестве. Однако плохо справляется с техническими чертежами, что может быть важно ювелирам;

Rhino 3D – программа, которая отлично подходит для ювелирного дизайна, так как основано на технологии NURBS, что позволяет создавать объекты высокой точности. Подойдет для разработки украшений, так как поддерживает детализированное моделирование, работу с различными камнями, разметку и подготовку моделей для 3D-печати;

MatrixGold – специализированное программное обеспечение (далее ПО) для ювелирного 3D-моделирования, созданное на базе Rhino 3D. Позволяет создавать сложные украшения, настраивать камни, генерировать узоры. Интерфейс прост и понятен, поэтому профессиональные ювелиры часто его используют, если работодатель может себе его позволить;

Tinkercad – бесплатный онлайн-инструмент для 3D-моделирования, разработанный компанией Autodesk. Подходит для создания простых украшений, например, кольцо, подвеска и т.д. Создать сложные и профессиональные дизайны не получится, так как программа на такое не способна.

Проанализировав данные инструменты, можно сделать вывод, что для решения задачи (в рамках работы это простые украшения) отлично подойдет Blender. Если появится необходимость усложнить задачу и создать более сложную модель, то можно воспользоваться MatrixGold.

Выше были рассмотрены варианты создания модели с помощью программ. В последние годы все больше внимания уделяется генерации 3D-моделей с помощью искусственного интеллекта (далее ИИ). Для этого необходимы качественные датасеты, содержащие множество вариантов моделей, так как создавать каждый раз новые модели занимает большое количество ресурсов. Рассмотрим некоторые инструменты, которые можно использовать для генерации трехмерных объектов. NeRF (Neural Radiance Fields) – технология, которая позволяет создавать 3D-модели на основе нескольких фотографий одного и того же объекта. Нейросеть самостоятельно анализирует снимки и вычисляет, как объект должен выглядеть с разных сторон, тем самым построив проекцию. NeRF также может «обучаться» на фотографиях, восстанавливая структуру объекта. DALL-E 3 + Point-E. DALL-E 3 – это нейросеть, которая позволяет создавать изображение по текстовому запросу пользователя. Point-E – это нейросеть, которая превращает изображения в 3D-объекты. Соединив две эти нейросети, можно получить конечный результат, пройдя полноценный процесс создания украшения, начиная с этапа создание изображения, а завершив его – созданной моделью.

После того как все модели были отрисованы и созданы любым из вариантов, следует приступить к генерации датасетов. На этом этапе важно, не только собрать все необходимые данные, но и обрабатывать их так, чтобы результат можно было использовать в дальнейшем. Для решения

такой задачи используют разные алгоритмы. Генеративно-сопоставительные сети (GAN) – это искусственные нейросети, которые могут обучаться на наборе существующих 3D-моделей и затем генерировать новые, похожие модели. Таким образом, есть возможность генерировать новые объекты, создавать модели в автоматическом режиме, а при необходимости использовать их для обучения. Гауссовские процессы (Gaussian Processes) – это метод, который помогает предсказывать, где должны находиться новые точки в 3D-модели, если у нас уже есть несколько известных точек. Такие модели нужны, если у вас уже имеется модель, но она не полная.

Создание сайта для демонстрации 3D-объектов включает в себя несколько ключевых этапов. Первоначально разрабатывается концепция интерфейса, который должен быть интуитивно понятным и привлекать внимание пользователей. Затем осуществляется интеграция 3D-моделей, что требует тщательного подхода к оптимизации, чтобы обеспечить быструю загрузку и плавное взаимодействие. Кроме того, следует интегрировать инструменты управления, такие как масштабирование, вращение и перемещение моделей, чтобы пользователи смогли исследовать объекты более подробно.

Для отображения 3D-моделей существуют различные технологии и методы, которые обеспечивают взаимодействие с пользователем. Одним из самых популярных решений является WebGL – программный интерфейс на основе JavaScript, который позволяет отобразить 3D-графику в браузере без установки дополнительных расширений и плагинов. Это позволит создать визуальные элементы. Также есть библиотека Three.js, которая упрощает процесс работы, позволяя разработчикам легко встраивать их в создаваемые сайты. Библиотека обеспечивает высокую степень контроля над визуализацией, что дает разработчикам возможность настраивать освещение, текстуры и анимацию моделей.

Однако не стоит забывать, что создание 3D-моделей – это долгий процесс, на который необходимо потратить большое количество времени, а если учитывать человеческий фактор, то ошибки просто неизбежны, что увеличивает срок создания модели. Поэтому здорово, что развитие технологий искусственного интеллекта открыло для нас новые возможности при создании 3D-моделей.

Датасеты позволяют обучить нейронные сети, которые впоследствии смогут автоматически генерировать новые 3D-объекты, воссоздавать их по изображениям и создавать модели по описанию пользователя, которое удовлетворит требованиям prompt-запроса.

Для демонстрационного веб-ресурса будет использоваться нейросеть на базе NeRF или/и Point-E, так как они позволяют эффективно генерировать 3D-модели по текстовым описаниям. Все будет зависеть от того, каким именно образом пользователь захочет создать модель: текстовое описание, по которому будет создано изображение модели, которое после

надо передать для 3D-фигуры; текстовое описание, по которому будет создана модель; текстовое описание для ИИ, которые в свою очередь напишет код для Blender.

Требования к проекту архитектурно включают в себя: Backend (Python (Flask/FastAPI) + PyTorch/TensorFlow) для работы с нейросетями; Frontend (Three.js/WebGL) для визуализации 3D-моделей в браузере.

Описанная концепция позволяет разработать интерактивный ресурс, позволяющий пользователям создавать свои собственные 3D-модели, которые в дальнейшем можно будет передать не только отдельному ювелиру, но и также в интернет-магазины.

Создание сайта для демонстрации трехмерных моделей представляет собой сложную и многогранную задачу, требующую интеграции передовых технологий и продуманного дизайна. Успех такого проекта зависит от способности разработчиков сочетать технические решения с учетом потребностей пользователей, что в свою очередь способствует более глубокому взаимодействию между пользователем и представленными объектами. По мере развития технологий и увеличения интереса к 3D-графике такие сайты будут играть все более важную роль в различных отраслях, обеспечивая новые возможности для визуализации и взаимодействия с информацией.

Список использованных источников:

1. Резанцева, Д. Я. Применение технологий 3D-моделирования для демонстрации ювелирных изделий / Д. Я. Резанцева, А. Р. Муртазина // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности : Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 16 апреля 2024 года. – Москва: Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), 2024. – С. 179-183. – EDN EGLMLK.

2. Blender [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://en.wikipedia.org/wiki/Blender_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Blender_(software)) (дата обращения: 28 февраля);

3. Rhino 3D [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rhino3d.com/learn/?query=kind:%20jump_start&modal=null (дата обращения: 28 февраля);

4. MatrixGold [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gemvision.com/matrixgold> (дата обращения: 28 февраля);

5. Tinkercad [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://en.wikipedia.org/wiki/Tinkercad> (дата обращения: 28 февраля);

6. Python – серьезный язык для разработки backend [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/raiffeisenbank/articles/593047/> (дата обращения: 23.02.25г.)

7. Клиент-сервер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn_web_development/Extensions/Server-side/First_steps/Client-Server_overview (дата обращения: 23.02.25г)

© Резанцева Д.Я., Муртазина А.Р., 2025

УДК 519.25, 004.6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯЗЫКА PYTHON ДЛЯ АНАЛИЗА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ

Ремнев А.С., Муртазина А.Р.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современном мире предприятия, исследователи и аналитики сталкиваются с экспоненциальным ростом объема информации, что создает необходимость в разработке эффективных методов сбора, обработки и интерпретации данных. Классические подходы, включая использование электронных таблиц и реляционных баз данных, демонстрируют ограниченную эффективность при работе с крупномасштабными наборами информации. Такие решения не только требуют существенных временных ресурсов, но и повышают вероятность ошибок из-за человеческого фактора при ручных операциях.

Python утвердился в качестве основного языка для анализа данных благодаря сочетанию адаптивности, интуитивного синтаксиса и богатого набора специализированных модулей. Критически важным аспектом его распространения стала открытая экосистема и поддержка глобального сообщества разработчиков, обеспечивающая непрерывное совершенствование функциональных возможностей. В сравнении с классическими платформами вроде Excel или узкоспециализированных статистических пакетов, Python демонстрирует превосходную масштабируемость при обработке крупных датасетов.

Распространению языка способствует его совместимость с передовыми технологическими направлениями, включая машинное обучение, нейросетевые алгоритмы и распределенные облачные системы. Такой симбиоз позволяет не только проводить базовую аналитику, но и реализовывать прогнозные моделирование, выявлять неочевидные корреляции и внедрять автоматизированные системы поддержки решений. Данные особенности обуславливают применение Python в научных исследованиях, финансовом секторе, маркетинговой аналитике и операционном менеджменте.

Прогресс в области анализа данных на Python интенсифицировался благодаря появлению специализированных библиотек, оптимизирующих

рабочие процессы. В настоящий момент особое внимание уделяется разработке высокопроизводительных решений для обработки эксабайтных массивов информации. Библиотека Pandas, предоставляющая структуры DataFrame, стала стандартом для манипуляций с табличными данными. Ее функционал включает операции фильтрации, группировки и преобразования данных, что критически важно на этапе предобработки информации.

NumPy остается фундаментальным инструментом для математических вычислений, обеспечивающим работу с многомерными массивами и матричными операциями, что лежит в основе алгоритмов линейной алгебры и методов оптимизации. Высокая производительность библиотеки, достигаемая за счет использования компиляции Just-In-Time и оптимизированных C-расширений, делает ее базовым компонентом для оптимизации вычислительных процессов.

Визуализация данных играет ключевую роль для специалистов-аналитиков, так как она помогает наглядно представить результаты анализа и выявить скрытые закономерности. В сфере визуализации данных доминируют Matplotlib и Seaborn. Первая позволяет генерировать кастомизируемые статические и интерактивные графики, вторая — специализируется на создании сложных статистических диаграмм с минимальными затратами ресурсов.

Интеграция аналитических моделей в цифровые платформы приобрела особую значимость в контексте развития мобильных и веб-решений. Микрофреймворк Flask, обладая минималистичной архитектурой, существенно ускоряет создание веб-интерфейсов для взаимодействия с аналитическими системами, обеспечивая доступ через стандартные браузеры. Параллельно фреймворк Kivy, поддерживающий кроссплатформенную разработку, позволяет реализовывать мобильные приложения с синхронным подключением к аналитическим модулям, что обеспечивает мгновенное обновление данных без задержек.

При формировании технологического стека для анализа данных на Python приоритет отдается триаде критериев: функциональная полнота, высокая производительность и экосистемная совместимость. Библиотеки Pandas и NumPy составляют основу для манипуляций с числовыми массивами и табличными структурами, тогда как связка Matplotlib и Seaborn предоставляет расширенный арсенал для построения статических и интерактивных визуализаций. Для операционного внедрения аналитических решений инструменты типа Kivy и Flask выступают ключевыми элементами в создании пользовательских интерфейсов, адаптированных под специфику промышленных задач.

Распространение Python в аналитических процессах наблюдается в разнообразных доменах — от корпоративного сектора до научно-исследовательских институтов и государственных организаций.

Автоматизация рутинных операций посредством скриптов минимизирует человеческий фактор, повышая точность и повторяемость результатов. Симбиоз вычислительных библиотек с графическими инструментами упрощает декомпозицию многомерных данных, что становится критически важным в условиях цифровой трансформации, где временные параметры анализа напрямую коррелируют с эффективностью управленческих решений.

Конкурентные преимущества Python перед классическими аналитическими платформами проявляются в трех измерениях. Скриптовая природа языка обеспечивает адаптивность при построении конвейеров обработки информации, позволяя динамически модифицировать этапы преобразования данных. Модульный принцип организации экосистемы дает возможность формировать технологические цепочки из узкоспециализированных библиотек, оптимизируя их под конкретные исследовательские или производственные задачи. Интеграционные возможности с веб- и мобильными платформами создают основу для сквозной аналитической инфраструктуры, охватывающей полный цикл – от первичного сбора сырых данных до интерактивной визуализации в конечных приложениях.

Особого внимания заслуживает интеграция методов машинного обучения и нейросетевых алгоритмов в аналитические процессы. Данный подход трансформирует традиционный анализ, добавляя предиктивную составляющую – от прогнозирования рыночной динамики до идентификации скрытых паттернов в многомерных массивах. В корпоративном секторе подобные технологии применяются для моделирования потребительского спроса, кластеризации клиентской базы и реинжиниринга логистических операций. В академической среде Python стал стандартом для обработки экспериментальных данных в физике, биоинформатике и социологии, демонстрируя универсальность в междисциплинарных исследованиях.

Несмотря на технологические преимущества, эффективное использование Python требует комплексной экспертизы в области алгоритмизации, статистического анализа и архитектуры данных. Обработка экстремально больших датасетов зачастую требует масштабирования вычислительных мощностей через интеграцию с облачными платформами, а также применения распределенных вычислений на базе Apache Spark. Эти аспекты подчеркивают необходимость стратегического планирования ресурсов при реализации крупных аналитических проектов. Перспективы развития связаны с конвергенцией аналитических инструментов и облачных технологий, что позволит реализовывать гибридные архитектуры обработки данных. Внедрение алгоритмов искусственного интеллекта для автономного обнаружения аномалий и генерации аналитических инсайтов способно трансформировать

процессы принятия решений. Одновременно наблюдается рост спроса на мобильные аналитические платформы, обеспечивающие доступ к дашбордам и прогнозным моделям в режиме реального времени – тренд, особенно актуальный для управленческого персонала и полевых сотрудников.

Эволюция Python как аналитического инструментария продолжает определяться его адаптивностью к технологическим трендам. Расширение библиотечной экосистемы, развитие поддержки GPU-вычислений и внедрение функционала для работы с потоковыми данными укрепляют позиции языка в условиях роста требований к скорости и объему обработки информации. Сочетание открытой архитектуры, активного сообщества разработчиков и кросс-доменной применимости обеспечивает Python статус ключевого инструмента в арсенале специалистов, работающих с данными в эпоху их экспоненциального роста и усложнения структурной организации.

Список использованных источников:

1. Актанаев, Д. А. Визуализация данных с помощью Python / Д. А. Актанаев // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности: Сборник материалов Всерос. науч. конференции молодых исследователей с межд. участием, Москва, 17–20 апреля 2023 года. Том Часть 4. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2023. – С. 18-21. – EDN DJIWCU.

2. «Stop Using Excel for Data Analytics: Upgrade to Python» [Электронный ресурс] // Pythobyte. – URL: <https://pythobyte.com/stop-using-excel-for-data-analytics-upgrade-to-python-2ld6-bb0dda0d/> (дата обращения: 26.02.2025).

3. Васильев Ю. Python для Data Science. – СПб: Питер, 2023. – 273 с.

4. Пасхавер Б. Pandas в действии. – СПб. : Питер, 2023. – 512 с.

5. 10 полезных Python-библиотек для Data Science [Электронный ресурс] // Per.py. URL: <https://www.reg.ru/blog/10-poleznyh-python-bibliotek-dlya-data-science/> (дата обращения: 26.02.2025).

6. Matplotlib: Визуализация на Python [Электронный ресурс]. URL: <https://matplotlib.org/stable/contents.html> (дата обращения: 26.02.2025).

7. Seaborn: документация [Электронный ресурс]. URL: <https://seaborn.pydata.org/> (дата обращения: 27.02.2025).

8. Документация pandas [Электронный ресурс]. URL: <https://pandas.pydata.org/docs/> (дата обращения: 27.02.2025).

9. Документация NumPy [Электронный ресурс]. URL: <https://numpy.org/doc/> (дата обращения: 27.02.2025).

10. А.В. Протоdjаконов - Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python – М: Инфа-инженерия 2022. – 390 с.

© Ремнев А.С., Муртазина А.Р., 2025

УДК685.34

КОНЦЕПЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ОБУВИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ NFC-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПОТРЕБИТЕЛЕМ

Родина К.С.

Научный руководитель Максименко А.Н.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Концепция конструкции обуви с применением цифровых технологий интерактивного взаимодействия с потребителем представляет собой инновационный подход, который может значительно изменить индустрию моды. Внедрение NFC технологии в обувь позволяет не только обеспечить сертификат подлинности, но и предоставить потребителю уникальную возможность узнать больше о процессе создания обуви, используемых материалах и других важных аспектах.

Одним из ярких примеров использования цифровых технологий в обувной индустрии является бренд Nike. В 2023 году компания представила коллекцию обуви, оснащенную NFC-метками, которые позволяют покупателям с помощью смартфона получить доступ к информации о происхождении материалов, условиях производства и даже уникальных дизайнерских решениях, использованных в создании каждой пары (рис. 1) [1]. Это не только повышает доверие к бренду, но и создает дополнительную ценность для потребителя.



Рисунок 1 – Кроссовки AF1 NikeConnect QS NYC

Бренд Adidas также активно внедряет цифровые технологии в свои коллекции. В 2022 году они выпустили линейку кроссовок, интегрированных с NFC-чипами, которые позволяют отслеживать подлинность продукции и предоставляют доступ к эксклюзивному контенту, таким как видео о процессе производства и советы по уходу за обувью [2]. Такой подход помогает бренду бороться с подделками и укрепляет связь с клиентами.

Компания Puma не отстает от конкурентов и представила в 2023 году коллекцию обуви, в которой NFC-технологии используются для создания интерактивного опыта. Потребители могут сканировать метку на обуви и получить доступ к виртуальным примерочным, где можно увидеть, как

будет выглядеть обувь в различных комбинациях с одеждой [3]. Это открывает новые возможности для персонализации и улучшает пользовательский опыт.

На одной из многочисленных выставок, посвященных инновациям в моде, была представлена концепция «умной» обуви, которая использует NFC для взаимодействия с умными устройствами. Обувь может отслеживать физическую активность пользователя, предоставлять рекомендации по тренировкам и даже синхронизироваться с мобильными приложениями для отслеживания прогресса [4]. Такие технологии делают обувь не просто аксессуаром, а важным элементом повседневной жизни.

Основными элементами, позаимствованными от цифровых технологий, стали интерактивные метки, которые не только обеспечивают подлинность, но и создают уникальный опыт взаимодействия с продуктом. Эти метки могут быть интегрированы в различные части обуви, например, в подошву или на боковые части, не нарушая при этом эстетики дизайна. Они позволяют потребителям получать доступ к дополнительной информации, что делает процесс покупки более прозрачным и интересным.

Главными чертами коллекции обуви с использованием NFC технологий стали многофункциональность и интерактивность. Обувь не только выполняет свою основную функцию, но и становится частью цифрового мира, предоставляя потребителям новые возможности для взаимодействия. Конструкция обуви остается классической, но с добавлением современных технологий, что позволяет сохранить комфорт и стиль, одновременно предлагая инновационные решения.

Первый и основной вариант использования NFC-меток представлен в виде небольших чипов, встроенных в обувь. Эти чипы не несут никакой функциональной нагрузки, кроме предоставления информации, и могут быть изготовлены из различных материалов, что позволяет добиться их незаметности и долговечности. Эта деталь передает ту самую современность и технологичность, присущие концепции цифровой обуви.

Другой вариант использования NFC-технологий изображен в виде интерактивных этикеток, которые могут быть нанесены на различные части обуви. Это позволяет облегчить процесс получения информации и сделать его более доступным для потребителя. Материалом также выступают современные полимеры, которые обеспечивают надежность и долговечность меток. Помимо того, что эти элементы передают инновационность, они также придают образу современность и функциональность, что в современном мире является одним из приоритетных критериев выбора обуви.

В рамках моей концепции предлагается не только интеграция NFC-технологий в обувь, но и создание интерактивного онлайн-пространства для потребителей. На сайте бренда покупатель сможет не только кастомизировать обувь, но и получить полную информацию о продукте.

Платформа позволит менять цвет деталей, добавлять аксессуары или наносить уникальные элементы дизайна, создавая индивидуальный продукт, который отражает стиль и предпочтения каждого клиента.

Кроме того, на сайте будет доступен раздел, посвященный процессу производства. Потребители смогут узнать, из каких материалов изготовлена обувь, как происходит ее сборка, какие экологические стандарты соблюдаются при производстве, а также познакомиться с историей бренда и его ценностями. Это делает процесс покупки более осознанным и укрепляет доверие к компании.

Сегодня люди все больше ценят инновации и прозрачность, поэтому цифровые технологии становятся неотъемлемой частью моды. NFC-метки не только борются с подделками, но и укрепляют доверие к бренду, создавая дополнительную ценность для покупателей.

Цифровые технологии играют важную роль в современном мире, вдохновляя на инновации и добавляя функциональность в различные сферы жизни. Они напоминают о технологическом прогрессе, который продолжает влиять на наши предпочтения и восприятие мира. Внедрение таких решений в обувную индустрию не только делает продукт более привлекательным, но и формирует новый уровень взаимодействия между брендом и потребителем.

Список использованных источников:

1. Nike unveils limited edition NFC sneakers that deliver member-only perks [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nfcw.com/2018/04/12/356854/nike-unveils-limited-edition-nfc-sneakers-that-deliver-member-only-perks/> (дата обращения: 05.03.2025).

2. Adidas has Released NFC Running Shoes Across the World [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rfidcard.com/adidas-has-released-nfc-running-shoes-across-the-world/> (дата обращения: 05.03.2025).

3. Puma uses NFC to link physical sneakers with unique digital content [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nfcw.com/2023/07/24/384861/puma-uses-nfc-to-link-physical-sneakers-with-unique-digital-content/> (дата обращения: 06.03.2025).

4. Smarter AI for All [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.lenovo.com/us/en/events/techworld/> (дата обращения: 06.03.2025).

© Родина К.С., 2025

УДК 004.42:004.92

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПЕРЕНОСЕ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ПАЛИТРЫ НА ИЗОБРАЖЕНИЕ

Родичева О.Н., Новикова П.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В последнее время кратно возросло количество графического материала, окружающего человека ежедневно. Повседневно мы сталкиваемся с дизайнерскими работами в разных сферах жизни. Каждый элемент дизайна имеет выверенный цвет и встраивается в определенную цветовую палитру. Выбор палитры является одним из ключевых этапов в работе художника или дизайнера. Правильный выбор цветовых сочетаний позволяет создать эстетически привлекательное произведение искусства, а также эффективно передать нужную информацию или настроение [1].

Компьютерные технологии позволяют открыть новые и расширить традиционные области дизайна за счет новых технологических решений, а также повысить эффективность реализации дизайн-проектов путем автоматизации процессов [2]. В данной работе предлагается разработка прикладного программного обеспечения и примеры его использования при автоматическом колорировании изображений в произвольную палитру.

Этап выбора цветовой гаммы может занять много времени. А неотъемлемой частью работы дизайнера также является решение вопроса о грамотном расположении выбранных цветов на конкретном узоре или изображении. Количественный результат работы специалиста напрямую зависит от того, как быстро он сможет определиться с расположением цветов палитры. Современные информационные технологии позволяют значительно упростить рабочий процесс по созданию дизайн-проекта и сократить временные и материальные затраты [3].

Практическая значимость работы определяется стремлением оптимизировать рабочий процесс графического дизайнера в соответствии с современными требованиями к скорости создания оригинальных и качественных работ.

Алгоритм перекрашивания изображения, описываемый в данной работе, может быть использован на практике двумя способами. В первом варианте пользователь может перекрасить свое изображение в любую заранее подготовленную палитру. Так, выявив основные цвета, задействованные в наиболее популярной русской росписи «Гжель», а затем, перекрасив любое изображение в полученную цветовую гамму, может получиться удивительный эффект «переноса» русского традиционного

узора на выбранную картинку [4]. А если перекрашивать не готовое изображение, а авторские орнаментальные композиции из геометрических примитивов в колористическое решение русских традиционных росписей, может получиться целая коллекция дизайн-решений в определенной стилистике [5]. Или же, полученные результаты могут быть применены художниками при поиске разнообразных колористических решений в рамках палитры Вологодской хохломы [6].

В ранее опубликованной работе о возможности автоматизированного колорирования изображений в палитру Хохломы было создано прикладное программное обеспечение для обработки изображений с использованием цветовой схемы традиционной росписи. Результатом работы является инструмент для гибкого применения цветовой палитры Хохломской росписи к авторским изображениям, который может быть полезен для художников, дизайнеров и других заинтересованных в обработке изображений [7].

Выбор цветового решения для автоматизированного колорирования можно производить в ручном режиме. Под эту цель было разработано прикладное программное обеспечение «AnyPalette». Художник, получив требуемую палитру с количеством цветов от двух до шести, может вручную ввести ее в программу, используя параметры HSB (оттенок, насыщенность, светлость) или параметры RGB (красный, зеленый, синий). Сделать он это может в окне выбора цвета (рис. 1). Для более удобной работы пользователь может сохранить до 16 дополнительных цветов на время работы программы, нажав кнопку «Добавить в набор». Во втором варианте пользователь может произвольно подбирать палитру в процессе работы в программе. Инструменты окна выбора цвета позволяют делать это в полной мере. Опции предлагают либо выбрать один из основных цветов, либо подобрать понравившийся цвет в палитре и отрегулировать его яркость. Меню дополнительных цветов вмещает до шестнадцати оттенков, что достаточно для того, чтобы сохранить несколько групп родственных цветов и экспериментально решить, какой подходит лучше к конкретной палитре.

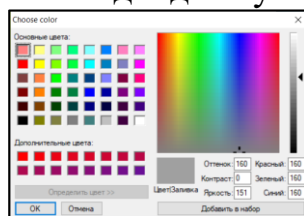


Рисунок 1 – Окно выбора цвета

Созданная программа предлагает перекрашивание изображений в палитру цветов от двух до шести. Согласно законам комбинаторики, число комбинаций цветов (число размещений без повторов) при колорировании изображения в четыре, пять и шесть цветов равно $A_2^2 = 4$, $A_3^3 = 6$, $A_4^4 = 24$, $A_5^5 = 120$ и $A_6^6 = 720$ соответственно. Ручное колорирование такого количества образцов представляет непосильную задачу для дизайнера [6].

В рамках этой работы созданное прикладное программное обеспечение позволяет производить колорирование изображения в произвольную палитру с выбором необходимого количества цветов (от двух до шести). А результатом работы является набор изображений, колорированный во все возможные варианты комбинаций цветов.

Разработанное прикладное программное обеспечение рассматривается на примере палитр, состоящих из двух, трех, четырёх, пяти и шести цветов. Эти ограничения были выбраны с учётом времени, необходимого для выполнения алгоритма. Колорирование изображения с использованием написанной программы занимает меньше 1 секунды для двух и пяти цветов (4 и 6 комбинаций соответственно), 1.5 секунды для четырёх цветов (24 комбинации), 5 секунд для пяти цветов (120 комбинаций) и 40 секунд для шести цветов (720 комбинаций). Измерения проводились на ноутбуке с процессором AMD Ryzen 5 4600H with Radeon Graphics 3.00 GHz и оперативной памятью 16 Гб. Дальнейшее увеличение количества цветов приведет к кратному увеличению длительности выполнения программы и повышению нагрузки на компьютер.

После завершения работы алгоритма программа уведомляет об этом пользователя, отображая на экране сообщение и открывая папку с результатами работы алгоритма. На рис. 2 представлены примеры результатов колорирования в разное количество выбранных цветов в виде скриншотов папок с перекрашенными изображениями. При увеличении выбранных цветов количество колорированных изображений будет также увеличиваться, что наглядно видно на рис. 2.

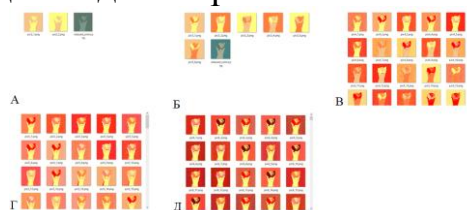


Рисунок 2 – Результатами работы программы для двух (А), трех (Б), четырех (В), пяти (Г) и шести (Д) цветов на примере произвольной палитры

Результаты, которые были получены, могут быть полезны художникам при поиске различных цветовых решений. Если дизайнер сможет быстро и легко посмотреть, как будет выглядеть изображение в разных цветовых сочетаниях, он сможет без труда выбрать наиболее подходящие варианты и успеет создать больше уникальных работ за ограниченное время. Кроме того, разработанное программное обеспечение позволяет с лёгкостью создавать несколько дизайн-проектов на основе одного изображения с использованием разных комбинаций одних и тех же цветов.

Спрос на оригинальные решения растет из года в год, и без автоматизации этот спрос удовлетворить не представляется возможным. Разработанные цифровые инструменты позволят облегчить и ускорить

процесс реализации дизайн-проектов [8]. Таким образом, на этапе проектирования пользователь сможет выбрать и утвердить не только все необходимые параметры дизайн-проекта, но и наиболее подходящую цветовую гамму, которая соответствует целям проекта. Это существенно сократит временные и финансовые затраты. Особенно, если дизайн-проект предполагается масштабным и многочисленным [9].

Автоматизированное колорирование изображений в произвольную палитру способствует поддержанию темпов работы дизайнеров и художников, адаптируя рабочие процессы под современные тенденции и темпы.

Список использованных источников:

1. Борзунов Г.И., Новикова П.А. Русские традиционные узоры как неисчерпаемый источник сохранения культуры и развития современного искусства // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, посвященная 300-летию Российской академии наук: эл. сборник докладов [Электронный ресурс]: Белгород: БГТУ, 2022. – Ч. 19. – 71 с.

2. Новикова П. А., Борзунов Г. И. Использование современных компьютерных технологий для решения задачи оптимального раскроя при реализации дизайн-проектов из трубчатых элементов // Инновационные технологии: теория, инструменты, практика Материалы XII Междунар. интернет-конф. молодых ученых, аспирантов, студентов. Пермь: Изд-во Пермского нац. исслед. политехн. ун-та, 2021. С. 83–90.

3. Борзунов Г.И., Новикова П.А. Подготовка схем для вышивки стеклярусом с использованием фильтров графического редактора GIMP // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда Вестник МГХПА: науч.-аналит. журнал по вопросам искусствоведения. Вестник МГХПА» / Моск. гос. худож.-промыш. акад. им. С.Г. Строганова. – 2020. – № 4, Ч. 1. – С. 294–301.

4. Новикова П.А., Борзунов Г.И. Использование традиционных цветовых решений росписи «Гжель» в современных дизайн-проектах // Всероссийская научная конференция молодых исследователей с международным участием «Социально-гуманитарные проблемы образования и профессиональной самореализации» (Социальный инженер-2022): сборник материалов Часть 10. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2022. – 335 с.

5. Крамской С.В., Новикова П.А., Борзунов Г.И. Использование современных компьютерных технологий при создании узоров с использованием колористики Хохломы // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности: сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием. Ч. 4. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2023. – 295 с.

6. Родичева О.Н., Новикова П.А, Информационные технологии при автоматизированном переносе палитры вологодской хохломы на изображение // Международная научная конференция молодых исследователей «Социально-гуманитарные проблемы образования и профессиональной самореализации» (Социальный инженер2024): сборник материалов Часть 1. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2025. – С. 328-332.

7. Кайгородов И.В., Новикова П.А., Разработка программного обеспечения при автоматизированном колорировании изображений в палитру Хохломы // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова [Электронный ресурс]: Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2024. – Ч. 19. – С. 30-35.

8. Новикова П.А., Борзунов Г.И. Цифровые технологии имплементации традиционных колористических решений в современные дизайн-проекты // Дизайн. Материалы. Технология. 2024. No 3(75). С. 229–234. DOI: 10.46 418/1990-8997_2024_3(75)_229_23

9. Новикова П.А., Борзунов Г.И., Многовариантные колористические решения дизайн-проектов из цилиндрических элементов // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности: сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием. Часть 3. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2021. – С. 257 – 261.

© Родичева О.Н., Новикова П.А., 2025

УДК 004.896

РЕКОМЕНДАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ОНЛАЙН-ПРОДАЖ

Савельева Е.А.

Научный руководитель Огородов Д.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современном мире проблема отбора полезной информации из множества данных становится все более ощутимой. Одним из примеров такого отбора служат системы персонализированных рекомендаций.

Рекомендационная система – это программа, которая на основе данных о пользователе и предмете, знакомит покупателя с товарами и услугами, которые он ещё не покупал, но которые вероятнее всего ему понравятся. Такая система включают в себя процесс – от получения необходимой информации до её представления пользователю в виде рекомендации.

В первую очередь рекомендационные системы являются инструментом электронной коммерции, именно они могут стать сильным конкурентным преимуществом. Их главная цель – повысить достоверность и персонализацию рекомендаций. Для их создания используются огромные объемы данных из онлайн-баз различных сервисов или интернет-магазинов. Для анализа и выявления закономерностей применяют машинное обучение и нейросети.

Если рекомендационная система близка к достоверной, то результатами ее работы могут стать: рост объемов покупок, увеличение лояльности клиентов, уменьшение оттока, повышение выручки, а самое главное увеличение среднего чека. Рекомендации оказывают положительное влияние на бизнес-метрики компаний, и чаще всего именно алгоритмы рекомендаций становятся главным критерием клиентского выбора. Однако хорошие рекомендационные системы требуют не мало ресурсов, поэтому для решения данной задачи компаниям необходимо тщательно рассчитать бюджет и прибыль от их использования.

В эпоху больших данных рекомендации в информационных системах являются очень популярными и используются практически везде, включая социальные сети, стриминговые сервисы, а также ритейл.

На сайтах онлайн-продаж есть определенные блоки с рекомендациями для конкретного пользователя. Если пользователь зашел на маркетплейс и заказал определенный товар или некоторое время находился в поиске нужного товара, то система сможет сформировать рекомендации в виде еще одной группы товаров, опираясь на изученный пользовательский опыт.

Существуют два типа рекомендационных систем: неперсонализированные и персонализированные. Неперсонализированные рекомендационные системы не собирают и не обрабатывают данные о пользователе. Они предлагают рекомендации на основе поведения всех пользователей в целом или на основе популярности товаров, которая зависит от количества просмотров, продаж, оценок и отзывов. Неперсонализированные системы проще настроить, так как они не требуют больших объемов данных, но предложенные ими рекомендации не являются точными. Рассмотрим виды неперсонализированных алгоритмов. Алгоритм, предлагающий популярные товары, основывается на общем количестве продаж каждого товара может быть полезен для новых клиентов, так как они представляют наибольшую трудность алгоритмам рекомендаций. Алгоритм, предлагающий сопутствующие товары. Алгоритм, подбирающий случайные товары, может быть полезен тем пользователям, которые ищут что-то новое и необычное. Алгоритм, делающий выборку из товаров того же ценового диапазона, что и товар в корзине.

Главное отличие персонализированных рекомендационных систем является обязательное наличие анализа профиля пользователя и его

предпочтений. Основным шагом в персонализированной рекомендационной системе является изучение поведения пользователя, базирующееся на следующем контенте: предпочитаемые цвета, подходящий ценовой диапазон, наличие скидок, наиболее интересующие категории товаров, возраст, адрес доставки, личные данные, хранящиеся в пользовательском профиле, статистика покупок. После необходимо проанализировать контент предметов и составить набор его критериев. Заключительным шагом является сопоставление этих данных между собой.

Существует ряд проблем, возникающий при работе алгоритмов персонализированных рекомендационных систем. Бывает, что подборки товаров, оказавшиеся в ленте, кажутся неподходящими и навязчивыми пользователю. В большинстве случаев такое поведение может только оттолкнуть потенциального платежеспособного пользователя.

Одной из таких проблем является проблема рекомендаций новых объектов и новых пользователей. Из-за того, что на маркетплейсах постоянно появляются новые товары, возникает проблема кому их рекомендовать, и наоборот, из-за отсутствия истории покупок у новых пользователей алгоритм не понимает, что порекомендовать из большого количества товаров. Пути решения данной проблемы могут стать полноценный сбор информации о пользователе через социальные сети, оптимизированный сбор дополнительных характеристик о товарах при их добавлении, а также создание рейтинговой матрицы для каждой категории товаров в реальном времени.

Проблема разреженности данных связана с тем, что пользователи довольно редко оставляют оценки товарам, поэтому большинство данных остаются пустыми. Распределение предпочтений пользователей остается неравномерным, большую популярность набирают лишь несколько объектов, остальные товары остаются незамеченными. Из-за разнообразия в интересах и предпочтениях пользователей происходит сильное распределение оценок относительно объектов, которое может привести к увеличению разреженности. Для решения можно обучить алгоритм производить прогнозирование и заполнять пробелы в данных самостоятельно на основе оценок похожих пользователей и объектов. Также заполнение данных может происходить на основе неочевидной, но полезной информации, получаемой от пользователей, включая клики, просмотры, сохранения и т.п.

Из-за большого количества пользователей и товаров увеличивается проблема масштабируемости, а именно возникает пространственная и временная проблема расчета системы рекомендаций, что усложняет работу алгоритма рекомендаций в реальном времени. Для решения используются параллельные вычислительные технологии, которые оптимизируют настроенную модель и повышают скорость ее выполнения. Другим методом решения является стратегия снижения размерности, путем сжатия матрицы

сокращается время работы алгоритма, а посредством проведения кластерного анализа сокращается пространство запросов относительно новых пользователей и объектов во время вычисления.

Одним из наиболее популярных алгоритмов по построению рекомендаций является алгоритм на основе истории заказов. С помощью алгоритмов рекомендационных систем заказы каждого пользователя сравниваются с заказами других пользователей. Если обнаруживается, что заказ одного пользователя по набору товаров сильно похож на заказ другого, то будет логично порекомендовать что-то из этого заказа, а лучше то, чего не было заказах ранее.

Следующим популярным алгоритмом является алгоритм на основе схожести товаров. При выборе определенного продукта и просмотра некоторого количества его вариантов, рекомендационная система начинает предлагать различные виды данного товара, которые пользователь еще не видел. При условии огромного выбора данный алгоритм позволяет увидеть максимально широкий перечень товаров и приобрести именно тот, который наилучшим образом удовлетворяет пожелания пользователя по цене и качеству, именно поэтому содержание карточек товаров играет значительную роль. Рекомендационная система анализирует определенные характеристики товаров и услуг для формирования рекомендаций. Например, когда пользователь добавит товар в корзину, алгоритмы предложат товары этого же бренда или похожий товар от другого производителя. Коллаборативная фильтрация – смежный алгоритм, подбирающий продукты, популярные среди пользователей с похожими предпочтениями, но ещё неизвестные конкретному покупателю. При покупке товара, алгоритмы могут предложить товары напрямую не связанные с приобретенным, потому что такие продукты оказывались вместе в приобретаемом товаре в корзине других людей.

Алгоритмы персонализированных рекомендаций, которые интегрируют технологии больших данных, могут лучше обрабатывать и анализировать крупномасштабные данные. Рассмотрим несколько решений крупных ритейлеров (табл. 1).

Качественная рекомендационная система должна обладать следующими преимуществами: пользователь может сэкономить время поиска товаров, так как автоматически будет предложен необходимый контент, пользователь может находить новое, при этом будут учитываться его предпочтения, пользователь может получить выгоду от приобретения товара, например, рекомендации могут предложить бюджетный аналог или качественную альтернативу. Вместо того чтобы полагаться только на коллаборативную фильтрацию или контентную фильтрацию, стоит использовать гибридные модели, которые комбинируют в себе несколько подходов. Например, можно использовать модели, которые учитывают не

только исторические предпочтения конкретного пользователя, так и данные о текущем контексте, а также отзывы и оценки других пользователей.

Таблица 1 – Существующие решения по применению рекомендационных систем

Название ритейлера	Описание рекомендационной системы
Ozon	При составлении рекомендаций компания Ozon учитывает различные типы взаимодействия, среди которых: покупка товара, клик на карточку товара, добавление в корзину, добавление в избранное. Компания опубликовала информацию о том, что за основой их алгоритмов лежит один из методов машинного обучения - градиентный бустинг деревьев решений.
Wildberries	В алгоритме компании Wildberries большую роль играют пользователи с большим опытом операций и высокой объективностью оценок, их алгоритм анализирует информацию о действиях и запросах пользователя на маркетплейсе, его геолокации, устройстве, длительность поисковой сессии и источник перехода на сайт, а также дата и время посещения платформы. В работу алгоритма ритейлера включены как модели машинного обучения, так и нейросети.
Яндекс.Маркет	Рекомендационные модели подстраиваются под поведение пользователя. Алгоритмы используют следующие сведения о предпочтениях пользователей: историю поиска товаров, историю покупок на Яндекс.Маркете, просмотры и клики, товары, добавленные в корзину и избранное, размеры одежды, которую человек покупал раньше, любимые бренды. На ранних стадиях ранжирования применяются несложные ML-модели. Отсекание ненужных объектов происходит как можно раньше.
МегаМаркет	Рекомендационные системы в СберМаркет используют алгоритмы машинного обучения для персонализации предложений, основываясь на истории покупок, поведении пользователя и сезонных трендах. Они применяют методы коллаборативной и контентной фильтрации, а также нейросети для более точных рекомендаций. Системы интегрированы с другими сервисами Сбера, что помогает глубже понимать интересы клиентов. отдельно вынесенный блок, то есть персонализированная сформированная подборка товаров, например "Стоит присмотреться" в СберМаркете.

Рекомендационные системы позволяют пользователям открывать для себя не только новые товары, но и новые стили моды, бренды, идеи. Некоторые сайты используют несколько рекомендательных систем одновременно, желая получить максимальный эффект от их использования. Наиболее важным является сделать алгоритм более сложными и заложить в него больше факторов для анализа, чтобы новый контент отличался от уже показанного.

Список использованных источников:

1. Забелина В.А., Ахвердиев В.И., Гоголь И.В., Овчинников С.С., Нестеров Ю.Г. Разработка рекомендательной системы подбора товаров в интернет-магазине на основе гибридной интеллектуальной информационной системы // Сборник статей Всероссийской научной конференции. – Москва, 2022. – С. 75–83.

2. Ковалдов Д.И. Анализ рекомендательных систем для сетей, осуществляющих продажи // Сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2021. – С. 28–31.

3. Рекомендательные системы // Сравни: [сайт]. – URL: <https://www.sravni.ru/kursy/info/rekomendatelnye-sistemy/> (дата обращения: 10.03.2025).

4. Писарева А.И., Петров В.Ю. Рекомендательные системы как инструмент автоматизации бизнес-процессов // Журнал Colloquium-Journal. – Москва, 2020. – С. 36–39.

5. Заграновская А.В., Митюра Д.Ю. Проектирование гибридных рекомендательных систем // Международный научный журнал. – Санкт-Петербург, 2019. – С. 88–94.

© Савельева Е.А., 2025

УДК 004.51+004.52

СИСТЕМА АНАЛИЗА ДАННЫХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ В ЖАНРЕ СТРАТЕГИИ

Савушкин Д.Е.

Научный руководитель Минаева Н.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современном мире цифровых технологий разработка игровых приложений становится одним из ключевых направлений индустрии развлечений. Разработка системы для анализа данных использования игрового приложения в жанре стратегии представляет собой важный шаг для повышения качества продукта и понимания поведения игроков.

Основная цель системы – сбор и структурирование ключевых показателей игрового процесса, что позволяет выявлять общие тенденции и корректировать игровые механики. В систему входит фиксация периодических снимков состояния игры, которые отражают динамику основных параметров, а также учет реакций игроков на различные события.

Архитектура системы обеспечивает высокую гибкость: данные накапливаются в локальных контейнерах на клиенте и отправляются на сервер лишь по завершении игровой сессии или при переходе в главное меню. Такой подход снижает нагрузку на сеть и позволяет избежать потери информации в процессе игры.

Разрабатываемая система состоит из трех основных компонентов. Первый компонент – это клиентская часть, реализованная на игровом движке Unity, которая отвечает за сбор данных о действиях пользователя. Второй компонент – серверная часть, построенная с использованием FastAPI, обрабатывающая запросы от клиента и записывающая данные в базу данных. Третий компонент – база данных PostgreSQL, в которой хранятся все сведения об игровых сессиях, снимках, событиях и постройках.

Для реализации системы анализа данных игрового приложения были выбраны несколько ключевых инструментов: PostgreSQL [1] для хранения данных, FastAPI [2] для серверной части и Unity [3] в качестве клиентской платформы. Данный стек технологий обеспечивает гибкость, масштабируемость и высокую производительность системы.

В качестве системы управления базами данных (СУБД) была выбрана PostgreSQL. Это реляционная база данных с поддержкой ACID-транзакций, высокой отказоустойчивостью и широкими возможностями работы со сложными запросами. PostgreSQL имеет мощные средства оптимизации и работы с JSONB, что делает её удобной для хранения структурированных

данных. База данных организована следующим образом: Users – таблица, содержащая уникальные идентификаторы пользователей (UUID), созданных автоматически; Games – таблица, в которой хранится информация о каждой игровой сессии, включая время начала и окончания, а также вычисляемое значение `total_play_time`, представляющее собой разницу между `end_time` и `start_time`; Game_snapshots – таблица для периодического сохранения снимков состояния игры, включающая данные о ресурсах, экономике и динамике игрового процесса, дополнительно фиксируется время (`in_game_time`) в виде количества ходов, а также сохраняется версия игры; Events – таблица, где фиксируются события в игре, такие как выборы игрока, каждое событие привязано к конкретному снимку; Buildings – таблица, хранящая данные о построенных объектах, привязанных к конкретному снимку. Такая структура обеспечивает целостность данных, а использование внешних ключей позволяет легко связывать записи между таблицами.

Серверная часть реализована с использованием FastAPI и PostgreSQL. Основные эндпоинты включают регистрацию пользователя, создание новой игры и добавление данных о снимках, событиях и постройках.

При регистрации пользователя генерируется UUID, который затем используется для создания новых игровых сессий. При создании новой игры сервер принимает данные, такие как время начала игры, и возвращает уникальный идентификатор сессии (`game_id`). Данные о снимках фиксируются периодически, а события и постройки добавляются в соответствующие таблицы, связываясь через идентификатор снимка.

Клиентская часть реализована на Unity. При запуске игры происходит проверка наличия локального файла, в котором сохранён UUID пользователя. Если файл отсутствует, происходит запрос к серверу на регистрацию нового пользователя. В будущем процесс авторизации будет усовершенствован.

При создании новой игровой сессии, клиент отправляет запрос на сервер с данными о начале игры, после чего получает уникальный `game_id`. В процессе игры данные (снимки, события, постройки) накапливаются в локальных контейнерах. Отправка накопленных данных на сервер выполняется по нажатию соответствующей кнопки (например, при выходе в меню). Такой подход позволяет собирать информацию без лишней нагрузки на сеть и обеспечивает корректное сохранение данных. В целях удобства разработки, функционал вызывается через кнопки. На рис. 1 представлена работа клиентской части и как это выглядит.



Рисунок 1 – Работа клиентской части

Основной задачей системы является не только сбор данных, но и последующий анализ полученной информации. Собранные данные можно использовать для определения тенденций в поведении игроков, оценки популярности тех или иных игровых решений и выявления «узких мест» в игровом процессе. Анализ позволяет выявлять, какие стратегии оказываются наиболее успешными, а какие требуют доработки. На данном этапе проводится анализ с использованием SQL-запросов к базе данных. Разработчики могут строить отчёты и графики на основе собранных данных. Это позволяет оперативно корректировать баланс игры и улучшать общий опыт пользователей.

Разработанная система позволяет разработчикам получать объективную информацию о том, как игроки взаимодействуют с игрой, какие аспекты геймплея требуют доработки, а какие являются успешными. Это, в свою очередь, помогает принимать обоснованные решения для оптимизации игрового продукта, улучшения баланса и повышения вовлеченности аудитории. Дальнейшие перспективы развития включают расширение функционала аналитики, интеграцию с инструментами визуализации и реализацию более сложных алгоритмов обработки данных.

Реализация данной системы является важным шагом на пути создания качественного продукта, который ориентирован на потребности пользователей и позволяет оперативно реагировать на изменения в игровом процессе.

Список использованных источников:

1. Официальный сайт PostgreSQL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.postgresql.org/docs/> (дата обращения: 11.03.2025)
2. Официальный сайт FastAPI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fastapi.tiangolo.com/> (дата обращения: 11.03.2025)
3. Официальная документация Unity [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html/> (дата обращения: 11.03.2025)

© Савушкин Д.Е., 2025

УДК 004.9

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ СБОРА, ТРАНСФОРМАЦИИ И ОТПРАВКИ ДАННЫХ НА ПОЧТУ ПО РАСПИСАНИЮ

Садыков Р.Р.

Научный руководитель Семенов А.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В условиях цифровой трансформации и роста объемов данных, автоматизация процессов сбора, обработки и доставки информации становится ключевым элементом для повышения эффективности работы организаций. Многие компании сталкиваются с необходимостью регулярного получения данных из внешних источников, таких как веб-сайты или API, для дальнейшего анализа и принятия решений. Однако ручной сбор и обработка данных требуют значительных временных и трудовых затрат, а также повышают вероятность ошибок. В связи с этим разработка приложения для автоматизированного сбора, трансформации и отправки данных на почту по расписанию является актуальной задачей.

Целью данного проекта является создание программного решения, которое автоматизирует процесс сбора данных из различных источников, их преобразование в единый формат и отправку на электронную почту по заданному расписанию. Приложение должно быть гибким, масштабируемым и легко интегрируемым в существующие бизнес-процессы. Основные задачи проекта следующие.

Сбор данных из различных источников: интеграция с API, реализация функций для работы с открытыми API, предоставляемыми государственными и частными организациями; парсинг веб-страниц, разработка инструментов для извлечения данных из сайтов, которые не предоставляют API, с использованием методов парсинга HTML. Существует несколько основных методов парсинга HTML: а) HTML-парсинг с использованием селекторов; б) JavaScript-парсинг; в) гибридный подход; г) API-парсинг.

Трансформация данных. Приведение данных к единому формату, а именно разработка механизмов для преобразования данных из различных источников в структурированный вид, удобный для дальнейшего анализа.

Отправка данных на почту: а) настройка расписания, реализация функционала для отправки данных по расписанию (ежедневно, еженедельно или в заданное время); б) интеграция с почтовыми сервисами, подключение к SMTP-серверам для отправки писем с вложенными файлами.

Безопасность и надежность: а) логирование и мониторинг, реализация системы логирования для отслеживания ошибок и контроля выполнения задач; б) резервное копирование, создание механизмов для сохранения данных на случай сбоев.

Теперь рассмотрим архитектуру приложения. Приложение будет разработано с использованием микросервисной архитектуры, что позволит обеспечить гибкость, масштабируемость и устойчивость к отказам. Микросервисная архитектура – это подход к построению программного обеспечения, при котором приложение разбивается на небольшие независимые модули (микросервисы), каждый из которых выполняет конкретную задачу и работает как отдельное приложение. Микросервисы взаимодействуют друг с другом через простые API, что позволяет системе оставаться гибкой и масштабируемой.

Ключевые характеристики программного обеспечения с микросервисной архитектурой: независимость компонентов; отдельная разработка и развертывание; взаимодействие через API; возможность независимого масштабирования; изолированность бизнес-функций. В отличие от монолитной архитектуры, где всё приложение представляет собой единый код, микросервисная архитектура позволяет разделить систему на изолированные компоненты. Это обеспечивает более гибкую разработку, упрощает обновление и масштабирование отдельных частей системы, а также повышает устойчивость к сбоям. Такой подход особенно эффективен для крупных и сложных проектов, требующих частых обновлений и высокой надёжности работы.

Основные компоненты разрабатываемой системы включают: сервис сбора данных, который отвечает за извлечение информации из API и веб-сайтов; сервис трансформации данных, который выполняет очистку, преобразование, структурирование данных и запись данных в CSV файлы; сервис отправки данных, который обеспечивает отправку писем на электронную почту; сервис управления расписанием и настройки структуры таблиц, который позволяет настроить источники данных, выполнение задач по расписанию и желаемую структуру данных, ожидает наступления заданного пользователем времени для запуска последующей цепочки задач; сервис мониторинга и логирования, который отслеживает выполнение процессов и регистрирует ошибки.

Рассмотрим технологический стек. Для реализации проекта будут использованы следующие технологии: язык программирования Python и библиотеки для него: Pandas, BeautifulSoup, Requests, Asyncio, APScheduler; база данных PostgreSQL для хранения метаданных, логов и настроек; хранение структуры структур таблиц для преобразования данных JSON; контейнеризация Docker.

Принцип работы приложения следующий. Пользователь настраивает источники данных, расписание и структуру данных. Сервис управления

расписанием и настройке структуры таблиц записывает в базу данных ссылки на источники, время, когда необходимо собрать данные и JSON структуру данных для преобразования, после чего ожидает наступления заданного пользователем времени для запуска последующей цепочки задач. Сервис сбора данных извлекает информацию из указанных источников. Сервис трансформации обрабатывает данные, приводя их к единому формату и формирует CSV файлы. Сервис отправки данных формирует письмо, прикрепляя необходимые файлы и отправляя их на электронную почту. Сервис мониторинга отслеживает выполнение задач и записывает логи о выполнении задач.

Преимущества данного решения заключаются в автоматизации рутинных процессов, снижении временных затрат на сбор и обработку данных, гибкости, возможности интеграции с различными источниками данных и почтовыми сервисами (рис. 1).

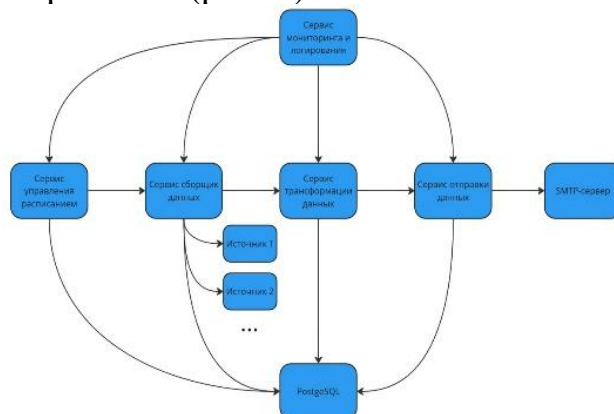


Рисунок 1 – Схема работы приложения для сбора, трансформации и отправки данных на почту по расписанию

Список использованных источников:

1. Лутц М. Изучаем Python. – СПб.: ООО "Диалектика", 2023. – 1552 с.
2. Селянкин А. PostgreSQL. Основы языка SQL. – СПб.: Издательство "БХВ-Петербург", 2020. – 256 с.

© Садыков Р.Р., 2025

УДК 004.896

ОБУЧЕНИЕ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХ ВЫБОРОК В СРЕДЕ UNREAL ENGINE 5

Самодуров М.А., Кузьмина Т.М.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В последние годы глубокие сверточные нейронные сети (ГСНС) получили широкое распространение в задачах компьютерного зрения. Для их эффективного обучения требуется обширная и разнообразная обучающая выборка. Однако сбор таких данных в реальных условиях зачастую затруднен, где проведение натурных испытаний требует значительных временных и финансовых затрат. Одним из решений данной проблемы является использование трехмерного моделирования, которое позволяет формировать реалистичные и разнообразные выборки в виртуальной среде, значительно снижая затраты на сбор данных и обеспечивая контроль над параметрами окружающей среды (рис. 1).



Рисунок 1 – Пример простой и сложной выборки данных.

Основной целью данной работы является разработка метода автоматического формирования обучающих выборок в среде Unreal Engine 5 (UE5) с применением обучения с подкреплением (RL). Использование RL позволяет динамически изменять параметры сцены для создания максимально сложных и информативных выборок, что способствует улучшению точности работы нейросетей при тестировании на реальных данных. Данный подход позволяет синтезировать данные, которые приближены к реальному миру, но при этом обладают разнообразием, необходимым для обучения глубоких моделей.

Методика заключается в следующих пунктах. Постановка задачи: разработка алгоритма управления параметрами трехмерного моделирования, позволяющего создать сложную и информативную обучающую выборку. Контролируемые параметры включают: положение и ориентацию камеры; освещение и погодные условия; размещение и текстуры объектов сцены. Обучение с подкреплением: внедрение агента RL, который обучается управлять параметрами сцены таким образом, чтобы максимизировать сложность обучающей выборки. Это достигается за счет

Diagram illustrating a Variational Autoencoder (VAE) architecture:

- Input:** A green vertical bar labeled X .
- Encoding:** The input X is processed by a "Параболический энкодер $q(z|x)$ ". This produces two outputs:
 - A "среднее значение" (mean value) μ .
 - A "отклонение" (deviation) σ .
- Latent Space:** A box labeled "выборочный латентный вектор z " (sampled latent vector z) is shown, connected to the mean and deviation outputs.
- Decoding:** The latent vector z is processed by a "Параболический декодер $p(x|y)$ ".
- Output:** A blue vertical bar labeled X' .
- Annotations:**
 - At the top left, a box labeled "вход" (input) points to X .
 - At the top right, a box labeled "восстановленный вход" (reconstructed input) points to X' .
 - At the top center, text reads "в идеальном случае они идентичны" (in an ideal case they are identical).

Однако эти подходы не всегда обеспечивают необходимое разнообразие и могут приводить к избыточному обучению на нерелевантных данных. Использование RL позволяет направленно изменять параметры сцены, ориентируясь на качество выборки и сложность обучения модели.

The diagram illustrates a generative model architecture for video generation. It features a central 'world model' block. The 'observed image sequence' (input 1) is processed by an encoder within the VAE to produce a latent representation. This representation is then decoded by the decoder to generate the 'predicted image sequence' (output 1). The 'observed action sequence' (input 2) is processed by an SSM + DPM block, which also receives feedback from the predicted image sequence. The output of this block is the 'predicted action sequence' (output 2). The entire system is designed to generate a video sequence based on observed inputs.

148

В ходе экспериментов тестировались два подхода: использование случайных параметров сцены; оптимизация параметров с помощью RL. Для тестирования использовалась нейросеть YOLOv5, а также база данных KITTI. Эксперименты показали, что модели, обученные с использованием предложенного метода, демонстрируют более высокую точность при распознавании объектов. Средняя точность распознавания выросла на 12% по сравнению с моделями, обученными на выборке, сформированной случайным образом. Результаты включают в себя: разработку алгоритма генерации обучающих выборок с использованием обучения с подкреплением; реализованную методика с использованием библиотеки PyTorch. Проведено тестирование нейросети YOLOv5 на синтетических и реальных данных. Доказано, что применение RL позволяет существенно повысить качество выборок и точность распознавания объектов. Анализ производительности модели показал, что динамическое управление параметрами сцены позволяет обучить более устойчивую к изменениям окружающей среды нейросеть.

Разработанный алгоритм позволяет формировать сложные обучающие выборки с минимальными затратами. Использование RL для автоматической настройки параметров сцены в UE5 повышает эффективность генерации данных и качество конечной модели. В дальнейшем планируется расширение экспериментов, тестирование на других задачах компьютерного зрения и исследование влияния различных архитектур RL на качество выборок.

Список использованных источников:

1. Tremblay J. et al. Training deep networks with synthetic data: //Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops. – 2018. – С. 969-977.
2. Redmon J., Farhadi A. Yolov3: An incremental improvement //arXiv preprint arXiv:1804.02767. – 2018.
3. David Ha. Recurrent world models facilitate policy evolution. In Advances in Neural Information Processing Systems 31: Annual Conference on Neural Information Processing Systems 2018, NeurIPS 2018, 3-8 December 2018, Montreal, Canada, pages 2455-2467, 2018.
4. Самодуров, М. А. Исследование комбинирования натуральных и синтетических данных для обучения нейронных сетей / М. А. Самодуров // Обработка информации и математическое моделирование: материалы Всероссийской научно-технической конференции, Новосибирск, 24–25 апреля 2024 года. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2024. – С. 122-125. – DOI 10.55648/OIIM-2024-1-122. – EDN BNALTA.

© Самодуров М.А., Кузьмина Т.М., 2025

УДК 004.051

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ И ОНЛАЙН-КУРСОВ ПО ОБУЧЕНИЮ ИГРЕ НА ГИТАРЕ В СРАВНЕНИИ С ТРАДИЦИОННЫМ ПРЕПОДАВАНИЕМ

Сапожникова К.А.

Научный руководитель Огородов Д.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Развитие информационных технологий открыло новые возможности для обучения игре на гитаре. Онлайн-курсы, мобильные приложения и другие цифровые инструменты позволяют осваивать музыкальные навыки без необходимости личных занятий с преподавателем. В то же время традиционное обучение сохраняет свою актуальность благодаря индивидуальному подходу и живому взаимодействию.

Онлайн-обучение, стремительно набирающее популярность, открывает перед учащимися новые возможности для освоения знаний и развития навыков без привязки к месту и времени. Главным преимуществом такого формата является его гибкость: обучающиеся могут самостоятельно формировать свой учебный график, адаптируя его под личные и профессиональные потребности. В основе электронного образования лежат специализированные платформы, предлагающие широкий спектр учебных материалов – от видеоуроков и интерактивных заданий до тестов для самопроверки и форумов для обсуждений с преподавателями и единомышленниками. Кроме того, дистанционное обучение нередко включает элементы геймификации, делая процесс более увлекательным и мотивирующим. Такой подход открывает доступ к курсам от ведущих мировых образовательных учреждений, расширяя границы обучения и делая его доступным для широкой аудитории.

Когда речь идет о начальном уровне обучения и необходимости диагностики музыкального слуха, дистанционное обучение имеет как свои преимущества, так и ограничения. В рамках онлайн-занятий преподаватель может проводить тестирование слуха [1], однако качество этого процесса часто ограничено техническими проблемами, такими как задержки звука при видеосвязи. Эти задержки могут исказить восприятие тонких нюансов музыки, что делает такой метод не совсем подходящим для точной диагностики. В этой ситуации использование диктофона и записи звуков становится более эффективным решением. Запись можно прослушать несколько раз, что позволяет педагогу дать более точное заключение, которое имеет решающее значение для дальнейшего успешного обучения.

Если перед дистанционными занятиями состоялась очная встреча, на которой был определён тип музыкального слуха обучающегося, то дистанционное обучение предоставляет возможность использовать те же методы, что и при традиционном обучении. Для диагностики музыкального ритма, который играет не меньшую роль, чем слух, можно использовать цифровые записи музыкальных произведений, часто применяемые для этих целей. Кроме того, видеосвязь в реальном времени позволяет провести полноценную оценку восприятия ритма у ученика. В данном контексте необходимо учитывать возможные искажения звука и задержки, которые могут возникнуть при видеосвязи, но поскольку такие искажения происходят комплексно, они имеют минимальное влияние на точность диагностики и не являются значимой помехой для оценки музыкального ритма.

Рассмотрим возникающие трудности при изучении гитары в дистанционном формате. Одной из ключевых задач преподавателя становится тщательная подготовка к занятию. Он может организовать виртуальный класс на образовательной платформе, где загружаются наглядные материалы, демонстрирующие основные части гитары с их названиями и функциями. Во время урока педагог сопровождает объяснения визуальными подсказками, что помогает ученику лучше усваивать материал. Альтернативный вариант – заранее подготовить иллюстрации и передать их ученику перед занятием. Однако этот метод менее удобен, так как требует дополнительного времени на отправку, загрузку и изучение изображений. В этом плане образовательные платформы более практичны, так как позволяют оперативно использовать нужные схемы из единой базы данных.

Одним из преимуществ дистанционного обучения является возможность многократного просмотра иллюстративных материалов, что способствует лучшему запоминанию информации. Однако при изучении устройства гитары непосредственно на инструменте возникает необходимость в использовании дополнительного оборудования, например, внешней веб-камеры. Это позволяет преподавателю объективно оценить, насколько правильно ученик выполняет задание, но также создает определенные технические сложности. Таким образом, несмотря на удобство дистанционного обучения и доступность учебных материалов, технические ограничения могут создавать препятствия в процессе освоения игры на гитаре. В связи с этим выбор подходящей образовательной платформы или приложения становится ключевым фактором для эффективного обучения. Современные онлайн-сервисы предлагают разнообразные методики, интерактивные элементы и адаптивные программы, позволяющие минимизировать технические сложности и сделать процесс обучения максимально комфортным и продуктивным [2]. Рассмотрим подробнее наиболее популярные ресурсы и их особенности.

Например, JustinGuitar выделяется как один из наиболее популярных бесплатных ресурсов, предоставляя структурированные уроки, начиная с основ и заканчивая продвинутыми техниками. Здесь учеников сопровождают качественные видеоуроки, подробные текстовые пояснения и практические задания, что позволяет адаптировать материал под индивидуальные потребности и уровень подготовки.

Курс предлагает множество видеоуроков, снятых в высоком разрешении с превосходным качеством звука. Видеоинструкции, представленные на сайте, тщательно структурированы: уроки разбиты на последовательные модули, что позволяет ученикам легко ориентироваться в материале и переходить от базовых понятий к более сложным техникам. Такая четкая структурированность облегчает усвоение информации и обеспечивает систематичное развитие навыков, что может быть сложнее реализовать при традиционных занятиях, где формат урока зачастую не столь детализирован.

Сайт включает дополнительные интерактивные элементы: тесты, задания и планы практики, которые позволяют отслеживать прогресс и закреплять полученные знания. Кроме того, на платформе имеется активное сообщество, где начинающие гитаристы могут обмениваться опытом, получать советы и задавать вопросы как преподавателю, так и более опытным пользователям. Эти возможности создают условия для постоянной обратной связи и поддержки, что часто является важным аспектом обучения, но может быть ограничено при очном формате из-за фиксированного времени занятий.

JustinGuitar предоставляет полный доступ к своему контенту бесплатно, что является значительным преимуществом с точки зрения экономической доступности. Отсутствие финансовых затрат позволяет каждому, кто заинтересован в обучении, начать практику без необходимости инвестировать значительные средства, как это может быть в случае с очными курсами. С точки зрения технической реализации, сайт оптимизирован для работы на различных устройствах, включая мобильные, что позволяет учиться в любом месте и в любое время.

Приложение Guitar Tuna является незаменимым инструментом для гитаристов всех уровней, сочетая в себе высокоточные функции настройки инструмента и полезные обучающие возможности. Приложение использует микрофон мобильного устройства для быстрого и точного определения высоты звука, что позволяет легко настроить гитару даже в условиях окружающего шума. Благодаря интуитивно понятному интерфейсу, пользователи могут мгновенно получить визуальную обратную связь о текущем состоянии настройки, что существенно упрощает процесс подготовки к игре.

Кроме того, Guitar Tuna предлагает удобные схемы аккордов, позволяющие изучать и запоминать популярные аккорды, используемые в

различных жанрах музыки. Функция отображения аккордов интегрирована таким образом, что даже начинающие музыканты могут быстро освоить базовые последовательности и приступить к игре любимых песен. Это делает приложение не только инструментом для настройки, но и мощной образовательной платформой, способствующей развитию музыкального слуха и пониманию гармонических структур.

Платформа GuitarClasses.ru является современным российским решением в сфере дистанционного обучения игре на гитаре. Ресурс умело сочетает заранее записанные уроки высокого качества с живыми вебинарами, позволяющими получать мгновенную обратную связь от квалифицированных преподавателей в реальном времени. Программа курса адаптируется под уровень подготовки и индивидуальные цели каждого ученика, обеспечивая плавный переход от базового освоения инструмента к глубокому изучению специализированных техник и музыкальных жанров. Интуитивно понятный интерфейс, продуманная система мониторинга прогресса и возможность самостоятельного планирования занятий делают обучение гибким и персонализированным, что существенно превосходит традиционный очный формат. Благодаря использованию современных технологий и акценту на практическую составляющую, GuitarClasses.ru способствует быстрому и эффективному развитию навыков игры, делая качественное музыкальное образование доступным для широкой аудитории.

Современные технологии открывают перед новичками в музыке широкие возможности для обучения, делая этот процесс доступным, удобным и эффективным. Онлайн-платформы, мобильные приложения и видеокурсы позволяют изучать основы игры на струнных инструментах в любое время и в комфортном темпе [3]. Большое количество бесплатных ресурсов дает возможность каждому, независимо от возраста и уровня подготовки, начать обучение без значительных финансовых вложений.

Интерактивные технологии, такие как распознавание звука, системы отслеживания прогресса и геймификация, делают процесс обучения более увлекательным и мотивирующим. Благодаря таким решениям ученики могут не только осваивать технику игры, но и получать мгновенную обратную связь, анализировать свои ошибки и корректировать их в режиме реального времени.

Хотя очное обучение с преподавателем остается важным элементом формирования исполнительского мастерства, онлайн-форматы предлагают гибкость, широкий выбор материалов и возможность самостоятельного изучения. Они помогают начинающим музыкантам развивать слух, ритмику, координацию движений и постепенно переходить к более сложным элементам игры.

Таким образом, современные цифровые технологии стали мощным инструментом для изучения музыки. Они позволяют большему количеству

людей приобщиться к искусству, получать качественное образование в удобном формате и уверенно двигаться к своей музыкальной цели.

Список использованных источников:

1. Абрамов, В. Г. Методика обучения игре на гитаре: учебное пособие / В. Г. Абрамов. – Москва: Музыка, 2015. – 120 с.
2. Васильев, П. П. Современные технологии в музыкальном образовании: монография / П. П. Васильев. – Казань: Казанская государственная консерватория, 2020. – 240 с.
3. Иванов, С. И. Интерактивные методы обучения игре на гитаре / С. И. Иванов // Вопросы музыкальной педагогики. – 2017. – № 3. – С. 45-52.
4. Эффективность мобильных приложений и онлайн-курсов по обучению игре на гитаре в сравнении с традиционным преподаванием

© Сапожникова К.А., 2025

УДК 004.624

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ
ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ
С ЕДИНОЙ СИСТЕМОЙ СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ**

Свяжин Н.О., Зензинова Ю.Б.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современном мире многие организации пользуются справочными системами для управления информацией. Эта информация должна быть актуальной и полной для того, чтобы избежать ошибок при проектировании или функционировании информационной системы.

Для этого может использоваться ЕС НСИ (Единая Система Номенклатурно-Справочной Информации), которая создается и внедряется для решения ряда ключевых задач, связанных с управлением данными в организациях, государственных структурах и бизнесе [1].

Цель системы обеспечить централизованное, единообразное и структурированное хранение справочной информации, а также упростить процессы интеграции между различными информационными системами.

ЕС НСИ предоставляет такой функционал как: обновление и актуализация данных – происходит регулярное обновление данных с учетом изменений в законодательстве, стандартов или бизнес-процессов; интеграция поддерживает интеграцию с другими информационными системами, что позволяет использовать данные из ЕС НСИ в различных приложениях без дублирования; контроль доступа обеспечивает разграничение прав доступа к данным в зависимости от роли пользователя.

СМЭВ 3 (Система межведомственного электронного взаимодействия версии 3) – это информационная система, разработанная для обеспечения автоматизированного обмена данными между государственными органами, организациями и гражданами в электронном виде [2]. Она является частью Единой системы межведомственного электронного взаимодействия (ЕСИА) и используется для реализации принципов цифрового государства. Основные цели СМЭВ 3: обеспечение межведомственного взаимодействия – позволяет государственным органам и организациям обмениваться информацией без участия человека, что упрощает предоставление государственных услуг; упрощение получения государственных услуг – граждане могут получать услуги через портал Госуслуг или другие каналы, не предоставляя те документы, которые уже есть в распоряжении государства; сокращение времени на оформление документов – автоматический обмен данными минимизирует необходимость ручного ввода информации, что снижает количество ошибок и увеличивает скорость обработки запросов; повышение прозрачности и контроля – все операции по обмену данными фиксируются в системе, что обеспечивает их прослеживаемость и безопасность.

Для реализации данной задачи лучше всего подойдет язык программирования Java [3]. Это более молодой и мощный язык по сравнению с, например, Паскалем или Бейсиком. Основными достоинствами Java является статическая типизация, автоматическое управление памятью, полная ориентация на поддержку концепции ООП (объектно-ориентированного программирования) и частичная поддержка функционального стиля программирования. В плане парадигм язык не ограничен двумя, он является мультипарадигменным языком, потому что также поддерживает программирование императивное, процедурное, структурное и так далее.

К недостаткам языка зачастую относят его более низкую скорость работы из-за компиляции кода в промежуточный байт-код, что обеспечивает платформенную независимость, и более высокое потребление памяти написанных на нем программ по сравнению с аналогичным кодом, написанных на компилируемых языках, таких как C или C++. Проблему низкой скорости работы частично удалось решить за счет интерпретатора, который поддерживает JIT-компиляцию (Just In Time), когда код динамически компилируется во время работы программы.

Для приложения будет использоваться микросервисная архитектура, что позволит легко масштабировать под нужные нагрузки. Оркестрация будет производиться средствами платформы Kubernetes.

Несмотря на то, что Java мощный язык с поддержкой множества функций, для ускорения разработки можно воспользоваться фреймворком Spring [4]. Из Spring потребуются следующие модули.

Spring Web – модуль для работы с запросами HTTP. Автоматически перехватывает входящие запросы и отправляет на обработку в зарегистрированные контроллеры путем сопоставления паттерна пути. Так же обеспечивает автоматическую сериализацию и десериализацию данных.

Spring Data – модуль для работы с БД. Внутренне использует ORM (Object Relational Mapping) Hibernate, реализующий спецификацию Java Persistence, для манипуляции с данными [5].

Spring Cloud – модуль для проектирования распределенных микросервисов. Предоставляет готовые решения для типовых задач в областях обработки сетевых запросов, координации сервисов, управления конфигурацией, мониторинга и масштабирования.

Компонентная схема взаимодействия микросервиса со смежными системами представлена на рис. 1. Используются следующие компоненты. MS.ESNSI2.Adapter – основной компонент, который инициирует обновление справочной информации. Обновление настраивается через параметр SecMan и происходит по расписанию в cron формате (по умолчанию каждые 8 часов). При старте сохраняет событие в определенную очередь сообщений. esnsi – база данных, в которой сохраняется информация о работе модуля MS.ESNSI2.Adapter. Одна из таблиц содержит текущие версии справочников, которые используются. Другие таблицы содержат информацию из справочника. JMS Mover – переключатель сообщений из одной очереди одного брокера сообщений в другую очередь другого брокера сообщений. Необходим ввиду ранее разработанной инфраструктуры с использованием нескольких брокеров. SMEV3.Adapter – адаптер для конвертации полученного сообщения в конверт СМЭВ 3. После конвертации вызывает систему СМЭВ 3 используя протокол SOAP. СМЭВ 3 – сторонняя система СМЭВ, которая используется для обращения к ЕС НСИ. ЕС НСИ 2 – сторонняя система ЕС НСИ второй версии.

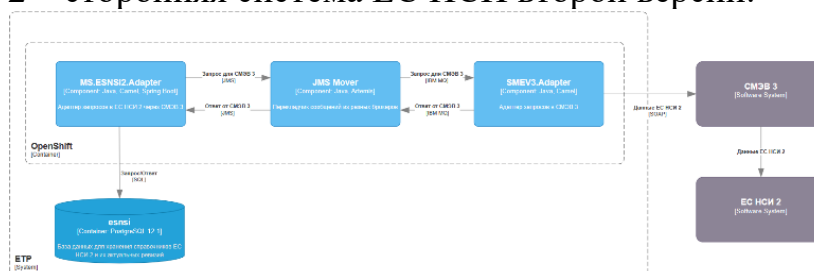


Рисунок 1 – Компонентная схема взаимодействия

Данный проект позволит интегрироваться с ЕС НСИ используя платформу СМЭВ 3 для поддержания актуальности используемых справочников, что позволит функционировать системам потребителям без ошибок.

Список использованных источников:

1. Единая система нормативно-справочной информации : официальный сайт. – М.. – Обновляется в течение суток. - URL:

<https://digital.gov.ru/ru/activity/govservices/infosystems/24/> (дата обращения 05.03.25). – Текст. Изображение : электронные

2. СМЭВ 3 : сайт. – М.. – Обновляется в течение суток. - URL: <https://habr.com/ru/companies/rtlabs/articles/738294/> (дата обращения 05.03.25). – Текст. Изображение : электронные

3. Документация Java : официальный сайт. – М.. – Обновляется в течение суток. - URL: <https://docs.oracle.com/en/java/> (дата обращения 05.03.25). – Текст. Изображение : электронные

4. Документация Spring : официальный сайт. – М.. – Обновляется в течение суток. - URL: <https://docs.spring.io/spring-framework/reference/index.html> (дата обращения 05.03.25). – Текст. Изображение : электронные

5. Документация Hibernate : официальный сайт. – М.. – Обновляется в течение суток. - URL: <https://hibernate.org/orm/documentation/6.6/> (дата обращения 05.03.25). – Текст. Изображение : электронные

© Свяжин Н.О., Зензинова Ю.Б., 2025

УДК 004.89

ГОЛОСОВОЙ ПОМОЩНИК AVRORA

Селюто Е.М., Монахов В.И.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современном мире стремительно развивающихся технологий автоматизация процессов становится неотъемлемой частью повседневной жизни и бизнеса.

Актуальной проблемой становится распознавание речи и управление мультимедиа. Решение данной проблемы позволяет создать удобную атмосферу и повысить скорость взаимодействия человека с техникой. Голосовые помощники уже активно используются в умных домах, автомобилях, смартфонах и других устройствах, однако их функционал часто ограничен базовыми командами. Более глубокое взаимодействие с компьютером, включающее управление сложными мультимедийными системами, автоматизацию рабочих процессов и интеграцию с пользовательским интерфейсом, открывает новые возможности для оптимизации повседневных задач. Такие технологии могут быть применены в образовании, медицине, бизнесе и даже в творческих индустриях, где важно быстро и точно управлять большими объемами данных и мультимедийного контента.

Идея создания подобного голосового помощника возникла из наблюдения за тем, как пользователи взаимодействуют с существующими

системами. Большинство существующих решений ограничены в функциональности и не предоставляют возможности глубокого взаимодействия с системой. Несмотря на популярность голосовых помощников, многие из них не способны выполнять сложные задачи, требующие анализа контекста и интеграции с различными приложениями. Это вдохновило на разработку системы, которая могла бы не только распознавать речь, но и глубже взаимодействовать с компьютером, предоставляя пользователю более интеллектуальный и персонализированный опыт.

Ставилась задача разработать инструмент, который позволяет человеку управлять мультимедийными ресурсами, автоматизировать рутинные задачи и интегрироваться с различными приложениями через голосовые команды. Основная цель системы – предоставить пользователю удобный и эффективный инструмент для оптимизации работы с цифровыми устройствами, минимизировать необходимость ручного ввода и упростить доступ к сложным функциям.

Представленный в статье голосовой помощник Aurora позволяет не только выполнять стандартные команды, но и дает возможность создавать собственные сценарии, что делает его уникальным инструментом для автоматизации разнообразных задач взаимодействия пользователя с персональным компьютером.

Разработка Aurora была выполнена с использованием языка программирования Python, что обеспечило гибкость и простоту интеграции различных модулей [1]. Была использована версия языка 3.9. Голосовой помощник состоит из нескольких ключевых компонентов: модуль распознавания речи; модуль выполнения команд; модуль пользовательских сценариев; модуль управления аудио. Модуль распознавания речи отвечает за обработку голосовых команд и их преобразование в текстовый формат. Для реализации этого модуля использовалась библиотека SpeechRecognition [2]. Модуль выполнения команд реализует выполнение команд помощника, таких как открытие приложений, управление громкостью, яркостью и т.д. Этот модуль был разработан с использованием библиотеки PyAutoGUI [3]. Модуль пользовательских сценариев дает возможность пользователю создавать и редактировать собственные режимы работы, включая стандартные и контекстные режимы. Модуль управления аудио воспроизводит звуковые уведомления и ответы на команды.

Основной особенностью Aurora является возможность создания пользовательских сценариев, которые могут включать в себя последовательности команд, задержки и условия выполнения. Это позволяет пользователю адаптировать помощника под свои нужды, что делает его более гибким и удобным в использовании.

Для реализации пользовательских сценариев был использован формат представления данных JSON. JSON-файлы содержат описание режимов,

ключевых слов и действий. Пользователь может создавать как стандартные режимы, которые активируются по ключевым словам, так и контекстные режимы, которые позволяют выполнять команды в определенном контексте. Например, пользователь может создать режим «Работа», который будет включать в себя открытие необходимых приложений, настройку громкости и яркости, а также выполнение других операций.

Рассмотрим реализацию задачи распознавания и воспроизведения речи. На первом шаге процесса распознавания речи необходимо выполнить инициализацию распознавателя. Для этого создается экземпляр распознавателя речи для обработки голосовых команд. На следующем шаге для распознавания выбирается модель в зависимости от настроек системы: Google или Yandex. Каждая из моделей использует свое API. Обработка ошибок распознавания включает в себя логирование ошибок и возврат сообщения об ошибке. Этот метод помогает пользователю понять, что произошло, если распознавание не удалось. Распознавание речи из аудиофайла выполняется с помощью метода, который загружает аудио и распознает его с помощью Google API. Это позволяет извлекать текст из записанных файлов. Синхронное распознавание речи осуществляется с помощью метода, который слушает звук с микрофона и распознает его. Этот метод ожидает завершения записи и возвращает распознанный текст. Асинхронное распознавание речи выполняется с помощью метода, который слушает звук с микрофона в фоновом режиме и вызывает callback при завершении. Это позволяет продолжать выполнение других задач во время распознавания. Обработка распознанной речи в асинхронном режиме осуществляется с помощью метода, который принимает распознанный текст и обрабатывает его. Если распознавание не удалось, вызывается метод для обработки ошибки. Остановка асинхронного распознавания выполняется с помощью метода, который останавливает прослушивание. Это позволяет завершить процесс распознавания по запросу пользователя. При воспроизведении речи инициализируется движок синтеза речи, который принимает текст и воспроизводит его. Этот метод позволяет пользователю услышать произнесенный текст. Для настройки голоса используется идентификатор голоса. Этот метод инициализирует движок синтеза речи и устанавливает голос по указанному идентификатору, что позволяет менять звучание. Изменение скорости речи осуществляется с помощью метода, который устанавливает скорость воспроизведения. Это позволяет адаптировать темп речи в зависимости от предпочтений пользователя. Для изменения громкости речи используется метод, который устанавливает уровень громкости воспроизведения. Это позволяет пользователю регулировать громкость в зависимости от окружающей обстановки. Запись аудио осуществляется с помощью метода, который записывает звук с микрофона на указанное количество секунд. Это позволяет захватывать голосовые команды для дальнейшей обработки.

Сохранение аудио выполняется с помощью метода, который сохраняет записанное аудио в файл. Это позволяет пользователю хранить записи для последующего использования. Загрузка аудио из файла осуществляется с помощью метода, который загружает аудио для дальнейшего распознавания. Это позволяет работать с уже записанными файлами.

Рассмотрим несколько примеров использования голосового помощника. Управление медиа: Aurora может управлять воспроизведением музыки, переключать треки и регулировать громкость. Автоматизация задач: пользователь может создать сценарий, который будет автоматически открывать необходимые приложения и настраивать систему при запуске компьютера. Голосовой ввод: этот режим позволяет пользователю диктовать текст, который автоматически записывается в активное окно (например, текстовый редактор или поле ввода). Пока режим активен, Aurora фиксирует всё, что произносит пользователь, и переносит это в текст, что особенно полезно для быстрого создания заметок или документов без необходимости ручного ввода.

Голосовой помощник Aurora представляет собой мощный инструмент для автоматизации задач и управления компьютером с помощью голосовых команд. Его ключевым преимуществом является возможность создания пользовательских сценариев, что делает его гибким и адаптивным под нужды пользователя. В будущем планируется расширение функциональности Aurora, включая интеграцию с дополнительными сервисами и устройствами, а также улучшение алгоритмов распознавания речи.

Список использованных источников:

1. Официальная документация Python 3.9 [Электронный ресурс] / Python Software Foundation. – <https://docs.python.org/3.9/> (дата обращения: 10.03.2025).
2. Документация библиотеки SpeechRecognition [Электронный ресурс]. – URL: <https://pypi.org/project/SpeechRecognition/> (дата обращения: 10.03.2025).
3. Документация библиотеки PyAutoGUI [Электронный ресурс]. – <https://pyautogui.readthedocs.io/> (дата обращения: 10.03.2025).

© Селюто Е.М., Монахов В.И., 2025

УДК 004.928

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ПРОГРАММЫ АНИМИРОВАННОЙ ГРАФИКИ

Сергиенко А.О.

Научный руководитель Козлов А.М.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современном мире анимация является неотъемлемой частью жизни современного человека. Ежедневно воспроизводится огромное количество анимации для различных целей: от развлечений до науки и обучения.

В первую очередь цель анимации – предоставить информацию в понятном для пользователя формате. В наши дни скорость – не просто требование, а необходимость. Именно поэтому анимация является одним из самых популярных способов подачи информации.

Несомненно, одним из самых очевидных применений анимации являются развлечения – мультфильмы, видеоигры и графика для фильмов.

Менее очевидными, но не менее востребованными целями создания анимаций являются маркетинг, в частности реклама и инфографика; веб-дизайн; презентация архитектурных и дизайнерских проектов; образование, обучающие видеоролики и видеоигры; медицинская визуализация для демонстрации хирургических процедур; научная анимация для визуализации процесса исследований; другие.

Какой бы ни была цель создания анимаций, большая часть анимационной графики создается с использованием программных продуктов, а не вручную. Программные продукты не только автоматизируют процесс, но и дают возможность создания качественной анимации, приятной и понятной для зрителя.

Пользователю необходимо внимательно относиться к выбору программного обеспечения для создания анимации, так как процесс создания любой анимации для любой цели требует комплексный подход. При неправильном выборе программного продукта, анимация может не соответствовать желаемому результату. Готовый продукт должен быть не только красивым, но и понятным. Анимационная графика визуализирует конкретную концепцию так, как это требуется.

Все современные профессиональное программное обеспечение для создания анимации стремится упростить процесс создания анимации, автоматизируя рутинные процессы и делая работу с анимационной графикой удобной для пользователя.

Автоматизацию анимационной графики можно классифицировать на техническую и художественную. К технической автоматизации относятся

скрипты и API, а именно разработка пользовательских скриптов для повторяющихся действий, создание собственных модулей. К художественной оптимизации относятся генеративные модели и интерполяция. Примером генеративной модели является автоматическая генерация переходов. Примером интерполяции является создание промежуточных кадров.

Можно выделить несколько основных инструментов автоматизации: скрипты и плагины, системы риггинга, ИИ-ассистенты. Скрипты позволяют автоматизировать повторяющиеся задачи, например, создание стандартных риггов. Плагины расширяют функциональность самого программного обеспечения, добавляя новые возможности для работы с анимацией. Системы риггинга позволяют создать «скелет» персонажа или объекта, что значительно ускоряет и упрощает работу аниматора. ИИ-ассистенты помогают в корректировке движений, что важно при переходе из одного состояния в другое.

Оптимизация рабочих процессов также важна, как и автоматизация. Создание шаблонов проектов помогают стандартизировать рабочие процессы и ускорить начало процесса создания анимации. Автоматизированные системы проверок контролируют технические параметры анимации, что позволяет находить и исправлять ошибки раньше. Оптимизация рендеринга автоматически выбирает оптимальные настройки качества для максимально эффективного использования компьютера.

Все профессиональное программное обеспечение для создания анимационной графики имеет три типа архитектуры: векторная, узловая и модульная. Векторная архитектура необходима для работы с векторной графикой. Узловая (Node) архитектура необходима для создания иерархических связей данных. Модульная архитектура позволяет создавать небольшие независимые модули, которые могут работать самостоятельно или друг с другом. Модули можно добавлять, изменять и удалять без влияния на другие модули. Простые редакторы для анимации могут существовать без модульной архитектуры, что делает их простыми для понимания, но менее оптимизированными, нежели профессиональные программы.

Далее я рассмотрю некоторые профессиональные программные продукты. Adobe Animate – профессиональная программа для создания 2D анимации. Часто применяется для создания интерактивных элементов, веб-разработки. Автоматизации анимации можно добиться с помощью системы автоматических переходов (motion tweening) и языка сценариев ActionScript. Motion tweening создает промежуточные кадры между соседними отрисованными кадрами, что значительно ускоряет процесс создания анимации. Toon Boom Harmony – профессиональная программа для создания 2D-анимации. Часто используется в крупных анимационных студиях. Система Python-скриптов дает возможность автоматизации

процессов. Огромное количество библиотек современного языка дают огромные возможности. На данный момент Toon Boom Harmony является лидером на рынке 2D-анимации. OpenToonz – профессиональная программа с открытым кодом для создания 2D-анимации. OpenToonz обладает собственным языком скриптов. Оптимизирован для традиционных техник анимации. Потому зачастую используется для создания мультфильмов, хоть и не является столь популярной как Toon Boom Harmony [1]. Blender – бесплатная программа с открытым исходным кодом для создания 2D- и 3D-анимации. Является единственным бесплатным программным обеспечением для 3D-анимации. Система Python-скриптов обеспечивает автоматизацию. Используя скрипты, можно создать анимации с помощью автоматизированных риггингов (скелетов персонажей), что значительно упрощает процесс работы с персонажами и объектами. Blender имеет широкую популярность благодаря доступности и большим возможностям автоматизации [2]. Cinema 4D – профессиональная программа для создания 3D-анимации. Позволяет создавать сложные анимации и эффекты. Также, как и Blender обладает системой Python-скриптов, что упрощает процесс анимации. Зачастую используется для моушн-дизайна и рекламы. Autodesk Maya – профессиональная программа для 3D-анимации. Используется для создания реалистичной анимации, максимально приближенной к реальности. Autodesk Maya считается более сложным для изучения программным продуктом, нежели Cinema 4D, но предоставляет возможность создания более реалистичных анимаций. Потому Autodesk Maya используют не только для создания мультфильмов, спецэффектов и моушн-дизайна, но и для задач, требующих точности, например, для создания медицинской и архитектурной визуализации [3].

Также помимо популярных почти универсальных программных продуктов существуют программы, предназначенные для определенной узкой направленности, требующей своей специфики. Зачастую в них анимация является лишь небольшой, но важной частью функционала программы. Рассмотрю несколько примеров далее. CLO 3D – профессиональное программное обеспечение для создания и симуляции 3D-одежды. Предоставляет возможность симуляции ткани и анимации движения одежды. OptiTex – профессиональное программное обеспечение для текстильной промышленности. Программа также предназначена для создания симуляции ткани, в том числе и реалистичных движений материалов. OptiTex используется для одежды, автомобильной промышленности, мебельного производства. Autodesk Revit – профессиональное программное обеспечение для информационного моделирования зданий (BIM), что позволяет архитекторам создавать точные визуализации и анимации своих проектов. Twinmotion – специализированная программа для архитектурной визуализации, которая позволяет создавать 3D-анимации архитектурных проектов. Основные возможности: создание

интерактивных визуализаций архитектурных проектов, реалистичная симуляция окружающей среды, поддержка VR и AR технологий.

Анимация как раньше, так и в наши дни является не только развлечением, но и инструментом. Анимация позволяет подавать информацию в любом виде нагляднее, нежели текстом. А современные технологии позволяют автоматизировать процесс создания анимации, начиная от создания промежуточных кадров, заканчивая написанием скриптов. Чем лучше прописана автоматизация и чем лучше оптимизированы программы для анимации, тем быстрее и лучше получается анимация.

Автоматизация создания анимаций упрощает работу аниматоров и позволяет выполнить работу качественнее и быстрее. Выбирая программное обеспечение для создания анимированной графики необходимо ориентироваться на заданные цели.

Список использованных источников:

1. OpenToonz. [Электронный ресурс] URL: <https://opentoonz.github.io/e/> (дата обращения: 01.03.2025).
2. Программное обеспечение для 3D-моделирования. [Электронный ресурс] URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/top-programm-dlya-3d-modelirovaniya/> (дата обращения: 10.03.2025).
3. Rigging Dojo. Learning to Script and Program in Maya with Python. [Электронный ресурс] URL: <https://www.riggingdojo.com/2021/02/01/learning-to-script-and-program-maya-python/> (дата обращения: 04.03.2025).

© Сергиенко А.О., 2025

УДК 004.428.4

ПОСТРОЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ ВЕБ-РЕСУРСОВ С ПОМОЩЬЮ ФРЕЙМВОРКА REACT

Сивцева Е.А., Фирсов А.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Среди индивидуальных предпринимателей и крупных организаций, стремящихся завоевать внимание пользователей, создание интуитивно понятных и эффективных пользовательских интерфейсов становится залогом успеха любого веб-ресурса. В этом контексте библиотека React, разработанная Facebook, выделяется как мощный инструмент, позволяющий разработчикам строить динамичные и интерактивные интерфейсы с высокой гибкостью и производительностью.

Ключевым аспектом этого исследования является анализ того, как React, благодаря своему компонентному подходу, позволяет разработчикам создавать модульные и повторно используемые элементы интерфейса, что, в свою очередь, значительно ускоряет процесс разработки и упрощает поддержку кода.

До появления инновационных методов веб-разработка основывалась на традиционном подходе к созданию веб-ресурсов, известном как Traditional Page Lifecycle, с помощью которого разрабатывались все сервисы. В этом подходе каждая страница веб-сайта загружалась отдельно, что предполагало полный цикл взаимодействия с сервером для каждого нового экрана. При действии пользователя, будь то ввод URL или нажатие на ссылку, браузер отправлял HTTP-запрос на сервер. Сервер, в свою очередь, обрабатывал этот запрос, собирал необходимые данные, находил нужный HTML-контент и отправлял его обратно клиенту (рис. 1). Браузер затем отображал полученную страницу, и пользователь видел результат.

Этот процесс, хотя и проверенный временем, имеет свои недостатки. При каждом вызове сервера тот осуществляет рендеринг новой HTML-страницы, что вызывает её обновление в браузере. Полная перезагрузка страницы означает, что все ресурсы загружаются заново, что делает приложение менее производительным и гибким.

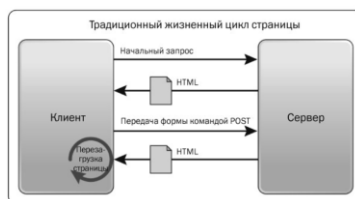


Рисунок 1 – работа традиционного жизненного цикла страницы

В отличие от традиционных методов, где весь интерфейс разрабатывается как единое целое, React, работающий на Single Page Application (SPA), предлагает разбивать код на независимые компоненты, каждая из которых отвечает за свою часть отображения и логики. SPA загружает одну HTML-страницу и динамически обновляет её содержимое по мере взаимодействия пользователя с приложением.

В основе SPA лежит идея использования JavaScript для управления отображением и логикой приложения на стороне клиента. Когда пользователь взаимодействует с интерфейсом, React перехватывает эти действия и обновляет только те части страницы, которые изменились, благодаря своему виртуальному DOM. Все взаимодействие с сервером происходит через AJAX-вызовы. Эти AJAX-вызовы возвращают данные (не разметку) – обычно в формате JSON (рис. 2). Приложение использует JSON-данные для динамического обновления страницы без ее перезагрузки.

Одно из преимуществ SPA очевидно: приложения более оптимизированные и гибкие, свободные от рваного эффекта перезагрузки страницы и ее рендеринга заново. Другое преимущество может оказаться

менее очевидным и касается того, как проектируется архитектура веб-ресурса. Отправка данных приложения как JSON обеспечивает разделение между презентационной частью (HTML-разметкой) и прикладной логикой (AJAX-запросы совместно с JSON-ответы). Это разделение упрощает проектирование и развитие каждого уровня. В SPA-приложении с тщательно продуманной архитектурой можно изменять HTML-разметку, не касаясь кода, который реализует прикладную логику [1].

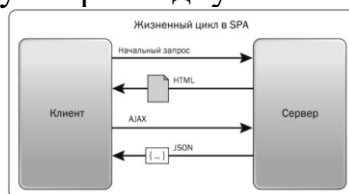


Рисунок 2 – Схема работы Single Page Application

Определение компонента может показаться сложным, но суть такова: если он представляет собой очевидную часть приложения и если его часто используют повторно, то это компонент. Создание компонента из обычных элементов пользовательского интерфейса позволяет изменять код в одном месте и видеть эти изменения везде, где используется элемент.

Компоненты во многом напоминают обычные функции JavaScript. Они принимают произвольные входные данные (так называемые «props») и возвращают React-элементы, которые описывают, что должно отобразиться на экране. Компоненты позволяют разбить интерфейс на независимые части, про которые легко думать в отдельности. Их можно складывать вместе и использовать несколько раз [2].

После разработки плана компонентов наступает время обновления приложения с полностью статичного пользовательского интерфейса до того, который фактически позволяет разработчику успешно добавлять и удалять задачи, а также переключать их по мере их завершения. Работает это с помощью событий и состояний.

До сих пор props использовались для передачи данных через компоненты. Однако теперь, когда дело касается интерактивности, необходима возможность создавать новые данные, сохранять их и обновлять позже. Props неподходящий инструмент для этой работы, поскольку они неизменяемы: компонент не может изменять или создавать собственные props. Таким образом формируется состояние: если рассматривать свойства как способ взаимодействия между компонентами, то состояние можно рассматривать как способ предоставления компонентам «памяти» – информации, которую они могут хранить и обновлять по мере необходимости [3].

Основная идея React.js заключается в использовании отдельных компонент и управлении их состояниями. Создание пользовательских интерфейсов на основе этого принципа может стать новым стандартом в

представлении данных, и стоит рассмотреть возможность начать осваивать и применять этот подход уже сейчас с помощью React.

React, с его компонентным подходом и виртуальным DOM, предоставляет возможность создавать сложные UI-элементы, которые легко масштабируются и поддерживаются, что ускоряет процесс написания кода и снижает вероятность ошибок, а также повышает пользовательский опыт.

Список использованных источников:

1. Mike Wasson, Single-Page Applications: Build Modern, Responsive Web Apps with ASP.NET // MSDN Magazine: сборник материалов. – Чатсуорт, Калифорния: 1105 Media, Inc., 9201 Oakdale Ave., 2013. – С. 40-54.

2. Барский, А.В. Параллельные информационные технологии: Учебное пособие / А.В. Барский. – М.: Бином, 2013. – 503 с.

3. React interactivity: Events and state - Learn web development // MDN Web Docs, 2025. URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn_web_development/Core/Frameworks_libraries/React_interactivity_events_state (дата обращения: 10.03.2025).

© Сивцева Е.А., Фирсов А.В., 2025

УДК 004.912

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИГР В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Синичкин И.С.

Научный руководитель Разин И.Б.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Переход от начальной школы к средней является одним из переломных моментов в жизни ребенка, когда от беззаботного детства обучающийся переходит к более осознанному возрасту. Данный переход также затрагивает не только процесс обучения, но и гормональные изменения, формирование полноценной личности, а также развитие самостоятельности и ответственности. В целом все вышеперечисленные факторы накладывают свой отпечаток на процесс обучения, так как помимо получения знаний ребенку необходимо адаптироваться к новой окружающей обстановке и получить навыки как социальные, так и практические.

Переход в среднюю школу обычно связан с уменьшением мотивации в процессе обучения. В начальных классах упор в основном делается на введение детей в процесс познания и вся информация воспринимается с интересом. В средней школе дети начинают сталкиваться с повторениями изученного материала, например, постоянное повторение правил при

изучении гуманитарных наук или решение однотипных задач при изучении технических наук, что необходимо для закрепления пройденного материала. Уровень получаемых знаний значительно увеличивается в сравнении с начальной школой, а также сложность обучения повышается. Мотивация обучающихся кардинально изменяется при переходе в среднюю школу, когда от внешней мотивации, завязанной на ожидании похвалы от учителей или родителей, ребенок переходит к внутренней мотивации, когда во время процесса обучения проявляется интерес к предмету, а также желание углубленного изучения. В средней школе закладывается фундамент будущего направления интересов обучающегося к областям науки, который впоследствии развивается при должном подходе со стороны учителей и родителей. Однако, если упустить момент заинтересованности ребенка в определенной предметной области или же сделать процесс получения информации трудным для восприятия, интерес к обучению падает, а вместе с ним и успеваемость, что может приводить к увеличению тревожности и неуверенности у детей из-за несформировавшейся способности к правильной оценке критики и адаптации.

Поскольку подростки большее предпочтение отдают к усвоению визуальной информации, привычный подход к получению знаний в виде традиционного восприятия информации может быть не интересен обучающимся. Подростки получают информацию в основном из визуальных источников, таких как социальные сети, кино, игры. В последнее время большинство подростков не могут сфокусироваться на какой либо теме на длительное время и учителям для удержания вовлеченности обучающихся необходимо придумывать методы, позволяющие либо сократить подаваемый материал чтобы уложиться в «пик» сосредоточенности обучающегося, либо разбивать полноценные лекции на фрагменты. Сегодня с переходом к средней школе во главу угла становится практическое применение знаний, нахождение взаимосвязей между полученной информацией и возможностью применения ее на практике. Простое заучивание информации становится более сложным по сравнению с осознанным запоминанием.

Современные технологии позволяют вернуть отвлеченного ученика в процесс обучения. Электронные учебники позволяют сделать сложные концепции более понятными и запоминающимися благодаря использованию интерактивных элементов, анимации и 3D-объектов. Интерактивные тесты развивают навыки самоконтроля и самооценки, а также позволяют на ранней стадии выявить пробелы в знаниях и предоставить возможность корректировки. Видео-уроки позволяют облегчить процесс восприятия новой информации, демонстрируя практическое применение, делая сложный материал более доступным и понятным. Виртуальные лаборатории позволяют проводить ученикам эксперименты не только во время учебной деятельности, но и из дома без

необходимости использования научного оборудования, а также преобразуют теоретические знания в практический опыт. Внедрение игр в процесс обучения позволяет обучающимся развивать критическое мышление, логику, планирование и работу в команде. Существует множество способов сделать обучение более динамичным, увлекательным и персонализированным. Благодаря мультимедийным возможностям, сложные концепции становятся более понятными и наглядными.

Важно понимать разницу между внедрением новых технологий в процесс обучения и полной заменой устоявшихся, проверенных временем методик на новые. При бездумном исключении традиционных подходов к образованию и полной замене методов обучения на электронные учебники, интерактивные материалы и игры без осмысления и методической работы со стороны учителей, можно добиться обратного эффекта, когда обучающиеся не смогут в должной мере изучать фундаментальные знания, необходимые в дальнейшем процессе обучения. Такие элементы как навыки чтения, письма, анализа информации, ее систематизации, а также когнитивные способности обучающихся выраженные усидчивостью и внимательностью необходимые при изучении сложных материалов могут быть недостаточно развиты у обучающихся при отказе от традиционных форм обучения. Помимо увеличения используемых современных технологий нужно делать упор на переработку устаревающей или уже устаревшей информации. Бездумное копирование бумажных учебников на электронные носители только изменит форму представления информации, когда суть останется неизменной. Необходимо не только оцифровывать содержимое, но и дополнять современными данными, и корректировать информацию на электронных носителях так, чтобы обучающиеся могли получать информацию, относящуюся к современным реалиям. Невозможно при уходе от традиционного образования, замене физических учебников на электронные, повсеместном внедрении игр ожидать увеличения успеваемости обучающихся. Ключом к увеличению успеваемости обучающихся является правильное соединение проверенных и новых технологий, разработка методических материалов и методических пособий, преобразование устаревающей информации под новые знания. Внедрение электронных материалов и компьютерных игр может стать эффективным способом повышения мотивации к учебе, развития необходимых навыков и адаптации к реалиям современного мира. При этом необходимо осознавать, что новые технологии не являются панацеей, а всего лишь инструмент, в связи с этим современный преподаватель должен обладать не только знаниями в предметной области и способностями к педагогике, но и должен на уверенном уровне пользоваться современными технологиями, а также адаптироваться к скорости изменения методов подачи материала. Помимо внедрения современных технологий еще нужно систематически проводить повышение квалификации работников в сфере образования, позволяя

педагогам осваивать новые технологии и методики обучения для более качественного преподавания информации, что влияет на скорость обучения высококвалифицированных кадров, а также повышает стоимость их труда, что также является проблемой для организации процесса обучения.

Список использованных источников:

1. Дистервег Ф.А. О природосообразности и культурообразовании обучения/ Ф.А. Дистервег // Народное образование. — 1998/ — №7 — С 10-31.
2. Петров Ю.Н. Познавательное направление развития цифровизации профессионального образования /Фирсов М.В., Петров Ю.Н., Филатова О.Н. // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота. —2020. — №2 (52). -С. 7-11
3. Зув Д. Д. Школьный учебник // М. : Педагогика, 1983.
4. Чепегин В.И. Компьютерные технологии обучения – проблемы классификации / В. И. Чепегин// Educational Technology & Society. – 2000. – №3 (4).
5. Рос. акад. образования. Сев.-Зап. отд-ние, Ин-т продуктив. обучения, Центр проф. обновления "Информатизация образования"/ Компьютерные инструменты в образовании №5–2007.
6. Морев И.А. Образовательные информационные технологии. Ч. 1. Обучение : учеб. Пособие – Владивосток : Изд-во Дальневосточного университета, 2014.
7. Бережная Н.Ю. Поколение next: психологические особенности. Культура и образование, 2015.
8. Карасева С.Е., Кофейникова Ю.Л. Особенности личностного и когнитивного развития цифрового поколения, 2016.
9. Праслов М.С. Психологические особенности представителей цифрового поколения. Коллекция гуманитарных исследований, 2016.
10. Практическая психология образования/ Под ред. И.В. Дубровиной, 1997.
11. Современные педагогические технологии в подготовке будущего провизора / И.В. Михайлова, В.В. Неволина, Н.В. Винокурова, Н.А. Кузьмичева; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Оренбургский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации. – Оренбург, Москва : ОрГМУ, Перо, 2021. – 158, [1] с.; 21. – ISBN 978-5-00171-805-5.

© Синичкин И.С., 2025

УДК 004.92

ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ АДАПТИВНОГО ИНТЕРФЕЙСА МЕССЕНДЖЕРА

Скобелев М.Д.

Научный руководитель Муртазина А.Р.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Современные мессенджеры постепенно вытесняют другие каналы коммуникации, занимая лидирующие позиции среди наиболее используемых мобильных и десктопных приложений. Их популярность обусловлена не только простотой и удобством передачи сообщений, но и постоянно расширяющимся функционалом. Сегодня пользователи используют мессенджеры не только для общения с друзьями и родственниками, но и для рабочих задач, обучения, обмена файлами, видеозвонков и организации групповых мероприятий. Важнейшей характеристикой успешного мессенджера является его способность стабильно функционировать и одинаково хорошо выглядеть на различных типах устройств и операционных системах, что подразумевает необходимость внедрения качественного адаптивного дизайна.

Адаптивный дизайн – это подход к разработке интерфейсов, при котором приложение динамически подстраивается под особенности экрана устройства, будь то смартфон, планшет или компьютер [1]. Главная идея адаптивности заключается в обеспечении максимально комфортного пользовательского опыта при любом сценарии использования. Отсутствие качественной адаптации может привести к искажению отображения элементов интерфейса, потере удобства навигации, а также снижению общей удовлетворенности пользователей.

Одними из ключевых инструментов для реализации адаптивного интерфейса являются технологии гибкой верстки: Flexbox и Grid Layout. Flexbox позволяет удобно и эффективно управлять позиционированием элементов на странице, особенно когда речь идёт о расположении в одной плоскости – горизонтальной или вертикальной. Он обеспечивает простоту выравнивания элементов, автоматическое распределение свободного пространства и удобное изменение порядка отображения компонентов. Это особенно актуально в мобильных интерфейсах, где часто требуется динамическое расположение элементов в зависимости от размера экрана.

Grid Layout, в свою очередь, предоставляет мощные возможности для работы с двумерными сетками, позволяя одновременно управлять строками и колонками. С его помощью можно создавать сложные интерфейсы с четкой структурой, которые корректно отображаются на устройствах с

любым разрешением и соотношением сторон [2]. Применение этих технологий в комбинации дает разработчикам возможность гибко и эффективно проектировать интерфейсы, устойчивые к изменению параметров экранов.

Важнейшей частью адаптивной разработки является также использование медиа-запросов (media queries), которые служат основой динамической адаптации. Медиа-запросы позволяют разработчикам задавать особые стили для конкретных размеров экранов, благодаря чему приложение автоматически выбирает наиболее подходящий вариант отображения элементов. Правильно настроенные медиа-запросы существенно улучшают восприятие интерфейса и повышают общий комфорт работы с приложением. Например, на больших экранах можно размещать панель навигации сбоку, а на маленьких экранах – снизу или сверху, обеспечивая максимальное удобство взаимодействия.

Другим важным аспектом адаптивной разработки является динамическое масштабирование элементов интерфейса. Эта технология предполагает автоматическое изменение размера шрифтов, кнопок и отступов в зависимости от параметров экрана устройства пользователя. Корректная настройка динамического масштабирования значительно улучшает читаемость текста и удобство работы с приложением, особенно при переходе с крупных дисплеев компьютеров на компактные экраны мобильных устройств.

Одним из наиболее подходящих инструментов для разработки адаптивных мессенджеров сегодня считается React Native. Этот кроссплатформенный фреймворк позволяет создавать приложения сразу под несколько платформ – iOS и Android, сохраняя при этом высокую производительность и качество интерфейса. Благодаря React Native, процесс адаптивной разработки значительно ускоряется, так как программисты могут использовать единый код для разных платформ, существенно снижая затраты времени и ресурсов [3, 4].

В рамках проведенного исследования были изучены и протестированы различные стратегии адаптации интерфейсов, наиболее эффективно проявившие себя на практике. В частности, успешно реализовано динамическое изменение расположения элементов интерфейса в зависимости от ширины и высоты экрана. Например, при переходе от планшета к смартфону элементы чатов, списков контактов и меню управления автоматически перестраивались в наиболее удобную для восприятия конфигурацию.

Кроме того, особое внимание уделялось типографике и отступам между элементами. Правильно подобранные шрифты и расстояния между блоками текста помогают пользователю легче воспринимать информацию, снижают нагрузку на глаза и позволяют комфортно работать даже при длительном использовании приложения. В дополнение к этому была

реализована поддержка переключения между светлой и темной темами оформления. Возможность быстро менять цветовую схему интерфейса помогает пользователям комфортнее использовать приложение при различных условиях освещения и снижает зрительную усталость.

Централизованное управление состоянием реализовано с помощью Redux, который позволяет хранить все данные приложения в едином хранилище. Важно отметить, что состояние в Redux является неизменяемым (immutable), а все изменения происходят посредством диспатчинга actions и обработки их соответствующими reducers. При отправке сообщения реализуется оптимистичное обновление состояния: UI обновляется сразу после отправки действия, а затем при подтверждении от сервера состояние корректируется. Часть кода приведена на рис. 1.

```
export const sendMessage = (chatId, text) => async (dispatch) => {  
  const message = { chatId, sender: "User", text, timestamp: Date.now() };  
  //Сразу обновляем UI  
  dispatch({ type: "SEND_MESSAGE", payload: { chatId, message } });  
  try { //Попытка отправки сообщения на сервер  
    await axios.post(`/api/chats/${chatId}/messages`, message);  
    //При необходимости можно отправлять подтверждающее действие  
    dispatch({ type: "SEND_MESSAGE_SUCCESS", payload: { chatId, message  
  }, });  
  } catch (error) { //При ошибке можно откатывать симметричное  
    обновление или //уведомить пользователя  
    dispatch({ type: "SEND_MESSAGE_ERROR", payload: { chatId, error } });  
  }  
};
```

Рисунок 1 – Часть кода

Архитектура мессенджера, построенная на трех слоях – UI, управление состоянием и бизнес-логика – обеспечивает модульность, масштабируемость и удобство поддержки приложения. Такой подход позволяет изолировать изменения, обеспечивая прозрачное обновление данных и улучшая опыт пользователя за счёт быстрой и отзывчивой работы интерфейса. Использование современных инструментов (React Native, Redux, React Navigation, Redux Thunk и Axios) и подходов (разработка в изоляции, оптимистичные обновления) создаёт прочную основу для дальнейшего расширения функционала и адаптации приложения под новые требования.

Проведенные тестирования адаптивного интерфейса подтвердили высокую эффективность предложенных решений. Пользователи отметили, что адаптированное приложение выглядит более эстетично и удобно на устройствах различных категорий, что способствует увеличению времени взаимодействия с приложением и общей удовлетворенности. Особенно значительным было улучшение отзывов среди пользователей мобильных устройств, для которых ранее некоторые элементы могли быть неудобны или плохо видимы.

В результате можно с уверенностью говорить, что применение базовых принципов адаптивного дизайна играет решающую роль в повышении удобства и функциональности мессенджеров. Грамотная адаптация интерфейса становится не просто дополнительным преимуществом, а необходимым условием успешности и конкурентоспособности современных приложений.

В дальнейшем разработка адаптивных интерфейсов будет активно развиваться, а перспективным направлением является интеграция искусственного интеллекта и машинного обучения. Благодаря этим технологиям приложения смогут автоматически адаптировать интерфейс под индивидуальные предпочтения и привычки конкретного пользователя, предоставляя максимально персонализированный опыт взаимодействия.

Таким образом, внедрение и развитие принципов адаптивного дизайна в разработке интерфейсов мессенджеров является не просто тенденцией, а обязательным условием их успешного функционирования и удовлетворения потребностей современных пользователей. Эти подходы позволяют приложениям оставаться актуальными и востребованными в условиях постоянно растущей конкуренции и разнообразия устройств, обеспечивая комфорт и удобство для всех категорий пользователей.

Список использованных источников:

1. Баланов, А. Н. Комплексное руководство по разработке: от мобильных приложений до веб-технологий : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 412 с. – ISBN 978-5-507-48841-4.

2. Ткаченко, О. Н. Взаимодействие пользователей с интерфейсами информационных систем для мобильных устройств: исследование опыта : учебное пособие / О.Н. Ткаченко. – Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2022. – 152 с. - ISBN 978-5-9776-0457-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1859029> (дата обращения: 12.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

3. Официальная документация React Native. URL: <https://reactnative.dev> (дата обращения: 20.02.2025).

4. Shevtsiv, N. A. Cross platform development vs native development / N. A. Shevtsiv, A. M. Striuk // CEUR Workshop Proceedings : 3, Kryvyi Rih, 27 ноября 2020 года. – Kryvyi Rih, 2020. – P. 75-83. – EDN NNNQEZ.

© Скобелев М.Д., 2025

УДК 811.93

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

Смирнова С.Р., Авезова Б.С.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В наше быстроразвивающееся время область информационных технологий (ИТ) является одной из наиболее развивающейся, следовательно, специалист с данной сфере является одним из самых

востребованных. Вместе с этим растут и требования к умениям и знаниям работников, которые в свою очередь быстро видоизменяются. Высококласный специалист сферы информационных технологий сегодня – это личность, способная и стремящаяся к профессиональному развитию и самообразованию. Известно, что знание английского языка является неотъемлемым атрибутом высококвалифицированного специалиста [1].

Информационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни, пронизывая все ее сферы от работы и образования до развлечений и коммуникаций. «Началом массового распространения является компьютеризация современного мира и развитие коммуникационных процессов. Благодаря этому становится возможным выстраивание коммуникаций на транснациональном уровне, что приведет к установлению экономических связей, решению политических вопросов, обеспечению безопасности и обмену знаниями, что способствует подготовке квалифицированных специалистов» [2. с. 16]. Скорость развития ИТ поражает воображение, и именно английский язык играет ключевую роль в превращении передовых инноваций в доступные и повседневные инструменты.

Настоящий расцвет информационных технологий неразрывно связан с глобализацией, а значит, и с доминированием английского языка в качестве языка международного общения. Английский выступает в роли своеобразного «лингва франка» для ИТ-специалистов, позволяя им обмениваться знаниями, сотрудничать в международных проектах и осваивать новейшие разработки [3].

В сфере информационных технологий одной из наиболее распространенных точек соприкосновения для специалистов с английским языком является, как ни парадоксально, именно их профессиональная деятельность – программирование. Основа разработки и модификации программного кода, лежащего в основе функционирования множества устройств, от смартфонов и компьютеров до наушников и других гаджетов, неразрывно связана с английским языком. Будь то исправление ошибок или совершенствование функционала, глубокое понимание английского становится неотъемлемым условием для эффективной работы с кодом и развития цифровых технологий.

Тесное взаимодействие между специалистами разных стран в сфере ИТ закономерно приводит к активному заимствованию лексики. Как известно, «ни один из языков мира не может обходиться без заимствований. Заимствования традиционно являются словами, которые обозначают то или иное жизненно важное понятие и поэтому с легкостью внедряются в лексический состав другого языка» [4, с. 146]. Слова «фича», «апгрейд», «фиксить», «прогать» и многие другие, некогда принадлежавшие исключительно английскому языку, прочно вошли в наш обиход, зачастую вытесняя исконно русские аналоги, что свидетельствует о глубоком

проникновении ИТ-культуры в повседневную жизнь. «Заимствования из западноевропейских языков нередкое явление. В русском языке такого рода языковые единицы образуют одну из многочисленных (после старославянской) групп» [4, с. 145].

Благодаря английскому языку разработчики по всему миру могут разрабатывать понятные для всего мира инструменты, которые значительно упрощают освоение новых технологий и делаая их доступными для пользователей независимо от их родного языка [5]. Четкие и лаконичные термины, используемые в интерфейсах и руководствах, помогают ориентироваться в функционале программ и устройств, устраняя языковые барьеры и способствуя глобальному распространению инноваций.

Нельзя не сказать, что английский язык играет первостепенную роль в распространении знаний и обеспечении обучения в сфере ИТ. Он является основным языком онлайн-образования, предлагающего широкий спектр курсов и программ, разработанных ведущими университетами и экспертами со всего мира. Кроме того, большинство научных публикаций, посвященных передовым исследованиям и разработкам в области ИТ, публикуются на английском языке, что обеспечивает доступ к новейшей информации и открытиям. Международные конференции и семинары, являющиеся важной площадкой для обмена опытом и представления результатов исследований, также, как правило, проводятся на английском языке, позволяя специалистам из разных стран общаться, сотрудничать и повышать свою квалификацию. Таким образом, владение английским языком открывает неограниченные возможности для непрерывного обучения, получения доступа к передовым знаниям и формирования востребованных навыков в быстро развивающейся сфере информационных технологий [6].

Необходимо подчеркнуть, что английский язык является неотъемлемым фундаментом эффективного международного сотрудничества в сфере ИТ. В современном мире, где разработка сложных программных продуктов все чаще осуществляется глобальными командами, состоящими из специалистов, работающих в разных уголках планеты, английский служит универсальным языком общения, позволяя преодолевать географические и культурные барьеры. Он обеспечивает бесперебойную координацию усилий, оперативный обмен информацией и конструктивное обсуждение технических вопросов, что критически важно для успешной реализации проектов. Кроме того, английский язык облегчает доступ к передовому опыту, позволяя специалистам обмениваться лучшими практиками, узнавать о новых технологиях и подходах к разработке, тем самым повышая общую эффективность и конкурентоспособность индустрии.

В заключение, необходимо подчеркнуть, что роль английского языка в современной сфере информационных технологий выходит далеко за

рамки обычного средства коммуникации. Он выступает в качестве мощного катализатора инноваций, обеспечивая их стремительную трансформацию в простые, интуитивно понятные и повсеместно доступные решения [6]. Английский является языком, на котором пишутся программы, создаются интерфейсы, формируются международные команды и распространяются знания. Осознание этой ключевой роли английского языка позволяет по-новому взглянуть на значимость его изучения и активного использования. Владение английским открывает двери в мир передовых технологий, обеспечивает возможность полноценной интеграции в современное цифровое пространство, дает конкурентные преимущества в профессиональной сфере и способствует личностному росту в эпоху глобальных коммуникаций. В итоге инвестиции в изучение английского языка – это инвестиции в будущее, в возможность быть частью глобального инновационного процесса и активно формировать мир завтрашнего дня.

Список использованных источников:

1. Баканова М. В. О необходимости изучения английского языка студентами – будущими программистами // Известия ПГПУ им. В. Г. Белинского. – 2011. – № 24. – С. 540-543.

2. Khrapova A.V., Dubrovina I.A. English as a globalization phenomenon: advantages and disadvantages // Иностранный язык в профессиональной сфере: педагогика, лингвистика, межкультурная коммуникация. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции/ Под ред. Е.В. Николаевой. – В 2-х ч. – Ч. Межкультурное взаимодействие профессиональной деятельности, социуме и языке. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2024. – С.15-19.

3. Климов Е. А. Психология профессионального самоопределения / Е.А.Климов. - 4-е изд.; стер. - М.: Изд. центр Академия, 2010. – 304 с.

4. Авезова Б. С. Роль интернационализмов в языках / Б. С. Авезова, Н. В. Новикова // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2024. – № 7. – С. 144-149. – DOI 10.37882/2223-2982.2024.07.01. – EDN PXZVWL.

5. Петров Г. О роли английского языка в разработке. – URL: <https://appttractor.ru/develop/grigoriy-petrov-o-roli-angliyskogo-yazyika-v-razrabotke.html> (дата обращения: 21.02.2025).

6. Шакирова З. Х. О необходимости английского языка программисту // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 11. Ч. 3 [Электронный ресурс]. – URL: <https://web.snauka.ru/issues/2014/11/39808> (дата обращения: 23.02.2025).

© Смирнова С.Р., Авезова Б.С., 2025

УДК 004.8

**РАЗРАБОТКА МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ
АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕВОДА ПОЭЗИИ:
АНАЛИЗ МЕТРИКИ, ГЕНЕРАЦИЯ РИФМ
И СЕМАНТИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ**

Соломонова Т.С.

Научный руководитель Мокряков А.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Перевод поэзии традиционно считается исключительно творческой задачей, требующей глубокого понимания культурного контекста и языковых нюансов. Однако развитие методов обработки естественного языка (NLP) и нейросетевых архитектур открывает новые возможности для автоматизации этого процесса. Основная сложность заключается в необходимости одновременного сохранения ритма, рифмы и семантической точности, что требует интеграции лингвистических и алгоритмических подходов. Современные системы машинного перевода, такие как Google Translate и DeepL, демонстрируют высокую эффективность в работе с прозаическими текстами, однако их применение к поэзии приводит к утрате эстетической составляющей [1]. Это обусловлено отсутствием специализированных механизмов, учитывающих многоуровневую природу поэтического языка.

В основе предлагаемого подхода лежит комбинация методов анализа метрики, генерации рифм и контекстуальной адаптации семантики. Первый этап – информационный поиск – предполагает сбор параллельных корпусов поэтических текстов с разметкой метрических параметров. Для этого используются открытые ресурсы, такие как Poetry Foundation и Project Gutenberg, а также специализированные базы данных. Предобработка данных включает токенизацию, лемматизацию и удаление стоп-слов, что упрощает последующий анализ. Например, при обработке стихотворения на русском языке система удаляет служебные части речи, сохраняя ключевые метафоры и ритмические паттерны.

Анализ метрики реализуется через рекуррентные нейронные сети (RNN), обученные распознавать стихотворные размеры (ямб, хорей) и распределение ударений. Архитектура RNN, основанная на циклах, позволяет обрабатывать последовательности данных, такие как строки стихов, где каждый элемент (слог) зависит от предыдущих [2]. Однако классические RNN страдают от проблемы исчезающих градиентов, что ограничивает их способность учитывать длинные зависимости. Для решения этой задачи применяются LSTM-сети (Long Short-Term Memory),

которые используют механизм ворот (input, forget, output gates) для контроля потока информации. Например, при анализе строки «Буря мглою небо кроет» LSTM идентифицирует четырёхстопный хорей, сохраняя информацию о чередовании ударных и безударных слогов [3].

Для английского языка применяется алгоритм на основе CMU Pronouncing Dictionary, который сопоставляет слова с их фонетическими транскрипциями. Этот подход использует скрытые марковские модели (HMM) для прогнозирования ударений в многосложных словах. На русском языке используется морфологический анализ с учётом правил стихосложения, где каждый слог анализируется через конечные автоматы, учитывающие позицию гласных и согласных.

Генерация рифм основана на модифицированном алгоритме beam search, который ограничивает поиск вариантов перевода лексикой, соответствующей заданной схеме рифмы (ABAB, AABV). Beam search расширяет стандартный поиск по лучу, добавляя ограничения на фонетическое сходство, оцениваемое через расстояние Левенштейна между окончаниями слов. Интеграция рифмованных словарей (RhymeZone) и контекстуальных эмбедингов BERT позволяет подбирать слова, сохраняющие как фонетическое соответствие, так и семантическую связность. Например, для строки «Я помню чудное мгновенье» система предлагает варианты рифмы с учётом эмоциональной окраски («вдохновенье», «сближенье»), используя векторные представления Word2Vec для оценки семантической близости [4].

Семантическая адаптация осуществляется через трансформерные модели (T5, BART), дообученные на поэтических корпусах. Архитектура трансформеров, предложенная в работе [1], основана на механизме внимания (self-attention), который вычисляет веса между всеми словами в последовательности. Это позволяет модели учитывать глобальные зависимости, такие как метафоры, растянутые на несколько строк.

Для обработки многозначных слов, таких как «ключ» (инструмент или источник), применяется контекстуальный анализ на основе BERT, который определяет уместность варианта перевода в заданном контексте [5]. Например, в строке «Ключ журчит в лесной тиши» модель корректно интерпретирует слово как «ручей», а не «инструмент».

Процесс перевода поэтического текста начинается с предобработки, включающей токенизацию и нормализацию. Далее анализатор метрики идентифицирует стихотворный размер и схему рифмы, используя RNN и LSTM-сети. Эти архитектуры эффективны для работы с последовательностями, такими как строки стихов, где важно учитывать долгосрочные зависимости между слогами и ударениями. Например, при анализе сонета система выявляет чередование мужских и женских рифм, что критично для сохранения музыкальности текста.

На этапе перевода задействуется модель Seq2Seq, основанная на архитектуре Transformer [1]. В отличие от стандартных подходов, здесь выходные данные модели фильтруются через постобработчик, который корректирует ритм и рифму. Например, если перевод строки нарушает метрический паттерн, алгоритм заменяет слова синонимами, используя статические эмбединги Word2Vec и FastText [6].

Статические эмбединги, такие как Word2Vec и FastText, представляют слова в виде фиксированных векторов, обученных на больших корпусах. Word2Vec использует архитектуры Skip-gram и CBOW, предсказывая контекстные слова на основе целевого [6]. FastText расширяет этот подход, учитывая субсловные единицы (n-граммы символов), что улучшает обработку редких слов. Например, для слова «вдохновение» FastText генерирует вектор на основе n-грамм «вдо», «дхн», «нов» и т.д.

Особое внимание уделяется контекстуальным эмбедингам, таким как BERT, которые обеспечивают глубокий анализ семантики. BERT использует многослойный двунаправленный трансформер, который кодирует слова с учётом их окружения в обе стороны (слева и справа) [5]. Это особенно важно для поэзии, где смысл часто зависит от отдалённых связей. Например, в строке «Тихо ночь ложится на холмы» BERT учитывает связь «тихо» и «ложится», чтобы выбрать корректный перевод глагола («descends» вместо «lies»).

Эксперименты проводились на двуязычных корпусах русской и английской поэзии. Качество перевода оценивалось через метрики BLEU и ROUGE, а также экспертами-лингвистами. Результаты показали, что интеграция анализа метрики и контекстуальных моделей снижает частоту потери ритма на 40% по сравнению с традиционными нейросетевыми подходами. Например, при переводе сонетов Шекспира система сохранила схему рифмы АВАВ и эмоциональную нагрузку ключевых строк.

Несмотря на прогресс, сохраняются ограничения, связанные с обработкой культурно-специфичных элементов. Например, перевод японских хокку требует учёта не только слоговой структуры (5-7-5), но и философского подтекста, что сложно формализовать алгоритмически. Для решения этой проблемы предложено использование онтологий, связывающих символы (например, «сакура») с культурными коннотациями [7].

Ещё одной проблемой является генерация рифм для редких слов остаётся сложной задачей. В таких случаях система использует комбинацию субсловных единиц (FastText) и контекстуальных подсказок. Например, для рифмы к слову «безмолвие» алгоритм анализирует n-граммы «молв», «без» и подбирает варианты вроде «вольствие», учитывая семантику через BERT [5].

Интеграция методов анализа метрики, генерации рифм и семантической адаптации демонстрирует потенциал для создания

инструментов автоматического перевода поэзии. Перспективы включают использование мультимодальных данных (аудиодекламации для анализа ритма) и расширение языковой поддержки через Few-Shot Learning. Например, спектрограммы записей чтения стихов могут использоваться для тренировки моделей, предсказывающих ударения и паузы [8]. Практическое применение таких систем может способствовать сохранению культурного наследия и расширению доступа к мировой поэзии.

Таким образом, процесс автоматического перевода поэзии включает несколько последовательных этапов, начиная с предобработки текста и анализа его метрической структуры, затем генерации рифм с учётом фонетических и семантических особенностей, а также адаптации результата с помощью трансформерных моделей. Для наглядного представления работы системы используется следующая схема (рис. 1).

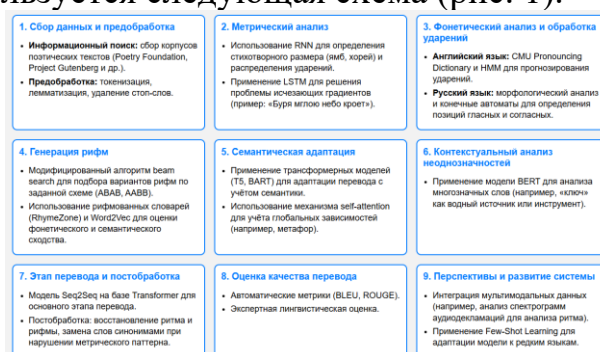


Рисунок 1 – Схема многоуровневого перевода поэзии

Список использованных источников:

1. Васагани А. и др. Внимание – это всё, что вам нужно // Достижения в системах обработки нейронной информации. 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://arxiv.org/abs/1706.03762v6> (дата обращения: 15.03.2025).
2. Хохрайтер С., Шмидхубер Й. Долгая краткосрочная память // Нейронные вычисления. 1997. – С. 120-125.
3. Грейвс А. Обучение с учителем последовательностей с помощью рекуррентных нейронных сетей // Springer. 2012. – С. 45-60.
4. Миколов Т. и др. Эффективная оценка представлений слов в векторном пространстве // arXiv. 2013. [Электронный ресурс]. URL: <https://arxiv.org/abs/1301.3781> (дата обращения: 15.03.2025).
5. Девлин Дж. и др. BERT: Предобучение глубоких двунаправленных трансформеров для понимания языка // arXiv. 2018. [Электронный ресурс]. URL: <https://arxiv.org/abs/1810.04805> (дата обращения: 15.03.2025).
6. Бояновски П. и др. Обогащение векторных представлений слов субсловной информацией // arXiv. 2016. [Электронный ресурс]. URL: <https://arxiv.org/abs/1607.04606> (дата обращения: 15.03.2025).
7. Навигли Р., Понцетто С.П. BabelNet: Автоматическое построение многоязычной семантической сети // Искусственный интеллект. 2012. – Т. 193. – С. 217–250.

8. Ю Л. и др. Мультимодальный трансформер для невыровненных мультимодальных языковых последовательностей // ACL. 2023. – С. 655–670.

© Соломонова Т.С., 2025

УДК 004.51

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Столярова В.А.

Научный руководитель Сагина О.А.

*Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования*

«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва

В современных реалиях существует необходимость улучшения экологической среды Российской Федерации, которая продолжает быть загрязненной. В решении экологических проблем будут заинтересованы руководящие органы государственного управления, которые в ходе экологической политики хотят улучшить экологию и повысить уровень жизни населения, а также равнодушные граждане, отдыхающие, обеспокоенные дальнейшей судьбой России. В эпоху развития цифровых технологий мы обязаны использовать все возможные ресурсы для совершенствования экологической среды нашего общества.

С деятельностью человека и его влиянием на окружающую среду неразрывно связаны глобальные экологические проблемы на нашей планете, которые привлекли большое внимание в текущем XXI веке. Проблема экологичной утилизации отходов жизнедеятельности человека становится все более актуальной в России и во всем мире. В некоторых регионах внедрены контейнеры для раздельного сбора мусора (бумага, стекло, пластик, органические отходы). Однако уровень охвата этой практикой остается низким – по данным на 2021 год, лишь около 10% населения участвует в раздельном сборе. В России ежегодно образуется около 7 миллионов тонн твердых коммунальных отходов (ТКО). Уровень переработки ТКО составляет примерно 7-10%. Это значительно ниже, чем в развитых странах, где этот показатель может достигать 30-50%. Например, полигон «Кучино», Московская область, был закрыт в 2017 году после протестов местных жителей, но его проблемы с загрязнением остаются актуальными. Популярные экологические материалы для упаковки – бумага, картон, дерево – активно используются производителями, но и они способны принести немало загрязнений окружающей среде.

Оценить условия экологической стабильности Российской Федерации, с учетом анализа деятельности различных экологических

программ, для их усовершенствования и доработки посредством применения цифровых технологий.

Проанализировав спектр государственных федеральных проектов экологической тематики, можно выделить следующие цифровые программы: направление «Эконадзор» [1] – контроль государственных органов за соблюдением экологических норм предприятием; платформа «Экомониторинг» [2] – контроль государственных органов за чистотой воздуха и состоянием водных объектов; система «Кадастр отходов» [3] – контроль государственных органов за отчетностью отходов в регионах.

Государственные цифровые экологические программы выполняют следующие функции: определение источников опасных для человека промышленных выбросов; контроль за уровнем загрязнения воздуха преимущественно в местах с активным производством; прогнозирование экологических рисков для предубеждения катастроф техногенного характера; разработка системы раздельного сбора и переработки отходов жизнедеятельности человека; реализация проектов по сохранению биоразнообразия и прочее. Рассмотрим отдельно каждую из цифровых экологических государственных программ.

Направление «Эконадзор» следит за объектами экологического надзора и выявляет их негативное воздействие на окружающую среду, благодаря этой деятельности можно выделить следующие позитивные аспекты и отметить определенные минусы (табл. 1).

Таблица 1 – Плюсы и минусы Цифровой экологической государственной программы «Эконадзор» [4]

Плюсы	Минусы
Внеплановость проверок способствует прозрачной диагностике деятельности предприятия, которое будет вынуждено продемонстрировать реальное положение дел. Проверки проводятся при условии жалобы или нарушений со стороны проверяемого предприятия, это наталкивает на мысль о подозрениях в несоблюдении экологических норм этим производством.	Существует возможность подкупности выездной и документарной проверки, а именно фальсификации действительного положения на предприятии.
Экологический контроль охватывает все сферы природы, такие как: водопользование, охрана атмосферного воздуха и лесов, рекультивация почв и прочее, что позволяет осуществлять контроль в обширных направлениях, то есть выделять широкий спектр функциональности направления «Эконадзор».	Уровень коррупции на местах может не отражать реальность из-за двух уровней системы надзора: федеральной и региональной. Это приводит к умалчиванию определенных проблем, из-за нежелания вникать в суть дел и разбираться с поставленной задачей.
Сложная система контроля за экологической деятельностью предприятия способствует тщательному составлению отчетов и документации и призывает руководителей быть более бдительными, с серьезностью относиться к экологической обстановке на их производстве.	

Платформа «Экомониторинг» охватывает большое количество данных с установленных приборов, ведя свой учет, это способствует оперативной фиксации и скорой разработке решений по исправлению возникшей проблемы, благодаря этому можно выделить позитивные направления и негативные стороны (табл. 2).

Таблица 2 – Плюсы и минусы Цифровой экологической государственной программы «Экомониторинг» [5]

Плюсы	Минусы
Цифровой мониторинг соответствует Нацпроекту «Цифровая экономика», «Экология» и Федеральным проектам «Чистый Воздух», «Чистая Вода», а также получает поддержку государственных органов в реализации дальнейшей экологической деятельности.	Программа имеет недостаточное количество квалифицированных кадров: 2 профессора технических наук, 3 доцента технических наук, 15 программистов, 7 инженеров и проектировщиков систем экомониторинга, что ограничивает ее интеллектуальные и людские ресурсы.
Области применения платформы охватывают различные сферы: контроль загрязнений промышленных предприятий, окружающей среды и даже микроклимат зданий, что свидетельствует о большом и глубоком спектре ее участие в решении экологических проблем.	Автоматический мониторинг с помощью разработанных устройств может приводить к сбоям или поломкам техники, это будет тормозить деятельность платформы

Система «Кадастр отходов» позволяет создавать и корректировать отчетность по экомониторингу регионов и контролирует количество отходов, заменяя бумажную работу на компактное использование цифровых технологий, благодаря чему можно сказать о нижеуказанных преимуществах и выделить недостатки (табл. 3).

Таблица 3 – Плюсы и минусы Цифровой экологической государственной программы «Кадастр отходов» [6]

Плюсы	Минусы
Программные продукты системы к 2019 году были внедрены более чем в 70 регионов России и продолжают успешно развиваться.	Необходимость проведения выездной проверки для сверки корректности накопленного остатка данных, чтобы убедиться в их достоверности.
Пользователи в личных кабинетах могут выбрать удобную форму и указать лишь необходимые данные, а система подскажет о несоответствиях и ошибках.	Проекты в большинстве своем охватывают Европейскую часть России, в которой можно насчитать более сотни программ, так как в Азиатской части их наберется всего лишь около одного десятка.
Система автоматизирует отчетность, способствуя рациональному обращению с отходами и их контролю.	

Анализируя текущее положение дел, стоит обратиться к последним событиям в сфере экологического развития. Вице-премьер Дмитрий Патрушев провел совещание, посвященное внесению изменений в действующую нормативную базу, связанную со строительством и содержанием контейнерных площадок для сбора твердых коммунальных отходов. В том числе обсуждалось совершенствование санитарных правил «Состояние контейнерных площадок – это то, как граждане видят нашу работу. Важно соблюдать санитарные нормы их содержания, но и понимать, что правила могут корректироваться в ходе реализации реформы системы обращения с твердыми коммунальными отходами. Решение должно быть в интересах людей и экономически выполнимо для регионов. В этой связи нам нужно выработать согласованную позицию», – сказал Дмитрий Патрушев.

По итогам совещания Минприроды совместно с Роспотребнадзором поручено подготовить поправки в законопроект по контейнерным площадкам. Также будет проработана возможность установления санитарных требований к техническим помещениям для накопления отходов, а совместно с ППК «Российский экологический оператор» – условия обустройства ограждений для небольших контейнерных площадок.

Чтобы решить экологические проблемы Российской Федерации государство может использовать такое предложение как создание компьютерной программы «Экологический патруль», который поможет

людям сохранить чистую окружающую среду, благодаря простой и практичной системе. Приложение позволит каждому гражданину в своем регионе, городе, улице и даже доме стать неотъемлемой частью экологического благополучия окружающей среды. Программа может устанавливаться на любой гаджет с Яндекс картами и выходом в интернет. Каждый гражданин, увидев груды мусора, лежащую в неположенном месте, легко сможет сфотографировать ее с указанием геолокации на карте в том же приложении или отметить это место сразу на карте. Для скачивания программы «Экологический патруль» необходимо провести рекламную кампанию: поместить заметку в местной газете с QR кодом, сообщить на местном телевидении, QR код разместить в общественных местах, привлечь волонтеров, учащихся школ, колледжей, ВУЗов. Для привлечения молодежи к данной акции можно воспользоваться образовательными учреждениями, конкретно уроком «Разговоры о важном». Наиболее важно донести гражданам актуальность проблемы и показать возможности ее решения. Это позволит в первую очередь органам власти муниципалитета взять вопрос на разработку, чтобы решить его в ближайшее время, а во вторую очередь привлечет эоактивистов, которые помогут решить проблему, например, посредством проведения субботника по очищению от мусора близлежащей территории. Возможны другие способы решения проблемы: установка контейнеров для мусора, строительство мусоросжигательного завода под руководством властей или принятие решения о создании официальной свалки, которая будет находиться в удалении от мест проживания людей и негативно не повлияет на экологию.

Преимущества цифровой программы «Экологический патруль». Доступность: любой гражданин может воспользоваться данной программой для фиксации нарушения, особенно молодежь, которая наиболее приспособлена к использованию цифровых технологий. Развитие экологической культуры граждан: привлечение внимания к экологическим проблемам на местном уровне. Социализация поколений: воспитание молодежи с правильной экологической позицией, привлечение учащихся школ, колледжей, ВУЗов, волонтеров. Совершенствование цифровой системы: разработка на региональном уровне важных Интернет-программ. Упрощение властного контроля государственных органов: граждане сами смогут быть ответственными за среду, в которой живут, это облегчит работу государственным органам.

Экологическая обстановка в Российской Федерации, со множеством свалок и загрязнений, оставляет желать лучшего, а потому требует масштабных разработок и нововведений в цифровой сфере государственного управления. Отдельно стоит отметить, что очень важно акцентировать внимание детей и подростков на проблеме загрязнения окружающей среды. Это заинтересует их и не позволит оставаться в стороне, когда речь идет о чистой среде, в которой они живут, чистоте воды,

что они пьют, и воздуха, которым они дышат. Экологическая обстановка нашего мира зависит только от нас и от последующих поколений, поэтому очень важно не забывать об этом и развивать цифровые программы для улучшения ситуации с отходами в регионах, так как именно сейчас наступают век цифровизации и совершенствования технологий, которые мы не можем не использовать во благо чистой экологической среды. Программа «Экологический патруль» облегчит и улучшит жизнь граждан нашей страны, ведь мы сами ответственны за свою жизнь и среду, в которой мы живем.

Список использованных источников:

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. URL: https://www.mnr.gov.ru/activity/directions/gosudarstvennyy_ekologicheskii_nadzor/ [Дата обращения: 15.02.2025]
2. ФГБУ «РФИ Минприроды России». URL: <https://rfi.mnr.gov.ru/projects/247/> [Дата обращения: 15.02.2025]
3. Экопроф: Проектно-инженерная экологическая компания. URL: <https://ecoprof.com/services/kadastr-otkhodov/> [Дата обращения: 15.02.2025]
4. Экологический надзор 2024. URL: https://triadacompany.ru/wiki/ekologicheskii_nadzor [Дата обращения: 15.02.2025]
5. Цифровой Экомониторинг. Фонд содействия инновациям. URL: <http://digital-eco.ru/> [Дата обращения: 15.02.2025]
6. Газета Коммерсантъ. Инновации во имя экологии. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6394957?erid=4CQwVszH9pWuoyfGBW4> [Дата обращения: 15.02.2025]
7. Добро.рф. «Экология будущего». URL: [https:// dobro.ru/ project/ 10052239](https://dobro.ru/project/10052239) [Дата обращения: 15.02.2025]

© Столярова В.А., 2025

УДК 004.42

СОЗДАНИЕ МОДУЛЯ ДЛЯ WIREGUARD СЕРВЕРА С РЕАЛИЗАЦИЕЙ ЧЕРЕЗ ALTERATOR

Сулимов А.Д., Сизов И.М.

Научный руководитель Павловский В.В.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», Москва

В статье рассматривается создание модуля для управления VPN-сервером WireGuard с использованием Alterator. Особое внимание уделено настройке сервера WireGuard. В ходе работы был разработан модуль,

позволяющий отображать информацию о подключенных пользователях, а также выполнять основные операции администрирования сервера, такие как добавлять, удалять, редактировать и получать активные подключения. Исследование подтвердило, что создание модуля для управления VPN-сервером значительно упрощает его администрирование. В перспективе предполагается дальнейшее расширение модуля с добавлением нового функционала, а также интеграция с системами мониторинга и автоматизация управления безопасностью.

Виртуальная частная сеть (VPN, от англ. Virtual Private Network) – это технология, которая позволяет создавать защищённое соединение благодаря нескольким механизмам его работы: шифрование данных, создание защищенного туннеля и аутентификация пользователей [10]. Основными преимуществами использования VPN является, что VPN шифрует передаваемые данные, исключает возможность перехвата трафика третьими лицами. Сам VPN представляет собой создание туннеля между клиентом и сервером, что позволяет скрыть реальный IP-адрес пользователя [7]. Протоколы VPN – это определенный набор правил и алгоритмов, которые определяют способ подключения пользователя и сервера. Они определяют методы шифрования, аутентификации и инкапсуляции данных, обеспечивая конфиденциальность, целостность и безопасность передаваемой информации [7].

WireGuard – это современный VPN-протокол с открытым исходным кодом, стремящийся заменить IPsec и OpenVPN благодаря повышенной безопасности, производительности и простоте использования. Использует современные криптографические алгоритмы, что обеспечивает безопасность передаваемого трафика с использованием протокола UDP.

Создание модуля для управления сервером WireGuard с использованием Alterator включает следующие этапы [1]: разработка серверной части модуля, которая включает в себя скрипты, обеспечивающие взаимодействие с сервисом WireGuard [2]; разработка интерфейса модуля, которая заключается в создании удобного и гибкого пользовательского интерфейса.

Alterator – поколение платформ для разработки сложных систем. Используются по большей части Scheme, C и sh+awk. На данный момент используется как инсталлятор и конфигуратор системы [1]. Преимущества использования Alterator для управления WireGuard сервером заключаются в удобстве администрирования сервера, предоставления возможности управления через единый центр управления, а также возможность добавления нового функционала и интеграций модулей под требования организаций.

Гипотезой исследования является предположение, что разработка и интеграция модуля для управления VPN-сервером WireGuard с помощью Alterator позволит упростить процесс администрирования, повысит

безопасность и надежность за счет централизованного контроля и мониторинга активных соединений, а также обеспечит гибкость и масштабируемость системы, позволяя легко управлять подключениями пользователей.

Данное исследование носит экспериментально-аналитический характер и направлено на разработку модуля для управления VPN-сервером WireGuard с использованием Alterator. В рамках исследования были выполнены следующие этапы. Во-первых, произведена установка и настройка VPN-сервера WireGuard на Alt Linux WorkStation [6]. Во-вторых, настроено клиентское подключение к серверу WireGuard посредством маршрутизатора Alt Server [6]. В-третьих, разработан модуль Alterator для администрирования VPN-сервера со следующим функционалом: отображение списка активных подключений; возможность редактировать подключения; добавление нового подключения; удаление существующих подключений.

Для разработки модуля и конфигурирования WireGuard сервера были использованы виртуальные решения. В качестве маршрутизатора был использован Alt Server, в качестве клиентской и серверной машины был использован Alt WorkStation [6]. Была реализована топология связи клиента и сервера через NAT (Network Address Translation).

Настройка конфигурации и развертывание VPN-сервера включает в себя следующие этапы [5]. Изначально необходимо авторизоваться под суперпользователем: `su -`. Далее необходимо на сервере обновить все локальные индексы пакетов и установить их новые версии в репозиториях с помощью команды: `apt-get update && apt-get upgrade`. Установим пакеты WireGuard: `apt-get install wireguard*`. Повторим второй шаг: `apt-get update && apt-get upgrade`. Сгенерируем приватный и публичный ключи сервера: `wg genkey | tee /etc/wireguard/server_private.key | wg pubkey > /etc/wireguard/server_public.key`. Далее нам нужно настроить конфигурационный файл WireGuard сервера: `vim /etc/wireguard/wg0.conf`. В нем мы пишем следующее:

```
[Interface]
Address = 10.0.0.1/24
ListenPort = 51820
PrivateKey = <приватный_ключ_сервера>
PostUp = iptables -A FORWARD -i %i -j ACCEPT; iptables -t nat -A POSTROUTING -o enp0s8 -j MASQUERADE
PostDown = iptables -D FORWARD -i % -j ACCEPT; iptables -t nat -D POSTROUTING -o enp0s8 -j MASQUERADE
[Peer]
PublicKey = <публичный_ключ_сервера>
AllowedIPs = 10.0.0.2/32
```

Включаем ip_forward: `sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1`. Поднимаем интерфейс VPN сервера: `wg-quick up wg0`. После всей настройки мы можем проверить, как работает сам сервер с помощью команды: `wg show` и получить конфигурационный вывод (рис. 1).

```
[root@host-15 ~]# wg show
interface: wg0
  public key: L8jdfLrQZZuGcNYkeWHJitT2mf7QEb0c4JLin6uwYAc=
  private key: (hidden)
  listening port: 51820

peer: aCfJodDyWdQ4VFYmgsLyQs8m/5Fj8T1B9WysQo/+S2Y=
  endpoint: 10.10.10.10:55266
  allowed ips: 10.0.0.2/32
  latest handshake: 51 seconds ago
  transfer: 552 B received, 184 B sent
```

Рисунок 1 – Вывод настроенной конфигурации на сервере

Дальше необходимо настроить подключение к серверу для клиента. Шаги настройки совпадают с настройкой сервера, за исключением конфигурации WireGuard `/etc/wireguard/wg0.conf`, которая имеет следующие отличия [2]:

[Interface]

Address = 10.0.0.2/32

PrivateKey = <приватный_ключ_клиента>

[Peer]

PublicKey = <публичный_ключ_сервера>

AllowedIPs = 10.0.0.0/24

Endpoint = 20.20.20.20:51820

PersistentKeepalive = 25

Дальше необходимо выдать IP-адреса машинам и настроить маршрутизацию. После нужно разрешить принимать трафик на порт 51820 на сервере с помощью команды: `iptables -A INPUT -p udp --dport 51820 -j ACCEPT`. А также необходимо разрешить отправку трафика через VPN с помощью команды: `iptables -A FORWARD -i wg0 -j ACCEPT && iptables -A FORWARD -o wg0 -j ACCEPT` [8]. После всей настройки перезапустите сервис WireGuard на клиенте и сервере с помощью команды: `wg-quick down wg0 && wg-quick up wg0`. Команда `wg show` выведет настроенную конфигурацию (рис. 2).

```
[root@host-15 ~]# wg show
interface: wg0
  public key: aCfJodDyWdQ4VFYmgsLyQs8m/5Fj8T1B9WysQo/+S2Y=
  private key: (hidden)
  listening port: 55266

peer: L8jdfLrQZZuGcNYkeWHJitT2mf7QEb0c4JLin6uwYAc=
  endpoint: 20.20.20.20:51820
  allowed ips: 10.0.0.0/24
  latest handshake: 58 seconds ago
  transfer: 5.47 KiB received, 9.01 KiB sent
  persistent keepalive: every 25 seconds
```

Рисунок 2 – Вывод настроенной конфигурации на клиенте

В ходе разработки модуля Alterator для VPN сервера был реализован следующий функционал: вывод IP-адресов всех подключенных клиентов в виде списка; по двойному нажатию на один из IP-адресов появляется диалоговое окно с подробной информацией о подключении, которая включает в себя IP-адрес пользователя и его публичный ключ; присутствует

также кнопка «Обновить», при нажатии которой происходит обновление списка подключенных пользователей; присутствует кнопка «Удалить выбранный IP-адрес». Пользователь может выбрать IP-адрес клиента из списка (одним нажатием). После чего, при нажатии кнопки «Удалить выбранный IP-адрес», пользователю необходимо подтвердить удаление подключения через диалоговое окно. После подтверждения Peer с данным IP-адресом удаляется из конфигурационного файла `/etc/wireguard/wg0.conf`, VPN сервер перезапускается, чтобы применить новую настройку конфигурации, и из списка активных IP-адресов удаляется выбранный IP-адрес. При отклонении пользователем удаления IP-адреса диалоговое окно закрывается, при этом никаких изменений в конфигурационном файле и в списке активных подключений не происходит. Также в разработанном интерфейсе присутствует форма для добавления нового подключения. Она включает в себя поле для ввода нового IP-адреса и публичного ключа клиента. Данные поля для ввода имеют валидацию данных. Для поля «IP-адрес»: IP-адрес должен быть в формате `XXX.XXX.XXX.XXX/32`. Для поля «Публичный ключ»: количество символов для публичного ключа должно быть 44. При несоблюдении данных требований к формату данных и при нажатии кнопки «Добавить подключение», пользователю сообщается соответствующая информация об ошибках в формате данных. При соблюдении формата данных и нажатии кнопки «Добавить подключение» данные записываются в конфигурационный файл, сервер VPN перезапускается, в списке активных подключений появляется новый IP-адрес, то есть новое активное подключение. Также в разработанном интерфейсе присутствует кнопка «Очистить». При нажатии на нее поля формы очищаются.

Интерфейс (рис. 3) был разработан на языке программирования Scheme, а серверная часть на Shell [3, 4].

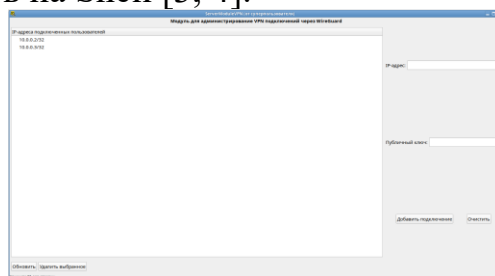


Рисунок 3 – Разработанный интерфейс модуля

В ходе исследования, проведенного в данной работе, был разработан модуль для управления VPN-сервером WireGuard с помощью Alterator. Разработка включала в себя создание интерфейса для администрирования сервера, настройку подключений пользователей, а также реализацию функций добавления, удаления и редактирования подключений. Проведенный эксперимент подтвердил эффективность предложенного решения, позволяя упростить процесс администрирования VPN-сервера WireGuard.

Проведенный эксперимент подтверждает гипотезу о том, что разработка модуля позволяет упростить процесс администрирования, повысит безопасность и надежность за счет централизованного контроля и мониторинга активных соединений.

Направлением для дальнейшего исследования может быть улучшение интерфейса за счет добавления стилей, а также добавление логирования действий пользователей, подключений и изменений конфигурации. Также можно добавить дополнительный функционал, связанный с получением публичного ключа пользователя, генерацией нового публичного и приватного ключа сервера, добавление механизмов блокировки подозрительных IP-адресов, автоматическое отключение неактивных подключений по истечению какого-то периода времени, создание резервных копий конфигурационного файла перед его изменением.

Список использованных источников:

1. ALT Linux Wiki (www.altlinux.org) : [сайт]. URL: <https://www.altlinux.org/Alterator>
2. ALT Linux Wiki (www.altlinux.org) : [сайт]. URL: <https://www.altlinux.org/WireGuard>
3. ALT Linux Wiki (www.altlinux.org) : [сайт]. URL: <https://www.altlinux.org/Alterator/module/interface>
4. ALT Linux Wiki (www.altlinux.org) : [сайт]. URL: <https://www.altlinux.org/Alterator/module/backend>
5. Бойко А. А., Загорский А. Л. Развертывание и анализ протокола WireGuard ОС Альт [Электронный ресурс] // Научно–издательский центр Аспект : [сайт]. [2024]. URL: <https://na-journal.ru/1-2024-informacionnye-tehnologii/8600-razvertyvanie-i-analiz-protokola-wireguard-os-alt> (дата обращения: 01.03.2025).
6. Операционные системы «Alt Linux» (www.basealt.ru) : [сайт]. URL: <https://www.basealt.ru/>
7. Салита А. Что такое VPN-протоколы и какие они бывают? [Электронный ресурс] // Академия Selectel : [сайт]. [2023]. URL: <https://selectel.ru/blog/vpn-protocols/> (дата обращения: 23.02.2025).
8. Уймин А. Г. Демонстрационный экзамен базового уровня. Сетевое и системное администрирование: Практикум. Учебное пособие для вузов / А. Г. Уймин. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2024. – 116 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-507-48647-2. – EDN BZJRIQ (дата обращения: 25.02.2025).
9. Ушаков И. WireGuard на своем сервере: подробная инструкция [Электронный ресурс] // Timeweb Cloud : [сайт]. [2023]. URL: <https://timeweb.cloud/tutorials/network-security/wireguard-na-svoem-servere> (дата обращения: 26.02.2025).

10. Яндекс Облако (yandex.cloud) : [сайт]. URL: https://yandex.cloud/ru/docs/glossary/vpn?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F

© Сулимов А.Д., Сизов И.М., 2025

УДК 004.9

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОНФИГУРАТОР ПОДБОРА КОМПЛЕКТУЮЩИХ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Сухоруких В.И., Красина А.С., Давыдова А.И., Мокряков А.В.
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Проект представляет собой комплексную систему для подбора компьютерных комплектующих с последующим формированием оптимальных конфигураций с учётом актуальных рыночных данных и предпочтений пользователей. В системе реализована современная микросервисная архитектура, позволяющая обеспечить масштабируемость, высокую отказоустойчивость и оперативное обновление информации.

Актуальность обусловлена растущим спросом на ПК и потребности в упрощении процесса сборки из-за сложности подбора совместимых комплектующих. Он объединяет интересы конечных пользователей и бизнеса, создавая уникальную экосистему.

Frontend разработан на JavaScript с использованием React, что позволяет создать современный и динамичный интерфейс [6], настроенный на взаимодействие с API Gateway через REST-запросы (рис. 1). При этом реализованы механизмы безопасности, такие как, работа с токенами и настройка CORS.

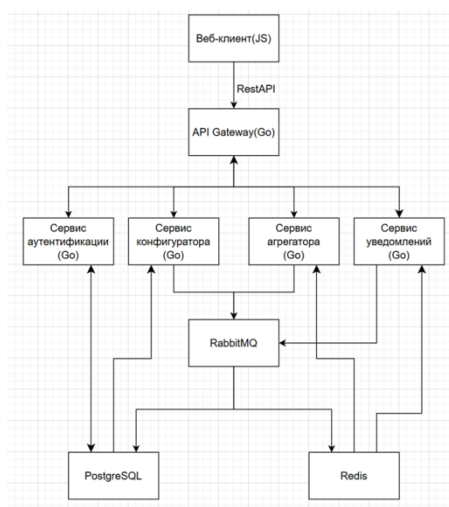


Рисунок 1 – Архитектура конфигулятора ПК

Backend реализован на языке Go и разделён на несколько специализированных микросервисов [1]. Сервис аутентификации управляет регистрацией, авторизацией, выдачей токенов и хранением сессий. Сервис конфигуратора отвечает за логику подбора комплектующих, проверку их совместимости и хранение пользовательских конфигураций, включая работу с предустановленными шаблонами (рис. 1). Сервис агрегатора собирает и обновляет информацию о ценах, наличии и характеристиках комплектующих из различных магазинов, используя возможности кэширования в Redis для ускорения доступа [5]. Сервис уведомлений реализует рассылку событий, например, изменение цен или создание новой конфигурации, и может служить каналом для информирования пользователей.

API Gateway в рамках архитектуры проекта выполняет роль центрального узла, который принимает все входящие запросы и распределяет их между микросервисами (рис. 1), обеспечивая при этом безопасность и единообразную обработку данных. Этот компонент разработан на языке Go с использованием фреймворка Gin, что позволяет добиться высокой производительности и гибкости маршрутизации. Использование Gin существенно упрощает интеграцию middleware для проверки JWT-токенов и настройки CORS, что гарантирует надежную аутентификацию пользователей и защиту от избыточных запросов [7]. API Gateway не только организует маршрутизацию запросов к таким сервисам, как Auth Service, Configurator Service и Aggregator Service, но и поддерживает подключение Swagger UI, что облегчает документирование и тестирование API [4]. Такой подход позволяет создать масштабируемое и легко поддерживаемое решение, способное эффективно обрабатывать большое количество запросов с минимальными задержками и обеспечивает централизованный контроль над всей микросервисной архитектурой.

Для обмена информацией между сервисами используется RabbitMQ (рис. 1), что позволяет организовать асинхронную обработку задач, запуск фоновых процессов (например, массовое обновление каталога) и своевременную рассылку уведомлений [3].

Организационная структура проекта построена по принципу разделения ответственности, например, каталог `cmd` содержит точки входа для каждого микросервиса. Internal структурирован по направлениям: обработка запросов (`handlers`), бизнес-логика (`usecase`) и работа с базами данных (`repository`). `Pkg` включает общие библиотеки и утилиты, а `configs` – централизованное хранение настроек, что обеспечивает удобство поддержки и масштабирования системы.

В рамках проекта используется Docker для контейнеризации всех сервисов, что обеспечивает стабильную, масштабируемую и легко воспроизводимую среду для их работы. Каждая технология, будь то Auth Service, Configurator Service, Aggregator Service, Notifications Service, API

Gateway или фронтенд-приложение на React, реализована через отдельные Docker-контейнеры. Это означает, что каждый микросервис упакован в собственный Docker-образ, что гарантирует его изоляцию, независимость от окружения и корректное развёртывание в различных условиях [2]. Кроме того, контейнеризация повышает безопасность системы: изолируя сервисы, Docker минимизирует риск того, что уязвимость одного компонента негативно повлияет на остальные. Использование официальных базовых образов для таких технологий, как Go, Node.js, PostgreSQL, Redis и RabbitMQ, гарантирует своевременное получение обновлений безопасности. В целом, использование технологии Docker существенно упрощает сопровождение и модернизацию сервисов, делая проект гибким, легко масштабируемым и готовым к оперативному реагированию на изменения в требованиях или условиях эксплуатации.

Данный проект нацелен на создание эффективного и масштабируемого решения, способного удовлетворить требования современных пользователей в выборе компьютерных комплектующих, обеспечивая оперативный доступ к актуальной информации и гибкость в формировании конфигураций.

Список использованных источников:

1. Батчер М., Фарина М. Go на практике / пер. с англ. М.: ДМК-Пресс, 2017. 374с.
2. Клеппман М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка / пер. с англ. С-Пб.: Питер, 2024. 640с.
3. Ньюмен С. Создание микросервисов / пер. с англ. С-Пб.: Питер, 2023. 624с.
4. Ричардсон К. Микросервисы. Паттерны разработки и рефакторинга / пер. с англ. С-Пб.: Питер, 2024. 544с.
5. Уилсон Д. Р., Редмонд Э. Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL / пер. с англ. М.: ДМК-Пресс, 2018. 384с.
6. Хавербеке М. Выразительный JavaScript. Современное веб-программирование / пер. с англ. С-Пб.: Питер, 2020. 480с.
7. Хоффман Э. Безопасность веб-приложений / пер. с англ. С-Пб.: Питер, 2024. 336с.

© Сухоруких В.И., Красина А.С.,
Давыдова А.И., Мокряков А.В., 2025

УДК 004.738.5:346.26

СИСТЕМА ОНЛАЙН-ЗАПИСИ КЛИЕНТОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО БИЗНЕСА

Сычев Д.И.

Научный руководитель Минаева Н.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В условиях современного рынка, где технологии стремительно развиваются, растет популярность цифровых сервисов и онлайн-услуг, малый бизнес нуждается в новых эффективных инструментах для взаимодействия с клиентами. Одним из таких востребованных решений является система онлайн-записи клиентов на услуги, оказываемые предприятием. Данная система позволяет автоматизировать и оптимизировать различные бизнес-процессы, повышает уровень обслуживания клиентов, что, в свою очередь, может способствовать увеличению клиентской базы и росту прибыли.

Разрабатываемая платформа может использоваться для записи на услуги в салоны красоты, парикмахерские, тату-салоны, спа-салоны, барбершопы или для записи на юридические и консультационные услуги. Платформа обеспечит удобный интерфейс для пользователей и администраторов, а также интеграцию с системами управления базами данных для обеспечения надежного хранения и обработки информации.

Система онлайн-записи представляет собой клиент-серверное приложение. Серверная часть приложения создана с использованием Django – свободного фреймворка для создания веб-приложений на языке Python. Django предоставляет такие удобные инструменты как ORM для работы с базой данных с поддержкой транзакций, встроенный интерфейс администратора, модули для аутентификации и авторизации, расширяемую систему шаблонов [1]. Python, в свою очередь, это высокоуровневый язык программирования, отличающийся эффективностью, простотой и универсальностью использования. В клиентской части приложения применяются технологии HTML, CSS, JavaScript и Bootstrap. Bootstrap – это популярный фреймворк для фронтенд-разработки, который предоставляет готовые компоненты, такие как кнопки, формы и навигационные элементы [2]. В качестве системы управления базы данных для веб-приложения использована свободно распространяемая объектно-реляционная PostgreSQL с открытым исходным кодом, написанном на языке C [3].

Разработанная система упрощает процесс записи клиента на прием. Клиент имеет возможность ознакомиться со списком предоставляемых услуг и самостоятельно записаться к выбранному специалисту на выбранное

время, перенести или отменить существующую запись, а также оставить отзыв после получения обслуживания. Сотрудники могут просматривать свое расписание и записавшихся к ним клиентов, отмечать посещения. Администратор может напрямую работать с базой данных системы – просматривать, добавлять и редактировать данные, например, добавлять сотрудников и услуги или управлять расписанием сотрудников. В основной функционал системы также входит наличие личного кабинета пользователя, в котором хранится вся необходимая информация.

Основой разрабатываемого веб-приложения является база данных, логическая модель которой представлена на рис. 1.

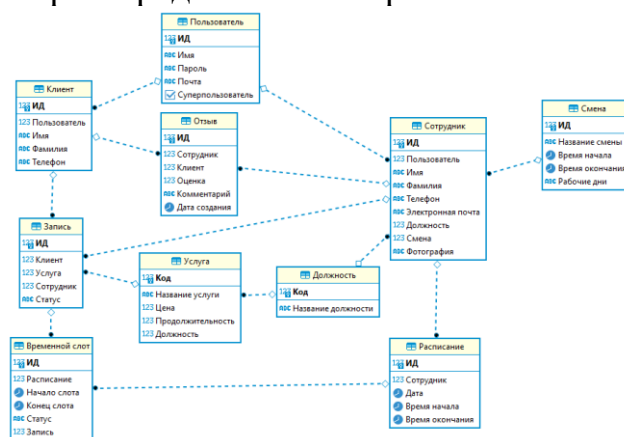


Рисунок 1 – Логическая модель базы данных веб-приложения

В базе данных хранятся: справочные данные о должностях и оказываемых услугах; сведения о пользователях веб-приложения; сведения о сотрудниках; отзывы; расписание; информация о записях.

Рассмотрим бизнес-логику системы со стороны клиента: клиент выбирает оказываемую услугу и специалиста для записи. После выбора выводится расписание выбранного специалиста на несколько дней вперед. Каждый день разделяется на равные промежутки времени – слоты. Пользователь выбирает подходящий ему интервал времени – один или несколько слотов (в зависимости от длительности выбранной услуги) и подтверждает запись после авторизации в системе. Если во время процесса записи происходит какая-либо ошибка, то система выводит сообщение с соответствующей информацией и предлагает пользователю попытаться записаться снова или выбрать другое время. После успешной записи клиент в любой момент может просмотреть информацию о ней в личном кабинете, перенести или отменить прием, а также оставить отзыв.

Администратор системы обладает прямым доступом к базе данных через панель администратора Django, при помощи которой он может добавлять, изменять и удалять любые данные [4]. Данный подход является эффективным для внесения информации о сотрудниках, должностях, предоставляемых услугах, а также заполнения справочных таблицы. Однако использование данного метода для формирования таблиц расписания и связанных с ним таблиц временных слотов крайне неэффективно, поскольку

в этом случае администратору требуется ежедневно вносить большое количество записей. Ручное добавление и изменение данных значительно увеличивает временные затраты и вероятность возникновения ошибок. В связи с этим для автоматизации процесса управления расписанием были использованы специальные скрипты, которые позволяют администратору автоматически формировать расписание и создавать временные слоты, а также отменять существующие и ограничивать новые записи, в случае заболевания сотрудника.

У сотрудников и администраторов существует возможность самостоятельно записать клиента на услугу. Для этого клиенту не нужно будет создавать учетную запись на сайте – достаточно только оставить контактную информацию. Это позволит использовать запись через веб-приложение клиентом вместе с другими методами, такими как запись по телефону или на регистратуре предприятия.

Таким образом, внедрение данной системы не только улучшит и упростит взаимодействие с клиентами, но и позволит предприятиям малого бизнеса более эффективно управлять своими ресурсами за счет автоматизации бизнес-процессов, что, приведет к повышению продуктивности и конкурентоспособности предприятия на рынке.

Список использованных источников:

1. Djangodoc – Документация Django [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://djangodoc.ru/3.2/> (дата обращения 11.03.2025)
2. Bootstrap Tutorial [Электронный ресурс] (англ.) // GeeksforGeeks Режим доступа: <https://www.geeksforgeeks.org/bootstrap/> (дата обращения 11.03.2025)
3. Официальный сайт PostgreSQL (англ.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.postgresql.org/> (дата обращения 12.03.2025)
4. Настройка админки Django [Электронный ресурс] // django.fun Режим доступа: <https://django.fun/articles/tutorials/nastrojka-adminki-django/> (дата обращения 12.03.2025)

© Сычев Д.И., 2025

УДК 004:93

ВОПРОСЫ ГЕНЕРАЦИИ АВТОРСКОГО МУЗЫКАЛЬНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ВЫСТАВОК И КОЛЛЕКЦИЙ ОДЕЖДЫ

Тамашенко К.А., Борзунов Г.И.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Современные технологии открывают новые горизонты для художников, стремящихся объединить визуальное искусство с авторским музыкальным сопровождением, передающим эмоциональное видение творца. Алгоритм обработки изображений, костюмов и инсталляций позволяет преобразовывать визуальные элементы в музыкальный ряд, который полностью соответствует колористическому решению автора. При необходимости этот ряд может корректироваться по усмотрению автора.

Можно выделить несколько этапов в работе алгоритма. На первом – предлагаемый алгоритм подбирает ноты в соответствии с основными цветами изображения. В результате получаем некий звукоряд. Для определения тона (ноты), ее длительности и громкости предлагается использовать цветовую модель RGB. Второй этап – по кварто-квинтовому кругу подбирается тональность звукоряда (анализируются теплые и холодные тона). Третий – совместно с автором художественного произведения (если такое возможно) проводим аранжировку мелодии для внесения личной эмоциональной составляющей автора. Такой подход гарантирует, что итоговое музыкальное произведение сохраняет ту же атмосферу и эмоциональную глубину, что и оригинальный замысел художника [1].

Рассмотрим более подробно процесс преобразования цветового пространства в звуковое. На начальном этапе художник самостоятельно выбирает цветовую палитру и определяет настроение будущего произведения. Выбранная палитра становится отправной точкой, благодаря которой алгоритм проводит анализ визуального материала с использованием математических и музыкальных моделей. Этот процесс позволяет преобразовать визуальные данные в звуковые сигнатуры, точно передающие характер и динамику исходного образа [2].

Алгоритм детально изучает структуру изображения или инсталляции, анализируя ключевые элементы композиции. Различные методы обхода изображения, будь то линейное, круговое или диагональное, влияют на порядок формирования нотного ряда и, как следствие, на динамику и гармонию музыкального сопровождения. Такой подход позволяет усилить

эмоциональную значимость определенных участков экспозиции, что особенно важно для выставок и коллекций одежды [3].

Особое внимание уделяется взаимосвязи цвета и звука. Яркие оттенки, насыщенность и контрастность преобразуются в определенные ноты и аккорды, что позволяет создавать музыкальный ряд, резонирующий с визуальной составляющей выставки, например, теплые цвета могут ассоциироваться с мажорными тональностями, тогда как холодные – с минорными. Такой математический маппинг обеспечивает точное соответствие между визуальными и звуковыми элементами, сохраняя эмоциональный замысел автора [4].

После объективного перевода визуального материала в аудиоформу художник получает возможность вмешаться в процесс и внести свои коррективы. Выбор инструментов, ритмических структур и стилистики аранжировки позволяет дополнительно подчеркнуть индивидуальность экспозиции.

Алгоритм реализован программно на языке программирования Python. Исходное изображение делится на сектора. Для каждого сектора вычисляется соответствующий ему по цветовой гамме аккорд. Все аккорды считаются и определяются наиболее часто встречаемые. По ним и производится аранжировка. Таким образом, конечное музыкальное сопровождение становится не только результатом алгоритмических расчетов, но и отражением творческой интерпретации автора, что открывает новые горизонты в создании интерактивного искусства. На рис. 1 представлены результаты работы программы по некоторым известным произведениям.

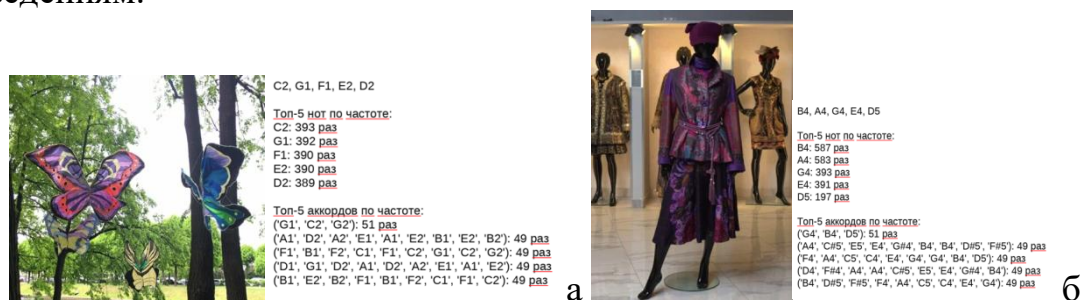


Рисунок 1 – а) инсталляция 1 Наталии Цветковой; б) костюм Вячеслава Зайцева

Предлагаемый инновационный метод синтеза визуального и звукового контента находит применение не только в традиционных выставках, но и в оформлении коллекций одежды. Интеграция музыки в экспозицию позволяет создать целостное эмоциональное пространство, где каждое произведение становится многослойным и уникальным. Таким образом, новая модель взаимодействия между цветом и звуком не только обогащает эстетическое восприятие, но и предоставляет художникам инструмент для глубокого эмоционального диалога с аудиторией [5].

Список использованных источников:

1. The Computer Music Tutorial. Curtis Roads // The MIT Press. 1996. С. 75-81.
 2. Hermann T., Hunt A., Neuhoff J.G. (Eds.) The Sonification Handbook // Springer. 2011. – С. 341–390. URL: <https://sonification.de/handbook/download/TheSonificationHandbook-HermannHuntNeuhoff-2011.pdf> (дата обращения: 06.03.2025).
 3. Aytar S., Vondrick C., Torralba A. Sound of Pixels: Deep Audio-Visual Learning // CVPR. 2016. – URL: <https://doi.org/10.1109/CVPR.2016> (дата обращения: 06.03.2025).
 4. Официальный сайт Google Magenta. URL: <https://magenta.tensorflow.org/> (дата обращения: 06.03.2025).
 5. Gonzalez R.C., Woods R.E. Digital Image Processing. 4-е изд. – Pearson, 2018. URL: <https://www.pearson.com/> (дата обращения: 06.03.2025).
- © Тамашенко К.А., Борзунов Г.И., 2025

УДК 004:93

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ВЫДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ИЗОБРАЖЕНИЯ В ЗАДАЧАХ РЕДИЗАЙНА ТЕКСТИЛЬНЫХ ОРНАМЕНТОВ

Тамашенко К.А., Новиков А.Н.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Извлечение контуров изображения представляет собой фундаментальную задачу компьютерного зрения, заключающуюся в выделении границ объектов или областей с резкими изменениями интенсивности и цвета. Это позволяет разделять изображение на смысловые области, выделять объекты для дальнейшего анализа, распознавания и сегментации, а также применять полученные результаты в медицине, промышленном контроле, системах безопасности и графическом дизайне [1].

Современные исследования в данной области направлены на повышение точности выделения контуров, снижение числа ложных срабатываний и обеспечение быстрого действия алгоритмов даже в условиях присутствия шума и иных артефактов, что требует постоянной оптимизации методов обработки изображений.

Классические подходы опираются на математические операции для обнаружения резких изменений яркости или цвета. Среди них выделяются градиентные методы, реализующие различные операторы: оператор Собеля, использующий 3×3 свёрточные ядра для приближённого вычисления

производных по горизонтали и вертикали со встроенным сглаживанием; оператор Превитта с иной системой весовых коэффициентов, характеризующийся большей скоростью, хотя уступающий в устойчивости к шуму; оператор Робертса, применяющий компактные (2×2) маски для оценки диагональных градиентов, что обеспечивает высокую скорость, но делает метод крайне чувствительным к шумовым помехам [2].

Параллельно с этим применяют методы на основе вторых производных, такие как Лапласиан, требующий предварительного сглаживания для обнаружения точек резкого изменения яркости, Лапласиан Гаусса, объединяющий гауссовское сглаживание с вычислением вторых производных, и разность Гаусса, приближающая первый метод посредством разницы двух сглаженных изображений. Они демонстрируют свою эффективность при тщательном подборе параметров, несмотря на увеличенную вычислительную нагрузку и чувствительность к настройкам.

Особое место в детекции контуров занимает алгоритм Canny, признанный одним из наиболее точных благодаря многоступенчатой схеме, которая включает предварительное гауссовское сглаживание с адаптивным подбором параметров, оптимизированное вычисление градиентов посредством операторов типа Собеля или Превитта, а также этапы подавления немаксимумов и гистерезиса, при которых значения вдоль направления градиента анализируются для точного определения границ, а слабые и сильные границы объединяются на основе двойного порога [3].

Использование параллелизации, оптимизации доступа к памяти и аппаратного ускорения посредством GPU или многоядерных процессоров (SIMD, SSE, AVX) позволяет значительно ускорить процесс обработки, что является критически важным в условиях растущих требований к быстродействию.

В современных исследованиях также применяются гибридные подходы, при которых классические алгоритмы используются для предварительной обработки изображения, после чего нейросетевые методы обеспечивают дополнительную оптимизацию, позволяющую адаптироваться к наличию шума и других артефактов, достигая высокого уровня точности и эффективности в режиме реального времени [4].

В работе предлагается, для успешного внедрения алгоритмов детекции контуров, учитывать ряд практических аспектов, которые формируют основу комплексного решения. Прежде всего, оптимальный выбор метода определяется на основе характеристик изображения – уровня шума, освещенности и сложности, а также требований к скорости обработки. В зависимости от этих параметров оптимальным может оказаться как классический алгоритм, так и нейросетевая модель, что позволяет добиться необходимого баланса между точностью и производительностью.

Неотъемлемой частью предлагаемого подхода является предварительная обработка, включающая применение шумоподавления с использованием гауссовских или медианных фильтров и адаптивного сглаживания. Эти меры значительно повышают качество исходных данных, устраняя нежелательные артефакты и создавая прочную основу для последующей детекции контуров [5].

Особое внимание следует обратить на аппаратное ускорение и параллелизацию вычислений, что позволяет значительно снизить время обработки. Использование GPU, многоядерных процессоров и оптимизированных библиотек обеспечивает эффективное выполнение вычислительных задач даже в условиях систем реального времени. В дополнение к этому, многоуровневые и гибридные подходы, основанные на построении пирамид изображений и методах «coarse-to-fine», позволяют сначала определить грубые контуры, а затем уточнить детали, что особенно эффективно при объединении классических и нейросетевых методов (рис. 1).

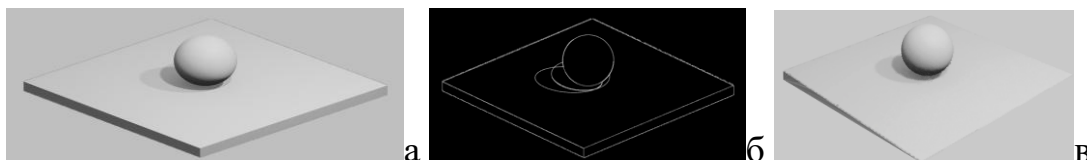


Рисунок 1 – а) исходный файл; б) контур; в) результат

Эксплуатационные аспекты, такие как масштабируемость решений, поддержка различных платформ и возможность регулярного обновления алгоритмов являются ключевыми факторами для их практического применения в системах реального времени, графических редакторах и мобильных приложениях. Общий алгоритм, реализованный на языке программирования Python, объединяет теоретическую обоснованность и современные практические методы, позволяя достигать высокой точности, устойчивости к шуму и быстродействия, удовлетворяя современные требования и открывая новые возможности в автоматизированном анализе изображений.

Список использованных источников:

1. Выделение контуров растрового изображения в задачах визуализации моделей одежды. Новиков А.Н., Фирсов А.В., Шустов Ю.С., Матвеева О.С. // Дизайн и технологии. 2013. № 36 (78). С. 75-81.
2. Canny J. A computational approach to edge detection // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. 1986. №8(6). – С. 679–698. URL: <https://doi.org/10.1109/TPAMI.1986.4767851> (дата обращения: 06.03.2025).
3. Sobel operator // Wikipedia: Свободная энциклопедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Оператор_Собеля (дата обращения: 06.03.2025).
4. Официальный сайт OpenCV. URL: <https://opencv.org/> (дата обращения: 06.03.2025).

5. Gonzalez R.C., Woods R.E. Digital Image Processing. 4-е изд. – Pearson, 2018. URL: <https://dl.icdst.org/pdfs/files4/01c56e081202b62bd7d3b4f8545775fb.pdf> (дата обращения: 06.03.2025).

© Тамашенко К.А., Новиков А.Н., 2025

УДК 004.021:339.138

ГЕЙМИФИКАЦИЯ И КРИПТОЭКОНОМИКА В CRO: АЛГОРИТМЫ, ПОИНТЫ И БЛОКЧЕЙН В TELEGRAM WEB-APP

Терентьев В.В., Мамонов К.С.

Научный руководитель Беспалов М.Е.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Геймификация становится мощным инструментом в современных CRO-стратегиях, позволяя повышать вовлечённость пользователей и увеличивать конверсии. В данной статье рассматриваются алгоритмы генерации карт для мини-игр, экономические модели конвертации игровых поинтов в криптовалюту и выбор оптимального блокчейна для токенизации в Telegram Web-App.

Лабиринтные алгоритмы представляют собой мощный инструмент для создания динамически изменяемых игровых уровней, что делает каждое прохождение уникальным и удерживает внимание пользователей. Их применение позволяет проектировать игровые пространства, в которых пользователи вынуждены адаптироваться к новым условиям, прокладывать оптимальные маршруты и развивать стратегическое мышление.

Одним из ключевых преимуществ лабиринтных алгоритмов является их способность создавать уровни с различной степенью сложности. В зависимости от параметров алгоритма можно регулировать количество разветвлений, тупиков и оптимальных путей, что позволяет адаптировать игровой процесс как для новичков, так и для опытных игроков. Это способствует балансировке сложности, поскольку динамически изменяемые карты могут реагировать на успехи или неудачи пользователя, обеспечивая ему соответствующий уровень вызова.

Кроме того, регулярные обновления карт, которые генерируются заново каждый игровой цикл, мотивируют пользователей возвращаться в игру, ведь они не могут предсказать, с каким испытанием столкнутся в следующий раз. Это повышает уровень вовлечённости и удержания, поскольку у игроков формируется привычка к постоянному исследованию и освоению новых игровых ситуаций.

С точки зрения CRO-метрик лабиринтные алгоритмы оказывают положительное влияние на такие показатели, как глубина сессии (время, проведённое пользователем в игре), количество повторных запусков и конверсия игровых действий в полезные бизнес-метрики (например, внутриигровые покупки или участие в комьюнити). Таким образом, внедрение лабиринтных алгоритмов позволяет не только повысить удовольствие от игры, но и усилить экономическую эффективность продукта.

Среди наиболее подходящих алгоритмов можно выделить: 1) алгоритм Прима (формирует сложные, но проходимые маршруты, минимизируя количество тупиков и делая карту увлекательной для прохождения); 2) алгоритм рекурсивного деления (позволяет создавать структуры с естественными стратегическими элементами, что делает уровни разнообразными и непредсказуемыми); 3) алгоритм A^* (активно используется в динамических системах для поиска оптимального маршрута и адаптации к изменениям игрового мира).

Игровые поинты должны быть конвертируемыми в криптовалюту по определённым правилам, чтобы избежать гиперинфляции и обеспечить устойчивую экономику. Важно найти баланс между доступностью обмена поинтов и ограничением их эмиссии, чтобы сохранить ценность токена и поддерживать здоровую экономическую экосистему.

Одним из эффективных решений является использование динамической модели конверсии, при которой коэффициент обмена игровых поинтов на криптовалюту корректируется в зависимости от спроса, общего объёма накопленных активов и активности пользователей. Это позволит избежать ситуаций, когда игроки массово конвертируют поинты, вызывая резкое падение их стоимости.

Аналитический расчет эмиссии и ограничений. Проект ставит цель достигнуть 1+ млн. пользователей к окончанию бета-тестирования в течение 1 года. Важно правильно рассчитать эмиссию поинтов, чтобы избежать обесценивания валюты.

Исходные данные: целевая аудитория: 1000000 пользователей через 12 месяцев; средний прирост пользователей: рост $X2$ каждые 3 месяца; среднее число активных пользователей в первый месяц: 10000 игроков.

Средний заработок поинтов в день: 500 поинтов на игрока. Количество выпущенных поинтов в первый месяц: $500 \times 10\,000 \times 30 = 150$ млн. поинтов. Через 6 месяцев: 40000 пользователей $\rightarrow$ 600 млн. поинтов в месяц. Через 12 месяцев: 1000000 пользователей $\rightarrow$ 15 млрд. поинтов в месяц.

Контроль инфляции и конвертации. Ограничение на обмен: не более 5000 поинтов в месяц на пользователя; конвертация: 10000 поинтов = 1 TON; с учётом ограничений, максимальная эмиссия токенов при 1 млн. пользователей: 500000 TON в месяц. Чтобы предотвратить резкую

инфляцию, вводится плавающий курс обмена поинтов на TON, который корректируется в зависимости от рыночного спроса и активности пользователей. Аналитический расчёт эмиссии и ограничений показывает, что для достижения цели в 1 миллион пользователей за год необходимо тщательно контролировать выпуск поинтов и их конвертацию в криптовалюту. Введение ограничений на обмен (не более 5000 поинтов в месяц на пользователя) и плавающего курса конвертации позволяет избежать гиперинфляции и сохранить ценность токенов. Это обеспечивает устойчивость экономической модели и поддерживает доверие пользователей к системе вознаграждений.

Выбор блокчейна для интеграции в игровую экосистему, особенно в контексте Telegram Web-App, требует тщательного анализа технических, экономических и пользовательских аспектов. Toncoin (The Open Network) выделяется среди других блокчейнов благодаря уникальным характеристикам, которые делают его идеальным решением для проектов, связанных с геймификацией и криптоэкономикой.

Toncoin изначально разрабатывался как часть экосистемы Telegram, что обеспечивает глубокую интеграцию с мессенджером. Это позволяет пользователям взаимодействовать с токенами и смарт-контрактами напрямую через Telegram, без необходимости установки сторонних кошельков или приложений. Упрощение процесса взаимодействия с блокчейном критически важно для массового внедрения. Пользователи Telegram могут отправлять и получать Toncoin, участвовать в игровой экономике и выполнять транзакции в привычном интерфейсе мессенджера. Это снижает барьер входа для новых пользователей, особенно для тех, кто не знаком с криптовалютными технологиями. Отсутствие необходимости в дополнительных кошельках или приложениях уменьшает нагрузку на пользователей и повышает вероятность их вовлечения в игровую экосистему.

Toncoin способен обрабатывать до 100000 транзакций в секунду (TPS), что значительно превосходит Ethereum (15 TPS) и даже Solana (65 000 TPS). В игровой экосистеме, где тысячи пользователей могут одновременно выполнять микро-транзакции (например, конвертировать поинты в токены или покупать внутриигровые предметы), высокая пропускная способность является критически важной. Toncoin гарантирует, что система останется стабильной даже при пиковых нагрузках. Ethereum, несмотря на свою популярность, страдает от низкой пропускной способности и высоких комиссий, что делает его неподходящим для массовых игровых приложений. Solana, хотя и быстрее Ethereum, всё ещё уступает Toncoin по производительности.

Toncoin поддерживает продвинутые смарт-контракты, что позволяет автоматизировать ключевые процессы в игровой экономике, такие как конвертация поинтов в токены, распределение вознаграждений и

управление внутриигровыми активами. Все операции прозрачны и проверяемы, что особенно важно в контексте криптоэкономики.

Таким образом, Toncoin не только соответствует текущим требованиям игровой экосистемы, но и предоставляет платформу для будущего масштабирования и развития, что делает его оптимальным выбором для проектов, сочетающих геймификацию и криптоэкономику.

Простые игры, такие как Змейка, Три в ряд и Drop Game, являются неотъемлемой частью успешных геймифицированных проектов. Их включение в Telegram Web-App обусловлено несколькими ключевыми факторами: низким порогом входа, высокой вовлечённостью пользователей, массовой популярностью, экономической эффективностью и социальной вовлечённостью.

Простые игры идеально подходят для коротких сессий, что соответствует поведению пользователей мессенджеров, таких как Telegram. Средняя продолжительность игровой сессии в Змейке или Три в ряд составляет 3-5 минут, что позволяет пользователям играть в перерывах между другими делами. Игры типа Три в ряд (например, Candy Crush Saga) имеют более 270 миллионов активных пользователей в месяц. Например, игра Snake.io имеет более 50 миллионов загрузок в Google Play. Несмотря на простоту, такие игры отлично монетизируются через внутриигровые покупки. Например, Candy Crush Saga генерирует более \$1 миллиарда ежегодно за счёт микро-транзакций.

Внедрение геймификации и криптоэкономики в Telegram Web-App – это не просто шаг вперёд, а стратегическая необходимость. Это позволяет не только повысить вовлечённость и удержание пользователей, но и создать устойчивую экономическую модель, которая будет стимулировать рост и развитие проекта. Использование передовых технологий, таких как Toncoin, и проверенных игровых механик открывает новые горизонты для бизнеса, делая его конкурентоспособным в эпоху цифровой трансформации.

Список использованных источников:

1. Дворецкая, А. В., Жукова, И. С. Геймификация как инструмент вовлечения пользователей в цифровых средах // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия «Менеджмент». – 2022. – Т. 21, № 3. – С. 45–56.
2. Князев, Д. И., Иванов, П. П. Лабиринтные алгоритмы: анализ, применение и перспективы // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2021. – № 4. – С. 63–78.
3. Смирнов, Е. В. Анализ перспектив внедрения блокчейна Toncoin в цифровую экономику // Журнал цифровых технологий. – 2023. – Т. 12, № 2. – С. 89–102.

© Терентьев В.В., Мамонов К.С., 2025

УДК 004.9

РАЗРАБОТКА ПРИКЛАДНОГО РЕШЕНИЯ НА ПЛАТФОРМЕ 1С ДЛЯ МОДЕЛЬНОГО АГЕНТСТВА

Туганов И.В.

Научный руководитель Семенов А.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Любая современная сфера работает с большим количеством информации и эту информации необходимо где-то хранить. В ходе развития технологий человечество придумало базы данных, служащие для хранения в них необходимой информации. База данных (БД) представляет собой организованную структуру, предназначенную для хранения, управления и обработки различных данных. Базы данных позволяют эффективно хранить информацию, обеспечивают быстрый доступ к ней и поддерживают целостность и безопасность данных. Они позволяют централизованно и структурированно хранить большие объемы данных, обеспечивая быстрый доступ к ним. С помощью баз данных можно легко добавлять, изменять и удалять информацию, а также защищать ее от несанкционированного доступа или потери. Одной из ключевых функций баз данных является возможность анализировать информацию и формировать отчеты, что помогает принимать обоснованные решения. Кроме того, базы данных автоматизируют рутинные процессы, такие как учет, расчеты и документооборот, что значительно повышает эффективность работы. Они также позволяют интегрировать данные из разных источников, создавая единую систему для комплексного использования информации. Базы данных применяются практически во всех сферах: от бизнеса и науки до государственного управления и социальных сетей, становясь незаменимым инструментом для работы с информацией в современном мире.

Существует множество систем для управления базами данных (СУБД), которые имеют свои преимущества и недостатки, и каждая из них может подойти для конкретных задач. Все СУБД можно разделить на 2 больших класса реляционные (SQL) и нереляционные (NoSQL).

Реляционные СУБД подходят для проектов с четкой структурой данных и сложными запросами. К реляционным СУБД можно отнести MySQL, подходящим для веб-приложений, малого и среднего бизнеса, PostgreSQL, которая подходит для крупных проектов, где важна надежность и расширяемость БД. Также сюда можно отнести Oracle Database, подходящая для крупных корпоративных решений. Oracle Database

обеспечивает высокую производительность, безопасность и масштабируемость.

Нереляционные СУБД выбирают для гибких схем, больших объемов данных и распределенных систем. К нереляционным СУБД относятся MongoDB, хранящая данные в формате JSON документов, Redis, которая относится к СУБД типа «ключ-значение», хранящая данные в оперативной памяти, что обеспечивает высокую скорость доступа к данным. Еще одним примером нереляционной СУБД может послужить Cassandra, рассчитанная для работы с большими объемами данных. Такая СУБД может подойти для работы, где важна горизонтальная масштабируемость (например, аналитика).

В данной работе будет использоваться платформа 1С:Предприятие, которая использует собственную встроенную систему управления базами данных, разработанную специально для платформы 1С. Встроенная СУБД 1С имеет ряд особенностей, делаая 1С:Предприятие уникальной. К особенностям встроенной СУБД относятся файловая база данных, подходящая для хранения данных в файлах на диске, что может подойти для локальных или небольших сетевых установок. Еще одной из особенностей можно выделить клиент-серверную базу данных, когда данные хранятся на сервере СУБД, а 1С выступает в роли клиента.

1С:Предприятие имеет большие преимущества, которые делают платформу одним из лучших путей создания базы данных. Преимуществами платформы являются следующие. Гибкость и универсальность – 1С предлагает готовые конфигурации для различных отраслей (например, бухгалтерии, торговли, HR и др.). Также есть возможность доработки благодаря встроенному языку программирования, что позволяет адаптировать решения под необходимые требования. Мобильность – 1С предоставляет возможность удаленного доступа к данным через веб-браузер. Распространенность – благодаря тому, что 1С имеет большую доступность и распространенность, есть множество специалистов, работающих с ней. Автоматизация – в 1С встроены инструменты для автоматизации учета, документооборота, расчетов и отчетности.

Как видно, 1С имеет немало преимуществ перед остальными платформами, что позволяет ей занимать лидирующие позиции в выборе платформы для создания базы данных. Именно поэтому в данной работе пал выбор на 1С:Предприятие.

Модельное агентство, как и любая другая современная сфера, работает с большим объемом данных такими, как информация о моделях, заказы, мероприятия, которые необходимо где-то хранить. В современном мире модельный бизнес – это не только творчество, но и сложный процесс управления данными. Учет моделей, организация проектов, взаимодействие с клиентами и партнерами требуют эффективной автоматизации.

Платформа 1С:Предприятие предлагает гибкие инструменты для создания базы данных, которая поможет модельным агентствам оптимизировать свои бизнес-процессы. 1С позволяет адаптировать базу данных под специфику агентства. Например, можно добавить дополнительные поля для учета уникальных параметров моделей или настроить интеграцию с внешними сервисами. Также должна быть возможность работать с информацией (обновлять, удалять, изменять). Поэтому для упрощения работы может послужить база данных, которая сможет содержать всю необходимую информацию и с которой можно будет проводить различные манипуляции. При помощи 1С:Предприятие можно создать базу данных, которая будет удобна как для заказчиков, так и самого агентства. С помощью такой базы данных заказчик сможет подбирать моделей, удовлетворяющих его требованиям, без особых усилий и за короткое время. Это также позволит оптимизировать работу модельного агентства. Такой подход гораздо проще, чем если этим будет заниматься определенное лицо (букер), на что уходит гораздо больше времени.

Для создания базы данных на 1С для модельного агентства понадобятся различные справочники, которые будут содержать информацию о моделях (ФИО, контактные данные, физические параметры, портфолио), заказчиках (название компании, бренда, контактные данные), мероприятиях (название, дата и время проведения, место проведения). Также необходимо создать такие документы, как договоры с моделями, заказчиками, заказы на проекты, акты выполненных работ. Необходимо и создание отчетов по загрузке моделей, отчет по проектам (завершенные, текущие), отчет по моделям (статистика участия в проектах). Еще, возможно, необходимо будет создать автоматизацию процессов, заключающуюся в автоматическом формировании графиков, напоминании о предстоящих проектах.

Результатом данной работы станет база данных, хранящая в себе всю необходимую информацию о моделях, которая может понадобиться, как и самому агентству, так и заказчикам, нуждающимся в моделях. Создание такой базы данных предоставит возможность найти заказчикам нужную модель по различным критериям, которые им необходимы и требуются от моделей. Модельному агентству же, в свою очередь, будет проще производить различные манипуляции с данными своих моделей, что весьма ускорит и упростит процесс работы с ней. Внедрение базы данных на платформе 1С:Предприятие принесет модельному агентству множество преимуществ перед другими модельными агентствами. Таким образом, будет достигнута повышенная эффективность работы с моделями, оптимизация работы с клиентами, упрощенная организация проектов и, самое главное, повышение конкурентоспособности.

Создание базы данных для модельного агентства на платформе 1С:Предприятие – это не просто технический проект, а стратегическое

решение, которое может кардинально улучшить бизнес-процессы. Результатом станет повышение эффективности, прозрачности и конкурентоспособности агентства. Автоматизация рутинных задач, улучшение взаимодействия с клиентами и моделями, а также мощная аналитика позволят сосредоточиться на развитии бизнеса и достижении новых высот. Такая оптимизация сможет помочь сэкономить один из самых важных ресурсов человек – время.

Список использованных источников:

1. 1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика – М.: 1С-Паблишинг, 2020. – 982 с.
2. Гартвич А.В. Бухгалтерский учет с нуля – СПб.: Питер, 2019–400с.
3. Клепцов М.В. 1С:Предприятие 8.3. Учимся программировать на примерах – М.: Наука и техника, 2021. – 500 с.
4. Кашаев С.М. Автоматизация бизнеса на платформе 1С:Предприятие – М.: ДМК Пресс, 2018. – 400с.
5. Рыбалка В.В. Управление данными в современных информационных системах – М.: Инфра-М, 2019. – 500 с.

© Туганов И.В., 2025

УДК 004.624

**РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА
ДОГОВОРОВ И ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ
ПО ИНКАССАЦИИ**

Уткина А.С., Самойлова Т.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

По данным социологических исследований доля безналичного торгового оборота в России составляла на конец 2024 года более 60%. Популярность безналичных способов оплаты, мобильных переводов и СБП растёт с каждым годом, однако, не смотря на такую тенденцию, наличные деньги будут играть важную роль в экономической жизни общества ещё очень долго [1]. Использование наличного денежного обращения несёт свои риски и проблемы. Для решения проблем безопасности и эффективности обращения наличных были созданы инкассаторские службы и компании, которые, помимо решения этих проблем, упрощают учет доходов и расходов. Из-за большого объёма денежной массы в РФ у инкассаторских служб большой объём работ и, соответственно, большое количество клиентов.

Между службой инкассации и заказчиками заключается договор на оказание услуг, согласно которому исполнитель выставляет счёт на оплату

в конце каждого расчётного периода своему клиенту на основе отчётности о выполненных работах. Договор содержит в себе номер договора, адреса и реквизиты сторон, условия инкассации, включающие адреса инкассации, время и примерную стоимость. К договору прилагаются исходные данные, в которых указываются состав бригады, время, затрачиваемое на один заезд, время, затрачиваемое за месяц, пробег автомобиля за заезд и за месяц, количество заездов в месяц и тариф. По каждой работе заполняется явочная карточка, и данные по этой инкассации вносятся в журнал учета перевозки ценностей. Из-за неудобства записи такого рода данных в больших объёмах на бумажные носители и в таблицы Excel, появляется запрос на разработку удобного программного приложения для учета договоров и выполненных работ.

Совершенствование учета договоров и выполнения работ по инкассации с помощью информационных технологий минимизировало бы возможность возникновения ошибки из-за человеческого фактора. Помимо этого, бумажные носители имеют массу минусов, которых нет у электронных носителей.

Минусы бумажных носителей включают: невозможность удаления ошибок или заретуширования, например, в дополнительной информации к договору или бумажном журнале не получится изменить тариф, чтобы при этом не пришлось перепечатывать большое количество документов; рост стоимости печатной продукции – удорожание расходных материалов, в первую очередь бумаги, а также красок, пластин и печатного оборудования увеличивает расходы организации [2]; низкая скорость выпуска – она несоизмеримо ниже, чем в электронном виде [2]; физический вес – для доставки бумаги нужны транспортные средства и дополнительные затраты, а программное приложение позволит получать информацию всем сотрудникам, имеющим доступ к данным, независимо от их территориального расположения [2]; риски потерь и случайной утраты данных – могут возникнуть ситуации, в которых бумажные носители будут утеряны или повреждены.

Тема автоматизации учета договоров и выполнения работ по инкассации является актуальной, потому что есть потребность в ускорении этого процесса и экономии денежных средств, которые затрачиваются на осуществление учёта вручную, так как объёмы работ инкассаторских организаций растут и отказаться от их услуг в обозримом будущем общество не сможет.

Для разработки автоматизированной системы учета был выбран язык программирования C#, который будет использован в интегрированной среде разработки Visual Studio. Выбор языка обоснован его высокой производительностью, возможностью кроссплатформенной разработки и интеграции с облачными сервисами [3]. Помимо этого, будут использованы расширения Microsoft RDLS Report Designer и Microsoft Reporting Services

Projects для реализации отчётности. Для проектирования и моделирования базы данных был использован ERwin. Он позволяет визуализировать и проектировать структуру баз данных, создавая схемы и диаграммы, которые помогают лучше понять и организовать данные. Его широко используют компании, работающие в различных отраслях, включая финансирование, государственные структуры, телекоммуникации, здравоохранение и другие. Популярность ERwin связана с его функциональностью, поддержкой стандартов и возможностями интеграции с другими инструментами разработки и управления данными. Sybase Central был выбран для управления базой данных. Данный инструмент используется для администрирования и управления различными продуктами Sybase, включая базы данных Adaptive Server Enterprise и Anywhere [4]. Sybase в последние годы несколько уступила позиции на рынке таким крупным игрокам, как Oracle и Microsoft SQL Server, но она всё ещё имеет свою нишу, особенно в отраслях, где используются её специфические технологии и решения [5].

База данных автоматизированной системы должна вести учет договоров и выполнения работ по инкассации, а также формировать отчет за выбранный период. Основные задачи, решаемые при помощи базы данных: хранение информации договоре (номер договора, город, дата заключения, наименование клиента, наименование исполнителя, БИК, ИНН и корреспондентские счёта обеих сторон, расчётный счёт клиента, адреса обеих сторон, телефон и электронную почту исполнителя, ФИО руководителей организаций обеих сторон); хранение исходной информации к договорам (номер договора, состав бригады (кол-во человек), затраченное время за заезд, затраченное время в месяц, пробег автомобиля за заезд, пробег автомобиля за месяц, количество заездов в месяц, ориентировочная сумма перевезённых ценностей в месяц, тариф); хранение информации приложений к договорам (номер договора, номер условия, примечание, дата заключения, адрес инкассируемого объекта, время инкассации); хранение информации явочных карточек (число, организация, адрес, ИНН, банк сдачи ценностей, время заезда, день недели, номер пакета с ценностями, сумма, время, номер порожней сумки-пакета); хранение информации журнала учёта перевозки ценностей (состав бригады, кредитная организация, сумма перевозки, номер сумки, данные сотрудника кредитной организации, дата); формирование отчета выполненных работах (включает: номер договора, наименование клиента, месяц, вид работы, сумма, тариф, стоимость услуги); формирование договора для печати.

В Erwin Data Modeler были созданы логическая и физическая модели. На их основе в Sybase Central собрана база данных и её схема, представленная на рис 1.

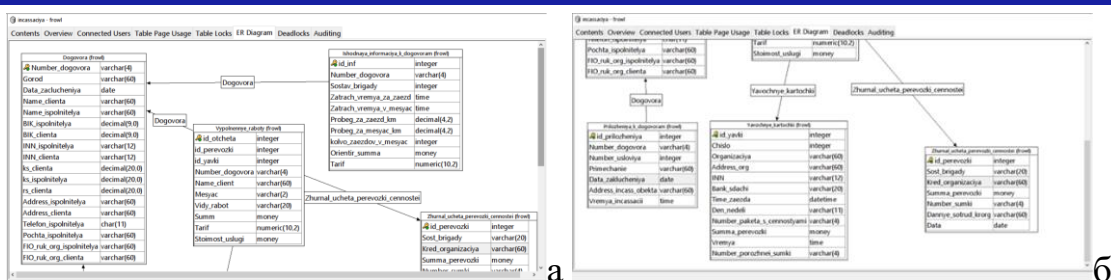


Рисунок 1 – Схема базы данных: а) часть первая; б) часть вторая

Таблицы *Ishodnaya_informaciya_k_dogovoram*, *Vypolnennye_raboty* и *Prilozheniya_k_dogovoram* имеют внешний ключ с таблицей *Dogovora* по полю *Number_dogovora* и соединены по принципу «Один ко многим». Таблица *Vypolnennye_raboty* имеет внешний ключ с таблицами *Yavochnye_kartochki* и *Zhurnal_ucheta_perevozki_cennostei* по полям *id_yavki* и *id_perevozki* соответственно и соединена по принципу «Один ко многим».

Для решения первой задачи была создана таблица *Dogovora*, хранящая в себе уникальный номер договора и всю необходимую информацию по нему. Данная таблица имеет условия проверки для заполнения полей. Все поля должны быть заполнены. Эта же таблица будет использоваться для решения седьмой задачи. Для решения второй задачи была создана таблица *Ishodnaya_informaciya_k_dogovoram*, она так же имеет условия проверки для заполнения полей. Все поля должны быть заполнены, поля *Sostav_brigady*, *Probeg_za_zaezd*, *Probeg_za_mesyac_km*, *kolvo_zaezdov_v_mesyac* должны иметь значения строго больше нуля. Для решения третьей задачи была создана таблица *Prilozheniya_k_dogovoram*. Все эти таблицы необходимы для учёта договоров.

Таблицы *Yavochnye_kartochki* и *Zhurnal_ucheta_perevozki_cennostei* были созданы для учета выполнения работ, т.е. решения четвертой и пятой задач. Для удобства решения шестой задачи была создана таблица *Vypolnennye_raboty*.

Созданная база данных является основой автоматизированной системы учета. Она будет подключена к программному приложению, написанному в Visual Studio. Данная система имеет следующие преимущества: централизованное управление договорами, которое позволит избежать потери информации и упростит доступ к необходимым документам; создание и редактирование договоров; электронный документооборот, который позволит сократить время на доставку и обработку бумажных документов, а также снизить вероятность утраты или повреждения договоров; улучшенный контроль и аналитика; интеграция с другими системами, которая позволяет синхронизировать данные и обеспечить более эффективное взаимодействие между ними.

Список использованных источников:

1. Банк России. «Основные направления развития наличного денежного обращения на 2021–2025 годы» // Центральный банк Российской Федерации. – 2021 – https://cbr.ru/Content/Document/File/119613/onrndo_2021-2025.pdf – (Дата обращения: 13.03.2025)
2. Prkompaniya [Электронный ресурс]. - «Достоинства и недостатки бумаги» – <https://prkompaniya.ru/blog/tpost/c5e64d9oh1-o-plyusah-i-minusah-bumagi> – (Дата обращения: 13.03.2025)
3. Skupro [Электронный ресурс]. - «Сравнение Visual Studio и Visual Studio Code» – <https://sky.pro/wiki/profession/sravnenie-visual-studio-i-visual-studio-code/> – (Дата обращения: 13.03.2025)
4. INTERFACE [Электронный ресурс]. - «Методология создания корпоративных ИС» – <https://www.interface.ru/fset.asp?Url=/misc/mic.htm> – (Дата обращения: 13.03.2025)
5. Штепа Е.В., Самойлова Т.А. Автоматизированная система учета начисления и оплаты налогов // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности: сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием. Часть 3. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2022. – 265 с. – с. 258-260.

© Уткина А.С., Самойлова Т.А., 2025

УДК 004.8

НЕЙРОСЕТИ И 3D-ПЕЧАТЬ: БУДУЩЕЕ ОБУВНОГО ДИЗАЙНА

Федорова П.К., Панов Р.С.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современном мире технологии продолжают развиваться с невероятной скоростью, оказывая влияние на различные сферы человеческой деятельности. Одной из таких сфер является обувная индустрия, которая также не остаётся в стороне от технологических инноваций. Рассмотрим, как интеграция нейросетей и 3D-печати может изменить производство обуви, сделав его более эффективным, быстрым и доступным для потребителей.

Большую и интересную роль в обувном дизайне уже сейчас и в дальнейшей перспективе играют и будут играть нейросети. Нейросети представляют собой компьютерные системы, способные обучаться на основе больших объёмов данных. Они могут использоваться в различных

областях, включая дизайн обуви. С помощью нейросетей дизайнеры могут создавать новые модели обуви, учитывая индивидуальные предпочтения потребителей, а также анализировать тренды и предпочтения целевой аудитории.

Одним из примеров использования нейросетей в обувном дизайне является создание виртуальных примерок. С помощью специальных приложений, которые используют алгоритмы машинного обучения, потребители могут примерить обувь на виртуальной модели, что позволяет им оценить, как она будет выглядеть на ноге.

Так же активно уже применяется и 3D-печать в производстве обуви. А в перспективе имеются тенденции и в большем процентном применении 3D-печати в серийном производстве. 3D-печать представляет собой технологию, позволяющую создавать трёхмерные объекты из различных материалов. В обувной индустрии 3D-печать может использоваться для создания прототипов обуви, а также для производства небольших партий продукции.

Одним из преимуществ 3D-печати является возможность создания обуви с уникальными характеристиками, такими как гибкость, мягкость и эластичность. Это позволяет производителям создавать обувь, которая лучше соответствует индивидуальным потребностям потребителей.

Ещё одним преимуществом 3D-печати является возможность быстрого производства небольших партий обуви. Это позволяет производителям быстро реагировать на изменения спроса и предлагать потребителям новые модели обуви.

Интеграция нейросетей и 3D-печати даёт колоссальные и не представляемые в совсем недавнем прошлом возможности в дизайне, проектировании и производстве обувной продукции как для массового покупателя, так и для индивидуальных заказов. Интеграция нейросетей и 3D-печати может привести к значительным изменениям в обувной индустрии. Вот некоторые из возможных последствий. Создание персонализированной обуви. С помощью нейросетей дизайнеры могут создавать обувь, которая соответствует индивидуальным предпочтениям потребителей. Это может быть достигнуто путём анализа данных о предпочтениях потребителей и создания моделей, которые наиболее точно соответствуют этим предпочтениям. Снижение затрат на производство. 3D-печать позволяет производителям создавать обувь с меньшими затратами на материалы и рабочую силу. Это может привести к снижению цен на обувь для потребителей. Ускорение процесса разработки новых моделей. Нейросети могут использоваться для создания прототипов обуви с помощью 3D-печати. Это позволяет производителям быстро тестировать новые модели и вносить в них изменения. Создание уникальных дизайнов. С помощью нейросетей дизайнеры могут создавать уникальные дизайны обуви, которые ранее были невозможны.

Основные направления использования нейросетей в обувном дизайне включают: генеративный дизайн – нейросети создают оригинальные эскизы на основе анализа существующих моделей и модных трендов; индивидуализация или кастомизация – алгоритмы могут разрабатывать персонализированные модели обуви, учитывая анатомические особенности и стиль пользователя; оптимизация материалов – нейросети анализируют свойства материалов, помогая выбрать наиболее подходящие комбинации для повышения комфорта и долговечности; автоматизация производства – интеллектуальные системы могут управлять процессами 3D-печати и контролировать качество продукции.

При применении 3D-печати мы получаем следующее. Гибкость производства – можно изготавливать обувь без использования форм и пресс-форм, что снижает затраты и ускоряет процесс. Экологичность – минимизация отходов и возможность переработки материалов делают 3D-печать более устойчивым решением. Комфорт и функциональность – создание индивидуальных подошв и стелек, адаптированных под анатомические особенности владельца. Дизайнерские инновации – возможность печати сложных узоров и уникальных текстур, которые ранее были недоступны.

Будущее обувного дизайна имеет огромные перспективы при применении и использовании вышеперечисленных новшеств, появившихся с ураганным развитием цифровых технологий.

Взаимное применение нейросетей и 3D-печати открывает беспрецедентные возможности для обувного дизайна. В ближайшем будущем можно ожидать: полной персонализации – обувь будет разрабатываться с учетом индивидуальных параметров, таких как форма стопы, походка и предпочтения владельца; умных материалов – появятся адаптивные материалы, меняющие свойства в зависимости от условий эксплуатации; автоматизированного производства – фабрики будущего смогут создавать обувь по индивидуальному заказу без участия человека; эволюции спортивной и медицинской обуви – благодаря точному моделированию нагрузки и давлению на стопу можно будет изготавливать обувь для спортсменов и людей с особыми потребностями.

Использование нейросетей и 3D-печати в обувном дизайне уже сейчас демонстрирует огромный потенциал. Эти технологии не только ускоряют процесс создания обуви, но и делают его более гибким, устойчивым и персонализированным. В ближайшие годы нас ожидает трансформация всей обувной индустрии, где искусственный интеллект и аддитивные технологии сыграют ключевую роль в формировании будущего моды.

Интеграция нейросетей и 3D-печати может привести к значительным изменениям в обувной индустрии. Это может сделать производство обуви более эффективным, быстрым и доступным для потребителей. Однако для

реализации этого потенциала необходимо дальнейшее развитие технологий и их внедрение в производство.

Совместное использование этих технологий позволяет создавать обувь, которая учитывает не только анатомические особенности, но и стиль жизни человека. Например, можно напечатать кроссовки с уникальным рисунком подошвы, который оптимизирован для бега по конкретному типу поверхности.

Нейросети могут анализировать данные о потреблении и предлагать дизайны, которые минимизируют использование материалов. В сочетании с 3D-печатью это позволяет создавать обувь с минимальным воздействием на окружающую среду.

Благодаря искусственному интеллекту и нейросетям, в ближайшие годы можно ожидать появления сервисов, где каждый потребитель сможет заказать обувь, созданную специально для него. Нейросети будут анализировать данные о пользователе, а 3D-принтеры – воплощать эти данные в готовые изделия.

Развитие материаловедения и 3D-печати приведет к появлению обуви с уникальными свойствами: самовосстанавливающейся, адаптивной к погодным условиям или даже способной генерировать энергию при ходьбе.

Не маловажное значение имеет и экологическая ответственность при производстве обуви. Снижение отходов и использование биоразлагаемых материалов станут ключевыми трендами. Нейросети и 3D-печать помогут компаниям перейти к более устойчивым моделям производства.

Нейросети и 3D-печать – это не просто инструменты, а настоящие двигатели прогресса в обувной индустрии. Они позволяют создавать обувь, которая сочетает в себе красоту, комфорт и экологичность. В будущем эти технологии станут неотъемлемой частью процесса производства, открывая новые возможности для дизайнеров и потребителей. Обувь будущего будет не только стильной, но и умной, индивидуальной и дружелюбной к окружающей среде.

Список использованных источников:

1. Особенности создания обуви с использованием 3D-технологий и 3D-печати. Научный журнал «Костюмология» Journal of Clothing Science 2022, №1, Том 7 2022, No 1, Vol 7 ISSN 2587-8026. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://kostumologiya.ru/PDF/04TLKL122.pdf?ysclid=m86fjr0cpv263033527>.

2. 3D-печать в обувной индустрии: как маленькие бренды опережают гигантов. Анна Смирнова. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://top3dshop.ru/blog/revoljutsija-3d-pechati-v-obuvnoj-industrii-kak-malenkie-brendy-operezhajut-gigantov.html>

3. 3D-печать в обувной промышленности. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://globatek.ru/blog/cases/3d-printing-shose?ysclid=m86fkoqmek517674177Z>

4. Кулаков, А. П. (2019). Нейросети в дизайне: возможности и перспективы. Дизайн. Материалы. Технология, 7(1), 58–63.

5. Харитонов, Д. В., Дегтев, А. А., & Корнеев, С. В. (2015). Нейронные сети в дизайне: анализ возможностей и перспектив применения. Вестник МГХПА, 5, 56–65.

© Федорова П.К., Панов Р.С., 2025

УДК 004.42: 685

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ СОВРЕМЕННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА ОБУВИ

Федорова П.К., Разин И.Б.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Современный мир очень быстро меняется под влиянием новых технологий. Разрабатываются новые решения, постоянно совершенствуются старые. Итогом стало сокращение количества ручного труда, денежных и временных затрат и одновременный рост качества различной продукции. В нынешнее время сфера легкой промышленности немыслима без применения современных технологий. Помимо различных программ проектирования это еще и 3D-печать, компьютерное зрение, нейронные сети и т.д. Что касается сферы обувной промышленности, то стоит отметить слова главы отдела инновационных разработок Reebok Билла МакИнниса о том, что сам процесс производства обуви несколько десятилетий оставался неизменным и специализировался на достаточно дорогом и трудоемком процессе – литье, отчего вытекает потребность в разработке новых гибких методов и решений, которые позволят не только сократить затраты, но и предоставить новые возможности при производстве [1]. В 2016 Reebok выпустили кроссовки (рис. 1), созданные с помощью их технологии Liquid Factory, подразумевающую 3D-печать из высокопрочного жидкого материала.



Рисунок 1 – Распечатанный на 3D принтере кроссовок с использованием технологии Liquid Factory.

В результате удалось получить легковесный ботинок с более упругой и удобной подошвой. На данный момент технология аддитивной печати (3D-печать) широко распространена при производстве обуви. Ее активно

применяют многие известные компании (Adidas, Nike, ECCO, Dior и т.д.), как для печати отдельных деталей (подошвы, стельки, различные декорации), так и продукта полностью. Преимущества аддитивной печати заключаются не только в сокращении времени и затрат, но и в создании более удобной и комфортной обуви, которая может подстраиваться под стопу потребителя. Здесь стоит еще упомянуть технологию 3D-сканирования стопы, которую в свое время внедрила компания Volumental на базе Intel RealSense [2], что решает одну из важных проблем – подбор правильной обуви, опираясь на индивидуальные параметры человека. В основе лежит технология компьютерного зрения. У пользователей есть возможность с помощью приложения для смартфонов или планшетов или специального сканера получить трехмерную модель своих стоп и их параметры (рис. 2).



Рисунок 2 – Сканирование стоп и получение их 3D-модели с помощью технологии Intel RealSense

Однако не стоит считать новые разработки панацеей и решением всех проблем. Некоторые разработки на данный момент применяются точечно, в порядке эксперимента. Например, в России искусственный интеллект чаще всего используется для создания обуви в индивидуальных и дорогих заказах, нежели для массового производства. [3] Это связано с отсутствием необходимости в уникальных дизайнах для большинства покупателей. Не стоит забывать, что на данный момент основная цель заключается во внедрении новых технологий именно для массового продукта, а не для индивидуального использования. Из проанализированных технологий, подходящей для этих целей можно назвать разве что аддитивную печать, но чаще всего она необходима для создания прототипов, нежели для конечного изделия. Сканирование стопы опять же подходит либо для индивидуального пошива, либо для поиска подходящей обуви из уже имеющегося ассортимента.

Если же анализировать программное обеспечение по проектированию обуви, то на данный момент все необходимые технологии (графика, моделирование) уже имеются. Вопрос разве что заключается только в доступности большинства программного обеспечения в связи с санкциями, а также с возможностью установки на другие операционные системы, помимо Windows. Например, из всех представленных на отечественном рынке обувного САПР-программ (а это АСКО-2D, ShoesModel, Ассоль) ни одну нельзя запустить на операционных системах Linux. Отсюда остро стоит вопрос с кроссплатформенностью российского программного обеспечения. С трехмерными технологиями работает только программа

Ассоль, предоставляя возможность создавать 3D-развертки. Также некоторые работы отмечали отсутствие в обувных САПР-модулей эскизного проектирования [4], моделирования технических процессов [5], отсутствие облачных технологий [6]. Нередко специализированное программное обеспечение является сложным для изучения, управление иногда сильно отличается от широко известных программ, а сами программы – «тяжеловесные», склонны часто зависать при проектировании сложной модели. О чем можно задуматься, так это о возможности внедрения отсканированной стопы сразу в программное обеспечение, чтобы на основе ее создавать уже персонализированную модель обуви и о возможности передавать готовую модель сразу на печать на 3D-принтере. Однако не стоит забывать, что в первую очередь стоит упор на массовое производство, а не на индивидуальный пошив. Также, программа с большим количеством современных технологий будет стоить достаточно дорого. На текущий момент многие отечественные предприятия по производству обуви из-за недостатка бюджета используют не специализированные обувные САПР, а графические редакторы общего назначения (CorelDraw, Adobe Photoshop т.д.) [6]. Нередко обувные САПР-программы подразумевают наличие дорогих дигитайзеров, которые может позволить далеко не каждая компания. В теории, можно задуматься о внедрении модуля по автоматическому созданию контура на основе уже имеющихся параметров, и, по возможности, фотографии стопы. Это избавило бы проектировщиков от необходимости рисовать контур вручную. Данная технология подразумевает наличие компьютерного зрения, которое сможет определить границу между стопой и фоном, и на основе ее создать приблизительный контур. В любом случае, у проектировщиков должна быть возможность доработать сгенерированный чертеж.

В ходе анализа было выяснено, что пусть новые технологии и находят свое применение в сфере обувной промышленности, но чаще всего это касается не массового производства, а создания индивидуальных моделей по запросу. Технологии 3D-печати больше подходят для создания прототипов, нежели для массового производства обуви, однако открывают широкие возможности для печати необходимых деталей из современных материалов, что позволяет сделать обувь удобной и комфортной. Нейронные сети и 3D-сканирование тоже чаще всего используются для единичных изделий, а не для массового потребителя, однако они помогают учесть индивидуальные особенности будущего владельца обуви. Это очень важно и полезно при проектировании ортопедических изделий. Программное обеспечение САПР в сфере обуви по большей части уже обладают необходимым функционалом, но все они закрыты для внесения изменений не разработчиками системы. Особенно это касается отечественного программного обеспечения, где не так распространено внедрение 3D-технологий, а также отсутствие кроссплатформенности. В

первую очередь нужно задумываться не только о возможностях программного обеспечения, но и о целесообразности этих возможностей. Не будет ли их разработка и поддержка стоить дороже, чем итоговый процесс разработки и изготовления. Необходимо учитывать сначала массовый сегмент и оценивать возможности автоматизировать ручной труд, сокращать затраты.

Список использованных источников:

1. Reebok's 3D-Printed Sneaker Tech Is a Huge Step Forward // Esquire [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.esquire.com/style/news/a49863/reebok-3d-printed-sneakers-liquid-factory/> (дата обращения: 07.03.2025).

2. Главное, чтобы ботинок сидел. Как 3D-технологии помогают подобрать обувь по ноге // Хабр [Электронный ресурс]. - URL: <https://habr.com/ru/companies/intel/articles/260403/> (дата обращения: 07.03.2025).

3. Главное, чтобы ботинок сидел. Как 3D-технологии помогают подобрать обувь по ноге // RTVI [Электронный ресурс]. - URL: <https://rtvi.com/news/unikalnyj-tapok-kak-nejroseti-pomogayut-sozdavat-odezhdu-i-obuv-v-rossii/> (дата обращения: 07.03.2025).

4. Разина Е.И. Разработка научно-обоснованной графической информационной базы для интеллектуализации проектирования конструкций обуви [Текст]/ Разина Е.И. // дис... канд. техн. наук: 05.19.05 - Москва, 2022. - 197 с.

5. Суворовцева О.А. Тернавская Т.В. Совершенствование автоматизированной системы технологической подготовки обувного производства. Известия ВУЗов. Северо-Кавказский регион. Технические науки. 2014. №1, С.135-138

6. Гусев А.О. Разработка концепции системы автоматизированного проектирования обуви с применением облачных технологий [Текст]/ Гусев А.О. // дис... канд. техн. наук: 05.19.05 - Москва, 2022. - 184 с.

© Федорова П.К., Разин И.Б., 2025

УДК 811.93

**БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ И АНАЛИТИКА:
АНГЛИЙСКИЙ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

Филина П.А., Авезова Б.С.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современном мире большие данные и промышленная аналитика играют ключевую роль в принятии стратегических решений. Однако, для

того чтобы эффективно работать в этой области, особенно на международном уровне, необходимо владеть английским языком. Английский является международным стандартом в компьютерной области и используется для большинства языков программирования, технической документации и коммуникации в IT-сфере.

Английский язык играет решающую роль в IT-сфере, обеспечивая эффективное общение, доступ к технической информации и участие в международных проектах. Одним из ключевых аспектов важности английского языка является понимание терминологии. Большинство языков программирования основаны на английских терминах, и понимание этих терминов является фундаментальным для работы в IT. Это включает в себя использование технических словарей и глоссариев, которые часто доступны только на английском языке. Это помогает в быстром поиске и понимании специфических терминов, что существенно упрощает процесс разработки и отладки программного обеспечения.

Другим важным аспектом является чтение технической документации. Практически вся техническая документация, включая руководства по языкам программирования, библиотекам и фреймворкам, написана на английском языке. Владение английским позволяет разработчикам оперативно получать доступ к актуальной информации и использовать последние технологические достижения. Это особенно важно для решения нестандартных задач, поскольку большинство решений и советов доступны на англоязычных ресурсах, таких как Stack Overflow и GitHub. Благодаря этому, IT-специалисты могут быстро находить решения проблем и улучшать качество своей работы [1].

Коммуникация с командой и заказчиком также является важнейшим аспектом работы в IT. В IT-сфере команды часто состоят из специалистов из разных стран, и английский язык является основным средством коммуникации. Это позволяет членам команды понимать друг друга и эффективно работать над проектами. «Началом массового распространения является компьютеризация современного мира и развитие коммуникационных процессов. Благодаря этому становится возможным выстраивание коммуникаций на транснациональном уровне, что приведет к установлению экономических связей, решению политических вопросов, обеспечению безопасности и обмену знаниями, что способствует подготовке квалифицированных специалистов» [2, с. 16]. Кроме того, для работы с иностранными заказчиками необходимо владеть английским языком, чтобы понимать их требования, обсуждать детали проектов и предоставлять отчеты. Это особенно важно для международных проектов, где эффективная коммуникация является ключом к успеху [3].

В деловой переписке и встречах английский язык также играет решающую роль. Знание английского языка позволяет вести деловую переписку с другими командами, заказчиками и службами поддержки, что

ускоряет процесс решения вопросов и повышает производительность. Участие в международных конференциях, митингах и других профессиональных мероприятиях также требует хорошего владения английским языком. Это позволяет IT-специалистам быть в курсе последних технологических достижений и тенденций в своей области.

Наконец, владение английским языком открывает возможности для развития профессиональных навыков и карьерного роста. Большинство онлайн-курсов и вебинаров по IT-темам доступны на английском языке, что позволяет постоянно совершенствовать свои навыки и быть в курсе последних технологических достижений. Участие в международных конкурсах и форумах также становится возможным, что может привести к привлечению инвестиций и расширению бизнеса. Кроме того, знание английского языка является обязательным условием для работы в крупных IT-компаниях за рубежом, таких как в США или Европе, что открывает доступ к высокооплачиваемым вакансиям и международным проектам.

Английский язык является международным стандартом в области аналитики, обеспечивая эффективную коммуникацию и доступ к глобальным ресурсам. В этой сфере английский язык играет решающую роль в нескольких ключевых аспектах:

Большая часть литературы, документации и онлайн-ресурсов по аналитике доступна на английском языке. Это включает в себя научные статьи, отчеты и конференции, которые являются важными для аналитиков, чтобы быть в курсе последних достижений и тенденций в своей области. Владение английским языком открывает доступ к этим ресурсам, что существенно влияет на качество принимаемых решений и позволяет аналитикам использовать последние методы и технологии [4].

В международных командах аналитики часто работают с коллегами из разных стран. Английский язык является основным средством коммуникации, что позволяет эффективно передавать результаты исследований и обсуждать детали проектов. «Международные организации – это одна из многих областей, где существует большая потребность в общем языке, и одна из многих областей, где английский используется в качестве лингва франка, помимо таких областей, как международная торговля, наука, информационные технологии, туризм, кино-, музыкальная или авиационная промышленность» [5, с. 203]. Это особенно важно при работе с иностранными партнерами или заказчиками, когда четкая и убедительная презентация результатов может существенно повлиять на успех проекта.

Знание английского языка существенно расширяет карьерные перспективы в области аналитики. Многие международные компании, работающие в этой сфере, требуют от своих сотрудников владения английским языком. Это открывает возможности для работы в зарубежных

компаниях, участия в международных проектах и получения высокооплачиваемых предложений.

В аналитике английский язык также играет ключевую роль в привлечении инвестиций и международном сотрудничестве. Многие международные программы и гранты, направленные на поддержку научных исследований и технологических разработок, требуют подачи заявок и отчетности на английском языке. Участие в таких программах становится возможным только при достаточном уровне владения английским языком, что открывает доступ к дополнительным источникам финансирования и международному признанию.

Автоматизация отчетности является важнейшим аспектом современного бизнеса, позволяющим компаниям оптимизировать процессы и принимать более обоснованные решения. В этой области английский язык играет ключевую роль, особенно при использовании инструментов бизнес-аналитики (BI), таких как Power BI, Tableau и Looker.

Большинство BI-систем, включая Power BI, Tableau и Looker, имеют англоязычные интерфейсы и документацию. Это означает, что для эффективного использования этих инструментов необходимо владеть английским языком. Владение английским позволяет аналитикам создавать отчеты, которые могут быть легко поняты международными партнерами и заказчиками, что особенно важно для глобальных компаний.

Примеры BI-Систем. Power BI используется для создания интерактивных отчетов и дашбордов, что позволяет визуализировать данные и принимать стратегические решения. Tableau предоставляет гибкий интерфейс для анализа и визуализации данных, что позволяет пользователям быстро получать информацию и создавать динамические отчеты. Looker использует централизованный подход для обеспечения согласованности аналитики во всей организации, что особенно важно для крупных компаний с разветвленной структурой.

Автоматизированные сводки позволяют компаниям быстро получать актуальную информацию о состоянии бизнеса. Английский язык необходим для интерпретации этих сводок, особенно когда они создаются с использованием международных данных. Например, финансовые отчеты могут включать показатели, такие как ROI (Return on Investment) и EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization), которые часто обсуждаются на английском языке [6].

Примеры Автоматизированных Сводок. Финансовые Отчеты – автоматизированные финансовые отчеты могут включать данные о выручке, расходах и прибыли, что позволяет руководству принимать обоснованные решения. Маркетинговые анализы – сводки по маркетинговым кампаниям могут включать метрики, такие как CTR (Click-Through Rate) и Conversion Rate, которые используются для оценки эффективности рекламных стратегий.

Машинное обучение и предиктивная аналитика являются важными инструментами для прогнозирования будущих тенденций и принятия стратегических решений. Английский язык играет ключевую роль в этих областях, поскольку большинство библиотек и инструментов для машинного обучения, таких как TensorFlow и PyTorch, имеют англоязычную документацию.

Примеры Использования Английского в Машинном Обучении. Документация TensorFlow доступна на английском языке, что требует от разработчиков владения английским для эффективного использования этой библиотеки. PyTorch Tutorials – уроки по PyTorch также доступны на английском языке, что помогает разработчикам освоить этот инструмент и применять его в своих проектах.

Английский язык является важнейшим инструментом для автоматизации отчетности и использования BI-систем. Он обеспечивает доступ к глобальным ресурсам, эффективную коммуникацию и возможности для интерпретации автоматизированных сводок. Кроме того, английский язык играет ключевую роль в машинном обучении и предиктивной аналитике, что позволяет компаниям использовать последние технологические достижения для прогнозирования будущих тенденций и принятия стратегических решений [7].

Изучение английского языка способствует развитию когнитивных функций, таких как память и внимание, а также способности к анализу и абстрактному мышлению [3]. Это особенно важно для аналитиков, которые должны критически оценивать данные и принимать стратегические решения. Владение английским языком позволяет постоянно совершенствовать свои навыки и быть в курсе последних технологических достижений.

Промышленная аналитика является ключевой областью, где английский язык играет решающую роль в принятии стратегических решений и анализе данных. В этой сфере английский язык обеспечивает доступ к глобальным ресурсам, эффективную коммуникацию и возможности карьерного роста.

В промышленной аналитике английский язык открывает доступ к огромному количеству литературы, документации и онлайн-ресурсов. Большая часть научных статей, отчетов и конференций по анализу данных и промышленной аналитике доступна на английском языке. Это позволяет специалистам быть в курсе последних достижений и тенденций в своей области, что существенно влияет на качество принимаемых решений. Кроме того, многие программы и инструменты для анализа данных, такие как Excel, Tableau и Power BI, имеют англоязычную документацию и интерфейс. Владение английским языком позволяет эффективно использовать эти инструменты, что является важным для работы в промышленной аналитике [6].

Промышленная аналитика предполагает работу с большими объемами данных и их интерпретацию для принятия стратегических решений. Английский язык является основным средством коммуникации в международных командах, что позволяет аналитикам эффективно передавать результаты своих исследований коллегам и руководству. Это особенно важно при работе с иностранными партнерами или заказчиками, когда четкая и убедительная презентация результатов может существенно повлиять на успех проекта [7].

Знание английского языка существенно расширяет карьерные перспективы в области промышленной аналитики. Многие международные компании, работающие в этой сфере, требуют от своих сотрудников владения английским языком. Это открывает возможности для работы в зарубежных компаниях, участия в международных проектах и получения высокооплачиваемых предложений [4]. Кроме того, владение английским языком позволяет участвовать в международных конференциях и семинарах, где можно познакомиться с новыми методами и технологиями анализа данных. Это не только повышает профессиональные навыки, но и дает возможность установить связи с коллегами из разных стран, что может привести к новым сотрудничествам и проектам.

В промышленной аналитике английский язык также играет ключевую роль в привлечении инвестиций и международном сотрудничестве. Многие международные программы и гранты, направленные на поддержку научных исследований и технологических разработок, требуют подачи заявок и отчетности на английском языке. Участие в таких программах становится возможным только при достаточном уровне владения английским языком, что открывает доступ к дополнительным источникам финансирования и международному признанию [8].

В заключение, владение английским языком является ключевым фактором для успеха в IT-сфере, особенно в области промышленной аналитики и работы с большими данными. Это открывает возможности для международного сотрудничества, карьерного роста и участия в глобальных проектах.

Список использованных источников:

1. Английский для программиста (технический английский). – URL: <http://www.cyberforum.ru/education/thread47775.html> (дата обращения: 09.02.2023).

2. Khrapova A.V., Dubrovina I.A. English as a globalization phenomenon: advantages and disadvantages // Иностранный язык в профессиональной сфере: педагогика, лингвистика, межкультурная коммуникация. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции/ Под ред. Е.В. Николаевой. – В 2-х ч. – Ч. Межкультурное взаимодействие профессиональной деятельности, социуме и языке. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2024. – С. 15-19.

3. Цейтин Г.С. Особенности естественных языков в языках программирования // машинный перевод и прикладная лингвистика. М., 1974. Вып. 17. - М., МГПИИЯ, – С. 134-143.

4. Шакирова З.Х. О необходимости английского языка программисту // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 11. Ч. 3 [Электронный ресурс]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2014/11/39808> (дата обращения: 23.01.2023).

5. Rao L. S., Avezova B.S. English as a lingua franca in business communication / Иностранный язык в профессиональной сфере: Педагогика, лингвистика, межкультурная коммуникация. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции (30.10. 2023 – 01.11. 2023 г) / Под ред. Е.В. Николаевой. – В 2-х ч. – Ч. 2. Межкультурное взаимодействие профессиональной деятельности, социуме и языке. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2024. – Р. 202-208. – EDN DOQFTS.

6. Johnson, R. (2020). English Proficiency and Economic Development: Evidence from the Technology Sector in the CIS Countries. Journal of Economic Growth, 15(2), 211-228.

7. Голубев А. П. Английский язык для технических специальностей = English for Technical Colleges: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. П. Голубев, А. П. Коржавый, И. Б. Смирнова. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 208 с.

8. Аннаева А. Роль английского языка в обучении программированию компьютерных систем // Вестник науки. 2022. № 11 (56). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-angliyskogo-yazyka-v-obuchenii-programmirovaniyu-kompyuternyh-sistem> (дата обращения: 09.02.2023).

© Филина П.А., Аvezова Б.С., 2025

УДК 004.02:519.68

МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ СРЕДСТВАМИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Ходжаханов В.А., Адаев Р.Б.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современном обществе объемы данных неуклонно растут, что создает возможности и вызовы для их анализа. Анализ данных становится все более важным в различных областях, таких как бизнес, медицина, наука и технологии. Однако, для извлечения значимой информации из таких объемов данных требуются специализированные подходы.

Здесь на помощь приходит машинное обучение – область искусственного интеллекта, которая занимается разработкой алгоритмов и

моделей, которые могут изучать данные, обнаруживать скрытые паттерны и делать предсказания. Машинное обучение позволяет автоматизировать процессы анализа данных и выявлять сложные зависимости, которые могут быть непросто заметить вручную.

Машинное обучение имеет широкое применение в сфере анализа данных. Визуализация данных помогает интерпретировать результаты анализа и представлять их в понятной и доступной форме [1]. Основы способы использования машинного обучения: классификация данных; прогнозирование и регрессия; анализ текста; рекомендательные системы; кластеризация.

Существует несколько типов машинного обучения. Контролируемое обучение подразумевает использование размеченных данных, где алгоритм обучается на известных входных и выходных значениях. Неконтролируемое обучение, наоборот, работает с неразмеченными данными и сосредоточено на выявлении скрытых закономерностей и структур в данных. Метод обучения с подкреплением основывается на принципе проб и ошибок, где агент учится принимать решения, взаимодействуя с окружающей средой и получая за это положительные или отрицательные награды.

Методы анализа данных включают в себя статистический анализ, регрессионный анализ, кластеризацию и ассоциативные правила, которые помогают глубже понять данные и выявить скрытые связи [2]. Машинное обучение и эти методы вместе открывают новые горизонты для изучения и применения данных в различных областях, таких как финансы, медицина, маркетинг и многие другие.

Python является основным инструментом для обработки естественного языка (NLP) благодаря богатым библиотекам, таким как NLTK, spaCy и Gensim, которые предоставляют функционал для анализа текста, классификации и работы с векторными моделями.

Машинное обучение может быть использовано для анализа текстовых данных, включая кластеризацию или классификацию текстовых документов, извлечение ключевых слов или определение тональности текста. В NLTK анализ текстов может осуществляться как без словаря (с учетом любых слов, встреченных в тексте), так и со словарем (с учетом только слов, присутствующем в сконфигурированном словаре). Кроме применения словарей, при анализе текстов не используются грамматические особенности того или иного человеческого языка.

Среди популярных задач NLP выделяются токенизация текста, определение частей речи, извлечение именованных сущностей и построение тематических моделей [3].

С помощью библиотеки VADER из nltk можно проводить анализ настроений текстовых данных (рис. 2). Пример текстовых данных и анализа представлен на рис. 1.

```
texts = [
    "I love this product! It's amazing.",
    "I'm not satisfied with the service.",
    "It's okay, neither good nor bad."
]
for text in texts:
    scores = sid.polarity_scores(text)
    print(f"Text: {text}")
    print(f"Scores: {scores}")
```

Рисунок 1 – Пример текстовых данных и анализа

```
Text: I love this product! It's amazing.
Scores: {'neg': 0.0, 'neu': 0.266, 'pos': 0.734, 'compound': 0.8516}
Text: I'm not satisfied with the service.
Scores: {'neg': 0.318, 'neu': 0.682, 'pos': 0.0, 'compound': -0.3252}
Text: It's okay, neither good nor bad.
Scores: {'neg': 0.494, 'neu': 0.31, 'pos': 0.196, 'compound': -0.4357}
```

Рисунок 2 – Оценка настроения фраз

Программа вычисляет, является ли отзыв позитивным или негативным. Возможно разделение текста на отдельные слова (с помощью функций `word_tokenize`, `sent_tokenize`). Возможно удаление стоп-слов (часто встречающихся слов, таких как предлоги и союзы, которые обычно не несут смысловой нагрузки): `filtered_words = [word for word in words if word.casefold() not in stop_words]`

```
print(filtered_words)
```

Возможна лемматизация слов (приведение слова к его базовой форме): `lemmatized_words = [mystem.lemmatize(word)[0].strip() for word in filtered_words]`

В современном машинном обучении визуализация нейронных сетей играет ключевую роль в понимании их архитектуры и процесса обучения. Python предоставляет инструментарий для визуализации, который помогает исследователям и разработчикам лучше понимать работу нейронных сетей.

Есть базовые инструменты визуализации, такие как Matplotlib. С её помощью можно создавать графики точности обучения, потери функции, а также визуализировать входные и выходные данные модели.

Для статистического анализа результатов работы нейронных сетей часто используется Seaborn, который позволяет создавать более сложные визуализации, такие как тепловые карты весов и матрицы путаницы [4]. Для отображения структуры нейронных сетей можно использовать: TensorFlow Visualization; Keras Model Visualization; Graphviz.

Инструмент TensorBoard от TensorFlow предоставляет визуализацию графиков обучения и распределение весов.

Возможна визуализация многослойного перцептрона (MLP) с matplotlib. На рис. 3 визуализирована простая MLP с тремя слоями: входным, скрытым и выходным.

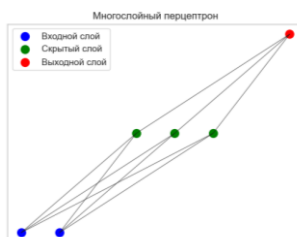


Рисунок 3 – Визуализация простой MLP

Для анализа временных рядов и прогнозирования в Python используются мощные библиотеки Pandas и Statsmodels, которые предоставляют инструменты для обработки данных и построения моделей.

Процесс прогнозирования включает загрузку данных, их предварительную обработку (например, ресемплинг для изменения частоты данных), создание и обучение модели, а также получение прогноза с доверительными интервалами.

Дополнительные возможности для анализа временных рядов предоставляют библиотеки Prophet от Facebook и TimeSeriesSplit из scikit-learn, которые особенно полезны при работе со сложными временными рядами и сезонными данными, например, команда `model_fit.forecast(steps=10)` выполняет прогноз на 10 шагов вперед.

В ходе анализа можно выявлять взаимосвязи между различными характеристиками автомобиля, а затем визуализировать эти взаимосвязи, например с помощью гистограммы и диаграммы рассеяния (рис. 4).

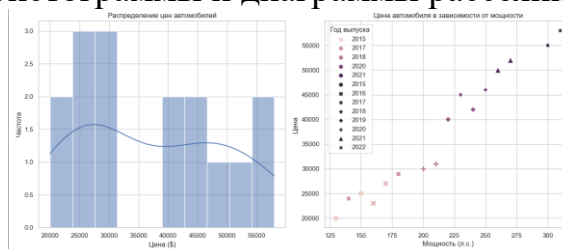


Рисунок 4 – Визуализация анализа данных

Статистические методы и техники визуализации могут значительно улучшить понимание информации и выявление скрытых закономерностей. Анализ показал, что мощность автомобилей и их цена имеют заметную взаимосвязь, а визуализация этих данных делает результаты более наглядными и доступными для интерпретации [5].

В последние годы произошло значительное ускорение в области МО благодаря росту вычислительных мощностей, доступности больших данных и улучшению алгоритмов.

В будущем совершенствование технологий визуализации, таких как интерактивные дашборды и приложения, позволит пользователям более глубоко взаимодействовать с данными, проводить анализ в реальном времени и получать более полное представление о сложных наборах информации.

Перспективы внедрения нейросетей в анализ данных открывают новые возможности для работы с неструктурированными данными, такими как изображения и текст. Это, в свою очередь, позволит извлекать сложные паттерны и успешнее решать задачи предсказания и классификации.

Список использованных источников:

1. Кобзев И.В., Вавилина Н.А. Применение искусственного интеллекта в системах автоматизированного проектирования // Искусственный интеллект и цифровые технологии в подготовке

специалистов для различных отраслей экономики : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Саратов, 21–23 мая 2024 года. – Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2024. С. 75-79. EDN WHFUAK.

2. Адаев Р.Б., Севостьянов П.А. Цифровые методы принятия решений в задачах управления запасами материальных ресурсов производства // Научный аспект. 2024. Т. 25, № 7. С. 3168-3176.

3. Бова В.В., Кравченко Ю.А., Родзин С.И. Методы и алгоритмы кластеризации текстовых данных (обзор) // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2022. – № 4(228). – С. 122-143. – DOI 10.18522/2311-3103-2022-4-122-143. – EDN QLLPYM.

4. Демин К.Д., Шишкова А.Д. Анализ применения алгоритмов искусственного интеллекта в системах управления запасами // Системный анализ и логистика. 2023. – № 3(37). – С. 214-219. – DOI 10.31799/2077-5687-2023-3-214-219. – EDN QHNJQL.

5. Кирсанова О.Г. Макроэкономический анализ отраслей экономики при помощи машинных методов обучения: возможности применения / О. Г. Кирсанова, П. А. Прохоренков, Т. В. Регер // Экономика и предпринимательство. 2024. – № 5(166). – С. 337-342. – DOI 10.34925/EIP.2024.166.5.068. – EDN EPHZCR.

© Ходжаханов В.А., Адаев Р.Б., 2025

УДК 004.925

МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ 3D-ОБЪЕКТА ПОД ВЛИЯНИЕМ ТВОРЧЕСТВА ХУДОЖНИКА СЕРГЕЯ ПАРАДЖАНОВА

Хохлова В.Б., Вараксина Л.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Творчество Сергея Параджанова, известного своими визуально насыщенными фильмами и коллажами, продолжает вдохновлять художников и дизайнеров. В эпоху цифровых технологий 3D-моделирование и искусственный интеллект открывают новые возможности для интерпретации его наследия. Цель данной работы состоит в исследовании творческого наследия Сергея Параджанова и разработке методики создания интерьерного 3D-объекта, вдохновленного его произведениями, с применением современных цифровых технологий, включая искусственный интеллект. Исследование направлено на демонстрацию возможности переосмысления традиционного искусства в цифровой среде. Для выполнения работы использовались различные

источники и инструменты. Среди источников были включены статьи и лекции о творчестве Сергея Параджанова, его фильмы и коллажи. Для практической части исследования применялись следующие программные средства: Adobe Illustrator для разработки графических элементов, Blender для трёхмерного моделирования, Adobe Photoshop для последующей обработки изображений. Дополнительно использовались нейронные сети, такие как Шедеврум и Leonardo.AI, для генерации идей и текстур.

Методика включает полное описание этапов работы: анализ визуального стиля Параджанова, использование ИИ для генерации идей и текстур, создание концепции, 3D-моделирование, текстурирование и финальный рендеринг. При этом необходимо сделать особый акцент на личности и творческом пути деятеля искусства.

Предполагается, что интерпретация стиля Параджанова может носить субъективный характер и восприниматься разными людьми по-разному, что является неотъемлемой составляющей творческого процесса.

Сергей Параджанов – советский кинорежиссер, сценарист и художник, считается одним из основателей «новой советской волны» и «поэтического кинематографа». Детство его прошло в творческой обстановке в Тбилиси. Отец Сергея владел антикварной лавкой и мастерской. Он умело декорировал витрины и преломлял произведения других людей [1]. Это оставило неизгладимый след на Сергее и предопределило его творческий путь. Сергей занимался вокалом, хореографией, театральным искусством, кинематографом. Параджанов обладал разносторонними художественными навыками и не сразу определился с окончательной сферой искусства – кинематографом [2].

В творчестве Сергея можно отметить готовность работать с фактурой, изобразительными средствами, любовь к яркому выражению, экспериментам, это в том числе проявляется в его самых известных фильмах – «Тени забытых предков» 1965 г. и «Цвет Граната» 1968 г.

Умение впитать чужую культуру, прожить ее и художественно изобразить – уникальное умение Параджанова. Он создавал вокруг себя атмосферу «вечного праздника», запоминающегося на всю жизнь его участникам и невольным свидетелям. Однако судьба Параджанова полна и трагичных, драматических событий, которые заметно повлияли на него как на художника и человека [3]. Лишить Параджанова его таланта не смогли ни тюрьма, ни последовавшая за ней потеря привычного уклада жизни, друзей, ни отсутствие официальной работы, востребованности и признания со стороны широкой общественности. После тюремного заключения Параджанов увлекается созданием коллажей, истоки этого увлечения находятся в его детстве, отсылают к антикварной лавке отца и его мастерству декорирования. Бусы, стекло, парча, икебана, лоскутные композиции, куклы, шляпы, буквально из всего, что попадало под руку, даже мусор в руках художника превращался в предмет искусства.

Таким образом, творчество Сергея Параджанова – это уникальный синтез визуальной поэзии, культурного наследия и глубокого символизма. Его работы насыщены символами – гранатами, птицами, свечами, – которые несут глубокий культурный и философский смысл. Вдохновляясь народным искусством и традициями Закавказья, он создавал мост между прошлым и настоящим, переосмысливая мифологию и фольклор в современном контексте.

Интерьеры Параджанова были продолжением его художественного мира. Он создавал вокруг себя пространство, наполненное символами, которые вдохновляли его на создание фильмов и коллажей. Его дом был своеобразной «мастерской», где каждый предмет имел значение и историю. Это отразилось и в его фильмах, где кадры часто напоминают натюрморты, составленные из старинных вещей, тканей, фруктов, цветов и других предметов. Параджанов любил старинные кувшины, вазы и керамику. Эти предметы часто появлялись в его фильмах и коллажах, становясь символами традиционной культуры Закавказья.

Именно поэтому за основу проекта была принята 3D-визуализация кувшина, как ключевого элемента, соединяющего прошлое и настоящее, материальное и духовное. Кувшин становится не просто объектом, а символом, через который можно передать дух творчества Параджанова, его любовь к традициям и умение превращать обычные вещи в произведения искусства.

Процесс создания концепции включал в себя следующие этапы.

Сбор референсов и анализ. На данном этапе были изучены коллажи Параджанова, его фильмы и работы, чтобы выделить ключевые элементы его стиля: насыщенные цвета, сложные орнаменты, символы (гранаты, цветы, свечи, куклы) и традиционные мотивы Закавказья.

Генерация идей с помощью нейросетей. Визуальный язык Параджанова, основанный на насыщенных цветах, сложных орнаментах и символизме, был переосмыслен и описан для последующего запроса для искусственного интеллекта. Получившиеся визуализации кувшина и текстур (рис. 1) послужили визуальной базой и вдохновением для дальнейшей работы над графическими элементами.



Рисунок 1 – Сгенерированные нейросетью кувшины и текстуры

Создание эскизов в Adobe Illustrator. На основе референсов и материалов, созданных нейросетями, в графическом редакторе были разработаны текстуры и эскизы кувшина. Акцент делался на передаче

характерных для Параджанова элементов: гранаты, цветы, элементы кукол, бусы, ракушки.

В качестве ключевых решений были выбраны: создание неоднородной, фактурной поверхности кувшина с выпуклыми элементами, такими как настоящие бусины, ракушки, сушеные цветы и рельефные орнаменты. Эти детали придают объекту тактильную выразительность и визуальную многогранность, что подчёркивает связь с коллажным стилем Параджанова, а также отсылает к традиционным ремёслам и эстетике, вдохновлённой его творчеством. Кроме того, было принято решение интегрировать в орнаменты гранаты, птиц, цветы, украшения, которые часто встречаются в работах Параджанова. При этом важной задачей остаётся передача коллажного стиля, характерного для творчества Параджанова, где различные элементы – будь то текстуры, символы или материалы – соединяются в единое гармоничное целое.

Созданные эскизы в Adobe Illustrator послужили основой для дальнейшего 3D-моделирования, задавая тон и стиль будущего объекта. На основе утверждённых эскизов в программе для 3D-моделирования Blender была создана 3D-модель кувшина. Форма разработана с учётом традиционных кавказских мотивов, с акцентом на плавные линии и гармоничные пропорции. Детализация включала добавление ручки, горловины и рельефных деталей, созданных с помощью модификаторов и скульптинга. Модель оптимизирована для текстурирования и рендеринга, чтобы избежать избыточной геометрии. На модель дополнительно были нанесены созданные бусины, цветы, ракушки, украшения, а также сложные узоры, вдохновлённые армянскими и грузинскими орнаментами, с тщательной проработкой цветовых переходов. Добавлены эффекты старины и ручной работы, такие как потёртости и неровности, для передачи аутентичности. Материалы настроены для отражения различных поверхностей (матовость, глянцевые элементы, шероховатость). В Cycles (Blender) настроено освещение с мягкими тенями и акцентным светом для подчёркивания текстур и формы. Шейдеры настроены для реалистичного отображения насыщенных цветов (красный, синий, золотой). Выполнен рендеринг высокого разрешения с глобальным освещением. В Photoshop проведена постобработка: добавлены блики, тени и цветовые акценты для усиления визуального воздействия. В результате получилась детализированная 3D-модель кувшина, которая сочетает традиционные мотивы Закавказья с уникальным визуальным языком Параджанова. Каждый этап – от изучения его стиля и создания концепции до финального рендеринга – был посвящён воплощению ключевых элементов его творчества: насыщенных цветов, коллажного искусства, сложных орнаментов и глубокого символизма. Кувшин стал не просто объектом, а арт-произведением, отражающим дух и эстетику великого режиссёра.

Методика, описанная в работе, показала, что 3D-моделирование и ИИ могут быть эффективными инструментами для интерпретации творчества Параджанова, сохраняя его визуальный язык и добавляя новые измерения.

Список использованных источников:

1. Лекция "Сергей Параджанов в поисках стиля, или Обратная сторона кино" / рассказывает киновед Дмитрий Бакиров. Мультимедийный документ. 03:48 (время воспроизведения) URL: https://youtu.be/_EBjLfLGmHs?si=OhtyyHAbJdip7pb3 (дата обращения: 07.03.2025). Доступно на: YouTube.com : сайт.

2. Головкин Н. Сергей Параджанов: «Самое страшное – прозреть прекрасное» // Столетие : электрон. газета. 2004. Электрон. версия. URL: https://www.stoletie.ru/kultura/sergej_paradzhanov_samoje_strashnoje__prozret_prekrasnoje_308.htm (Дата обращения: 23.02.2025).

3. «MAESTRO» – альбом работ Сергея Параджанова // Режъ да клей : [сайт]. – 2018. – URL: <https://russiancollage.ru/articles/maestro/> (дата обращения: 26.02.2025).

© Хохлова В.Б., Вараксина Л.А., 2025

УДК 004.652

ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ ВЕБ-САЙТА РЕСТОРАНА С ОНЛАЙН-БРОНИРОВАНИЕМ

Чиндяев Д.С., Ветрова О.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Современные рестораны активно используют веб-технологии для привлечения клиентов и автоматизации процессов. Создание удобного и функционального сайта позволяет улучшить пользовательский опыт, упростить бронирование столиков и предоставить актуальную информацию о заведении.

Обсудим принципы разработки веб-сайта на примере проектирования веб-сайта грузинского ресторана «Съели сумели», который позволит посетителям ознакомиться с меню и информацией о ресторане, забронировать столик онлайн, зарегистрироваться в личном кабинете для доступа к дополнительным возможностям.

Принципы разработки веб-сайта базируются на анализе специфики предметной области ресторанного бизнеса, выборе технологий проектирования базы данных и программирования, инструментов реализации функциональности и тестирования.

Перейдём к анализу предметной области на примере ресторана «Съели сумели». Такому ресторану требуется веб-сайт для повышения

удобства клиентов. Сайт должен предоставлять информацию о достоинствах ресторана, меню и контактах, а также включать функционал онлайн-бронирования и личного кабинета. В итоге должен быть создан удобный и интуитивно понятный сайт, где пользователи смогут ознакомиться с меню и особенностями кухни, найти информацию о заведении, его расположении и контактах, забронировать столик онлайн, а также создать личный кабинет для удобного входа и регистрации.

Для предоставления нужной информации требуется автоматизировать процесс управления взаимодействием с клиентами ресторана. Отметим, что любой ресторан при взаимодействии с клиентами сталкивается с решением множества задач, что приводит к значительным усилиям со стороны сотрудников, особенно при высокой нагрузке и большом числе посетителей.

Веб-сайт ресторана «Съели сумели» призван автоматизировать эти процессы на основе современных информационных технологий за счет использования цифровых инструментов получения информации о заведении, бронирования столиков и создания личных кабинетов клиентов. В личном кабинете посетитель должен иметь возможность хранения историй бронирования и контактных данных.

Автоматизация управления взаимодействием между клиентами и сотрудниками ресторана обеспечивается созданием веб-приложения, которое будет соответствовать современным требованиям функциональности, удобства использования, производительности, безопасности и масштабируемости [1].

Современные требования функциональности веб-приложения обеспечиваются информационными технологиями баз данных и программирования. Надежная реляционная база данных PostgreSQL [2] хранит информацию о бронированиях, меню и пользователях. Программные средства HTML и CSS [3] требуются для разработки структуры и стилизации страниц веб-сайта. Язык программирования JavaScript [4] используется для создания интерактивных элементов формы бронирования и динамического обновления контента пользовательского интерфейса. Программные инструменты Node.js [5] и PostgreSQL [2] применяются для разработки серверной части веб-сайта.

Требование удобства использования подразумевает наличие интерфейса, дружелюбного и понятного для всех пользователей разного возраста и технической подготовки, в том числе от постоянных гостей до тех, кто впервые посещает ресторан [6]. Дополнительно для улучшения качества обслуживания клиентов и автоматизации процесса бронирования на сайте интегрирован сервис облачной платформы Restoplace, предназначенной для управления бронированием столиков в ресторанах [3]. Инструменты Restoplace позволяют клиентам быстро и удобно резервировать столик онлайн, а сотрудникам ресторана – эффективно

управлять бронированиями, минимизируя вероятность ошибок и улучшая сервис.

Производительность и масштабируемость сайта обеспечивают технологии баз данных и программирования. Платформа должна быть разработана с учетом возможности добавления новых функций в будущем, таких как интеграция с дополнительными сервисами (например, платёжными системами или платформами для отзывов). Кроме того, сайт должен поддерживать большое количество пользователей, что особенно важно при росте популярности заведения.

Технологии баз данных обеспечивают защиту персональных данных, например, истории бронирования и контактной информации, и реализацию системы аутентификации и авторизации.

Процесс разработки веб-приложения начинается с поступления запроса на создание веб-сайта ресторана. На этапе получения запроса менеджер проекта анализирует требования, уточняет детали с клиентом (цели проекта, функционал, структура страниц, сроки, бюджет) и формирует техническое задание. После согласования всех нюансов команда переходит к проектированию дизайна, где дизайнеры разрабатывают макеты интерфейса, ориентируясь на фирменный стиль ресторана и современные UX/UI-решения. Готовый дизайн передается клиенту на утверждение, после чего вносятся корректировки при необходимости.

На следующем этапе разработки верстальщики и frontend-разработчики создают интерфейс сайта, используя HTML, CSS и JavaScript. Особое внимание уделяется адаптивности дизайна, чтобы сайт корректно отображался на всех устройствах. Параллельно начинается разработка бэкенда. Backend-разработчики создают серверную логику, базу данных и обеспечивают интеграцию с внешними сервисами, включая систему бронирования Restoplace (рис. 1).



Рисунок 1 – Выбор столика с помощью сервиса бронирования.

После завершения программирования проводится тестирование. QA-инженеры проверяют корректность работы всех функций, совместимость с различными браузерами, безопасность и производительность сайта. Обнаруженные ошибки исправляются перед финальной сборкой проекта. Когда сайт полностью готов, начинается этап деплоя. DevOps-инженеры размещают сайт на сервере, настраивают домен и подключают системы мониторинга. На заключительном этапе проект передается клиенту: предоставляется доступ к системе управления сайтом, проводится инструктаж по работе с контентом. После запуска команда продолжает

техническую поддержку ресурса, обновляет информацию (меню, акции, фотографии) и следит за стабильной работой системы.

В заключение опишем функционал веб-приложения онлайн бронирования. Веб-приложение ресторана предоставляет пользователям удобные инструменты для бронирования столиков, просмотра меню и управления личным кабинетом. Посетители могут выбрать дату, время и номер столика, подтвердить бронь, а также при необходимости редактировать или отменять ее. Меню ресторана доступно с подробными описаниями блюд, фотографиями, возможностью фильтрации по категориям (закуски, горячее, десерты, напитки) и поиска по названию или ингредиентам. Личный кабинет позволяет зарегистрироваться, авторизоваться, просматривать историю бронирований и управлять персональными данными. Интерфейс сайта интуитивно понятен, адаптирован под мобильные устройства и обеспечивает удобную навигацию для комфортного взаимодействия пользователей с рестораном

Созданное веб-приложение решает задачи автоматизации ресторанного бизнеса, предоставляя удобный интерфейс для пользователей, систему бронирования столиков и личный кабинет клиентов. Разработанная система способствует улучшению клиентского опыта, оптимизации работы ресторана и повышению его конкурентоспособности. Результаты практики подтверждают важность цифровых решений в сфере ресторанного бизнеса и их потенциал для улучшения качества обслуживания.

Список использованных источников:

1. Разработка веб-приложений: современные технологии и подходы [электронный ресурс] // 2025 URL: <https://developer.mozilla.org/ru/> (дата обращения: 14.01.2025).
2. Основы работы с PostgreSQL [электронный ресурс] // 2025 URL: <https://www.postgresql.org/docs/> (дата обращения: 24.01.2025).
3. Документация по HTML и CSS [электронный ресурс] // 2025 URL: <https://www.w3.org/TR/html52/> (дата обращения: 17.01.2025).
4. Руководство по JavaScript и асинхронному программированию [электронный ресурс] // 2025 URL: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/JavaScript> (дата обращения: 21.01.2025).
5. Node.js: руководство для разработчиков [электронный ресурс] // 2025 URL: <https://nodejs.org/en/docs/> (дата обращения: 22.01.2025).
6. Дизайн пользовательского интерфейса [электронный ресурс] // 2025 URL: <https://www.smashingmagazine.com/category/uxdesign/> (дата обращения: 16.01.2025).
7. Системы бронирования для ресторанов: технологии и тренды [электронный ресурс] // 2025 URL: <https://www.opentable.com/> (дата обращения: 27.01.2025).

© Чиндяев Д.С., Ветрова О.А., 2025

УДК 004:773

РЕАЛИЗАЦИЯ МИКРОСЕРВИСНОЙ АРХИТЕКТУРЫ НА ЯЗЫКЕ GOLANG С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ RABBITMQ

Шапкин И.В., Монахов В.И.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В последние годы микросервисная архитектура стала одним из наиболее популярных подходов к разработке и развертыванию масштабируемых и гибких приложений. Эта архитектура позволяет разбить сложные монолитные системы на более мелкие, управляемые и независимые сервисы, каждый из которых выполняет свою определенную задачу.

При такой архитектуре приложение состоит из множества небольших, автономных сервисов, каждый из которых отвечает за выполнение определенной бизнес-функции. Эти сервисы взаимодействуют друг с другом через четко определенные интерфейсы, как правило, используя сетевые протоколы [1]. Микросервисы независимы друг от друга в плане разработки, развертывания и масштабирования, что позволяет командам разработчиков работать над различными частями системы параллельно и с минимальными зависимостями [2].

Преимуществами микросервисной архитектуры являются лучшая масштабируемость, независимое развертывание, технологическая гибкость, улучшенная отказоустойчивость, производительность разработки [3].

К недостаткам данной архитектуры можно отнести повышенную сложность управления приложением, дополнительные накладные расходы на коммуникацию, сложность тестирования, использование разнородных сервисов и технологий.

Одним из перспективных языков программирования для разработки микросервисов является Golang (или Go), разработанный в Google. Golang обладает высокой производительностью, простотой в написании и сопровождении кода, а также поддержкой параллельных вычислений, что делает его идеальным выбором для создания микросервисных приложений. Кроме того, для реализации микросервисной архитектуры важно выбирать эффективные инструменты для коммуникации и обмена данными между сервисами. В этом контексте особое внимание заслуживают такие технологии, как RabbitMQ, Apache Kafka и gRPC. Эти инструменты обеспечивают надежную передачу сообщений, управление потоками данных и высокопроизводительное удаленное взаимодействие между сервисами.

RabbitMQ – это популярная система очередей сообщений с открытым исходным кодом, созданная для обеспечения надежной передачи сообщений между различными компонентами приложений. Она поддерживает несколько протоколов, что делает ее универсальной и гибкой для интеграции в различные архитектуры. RabbitMQ обеспечивает асинхронную связь между сервисами, позволяя им обмениваться данными без необходимости прямого взаимодействия [4].

В технологии RabbitMQ задействовано несколько компонентов. Компонент Производитель (Producer) генерирует сообщения и отправляет их в очередь (Queue). Компонент Обменник (Exchange) принимает сообщения от производителей и направляет их в соответствующие очереди на основе заданных правил маршрутизации, обеспечиваемыми компонентом связывания (Binding). Атрибут сообщения, используемый для определения, в какую очередь должно быть направлено сообщение называется ключом маршрутизации (Routing Key). Очереди обеспечивают надежное хранение сообщений до момента их доставки. Характеристика устойчивости очереди (Durability) определяет сохраняется ли очередь и сообщения в ней после перезапуска RabbitMQ. Компонент Потребитель (Consumer) подписывается на очередь и получает возможность получать сообщения из очереди и обрабатывать их в соответствии с заданной логикой. В процессе работы используется механизм подтверждения (Acknowledgment) успешного получения и обработки сообщения, чтобы RabbitMQ мог удалить его из очереди [5].

Также определено понятие виртуального хоста (Virtual Host), который определяет логическое разделение ресурсов внутри RabbitMQ, позволяющее изолировать различные наборы обменников, очередей и пользователей.

Для интеграции RabbitMQ с микросервисами на Go можно использовать библиотеку `streadway/amqp`, которая обеспечивает полноценную поддержку протокола AMQP.

Приведем примеры использования RabbitMQ в микросервисной архитектуре приложений. Асинхронная обработка задач. Веб-приложение может принимать запросы от пользователей и помещать задачи в очередь RabbitMQ для асинхронной обработки, например, при загрузке больших файлов или генерации отчетов. Управление событиями. Различные микросервисы могут публиковать и подписываться на события через RabbitMQ, например, сервис аутентификации может оповещать другие сервисы о создании нового пользователя. Балансировка нагрузки. RabbitMQ позволяет распределять задачи между несколькими потребителями, что помогает балансировать нагрузку и увеличивать производительность системы. Логирование и мониторинг. Сервисы могут отправлять лог-сообщения в очереди RabbitMQ, откуда специализированные потребители будут собирать и анализировать их для мониторинга и отладки.

Использование RabbitMQ в микросервисной архитектуре помогает обеспечить гибкость, надежность и масштабируемость системы, позволяя сервисам эффективно взаимодействовать друг с другом и обрабатывать большие объемы данных.

Apache Kafka – это распределенная платформа потоковой передачи данных с открытым исходным кодом, разработанная для создания высокопроизводительных, отказоустойчивых и масштабируемых систем обмена сообщениями. Kafka используется для сбора, обработки и анализа потоков данных в режиме реального времени. Изначально разработанная в LinkedIn и позже переданная в Apache Software Foundation, Kafka стала ключевым инструментом для построения систем потоковой передачи данных в крупных компаниях по всему миру [6]. Kafka отличается высокой пропускной способностью, низкой задержкой и надежностью, что делает её идеальной для использования в системах, где требуется обработка больших объемов данных в реальном времени. Концепция Apache Kafka предусматривает взаимодействие ряда компонентов. Компонент Производитель (Producer) публикует сообщения в Kafka. Компонент Потребитель (Consumer) считывает сообщения из Kafka. Потребители подписываются на определенные темы и обрабатывают поступающие данные. Сообщения размещаются в определенные темы. Логическое имя канала, через который передаются данные называют темой (Topic). Тема может быть разделена на несколько партиций (Partition) для параллельной обработки. Партиции позволяют распределять нагрузку и увеличивать параллелизм обработки. Записи в партиции снабжены уникальным идентификатором – смещением (Offset). Потребители используют смещения для отслеживания прочитанных сообщений. Потребители объединяются в группы (Consumer Group), которые координируют обработку сообщений из партиций одной или нескольких тем. Каждая партиция обрабатывается только одним потребителем из группы [7].

Сервер, являющийся частью кластера Kafka, хранит данные и обрабатывает запросы от производителей и потребителей называется Брокером (Broker). Совокупность брокеров составляют Кластер (Cluster). Кластеры Kafka обеспечивают отказоустойчивость и масштабируемость.

Для интеграции Kafka с микросервисами на Golang можно использовать библиотеку confluent-kafka-go, которая предоставляет высокопроизводительное API для работы с Kafka. API предоставляет базовую интеграцию Kafka с микросервисами на Golang. В реальных приложениях можно использовать дополнительные возможности Kafka, такие как обработка ошибок, управление смещениями и настройка параметров производительности.

Использование Apache Kafka в микросервисной архитектуре позволяет эффективно обрабатывать большие объемы данных, обеспечивая

надежную и масштабируемую платформу для обмена сообщениями и потоковой передачи данных в реальном времени.

Для удаленного вызова процедур (Remote Procedure Call, RPC) используется современная высокопроизводительная платформа gRPC от компании Google. Она основана на протоколе HTTP/2 и использует Protocol Buffers (protobuf) для сериализации данных. gRPC поддерживает как синхронные, так и асинхронные вызовы, обеспечивая высокую производительность, надежность и гибкость в построении распределенных систем и микросервисов [8].

Приведем примеры использования gRPC в микросервисной архитектуре. Межсервисное взаимодействие: микросервисы могут использовать gRPC для вызова методов друг друга, обеспечивая высокую производительность и надежность при передаче данных, например, сервис аутентификации может взаимодействовать с сервисом пользовательских данных для проверки учетных записей. Стриминг данных: gRPC поддерживает потоковую передачу данных, что позволяет реализовать сценарии реального времени, такие как мониторинг, передача мультимедийных данных или финансовые транзакции. Микросервисы с высоким трафиком: благодаря HTTP/2 и бинарному формату данных, gRPC эффективно справляется с большим объемом запросов, что делает его подходящим для микросервисов с высокой нагрузкой. Полиморфные API: gRPC позволяет создавать гибкие и расширяемые API, поддерживающие различные виды взаимодействия, включая односторонние и двусторонние стримы, что удобно для сложных бизнес-логик и интеграций.

Использование gRPC в микросервисной архитектуре способствует созданию быстрых, надежных и масштабируемых систем, обеспечивая удобный механизм для межсервисного взаимодействия и обработки данных в реальном времени.

Список использованных источников:

1. Голых Д. Микросервисная архитектура .— <https://systems.education/micro-services-architecture> (дата обращения: 07.03.2025)
2. Карабутов Ю. Просто о микросервисах.— <https://habr.com/ru/companies/raiffeisenbank/articles/346380/> (дата обращения: 07.03.2025)
3. Ушакова А. Что такое микросервисная архитектура .— <https://selectel.ru/blog/what-is-microservice-architecture/> (дата обращения: 07.03.2025)
4. RabbitMQ .— <https://www.rabbitmq.com/> (дата обращения: 07.03.2025)
5. Когда и зачем нужен RabbitMQ .— <https://habr.com/ru/companies/slurm/articles/684412/> (дата обращения: 07.03.2025)

6. Apache Kafka .- <https://kafka.apache.org/> (дата обращения: 07.03.2025)

7. Apache Kafka: Обзор .- <https://habr.com/ru/companies/piter/articles/352978/> (дата обращения: 07.03.2025)

8. gRPC в качестве протокола межсервисного взаимодействия .- <https://habr.com/ru/companies/yandex/articles/484068/> (дата обращения: 07.03.2025)

© Шапкин И.В., Монахов В.И., 2025

УДК 77.03/.08

МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ КРЕАТИВНЫХ ПОРТРЕТОВ ПРИ ПОМОЩИ ФОТОГРАФИЧЕСКИХ СПЕЦЭФФЕКТОВ

Шаповалова А.Р., Вараксина Л.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Фотография – это искусство запечатления моментов жизни, которое позволяет не только сохранить воспоминания, но и выразить эмоции, идеи и атмосферу через изображение. Современные технологии открывают перед фотографами широкие возможности для творчества благодаря разнообразию спецэффектов, доступных как во время съемки, так и на этапе постобработки.

Креативные портреты, созданные с использованием фотографических спецэффектов, позволяют выйти за рамки традиционного подхода и создать уникальные образы, которые привлекают внимание и оставляют незабываемое впечатление.

Фотографические спецэффекты – это специальные приёмы и техники, используемые фотографами для придания изображениям особого стиля, выразительности и уникальности. Эти эффекты могут применяться как во время самой съёмки, так и на стадии постобработки. Их основная цель – подчеркнуть идею, создать нужное настроение или улучшить качество изображения. Рассмотрим основные виды фотографических эффектов, которые набирают популярность в современной фотографии, их методику создания и способы применения в различных сферах.

Смешанный свет – данная техника в фотографии предполагает сочетание двух или более различных источников света (естественного и искусственного) для создания уникальных световых эффектов. Эта техника позволяет фотографах управлять атмосферой и настроением снимков, а также добиваться интересных результатов, которые невозможно получить с одним типом освещения.

Методика создания фотографий с помощью техники смешанный свет заключается в следующих этапах. Оценка естественного света: определение направления, интенсивности и цветовой температуры солнечного света (или постоянного источника света). Установка искусственного света: выбор и размещение источников искусственного света (вспышки, LED-панели, студийный свет) так, чтобы они дополняли естественный свет. Балансировка цветовой температуры: необходимо использовать корректирующие фильтры или настройки камеры для согласования цветовой температуры естественного и искусственного света. Настройка экспозиции: установка правильного значения скорости затвора, диафрагмы и ISO для оптимальной экспозиции. Работа с композицией и моделью: при съёмке в данной технике необходимо детально продумать композицию, съему цвета и траекторию движения модели для создания наилучшего результата. Постобработка: исправление мелких недочётов и ретушь изображения с помощью программ для работы с графикой и изображениями (Adobe Photoshop, adobe Illustrator, Lightroom).

Изображения с применением техники «смешанный свет» набирают популярность в современном мире и используются в таких сферах как реклама и маркетинг (реклама косметики, питания, автомобилей, туризма и т.д), портретная фотография (фешн-фотография, бизнес-фотография, автопортреты, семейная фотография и т.д.), кино и телевидение (музыкальные клипы, короткометражные фильмы, телешоу и интервью). Примеры изображений, сделанных с применением техники «смешанный свет» (портретная и предметная фотография) показаны на рис. 1а.



Рисунок 1 – а) портретная фотография с применением техники «смешанный свет»; б) применение техники «Light Painting» в портретной фотографии; в) техника высокий ключ в портретной фотографии; г) техника низкий ключ в портретной фотографии

Light Painting – техника фотографирования, при которой источник света используется для создания изображений или эффектов на длинной выдержке. Суть техники заключается в том, что камера с открытой диафрагмой фиксирует движение источника света, который перемещается перед объективом. Особенности съёмки в технике «Light Painting». Длинная выдержка: камера устанавливается на штатив, а выдержка выставляется на несколько секунд (от 5 до 30 секунд) или даже минут. Источник света: в качестве источника света могут использоваться фонарики, светодиодные лампы, свечи, лазерные указки и другие светящиеся объекты. Перемещение

света: во время экспозиции художник перемещает источник света по сцене, создавая желаемые формы, линии или узоры. Фон: обычно фон темный, чтобы световые следы были хорошо видны. Однако можно использовать и более сложные фоны, добавляя текстуры и цвета. В современное время техника «Light Painting» стала широко популярной и применимой для создания завораживающих и оригинальных изображений, которые трудно воспроизвести другими способами, в портретной и фешн-фотографии, а также в рекламной предметной фотографии (рис. 1б).

High Key (высокий ключ) техника в фотографии, которая подразумевает использование преимущественно светлых тонов и минимального контраста между светом и тенью. Цель этой техники заключается в создании мягкого, воздушного изображения с лёгким, позитивным настроением. Особенности техники высокого ключа заключаются в следующем. Освещение: используются мягкие, рассеянные источники света для минимизации теней. Фон: белый или светло-серый фон для отражения света и уменьшения контраста. Экспозиция: высокая экспозиция для сохранения деталей в светлых участках. Обработка: увеличение яркости и снижение контраста в постпродакшене. Особенности техники высокого ключа заключаются в минимизации теней для создания воздушного эффекта и в создании акцента на мягких переходах и чистых белых тонах. Данная техника получила широкое применение в портретной и предметной рекламной фотографии (рис. 1в).

Low Key (низкий ключ) – техника фотосъемки, при которой основное внимание уделяется использованию глубокого теневого фона и минимального освещения объекта съёмки. Цель данной техники заключается в создании драматического и атмосферного изображения с сильными контрастами света и тени. Светлые участки обычно ограничены, а тени играют ключевую роль в композиции. Особенности техники низкого ключа заключаются в следующем. Освещение: основное внимание уделяется использованию ограниченного света, направленного преимущественно на ключевой объект. Фон: тёмный или черный фон для выделения объекта и создания контраста. Экспозиция: низкая экспозиция для затемнения большинства сцены, оставляя лишь освещенными основные элементы. Композиция: акцент на контрасте между ярко освещенными участками и глубокими тенями. Обработка: усиление теней и затемнение заднего плана для усиления драматического эффекта. Особенности техники низкого ключа заключается в создании мрачной, драматичной или таинственной атмосферы, выделении главного объекта путем минимального освещения и идеальной для передачи эмоций, таких как интрига, драма или меланхолия. Данная техника стала широко популярной в портретной и рекламной фотографии (рис. 1г).

Таким образом, креативный портрет – это результат сочетания фантазии, технических навыков и внимательного отношения к деталям.

Используя фотографические спецэффекты, можно передать необходимые смысл кадра, усилить те или иные эмоции и сделать изображение запоминающимся и оригинальным.

Список использованных источников:

1. Статья «Смешанный свет: что это такое и как с ним фотографировать», журнал «RAYLAB», URL: <https://raylab.ru/blog/smeshannyu-svet-chto-eto-takoe-i-kak-s-nim-fotografirovat/> (дата обращения: 10.03.2025).

2. Статья «Световая живопись: Полное руководство» журнал «PetaPixel», URL: <https://petapixel.com/light-painting/> (дата обращения: 11.03.2025).

3. Статья «Высокий ключ», журнал «Фотография как искусство», URL: <http://istoriya-foto.ru/books/item/f00/s00/z0000010/st024.shtml> (дата обращения 13.03.2025).

4. Статья «Руководство по съёмке в низком ключе», журнал «PhotoMonster», URL: <https://photo-monster.ru/lessons/read/rukovodstvo-po-syemke-v-nizkom-klyuche.html> (дата обращения: 13.03.2025).

© Шаповалова А.Р., Вараксина Л.А., 2025

УДК 004.738.5:687.5

**ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ БРОНИРОВАНИЯ УСЛУГ
В САЛОНЕ КРАСОТЫ**

Шимбарева К.С., Монахов В.И.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В условиях стремительного развития интернет-технологий и возрастания количества людей, заинтересованных в них, эффективные веб-приложения приобретают особую значимость.

В современной цифровой системе веб-приложения создаются для разных сфер жизни, людей, сильно отличающихся друг от друга по социальному и профессиональному уровню: от коммерции и образования до здравоохранения. Популярность обусловлена удобством использования, ведь они кроссплатформенны, не требуют установки дополнительных программ и сервисов для работы с ними, интуитивно понятны для пользователей.

Для потенциальных клиентов веб-приложение должно иметь несколько ключевых требований: комфортное и понятное использование, функциональность, бесперебойная работа, информативность.

В разработке выделяют несколько важных этапов: создание концепции веб-приложения, базы данных, серверной и клиентской частей, тестирование и оценку качества, оптимизацию процессов.

Актуальность реализации веб-приложения максимально высока в наши дни. Почти каждая компания имеет собственный сайт или приложение, так как это сильно влияет на репутацию организации, количество и лояльность клиентов в силу их удобства. С помощью этого возрастает популярность бренда. Это связано с тем, что потенциальный клиент постоянно видит логотип компании в поиске, картах, социальных сетях, а при большом количестве таких «соприкосновений» клиента и продукта, возрастает желание посмотреть ассортимент. Если для знакомства с перечнем услуг, вещей или объектов необходимо много временных затрат – клиент перейдет в статус «холодная аудитория», потому что чаще всего человек хочет быстрый результат и при вышеописанной ситуации велика вероятность снижения интереса и отказа от продукта. Чтобы такого не происходило, организации необходимо иметь социальные сети, веб-приложение, приложение и т.д., чтобы потенциальный клиент в момент заинтересованности в услуге мог ознакомиться и оценить их.

Особенно важно иметь веб-приложение, если организация работает в сфере оказания услуг в салоне красоты. Клиенту важно ознакомиться с прайс-листом, описанием услуги, оценить опыт и навыки мастера, прочитать отзывы на организацию и мастеров. Также, огромную популярность имеет онлайн-запись, с помощью которой можно бесконтактно записаться на услугу. Имея такой функционал, потенциальный клиент сможет обладать наиболее полной информацией об интересующем его салоне, что станет толчком к записи именно в эту организацию.

Веб-приложение для бронирования услуг в салоне красоты предназначено для упрощения процесса записи клиентов на услуги (стрижки, маникюр, педикюр, косметология и т.д.) и управления расписанием мастеров. Приложение будет доступно как для клиентов, так и для администраторов салона, что обеспечит эффективное взаимодействие между ними.

Основными каналами продаж являются: собственный веб-сайт: основной канал взаимодействия с клиентами; мобильное приложение: дополнительно для удобства пользователей; социальные сети: продвижение услуг через Instagram, ВК и другие платформы; партнёрства с салонами красоты: привлечение новых клиентов через сотрудничество.

Для разработки веб-приложения для компании необходимо понимать ее устройство, подробности разделения процессов для изготовления веб-приложения. Для этих целей созданы концептуальная и функциональная модели. Концептуальная модель процесса проектирования веб-приложения для бронирования услуг в салоне красоты выполняет важную роль в

разработке [1]. Она помогает разработчикам, дизайнерам и бизнес-аналитикам понять структуру, взаимосвязи данных и ключевые процессы приложения. Концептуальная модель проектирования веб-приложения представлена на рис. 1.



Рисунок 1 – Концептуальная модель

Для веб-приложения была спроектирована база данных. На рис. 2 представлена логическая модель данных. В ней представлены основные сущности предметной области: клиенты, записи, мастера, отзывы, услуги и категория услуг. В каждой сущности представлены уникальные идентификаторы, с помощью которых они соединяются с другими таблицами, подключая информацию из них.

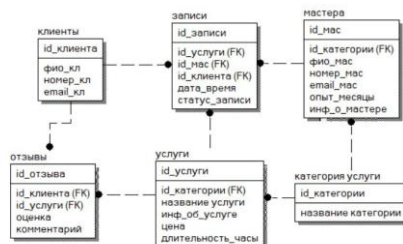


Рисунок 2 – Логическая модель данных

В сущности «услуги» содержится информация о перечне услуг, предоставляемых в салоне красоты. Каждая услуга относится к определенной категории (сущность «категории услуг»). В сущности «мастера» представлена информация о мастерах, их квалификации и видах предоставляемых услуг. В сущности «клиенты» содержится информация о клиентах и их контактах. В основной сущности «записи» содержится информация о дате и времени записи, мастере, клиента и статусе со значениями: отменена, завершена. В сущности «отзывы» содержится информация с оценкой оказанной услуги (в баллах от 1 до 5) и комментариями клиента.

Для управления данными была выбрана СУБД PostgreSQL. Для проектирования базы данных было использовано программное средство DBEaver, позволяющее создать базу данных визуальными средствами без использования SQL-кода.

Для разработки веб-приложение были выбраны программные средства для создания клиентской и серверной частей. При разработке клиентской частей используются HTML, CSS, JavaScript и дополнительные

фреймворк Bootstrap [2]. С помощью этих средств создаются уникальный дизайн, анимации, переходы по ссылкам и др.

Для серверной части использовался серверный язык программирования PHP, с помощью которого возможно создать страницы, которые взаимодействуют с базами данных [3].

Для удобства развертывания веб-приложения необходимо выбрать соответствующий инструментарий. Для этой цели хорошо подходит Docker [4]. С помощью этой платформы возможен запуск приложения из изолированных контейнеров, что упрощает процесс развертывания и поддержки веб-приложения. К тому же, Docker позволяет запустить проект на любом устройстве, не беспокоясь о совместимости с платформой, на которой развертывается готовое решение.

Список использованных источников:

1. Функциональное описание и моделирование систем.– <https://victor-safronov.ru/systems-analysis/lectures/rodionov/03.html> (Дата обращения: 26.01.2025)
2. MDN Web Docs – документация по HTML, CSS и JavaScript.- developer.mozilla.org (Дата обращения: 20.01.2025)
3. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL. – СПб.: Питер, 2023.- 832 с.
4. Понимая Docker.- <https://habr.com/ru/articles/253877/> (Дата обращения: 25.01.2025)

© Шимбарева К.С., Монахов В.И., 2025

УДК 004.9

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ НОВОЙ ПОДЧИНЕННОЙ БАЗЫ 1С

Шишкалова А.С., Семенов А.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В условиях активно развивающейся российской экономики крупные компании и индивидуальные предприниматели все чаще сталкиваются с необходимостью автоматизации своих бизнес-процессов. Одним из основополагающих факторов в современном бизнесе является эффективное управление данными. Умение успешно справляться с большими объемами информации позволяет компаниям оперативно реагировать на изменения рыночной среды и принимать обоснованные решения. Поэтому автоматизация бизнес-процессов становится не только инструментом для повышения производительности, но и стратегическим ресурсом для достижения устойчивого роста и конкурентоспособности предприятия.

Для крупных сетевых компаний, работающих в сфере розничной торговли, быстрая и точная настройка новой базы данных, предназначенной для новой точки продаж, является важной задачей. Ручное заполнение и сопоставление данных не только требуют значительных временных и трудовых затрат, но и повышают риск ошибок, что может привести к сбоям в работе и потере данных.

Поскольку одним из лидеров среди информационных систем для бизнеса в России являются продукты компании «1С», автоматизация процесса сопоставления и импорта данных для новой периферийной базы 1С становится актуальной задачей. Ее решение обеспечивает оперативное создание и настройку баз данных, минимизирует вероятность ошибок и сокращает время, необходимое для запуска новых точек продаж или подразделений. Это особенно важно для компаний, которые активно расширяют свою сеть или внедряют новые направления бизнеса.

Периферийная база 1С – это отдельная база данных, которая используется в системе 1С для хранения вспомогательных или специальных данных. В отличие от основной базы, которая обычно содержит все ключевые данные, периферийная база будет содержать только дополнительные, вспомогательные данные или информацию, которую не требуется постоянно синхронизировать с основной базой.

Главная цель использования периферийных баз в системе 1С заключается в оптимизации работы информационной системы за счет распределения данных и снижения нагрузки на центральную (основную) базу. Это достигается путем выделения подчиненных баз данных для отдельных филиалов или торговых точек, что позволяет локализовать обработку информации и повысить общую производительность системы.

В контексте розничной торговли сотрудникам каждой торговой точки не требуется доступ ко всем данным, хранящимся в центральной базе. Им необходима только информация, относящаяся к их конкретному филиалу: данные об остатках товаров, поступлениях, заказах, ценах и других оперативных показателях. Такая локализация данных не только упрощает работу сотрудников, но и снижает объем обрабатываемой информации, что положительно сказывается на скорости выполнения операций.

С другой стороны, менеджеру по продажам или руководителю сети требуется доступ к полной информации по всем торговым точкам для проведения анализа, формирования отчетов и принятия стратегических решений. В этом случае центральная база выступает как единый источник информации, объединяющий данные из всех периферийных баз. Это особенно важно для обеспечения целостности и полноты информации на уровне всей сети.

Создание и настройка периферийной базы позволяет увеличить скорость выполнения операций с помощью уменьшения объема данных, поступающих для обработки. Благодаря функционалу 1С и возможности

настроек программы, каждая периферийная база может содержать только информацию актуальную для конкретной торговой точки. За счет чего время выполнения запросов и обработки транзакций значительно сокращается. Это особенно важно в условиях высокой нагрузки системы из-за большого объема данных и количества одновременных запросов. Схема обмена данными между центральной и периферийными базами представлена на рис. 1.

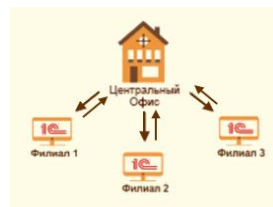


Рисунок 1 – Схема обмена данными между центральной и подчиненными базами

В качестве объекта исследования выступила крупная торговая сеть, в работу которой внедрена программа «1С:Управление торговлей». Открытие новой торговой точки обычно происходит стремительно и неожиданно. В результате чего планировать и вносить в график работы подразделения данную задачу становится трудно, но когда она появляется, то становится приоритетной. Большая часть работы происходит посредством ручного ввода данных и настройки. В результате чего создание новой подчиненной базы занимает несколько рабочих дней специалистов IT-отдела, и их работа по текущим задачам останавливается. Разработка инструмента, способного автоматизировать этот процесс, позволит оптимизировать временные и трудовые затраты сотрудников, обеспечить эффективное расширение бизнеса, соблюдение стандартов, а также повысить качество и точность данных. Для выполнения поставленной задачи планируется использовать встроенный в платформу язык программирования 1С и механизм внешних обработок, который позволяет создавать прикладные решения без изменения типовой структуры конфигурации. Это обеспечивает гибкость и возможность адаптации системы под конкретные нужды бизнеса, сохраняя при этом стабильность и надежность работы.

Внешние обработки 1С – это инструмент, который можно использовать в различных прикладных решениях без изменения структуры основной конфигурации. Они предназначены для выполнения различных манипуляций с информацией. Также внешние обработки 1С представляют собой отдельные программные модули, которые можно подключать к системе по мере необходимости. К основным преимуществам внешних обработок можно отнести следующее. Гибкость и универсальность. Внешние обработки позволяют адаптировать систему под конкретные задачи бизнеса без необходимости обновления типовой конфигурации. Безопасность. Поскольку внешние обработки не изменяют типовую конфигурацию, они не влияют на стабильность работы системы. Это

снижает риск возникновения ошибок и упрощает процесс обновления конфигурации. Простота внедрения. Механизм внешних обработок позволяет легко подключаться к системе. Принято разрабатывать обработки для решения конкретных задач и быстро внедрять в работу без длительной настройки. Интеграция с другими системами. Внешние обработки часто используются для интеграции 1С с другими программами или сервисами. Поддержка типовых обновлений. Поскольку внешние обработки не изменяют основную конфигурацию, они не мешают обновлению системы. Это важно для компаний, которые используют типовые решения и регулярно обновляют их до последних версий.

Основные функциональные возможности разрабатываемого инструмента можно описать через страницы, входящие в его структуру (рис. 2). Они разделяют процесс создания периферийной базы на отдельные этапы, что позволяет детально сформировать базу для новой точки продаж, минимизируя вероятность ошибок и упущений. Работа с данной обработкой будет осуществляться в центральной базе, которая обеспечивает обмен данными о новой торговой точке с уже существующими подчиненными базами. Обработка состоит из нескольких функциональных блоков: «Проверка основного склада (ЦБ)», «Подготовка обмена (ЦБ)» и «Работа с регистрами (ЦБ)».

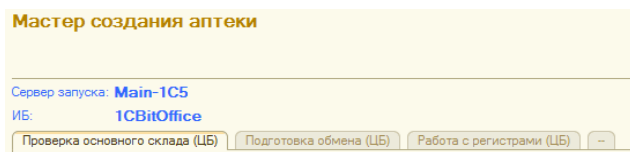


Рисунок 2 – Фрагмент внешнего вида разделов обработки

Первая страница инструмента предназначена для создания и заполнения данных о новом филиале. Здесь указывается информация о текущих видах цен, необходимых для формирования накладных, кодах склада для поставщиков, данных о конкурентах, а также сведения для обмена остатками с маркетплейсами и сайтом. Кроме того, вносятся данные для настройки безналичной оплаты. Вся эта информация автоматически заполняется с помощью обработки на основе выгрузки данных из «1С:Бухгалтерии».

Функциональный блок «Подготовка обмена (ЦБ)» отвечает за создание узлов новой точки продаж для всех планов обмена, используемых предприятием. Каждый план обмена определяет порядок передачи данных между системами, включая формат данных, механизмы безопасности, проверку целостности информации, а также расписание и частоту обмена. План обмена в «1С» позволяет автоматизировать процесс передачи данных, обеспечивая синхронизацию между центральной и подчиненными базами.

Следующий раздел, «Работа с регистрами (ЦБ)», предназначен для формирования записей во всех необходимых регистрах, обеспечивающих корректную работу склада. При ручном вводе данных возрастает риск

ошибок или пропусков, что может привести к сбоям в работе склада, потере информации или возникновению ошибок.

Разработанный инструмент автоматизирует процесс сопоставления и импорта актуальных данных, необходимых для общего использования на момент создания базы. К таким данным относятся нормативно-справочная информация, а также данные по регистрам, не привязанные к конкретной торговой точке. Кроме того, данная разработка может быть применена на многих предприятиях, использующих «1С:Управление торговлей». Большая часть функционала работает с типовыми объектами и функциями, что значительно расширяет возможности его использования. Это делает инструмент универсальным решением, которое легко адаптируется под нужды различных компаний. Внедрение этого инструмента в работу компании способно принести существенную пользу в управлении данными и повысить операционную эффективность торговой сети.

В современном мире, где скорость и качество выполнения задач играют ключевую роль, внедрение подобных решений становится одним из приоритетных направлений для успешной работы компаний любого масштаба. Автоматизация рутинных процессов не только сокращает издержки, но и позволяет сотрудникам сосредоточиться на стратегически важных задачах, таких как развитие бизнеса и улучшение клиентского опыта. Таким образом, созданный инструмент становится не просто техническим решением, а важным элементом стратегии роста и конкурентоспособности компании.

Список использованных источников:

1. Радченко М.Г. Профессиональная разработка в системе "1С:Предприятие 8". Том 1 – 2. – М.: ООО "1С-Паблишинг", 2024.
2. Радченко М.Г., Хрусталева Е.Ю. 1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. – М.: ООО «1С-Паблишинг», 2023.
3. Шишкалова А.С. Автоматизация процесса подготовки новой периферийной базы аптечной сети на платформе 1С / Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2024): Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием. Часть 3. – М: ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н. Косыгина, 2024. – С. 296-298.

© Шишкалова А.С., Семенов А.А., 2025

УДК 658.512.2:76

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ ДЛЯ ДЕТСКОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА

Шостак С.В., Иванов В.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Современный бизнес требует создания сильного и узнаваемого бренда, способного выделяться на фоне конкурентов. Фирменный стиль играет ключевую роль в формировании имиджа компании, влияя на восприятие её продуктов и услуг клиентами. Однако разработка качественного фирменного стиля требует не только творческого подхода, но и эффективного использования современных информационных технологий. Данная статья посвящена созданию элементов фирменного стиля для детского образовательного центра с учётом последних достижений в области IT-инструментов и программного обеспечения.

Начальный этап разработки – глубокое понимание бренда и создание основы его визуальной идентификации. Для этого проводится тщательное исследование миссии и ценностей компании, а также анализ потребностей, предпочтений и ожиданий потенциальных потребителей. Понимание целевой аудитории критически важно для создания дизайна, который будет визуально привлекательным и понятным именно для этой группы людей. Кроме того, исследуются существующие бренды-конкуренты для выявления их сильных и слабых сторон в области визуальной идентичности [1].

При создании элементов фирменного стиля для детского образовательного центра важной задачей стало исследование существующего бренда и формирование выводов, что именно не устраивает заказчика в дизайне учреждения. Среди замечаний: устаревшее оформление веб-ресурса, большое количество цветов в логотипе, отсутствии фирменной палитры и единого стиля подачи информации. Сфера деятельности учреждения имеет важное значение, так как логотип должен отражать ее суть и привлекать своей идеей целевую аудиторию. Если учреждение имеет отношение к области информационных технологий, то в логотипе и других элементах фирменного стиля можно использовать символы, тесно связанные с этой сферой: изображения клавиатуры, компьютерной мыши, монитора, интерфейса приложения, образные части кода или математических формул.

Концептуальная стадия – разработка фирменного стиля. На этом этапе определяется состав элементов, идеи облачают в графическую форму.

Одним из наглядных способов передачи смысла будущей работы является мудборд. Мудборд представляет собой визуальный коллаж, состоящий из изображений, цветов, шрифтов и других элементов, которые иллюстрируют желаемый результат. Очень важно донести образ своих мыслей до заказчика, поэтому необходимо объяснить, почему мудборд был составлен именно таким образом [2]. Наиболее эффективный способ для создания мудборда – использование инструментов в Adobe Illustrator, таких как «Палитра цветов» (Color Picker), «Шрифты» (Type) и «Графические элементы» (Graphics). Помимо этого, для подбора гармоничных цветовых сочетаний широко используются онлайн-сервисы, такие как Adobe Color или Coolers, а также Color Scheme. Эти инструменты предлагают готовые палитры и позволяют создавать собственные комбинации цветов, проверяя их совместимость в различных контекстах. Они помогают дизайнерам находить гармоничные цветовые решения, соответствующие бренду и вызывающие нужные эмоции у аудитории. Дополнительно, инструменты вроде Pantone Connect или Adobe Capture позволяют экспериментировать с разными оттенками и интенсивностью цветов, помогая найти идеальную комбинацию для бренда. Цветовая палитра должна соответствовать концепции фирменного стиля и отражать характер учреждения. Например, в случае детского образовательного центра, где большинство направлений находятся на стыке информационных технологий и дизайна, удачным решением мог стать контрастный дуплекс пастельно-синего и насыщенного оттенка из области красных тонов. Такая комбинация не только демонстрирует выбор направлений, но также олицетворяет гармоничное сочетание традиционных ценностей и креативных подходов.

Создание логотипа – ключевой этап в разработке фирменного стиля. В Illustrator есть масса инструментов векторного рисования, например, «Перо» (Pen). Также можно использовать плагины Vector Scribble или Artistic Media для создания более сложных и интересных эффектов. Благодаря таким инструментам дизайнеры могут создавать элементы фирменного стиля, которые выглядят одинаково хорошо независимо от размера отображения [3]. При разработке логотипа для детского центра предпочтение было отдано гладким геометричным формам основы и пластичным концептуальным элементам. Все вместе детали должны были образовывать форму сердца как символа любви к знаниям и олицетворения высокой оценки деятельности центра (рис. 1).



Рисунок 1 – Разработанные в Illustrator варианты логотипа

Выбор шрифтовых решений занимает особое место среди этапов разработки фирменного стиля. Шрифты обязаны вписываться в общую концепцию дизайна, соответствовать характеру учреждения и хорошо читаться даже при выполнении преимущественно декоративной функции [4]. Предпочтение было отдано простому рубленному шрифту, который аккуратно выглядит, хорошо читается и органично вписывается в композицию за счет «прямоугольной» формы шрифтовых знаков.

После создания основных элементов фирменного стиля следует протестировать их на разных носителях и в разных условиях. Например, в онлайн-редакторе Figma, который предназначен для создания прототипов сайтов, иллюстраций и векторной графики, можно воспользоваться плагинами Mockup Plugin или ArtBoard Mockup для визуализации результата на объектах реального мира. Также неплохие возможности предоставляют виртуальный сервис Pacdora и генераторы мокапов от renderforest.com и freepic.com. Качественные мокапы помогают сделать презентацию результатов более зрелищной, а саму работу полновесной и законченной.

В рамках разработки фирменного стиля для детского образовательного центра были выполнены макеты дипломов, сертификатов, иллюстраций для постов, оформление групп в социальных сетях и др. Важным условием при выполнении стало соблюдение принципа соответствия всех макетов разработанной дизайн-концепции. Это выражалось в использовании фирменной палитры цветов, шрифтов, дизайнерских сеток, фирменных паттернов, соблюдении требований к размещению и размерам логотипа.

После утверждения финальной версии фирменного стиля, как правило, формируется свод правил, регламентирующих его использование – брендбук или гайдлайн. Брендбук содержит подробное руководство по использованию всех элементов фирменного стиля, включая логотип, цветовую палитру, шрифты, правила компоновки и другие рекомендации. Это помогает поддерживать единообразие в представлении бренда на всех платформах и материалах [5].

Фирменный стиль – это живой элемент, требующий адаптации к новым условиям и технологиям. В случае детского образовательного центра поводом для переосмысления концепции могут послужить открытие новых направлений обучения, освоение передовых информационных и образовательных технологий, расширение целевой аудитории. Регулярные проверки соответствия стиля современным тенденциям и обновление его элементов позволят сохранить свежесть, актуальность и привлекательность бренда [6].

Важность фирменного стиля в идентификации бренда сложно переоценить, особенно на рынке образовательных услуг, где существует высокий спрос и довольно жесткая конкуренция. Следует взвешенно

подходить к разработке фирменного стиля на каждом описанном выше шаге. Новизна концепции, не идущая вразрез с устоявшимися мнениями и привычками, современность и технологичность разработки сделают представление детского образовательного центра запоминающимся, привлекательным и функциональным.

Список использованных источников:

1. Эйри Д. Логотип и фирменный стиль. Руководство дизайнера. – СПб.: Питер, 2011. – 208 с.
2. Кливер Ф. –Чему вас не научат в дизайн-школе; [пер. с англ. О. Перфильева]. – М.: РИПОЛ классик, 2015. – 224 с.
3. Баранова, Е. Н. Особые инструменты графических редакторов для разработки логотипа и фирменного стиля / Е. Н. Баранова, О. С. Кононова // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности: Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 16 апреля 2024 года. – М.: Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), 2024. – С. 179-183.
4. Барышников Г.М., Бизяев А.Ю., Ефимов В.В. Шрифты. Разработка и использование. – М., Издательство ЭКОМ, 1997. – 288 с.
5. Ахматова И.В., Шокова Е.В. Брэнд-бук и фирменный стиль: учебное пособие. – Самара: Издательство Самарского университета, 2020. – 68 с.
6. Габриелян Т. О. Бренд в графическом дизайне: концептуализация, визуализация, идентификация–Симферополь:ООО «Антиква», 2018. – 228с.

© Шостак С.В., Иванов В.В., 2025

УДК 004.5

СОВРЕМЕННЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Шпагина А.О., Козлов А.М.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современном мире, где цифровые технологии играют ключевую роль в бизнесе и повседневной жизни, разработка пользовательских интерфейсов становится неотъемлемой частью успешных информационных систем. Качество интерфейса напрямую влияет на удобство взаимодействия пользователей с системой, их вовлеченность и эффективность работы. В связи с этим разработка удобных, адаптивных и доступных интерфейсов с использованием современных инструментов и методик становится особенно актуальной.

В условиях стремительного развития цифровых технологий пользовательские интерфейсы (UI) играют ключевую роль в функционировании информационных систем. Они определяют удобство взаимодействия пользователей с программными продуктами, их эффективность работы и уровень удовлетворенности. Современные пользователи ожидают от интерфейсов высокой скорости работы, интуитивности и доступности, что предъявляет повышенные требования к методам их проектирования и реализации.

В последние годы значительно возросло внимание к адаптивным интерфейсам, которые обеспечивают корректное отображение и удобство работы на различных устройствах. Кроме того, особую важность приобрела доступность интерфейсов, что связано с необходимостью включения в аудиторию пользователей людей с ограниченными возможностями.

Для решения этих задач применяются современные технологии разработки, такие как React, Vue.js, TypeScript, а также системы управления состоянием Redux, MobX, Pinia. Использование гибких методологий разработки, включая Agile, Scrum и Design Thinking, позволяет быстро адаптировать интерфейсы к изменяющимся требованиям пользователей и рынка.

Целью данной работы является анализ современных методов разработки пользовательских интерфейсов, рассмотрение их эффективности и влияния на удобство и производительность информационных систем и программных продуктов. В рамках исследования будут проанализированы ключевые технологии, методы проектирования и принципы UI/UX, которые позволяют создавать интуитивно понятные, адаптивные и высокопроизводительные интерфейсы.

Для достижения поставленной цели использованы методы анализа современных технологий фронтенд-разработки, UI/UX-дизайна, а также исследования актуальных подходов к проектированию интерфейсов. Основными источниками информации являются научные статьи, техническая документация, отчеты о тенденциях в области разработки пользовательских интерфейсов и практический опыт внедрения передовых решений в индустрии.

При анализе технологий фронтенд-разработки рассмотрены такие инструменты, как React и Vue.js, обладающие компонентной архитектурой, позволяющей создавать масштабируемые интерфейсы. Исследована роль TypeScript в повышении надежности кода за счет статической типизации, а также изучены системы управления состоянием Redux, MobX, Pinia, которые обеспечивают согласованность данных и оптимизацию взаимодействия с пользователем.

В рамках исследования принципов UI/UX-дизайна проведен анализ адаптивности интерфейсов, подходов к обеспечению доступности (WCAG-стандарты), интуитивности интерфейса и методов минимизации

когнитивной нагрузки. Изучены методологии Agile, Scrum, Design Thinking, применяемые для гибкого проектирования и тестирования пользовательских интерфейсов.

Веб-технологии играют ключевую роль в создании удобных и эффективных интерфейсов. React и Vue.js являются ведущими фреймворками для разработки веб-интерфейсов благодаря компонентному подходу. Он позволяет разделять пользовательский интерфейс на независимые части, упрощая разработку, тестирование и поддержку системы. Эти технологии также поддерживают серверный рендеринг Next.js и Nuxt.js, что положительно влияет на скорость загрузки и SEO-оптимизацию.

Использование TypeScript позволяет разработчикам контролировать типы данных в коде, снижая вероятность ошибок и облегчая поддержку сложных проектов. Это особенно важно при разработке крупных информационных систем, где критична предсказуемость работы кода.

Для управления состоянием приложения применяются Redux, MobX, Pinia. Они позволяют централизованно хранить данные и синхронизировать их между различными частями интерфейса, что улучшает согласованность данных и повышает отзывчивость системы.

Разработка качественного интерфейса невозможна без соблюдения принципов UI/UX-дизайна. Важную роль играет адаптивность, позволяющая корректно отображать интерфейс на различных устройствах. Современные технологии CSS, такие как Flexbox, Grid Layout и CSS media queries, позволяют создавать интерфейсы, адаптирующиеся к любым размерам экранов.

Доступность интерфейсов играет важную роль в создании инклюзивных решений, удобных для всех категорий пользователей. Соответствие стандартам WCAG позволяет обеспечивать поддержку экранных дикторов, правильные цветовые контрасты, удобную клавиатурную навигацию и другие элементы, улучшающие взаимодействие пользователей с особыми потребностями.

Интуитивность интерфейса достигается за счет логичной структуры, знакомых паттернов взаимодействия и минимизации когнитивной нагрузки пользователя. Использование понятных визуальных подсказок, предсказуемости поведения элементов и минимального количества шагов для выполнения целевого действия повышает удобство работы с интерфейсом.

В современных условиях важно использовать гибкие методологии разработки. Agile и Scrum позволяют оперативно адаптировать интерфейсы к изменяющимся требованиям пользователей за счет коротких циклов разработки и постоянного тестирования.

Методология Design Thinking ориентирована на анализ потребностей пользователей, генерацию идей и прототипирование интерфейсов. Этот

подход позволяет разрабатывать решения, основанные на реальном пользовательском опыте, а не только на предположениях разработчиков.

Применение Continuous Integration/Continuous Deployment (CI/CD) ускоряет процесс выпуска обновлений интерфейса, снижая вероятность появления ошибок и обеспечивая плавное развертывание новых версий продукта.

Сравнение современных технологий разработки интерфейсов показывает, что компонентный подход в React и Vue.js значительно упрощает поддержку и масштабируемость приложений по сравнению с традиционными методами создания интерфейсов. Применение TypeScript позволяет повысить надежность кода, что особенно важно для крупных проектов. Использование систем управления состоянием улучшает согласованность данных и упрощает взаимодействие между компонентами интерфейса.

Анализ принципов UI/UX-дизайна подтверждает, что адаптивность, доступность и интуитивность интерфейсов напрямую влияют на удобство пользователей. Исследования показывают, что соответствие интерфейса стандартам WCAG повышает вовлеченность и удовлетворенность пользователей.

Сравнение методологий разработки указывает на преимущества Agile и Scrum в быстром тестировании и адаптации интерфейсов, а применение Design Thinking способствует созданию решений, ориентированных на реальные потребности пользователей.

Проведенный анализ показал, что современные методы разработки пользовательских интерфейсов значительно улучшают удобство и эффективность взаимодействия пользователей с информационными системами. Использование React, Vue.js, TypeScript и систем управления состоянием позволяет создавать масштабируемые и надежные интерфейсы. Применение принципов UI/UX-дизайна способствует повышению адаптивности, доступности и интуитивности интерфейсов.

Рекомендуется активное использование гибких методологий разработки, таких как Agile и Design Thinking, для оперативного тестирования и улучшения интерфейсов. Внедрение CI/CD помогает ускорить процесс развертывания обновлений и повысить стабильность работы системы.

Будущие исследования могут быть направлены на анализ влияния искусственного интеллекта и машинного обучения на персонализацию пользовательских интерфейсов, а также на изучение новых технологий в области виртуальной и дополненной реальности для создания инновационных UI-решений.

Список использованных источников:

1. Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. – СПб.: Символ-Плюс, 2009. – 688 с.

2. Магазанник, В. Д. Человеко-компьютерное взаимодействие : учебное пособие / В. Д. Магазанник. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва : Логос, 2020. – 408 с.

3. Раскин Д. Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем / Д. Раскин. – СПб.: Символ-Плюс, 2007. – 272 с.

4. Веркутис П.Д., Черных А.С., Муртазина А.Р., Козлов А.М. Исследование средств разработки модуля визуализации с использованием технологии виртуальной реальности // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2022): сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием. Часть 3. - М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2022. С. 46-48. – EDN RSYSBN.

© Шпагина А.О., Козлов А.М., 2025

УДК 004.42

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КАДРАМИ

Шувалов А.В.

Научный руководитель Зензинова Ю.Б.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Арикова К.Г.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва*

Настоящее столетие отмечено быстрым развитием информационных технологий, которые существенно влияют на различные сферы жизни. Постоянное освоение новых технологий открывает бизнесу возможности для оптимизации и автоматизации рутинных процессов, а также повышает эффективность кадрового учета, что сказывается на конкурентоспособности компаний.

В эпоху современного, быстроизменяющегося бизнес-ландшафта и жесткой конкуренции, способность компании оперативно адаптироваться и эффективно управлять своим персоналом является одним из наиболее важных условий роста и процветания. Использование автоматизированных систем для ведения кадрового учета представляет большой интерес для любой организации. Автоматизированные системы управления (АСУ) – это комплекс аппаратных и программных средств, а также персонала, предназначенных для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия, организации [1].

Работа посвящена разработке веб-приложения для ведения кадрового учета, ориентированного на решение задач оперативного управления

персоналом. Основная цель работы – создание функционального и удобного в использовании инструмента, который поможет оптимизировать ведение кадрового учета. Предметной областью работы является кадровый учет в компаниях. Кадровый учет – это систематизированный сбор, хранение и обработки информации о сотрудниках [2]. Вести учет необходимо не только для удобства управления своим персоналом, но и для предоставления отчетности в государственные органы. Кадровый учет отображает всю информацию о сотруднике, начиная с момента его трудоустройства и заканчивая увольнением или выходом на пенсию.

Разработанное приложение позволяет вести учет по сотрудникам. Также обрабатывается информация о должностях сотрудников, документах сотрудников, по военнообязанным сотрудникам, отделам сотрудников, ведется учет отпусков и больничных сотрудников. Для разграничения доступа к информации аккаунты сотрудников наделены различными полномочиями. Логическая модель базы данных представлена на рис. 1.



Рисунок 1 – Логическая модель базы данных

Веб-приложение будет обладать следующими функциями: добавление данных о сотрудниках в таблицы, редактирование данных таблицы, удаление данных из таблиц, поиск данных по сотруднику или отделу, перевод сотрудников между отделами, изменение должности у сотрудника, открытие и закрытие больничных и отпусков у сотрудников, формирование отчетов по должностям и отделам.

В приложении реализована система уровней доступа для сотрудников. В зависимости от иерархии пользователя в организационной структуре компании или его роли ему предоставляются определенные права доступа к информационным ресурсам [3]. Возможны три уровня доступа. Сотрудник с третьим уровнем доступа работает только в режиме просмотра данных без возможности редактирования и удаления таблиц. Сотрудник со вторым уровнем доступа имеет возможность просмотра и редактирования записей таблиц, а сотрудник с первым уровнем доступа имеет право просмотра, редактирования и удаления записей.

Для разработки и развертывания приложения использовалась интегрированная среда AMPPS, которая включает в себя Apache, MySQL, PHP. Интегрированная среда разработки (IDE) – это программное обеспечение, которое предоставляет разработчикам набор инструментов

для написания, тестирования и отладки кода [4]. Вместе с этим были использованы такие языки программирования как JavaScript, HTML и CSS. Также для работы с базой данных были использованы такие программы как Erwin Data Modeler и DBeaver.

Главная страница веб-приложения разделена на три основные области в соответствии с целями взаимодействия клиента с приложением. В левой части окна расположена навигация по разделам приложения: сотрудники, должности, отделы и т.п. Это дает возможность пользователю выбрать страницу с необходимой информацией. По центру экрана расположена область вывода информации, зависящая от выбранного раздела. Правая часть экрана отвечает за авторизацию на сайте. На рис. 2 представлена страница справочника Отделы компании.

Департамент	Ответственный	Номер телефона
Административный отдел	Иванов Иван Иванович	88001234567
Отдел продаж	Петров Петр Петрович	88001234567
Отдел маркетинга	Сидоров Егор Андреевич	88001234567
Отдел кадров	Кузнецов Мария Сергеевна	88001234567
Исследования	Смирнов Алексей Дмитриевич	88001234567
Юридический отдел	Попов Ольга Викторовна	88001234567
IT-отдел	Васильев Дмитрий Игоревич	88001234567
Служба безопасности	Федоров Николай Александрович	88001234567
Отдел логистики	Андреев Сергей Михайлович	88001234567
Аккредитация	Николаев Татьяна Петровна	88001234567

Рисунок 2 – Справочник Отделы компании

Одним из ключевых преимуществ использования веб-технологий для кадрового учета является их доступность и кроссплатформенность. Разработанное веб-приложение может быть запущено на любом устройстве с веб-браузером вне зависимости от установленной операционной системы (Windows, macOS, Linux). Это позволяет сотрудникам кадровой службы и другим пользователям получать доступ к информации о персонале в любое время и из любого места, что повышает оперативность и эффективность работы.

Разработанное веб-приложение имеет интуитивно понятный интерфейс, также обладает высокой функциональностью. Приложение очень удобное в использовании, что позволяет внедрять его без необходимости дополнительного обучения пользователей. Это делает его идеальным решением для быстрого и эффективного внедрения в рабочие процессы, обеспечивая минимальные временные затраты на адаптацию и максимальную продуктивность.

Список использованных источников:

1. inSales [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.insales.ru/blogs/university/chto-takoe-avtomatizirovannyye-sistemy-upravleniya> (дата обращения: 02.03.2025).
2. Scloud [Электронный ресурс]. – URL: https://scloud.ru/blog/kadrovyy_uchet/ (дата обращения: 02.03.2025).
3. Солар [Электронный ресурс]. – URL: https://rt-solar.ru/products/solar_inights/blog/3295/ (дата обращения: 03.03.2025).

4. Skypro [Электронный ресурс]. – URL: <https://sky.pro/wiki/javascript/chto-takoe-integrirovannaya-sreda-razrabotki-ide/> (дата обращения: 03.03.2025).

© Шувалов А.В., Арикова К.Г., 2025

УДК 004.9

РАЗРАБОТКА TELEGRAM БОТА ДЛЯ ЗАКАЗА ТАКСИ

Шульга Е.Е.

Научный руководитель Семенов А.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современных реалиях Донецкой Народной Республики (ДНР) наблюдается острая необходимость в удобном и эффективном сервисе для поиска такси. В республике преимущественно пользуются услугами частных водителей через Telegram, однако из-за отсутствия единой системы возникают такие проблемы, как перегруженные чаты, высокий уровень спама, путаница и потеря актуальных объявлений.

WebTaxi – это веб-приложение на базе Telegram-бота, которое решает эти проблемы. Оно объединяет пассажиров и частных таксистов в единую цифровую платформу, обеспечивая удобный и быстрый поиск поездок. Сервис адаптирован под условия ДНР и предоставляет каждому пользователю удобный интерфейс для заказа такси.

Основной целью проекта является проектирование и разработка удобного сервиса с интуитивными функциями. Также, важной составляющей является оптимизация проекта, так как с ним одновременно будет взаимодействовать большое количество пользователей. Обязательной частью является безопасность и устойчивость к багам. Алгоритмы должны быть разработаны так, чтобы быть готовыми к опечаткам, ошибкам. Всё взаимодействие с пользователями при регистрации должно быть сведено к минимуму, необходимо получить как можно больше информации о пользователе без дополнительных действий от него. Основные преимущества проекта следующие. Простота использования: для заказа такси/поиска заказа должно быть сделано минимум действий. Поэтому соответствующие кнопки размещены сразу после регистрации/авторизации. Безопасность внутри площадки: в системе существует профиль администратора с расширенным функционалом. Также, существуют правила использования площадки и пользовательское соглашение, с которыми пользователи должны ознакомиться. Администратор может заблокировать пользователя в системе. Меню администратора: в меню существуют основные кнопки для взаимодействия с сервисом, что

позволяет вносить изменения без выключения сервера и правок программного кода. Рассылка рекламы с фотографией, блокировка пользователя, отправка сообщения пользователю через бота по chatId, просмотр онлайн, просмотр заявок водителей, подтверждение водителя.

Алгоритмы приёма заявок водителей следующие. На данный момент в боте есть проверки на присутствие нужных символов в анкете – номер автомобиля, номер телефона. Если у водителя нет Telegram никнейма, тогда бот автоматически берёт его имя. Также, водитель сам заполняет цвет и марку машины. Возможно, будут подключены некоторые API для автоматической проверки машины по номерам в открытых базах данных. Рассмотрим основные алгоритмы бота. Алгоритм регистрации/авторизации клиентов – большинство информации о клиенте автоматически берётся из Telegram. Для клиентов создана также отдельная кнопка для отправки номера телефона. Если у клиента нет никнейма, он может ввести желаемый при первом заказе такси. Алгоритмы формирования и отправки заказов – клиент формирует заказ, вписывая данные точки отправления и назначения. Так как услуги частных водителей часто используют для отправки посылок и товаров, была добавлена дополнительная графа: комментарий к заказу. Далее, система автоматически формирует заказ, вписывает рейтинг и количество поездок пользователя, его никнейм или реальное имя. Бот отправляет данный заказ всем водителям, кто находится в статусе активного поиска заказов. Сообщение содержит Inline-кнопки: подтвердить, отклонить. Если водитель подтверждает заказ, бот спрашивает у него цену, а затем отправляет новое сообщение клиенту. Клиенту приходит сокращённая анкета водителя: Имя, количество поездок, рейтинг, марка машины, цена. У клиента также присутствуют две кнопки: согласиться, отказаться. Если клиент соглашается, заказу автоматически присваивается статус BEGIN и пользователи переходят во внутренний чат. Дополнительные алгоритмы заказов – если клиент никак не реагирует на предложения водителей в течение 7 минут, заказ удаляется из базы данных (БД). Клиенту приходит соответствующее сообщение. Если водитель отправил своё предложение, он автоматически выходит из активного режима и входит в очередь «ожидания». Если и его предложение было проигнорировано, через 2.5 минуты ему приходит сообщение о том, что он снова может принимать заказы, а система автоматически удаляет его из ожидающих и присваивает статус Active. Система внутреннего чата и вспомогательный интерфейс для поездки – если обе стороны согласны с предложениями по заказу, они переходят во внутренний чат внутри бота. С этого момента, все сообщения, кроме команд, будут отправляться второму участнику чата. У клиента присутствуют кнопки: отменить заказ, поддержка. У водителя: отменить заказ, поддержка и динамичная кнопка «Подъехал к клиенту/Завершить поездку». Водитель не может самостоятельно отменить заказ, это можно сделать только через поддержку.

Клиент может отменить заказ до тех пор, пока статус заказа не переключился с BEGIN на RIDE (до того, как водитель нажмёт на кнопку «Подъехал к клиенту»). Чтобы избежать накрутки заказов и действий недобросовестных водителей, кнопку «Подъехал к клиенту» нельзя нажимать ранее, чем через минуту от начала заказа. Кнопку «Завершить поездку» нельзя нажимать ранее, чем через 4 минуты от нажатия кнопки «Подъехал к клиенту». После завершения поездки, водителю и клиенту предлагают оценить её. Эта оценка автоматически добавляется в список оценок пользователя, а затем обновляется рейтинг: высчитывается средняя оценка из 20 последних. Она добавляется в отдельное поле БД. Система упрощённой навигации для водителей – когда водитель переходит во внутренний чат с клиентом, бот дублирует информацию о клиенте и поездке, а также выполняет ряд функций. Сначала бот формирует ссылку на Яндекс Карты, добавляя туда один адрес (точка отправления), она автоматически добавляется во второй адрес, чтобы водитель мог выбрать своё местоположение в приложении и сразу проложить маршрут. Затем эта ссылка укорачивается, благодаря сервису Яндекса clck.ru. Отправляется запрос на сайт, а затем бот берёт результат и отправляет его водителю. Это решает несколько проблем: чат становится менее «заспамленным»; карты открываются в браузере, а не в приложении. Приложение не могло корректно распарсить данные из ссылки в Telegram. После нажатия на кнопку «Подъехал к клиенту», бот автоматически оповещает клиента, а для водителя отправляет новую короткую ссылку, добавляя в данные адрес отправления и назначения. Это позволяет сократить количество действий для водителя.

Веб-приложение написано на языке Java, что обеспечивает легкое написание кода и, сравнительно с другими ЯП, достаточную скорость. Если говорить о системах оплаты, на данный момент бот не берёт комиссий. Однако в профиле пользователей присутствует кнопка «Поддержать проект». Благодаря партнёру «Юкасса» и подтверждённому профилю, удалось подключить оплату. Ссылка на страницу оплаты формируется благодаря HTTP запросам и JSON. Оплата разбивается на два сервиса: формирование платежа и Webhook контроллер. Webhook позволяет узнать о статусе платежа. Если оплата прошла успешно, переданные данные в Webhook для Юкасса разбиваются на нужные: никнейм пользователя, chatID, сумма пожертвования. Эта информация добавляется в БД.

Так как бот поддерживает много функций, необходимо было прописать логирование. Для этого использована библиотека Logback. Логи и исключения прописаны практически во всех методах приложения для отслеживания ошибок.

«Технической основой» проекта является Spring framework с его побочными продуктами (Spring boot, Spring Security) и Maven для

корректного ввода зависимостей. Для компиляции проекта на сервере используется Maven compiler plugin.

Для компактности и читаемости кода был подключен Lombok. Эта библиотека позволяет компактно расписать все геттеры и сеттеры для конфигураций бота и работы с БД.

Для работы бота, за свою простоту, была выбрана БД MySQL, а в качестве инструмента для администратора и взаимодействия с БД в реальном времени MySQL Workbench.

Список использованных источников:

1. Кинг К. Java. Библия пользователя – М.: ДМК Пресс, 2022. – 832 с.
2. Фриман Э., Робсон Э. Head First Java (О'Рейли) – СПб.: Питер, 2022. – 720 с.
3. Кодер Б. Spring 5 для профессионалов – М.: Вильямс, 2019. – 512 с.
4. Гутьеррес Ф. Spring Boot в действии – СПб.: Питер, 2018. – 320 с.
5. Ткаченко В. MySQL. Оптимизация производительности – СПб.: Питер, 2018. – 320 с.

© Шульга Е.Е., 2025

УДК 004.5:7.092

СИСТЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

Шумкин А.М., Минаева Н.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В современном мире образование и интеллектуальное развитие играют ключевую роль в успехе общества. Университеты, как важнейшие центры знаний, оказывают значительное влияние на подготовку высококвалифицированных специалистов. Одним из эффективных способов стимулирования интеллектуального роста студентов являются различные формы соревнований, среди которых особенно выделяются интеллектуальные игры. Эти мероприятия не только развивают аналитические способности и критическое мышление, но и учат работать в команде, принимать решения в стрессовых ситуациях и эффективно распределять задачи между участниками. Интеллектуальные игры также способствуют формированию здоровой конкурентной среды и укрепляют связи между учащимися разных образовательных учреждений.

С развитием цифровых технологий формат проведения таких соревнований значительно изменился. Традиционные методы организации, основанные на ручном учёте участников, подсчёте результатов и координации большого количества данных, нередко оказываются

неэффективными и подверженным ошибкам. Особенно это проявляется при проведении масштабных мероприятий, охватывающих несколько площадок и большое количество участников. Возникает необходимость в комплексных автоматизированных системах, которые упростят управление процессами, минимизируют вероятность ошибок и обеспечат прозрачность и объективность на всех этапах проведения игр. Кроме того, современные системы позволяют хранить и анализировать данные, что важно для оценки эффективности команд и игроков, а также для формирования рейтингов.

Целью данной работы является разработка автоматизированной системы для проведения интеллектуальных соревнований, ориентированной на студентов университетов, включая международные команды. Основное внимание уделено созданию базы данных с использованием SQL и PgAdmin для надёжного хранения информации об университетах, командах, участниках, играх и результатах. Важным аспектом проекта является разработка панели управления администратора на Python, которая обеспечит удобный интерфейс для управления данными, отслеживания расписания игр, просмотра рейтингов команд и игроков. В рамках проекта решаются следующие задачи: анализ требований к системе, включая основные функции и особенности интеллектуальных игр, таких как структура раундов, правила начисления очков и так далее; проектирование структуры базы данных, которая будет поддерживать все необходимые связи между элементами системы, обеспечивать надёжное хранение и быструю обработку информации; разработка инструментов и SQL-запросов для автоматизации ключевых процессов, включая регистрацию команд, добавление и управление вопросами, проверку ответов и подсчёт очков; создание удобного интерфейса для администраторов с помощью Python, который позволит эффективно управлять расписанием игр, отслеживать актуальные события и формировать отчёты.

Актуальность работы связана с растущей популярностью интеллектуальных игр среди студентов и необходимостью повышения их эффективности, прозрачности и удобства организации. В условиях постоянного роста числа участников, разработка такой системы становится особенно важной. Созданный в рамках данной работы программный продукт станет удобным и надёжным инструментом для организаторов интеллектуальных игр, поможет снизить временные и трудовые затраты, минимизировать ошибки и повысить прозрачность результатов. Это также будет способствовать популяризации интеллектуальных соревнований как формы досуга и образовательной активности среди студентов.

Для реализации проекта использовались следующие программные средства и технологии: PostgreSQL выступает в качестве системы управления базами данных, обеспечивая надежное хранение и быстрый доступ к данным [1]; PgAdmin используется для управления базой данных, выполнения SQL-запросов и визуального редактирования структуры базы

[2]; язык программирования Python используется для разработки серверной части системы [3]; фреймворк Flask позволяет создавать веб-приложения с легкой архитектурой, реализовывать маршруты, аутентификацию и взаимодействие с базой данных; для создания интерфейсов используются шаблоны HTML, стилизованные с помощью CSS [4].

Система объединяет данные из нескольких таблиц базы данных, что позволяет автоматически формировать отчёты, подсчитывать очки и генерировать статистику, необходимую для принятия решений [5]. В рамках работы создана панель администратора, которая позволяет: добавлять, редактировать и удалять игры (при редактировании игры можно изменять данные о самой игре и обновлять параметры площадки, например, вместимость); управлять площадками проведения игр (добавлять новые заведения и редактировать информацию о них); просматривать сводную статистику, включая рейтинг команд и индивидуальные показатели игроков, что помогает оценить результаты соревнований и выявить лучших участников; просматривать расписание игр с возможностью фильтрации по названию. Панель администратора представлена на рис. 1.

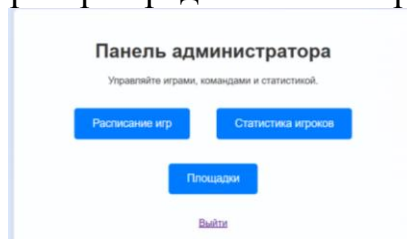


Рисунок 1 – Панель администратора

Разработка системы автоматизации интеллектуальных соревнований для студентов университетов представляет собой важный шаг к оптимизации организационных процессов и снижению количества рутинной работы. Созданное веб-приложение объединяет функционал управления играми, командами, площадками и статистикой, что позволяет значительно упростить проведение соревнований и обеспечить прозрачность результатов. Внедрение системы повысит эффективность работы организаторов и активизирует студентов к участию в интеллектуальных играх.

Список использованных источников:

1. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных. 8-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 1328 с.: ил.
2. Шустова Л.И. Базы данных: учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. М.: ИНФРА-М, 2016. – 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniium.com>]. – (Высшее образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/11549.
3. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. –

2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 161 с. – (Бакалавр. Прикладной курс).

4. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 146 с. – ISBN 978-5-9275-2649-9.

5. Фрейн, Б. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств. / Б. Фрейн. – СПб.: Питер, 2014. – 304 с.

© Шумкин А.М., Минаева Н.В., 2025

УДК 004.85

ПОДГОТОВКА ДАННЫХ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Юдин М.С.

Научный руководитель Фирсов А.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

В настоящее время искусственный интеллект (ИИ) является одной из самых перспективных и развивающихся областей науки и технологии. ИИ способен решать различные задачи, которые раньше выполнить мог лишь человек, такие как распознавание речи, обработка естественного языка, компьютерное зрение. Одной из таких задач является распознавание и классификация изображений. Эта задача представляет большой интерес и практическую значимость для многих сфер информационных технологий.

Исследования в области компьютерного зрения начались в 1960-х годах, но значительный прогресс в обработке изображений начался только с развития машинного обучения и нейронных сетей в последние два десятилетия. Разработка моделей, таких как конволюционные нейронные сети (CNN), значительно улучшила способность систем ИИ распознавать и классифицировать визуальный контент.

На данный момент нейронные сети стали ключевым инструментом в области классификации изображений. Использование нейронных сетей для распознавания и классификации изображений представляет собой одну из самых перспективных областей в развитии искусственного интеллекта. Нейронные сети способны распознавать и классифицировать изображения, применимые в разнообразных сферах информационных технологий. Нейронные сети, предназначенные для классификации изображений, представляют собой разновидность искусственных нейронных сетей, используемых для распознавания изображений на основе обучающих данных

Подготовка данных – это один из самых важных этапов в процессе машинного обучения. От качества входных данных зависит, насколько успешной будет модель, её способность адаптироваться к реальным условиям и выдавать точные результаты. В данном отчёте рассматривается подготовка датасета для задачи классификации обуви. Это включает в себя сбор, анализ, разметку данных, а также их аугментацию, разделение на выборки и очистку.

Сбор данных – это первый и критически важный этап в подготовке любого датасета для обучения модели. Источники данных могут варьироваться, в зависимости от целей проекта. В случае с классификацией обуви, можно использовать как открытые датасеты, так и собирать собственные изображения.

Для задачи классификации обуви одним из наиболее популярных является датасет Zappos50K, который включает в себя более 50 000 изображений различных типов обуви. Другим известным датасетом является Fashion MNIST, состоящий из 60000 изображений одежды и обуви, разделённых на 10 классов. Этот датасет широко используется в академических исследованиях и служит хорошей отправной точкой для изучения методов классификации.

В некоторых случаях открытых датасетов может быть недостаточно или они не удовлетворяют специфическим требованиям проекта. В таких случаях можно создать собственную фотобазу. Для этого часто используется мобильная съёмка с помощью смартфона или профессиональных камер, где важно соблюдать определённые правила съёмки (например, освещённость, угол съёмки, задний фон).

Основной проблемой при сборе данных является обеспечение их качества. Важно, чтобы изображения были четкими, хорошо освещёнными и разнообразными. Также следует учитывать возможное отсутствие разнообразия в данных, что может привести к плохой генерализации модели на новых данных. Дополнительно, необходимо проверять авторские права на изображения, если они используются не из публичных источников.

После того как данные собраны, необходимо провести их анализ, чтобы оценить полноту и сбалансированность. Это поможет понять, какие шаги нужно предпринять для улучшения качества данных.

Один из важнейших аспектов – это проверка полноты данных. Это включает в себя проверку на наличие пропущенных или повреждённых изображений, а также отсутствие категорий, которые могут быть недостаточно представлены. Пропущенные изображения или ошибки на уровне меток могут существенно снизить качество модели.

Следующий важный шаг – это анализ баланса классов. В идеале каждый класс должен быть представлен в датасете одинаково или почти одинаково, чтобы избежать ситуации, когда модель будет слишком сильно ориентирована на более частые классы и плохо распознавать редкие. Для

решения проблемы дисбаланса можно использовать методы синтетической генерации данных, такие как SMOTE, или выполнять аугментацию для менее представленных классов.

Важным моментом является также анализ разнообразия изображений. Например, если в датасете присутствуют изображения обуви только с одного ракурса, модель может плохо работать на изображениях с других углов. Разнообразие в датасете поможет улучшить способность модели к генерализации.

Правильная разметка данных – это ключевая часть подготовки, которая требует точности и внимательности. Классическая разметка для задачи классификации обуви включает в себя указание класса обуви (например, «ботинки», «кроссовки» и т.д.), а также дополнительные метки, такие как цвет, материал или ключевые признаки.

Для разметки изображений можно использовать различные инструменты. Одним из самых популярных является Label Studio. Этот инструмент позволяет удобно разметить изображения, добавлять метки, выделять области интереса (например, место, где изображена подошва или каблук) и назначать несколько классов для одного изображения.

Один из основных вызовов при разметке – это несоответствия между разметчиками, которые могут использовать разные подходы или интерпретировать одну и ту же категорию по-разному. Для повышения точности разметки важно использовать чёткие инструкции и, возможно, проводить несколько этапов проверки качества разметки.

Аугментация данных представляет собой технику, которая позволяет искусственно увеличивать объём датасета путём применения различных трансформаций к изображениям. Это помогает улучшить устойчивость модели к вариативности в реальных условиях.

Для изображений обуви можно использовать следующие виды аугментаций. Повороты и сдвиги: изображения поворачиваются или сдвигаются, чтобы модель могла научиться распознавать обувь с разных ракурсов. Изменение масштаба: изменение размера изображения помогает повысить устойчивость к изменениям масштаба объектов. Добавление шума: добавление случайного шума или искажения может помочь модели стать более устойчивой к дефектам изображения. Изменение освещения и контраста: изменение яркости, контраста и цвета позволяет модели быть более устойчивой к различным условиям освещения.

Использование аугментаций помогает улучшить генерализацию модели, особенно при работе с ограниченным объёмом данных. Например, если в датасете мало изображений обуви в условиях плохого освещения, можно добавить искусственные примеры, где освещённость уменьшена.

После того как данные собраны, размечены и прошли аугментацию, следующий важный шаг – это правильное разделение данных на тренировочную, валидационную и тестовую выборки. Это необходимо для

того, чтобы модель могла обучаться, проверяться на промежуточных этапах обучения и оцениваться на независимом тестовом наборе данных.

Правильное разделение данных на выборки помогает избежать переобучения и недообучения модели. Если тренировочные и тестовые данные будут сильно перекрывать друг друга, модель может запомнить детали из тестовых данных и продемонстрировать отличный результат на тестах, но плохо работать в реальных условиях, где данные могут отличаться от тех, на которых она обучалась.

Стратификация – это процесс разделения данных так, чтобы распределение классов в каждой выборке было аналогично распределению классов в исходном датасете. Это особенно важно при работе с несбалансированными датасетами. Например, если у нас есть 10 классов обуви, но один из классов встречается значительно реже других, то в каждой выборке должно быть сохранено такое же соотношение классов, чтобы модель не обучалась с перекосом в пользу более часто встречающихся классов.

Для стратифицированного разделения можно использовать функции из библиотек, таких как Scikit-learn, которая предоставляет метод `train_test_split` с опцией `stratify`, что позволяет точно соблюдать пропорции классов в разных выборках. Примеры разделения данных. Предположим, что у нас есть 10000 изображений обуви, и мы решаем выделить 80% данных для тренировки, 10% – для валидации и 10% – для тестирования. Если при этом мы используем стратификацию, то из 8000 изображений для обучения, 1000 для валидации и 1000 для тестирования в каждой выборке будет сохранено такое же распределение классов, как в исходных 10000 изображениях. Такой подход помогает убедиться, что модель имеет достаточно примеров из всех классов на каждом этапе обучения и оценки.

Очистка данных – это критически важный этап в подготовке датасета, так как неправильные или нерелевантные данные могут значительно ухудшить качество модели. Процесс очистки включает в себя удаление или исправление данных, которые могут негативно повлиять на результаты обучения.

Шумные данные – это данные, которые могут быть повреждены, иметь искажённые метки или представлять собой нерелевантную информацию. Например, изображения, на которых обувь плохо видна, сильно размыта или изображена в неправильной ориентации. Такие данные могут сбить модель с толку, и её производительность на реальных данных будет ниже. Одним из примеров является наличие слишком тёмных или светлых изображений, которые могут затруднить обучение модели, особенно если она ориентируется на текстуры или мелкие детали обуви.

Некорректные метки – ещё одна распространённая проблема. Иногда изображения могут быть ошибочно размечены, например, ботинки могут быть помечены как «сандалии» или «кроссовки». Если метки данных

неверные, модель будет обучаться на ошибочной информации, что приведет к значительным проблемам в качестве её работы.

Для удаления шумных или нерелевантных изображений можно применить различные подходы. Визуальная проверка: можно вручную проверить изображения на наличие ошибок, размытости, неправильной ориентации или нерелевантных объектов. Использование алгоритмов для обнаружения выбросов, например, можно применить алгоритмы, которые обнаруживают изображения с низким качеством или отклоняющиеся от нормального диапазона (например, изображение с сильно искажённым контрастом или слишком маленьким размером). Автоматическая фильтрация по меткам: использование моделей для предсказания и сопоставления с уже имеющимися метками может помочь в выявлении некорректных меток.

Удаление шумных данных и исправление ошибок в метках способствует значительному улучшению качества модели. Без предварительной очистки модель может научиться неверным паттернам, что приведет к плохим результатам на тестовой выборке и в реальных условиях.

Для подготовки и обработки датасетов для обучения моделей машинного обучения используется множество различных инструментов и технологий. Рассмотрим несколько наиболее популярных.

Библиотеки и фреймворки для работы с изображениями. OpenCV – это мощная библиотека для компьютерного зрения, которая предоставляет функции для предобработки изображений, таких как изменение размера, повороты, изменение контраста, фильтрация шума и другие. Pillow – библиотека для работы с изображениями в Python, которая также предоставляет простые функции для изменения изображений, а также поддерживает чтение и запись различных форматов. TensorFlow и PyTorch – эти фреймворки широко используются для обучения нейронных сетей, а также для предобработки данных, включая аугментацию и нормализацию изображений. Они поддерживают интеграцию с другими библиотеками, такими как OpenCV или Pillow.

Инструменты для разметки данных. Label Studio – это мощный инструмент с открытым исходным кодом, который позволяет удобно разметить изображения. Он поддерживает различные типы разметки, включая создание меток для объектов на изображениях и аннотирование текста. Он позволяет работать с различными форматами данных и имеет гибкую настройку. VGG Image Annotator (VIA) – другой инструмент для разметки изображений, который является простым в использовании, но мощным для создания аннотаций. Он подходит для множества задач, включая разметку объектов, сегментацию и классификацию.

Аугментация изображений. Albumentations – это популярная библиотека для аугментации изображений, которая позволяет создавать

различные трансформации, такие как случайные повороты, изменения яркости, контраста и много других. Библиотека также поддерживает композируемость различных аугментаций, что делает её удобной для использования в реальных проектах. Augmentor – это другая библиотека, которая предоставляет средства для быстрого создания аугментированных изображений с возможностью добавления различных трансформаций.

Работа с данными и моделями. Scikit-learn – эта библиотека широко используется для базовых операций с данными, таких как разделение на выборки, стратификация, вычисление метрик точности и другие задачи. Она также предоставляет инструменты для работы с моделями машинного обучения, включая классификацию, кластеризацию и регрессию. TensorFlow и PyTorch – эти библиотеки позволяют не только разрабатывать нейронные сети, но и эффективно обрабатывать данные, включая аугментацию, нормализацию и разделение на выборки.

В процессе подготовки датасета могут возникнуть различные проблемы, которые могут затруднить работу. Рассмотрим основные из них. Одной из самых сложных проблем является качество данных. Низкое качество изображений, неправильные метки, ошибки в аугментации – всё это может существенно снизить производительность модели. Важно соблюдать высокие стандарты на всех этапах подготовки данных, включая сбор, разметку и аугментацию.

Если в датасете один класс встречается значительно чаще, чем другие, это может привести к тому, что модель будет плохо классифицировать редкие классы. Для решения этой проблемы можно использовать методы, такие как аугментация для редких классов или использование алгоритмов, учитывающих дисбаланс классов, например, взвешивание классов в функции потерь.

Переобучение – это ситуация, когда модель слишком хорошо обучается на тренировочных данных и плохо работает на новых данных, так как она «запоминает» детали тренировочных данных, а не учится обобщать. Для предотвращения переобучения важен правильный выбор данных для валидации и тестирования, а также использование регуляризации и техник аугментации данных.

Список использованных источников:

1. Омельяненко, Я. Эволюционные нейросети на языке Python : руководство / Я. Омельяненко ; перевод с английского В. С. Яценкова. – Москва : ДМК Пресс, 2020. – 310 с. – ISBN 978-5-97060-854-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/179494> (дата обращения: 24.01.2025).

2. Как работает Stable Diffusion [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/693298/> (дата обращения: 24.01.2025).

3. Филиппов, Ф. В. Нейросетевые технологии : учебное пособие / Ф. В. Филиппов. – Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020.

– 129 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. –
URL: <https://e.lanbook.com/book/180056> (дата обращения: 24.01.2025).

© Юдин М.С., 2025

УДК 004.4

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО ПОМОЩНИКА В ИНФОРМАЦИОННУЮ СРЕДУ КОММЕРЧЕСКОЙ КОМПАНИИ

Якушева А.П., Иванов В.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва*

Благодаря развитию интернета и цифровых технологий всё большее число людей стали проводить своё время в виртуальном пространстве. Социальные сети, мессенджеры, онлайн-магазины и другие цифровые платформы становятся основными местами для общения, покупок и получения информации. Эти тенденции в поведении потребителей вынуждают бренды адаптироваться к новым условиям и активно использовать онлайн-каналы для маркетинговой коммуникации.

По статистике 2023 года большую часть времени в Интернете пользователи проводили с мобильных устройств. И этот тренд продолжает сохраняться. Среди опрошенных в возрастной категории от 16 до 64 лет, 96,2% пользователей заходят в Интернет с помощью смартфонов. Примечательно, что именно смартфоны стали лидерами среди различных категорий устройств по количеству потребляемого в процессе их использования контента [2]. По данным исследования WeAreSocia наиболее популярными социальными платформами стали WhatsApp, Telegram и ВКонтакте [3]. Учитывая вышесказанное, мессенджеры можно назвать одним из самых перспективных каналов коммуникации с клиентами. Также это эффективный инструмент увеличения продаж.

В число средств автоматизации коммуникаций с клиентом и продвижения бренда уверенно входит виртуальный помощник или чат-бот. Чат-бот – это программа, предназначенная для автоматизации различных процессов и взаимодействия с пользователями. Он способен оперативно отвечать на запросы клиентов в любое время дня, мгновенно предоставляя ответы на часто задаваемые вопросы. Чат-бот может быть интегрирован в различные платформы, включая мессенджеры, веб-сайты и мобильные приложения.

Существует два базовых способа разработки чат-бота: проектирование с помощью готового конструктора и создание кодов на языке программирования. Конструктор представляет собой графический интерфейс, в котором создается сценарий бота, то есть логика его работы.

Сценарий – это дерево блоков, где каждый блок описывает действие бота или ожидаемое поведение пользователя. Есть сервисы, в которых уже представлены готовые сценарии, например, СберБизнесБот. Пользователю предлагается выбор из определенного числа готовых решений для разных сфер бизнеса: интернет-магазина, маркетинга и т.д. Выбранный сценарий можно настроить с учетом особенностей компании [4]. Благодаря таким инструментам появляется возможность самостоятельно разрабатывать виртуальные помощники, не имея навыков программирования. Более того, данные платформы могут быть использованы для оценки перспективности внедрения чат-бота в деятельность конкретной компании. Необходимо отметить, что помощник, созданный в конструкторе, проигрывает боту, разработанному на языке программирования, поскольку его возможности ограничены функционалом самого конструктора. Написание бота на языке программирования позволяет расширить до нужного уровня его возможности, включая интеграцию с другими сервисами и использование уникальных функций, которые недоступны в конструкторах.

Целью проекта является разработка чат-бота для косметической компании. В качестве платформы для интеграции чат-бота был выбран мессенджер Telegram. Этот выбор обусловлен целевой аудиторией компании, которая по проведенным исследованиям, предпочитает использовать данный мессенджер. Также отметим, что Telegram предоставляет мощный API (Telegram Bot API), который позволяет легко создавать ботов с широким спектром возможностей: от простых автоматических ответов до сложных сценариев взаимодействия с пользователями. API позволяет интегрировать различные функции, такие как отправка сообщений, мультимедиа, создание меню, обработка команд и многое другое.

Чат-боты в Telegram представляют собой особые аккаунты, не требующие использования номера телефона. Они подключены к серверу своего владельца, где происходит обработка поступающих данных и запросов от пользователей. Для создания telegram-ботов и автоматизации процессов в рамках мессенджера разработан HTTP-интерфейс – Telegram Bot API [5]. Все запросы к Telegram Bot API выполняются через HTTPS по схеме (рис. 1).

`https://api.telegram.org/botTOKEN/МЕТОД`

Рисунок 1 – Схема запроса к Telegram Bot API

Токен бота – уникальная строка символов, используемая для аутентификации и создания бота. Его необходимо получить через специальный чат-бот BotFather, при регистрации каждого нового виртуального помощника. Токен играет ключевую роль, ведь именно через него происходит управление Telegram-ботом, поэтому крайне важно его безопасное хранение. В конце URL адреса необходимо указать название

метода запроса, по которому получают или отправляют определенные данные. Ответ на данный запрос получают в виде JSON-объекта.

Для оптимизации формирования HTTPS-запросов можно использовать готовые библиотеки Telegram Bot API. Одна из популярных библиотек, используемых для подобных целей – Aioigram 3. Aioigram – это полностью асинхронный фреймворк для Telegram Bot API, разработанный на Python 3.8 и выше с применением Asyncio и Aiohttp [6]. Для разработки Telegram-бота использование данной библиотеки имеет ряд преимуществ: она содержит обучающий материал и позволяет эффективно обрабатывать одновременно несколько запросов. Необходимо отметить, что на официальном сайте социальной сети Telegram представлен список библиотек и фреймворков для создания ботов, разработанных непосредственно сообществом Telegram [7].

Основная задача разрабатываемого чат-бота заключается в знакомстве клиента с продукцией косметической компании. Взаимодействие пользователя с чат-ботом проходит с помощью инлайн-кнопок. Такие кнопки позволяют скрыть в себе ссылку на внешний ресурс, в нашем случае ссылки на официальный сайт компании. Кроме того, инлайн-кнопки содержат в себе Callback, и, при нажатии кнопки, бот может выполнить определенные действия в ответ. Такой функционал реализован в разработанном чат-боте при выборе опции «Подобрать продукт». Пользователь, используя фильтрацию товаров, получает на выходе один продукт или слайдер товаров (рис. 2).



Рисунок 2 – Слайдер товаров

Фильтрацию товара можно осуществить по следующим категориям: по назначению, функциональному действию и бренду.

Данные о продуктах косметической компании хранятся в базе данных, созданной в PostgreSQL. Поскольку библиотека Aioigram основана на принципах асинхронного программирования, необходимо использовать асинхронные библиотеки и для работы с базами данных. В работе наряду с базой данных PostgreSQL использованы asyncpg и SQLAlchemy с поддержкой асинхронности. Asyncpg – высокопроизводительная асинхронная библиотека для работы с PostgreSQL на языке Python. Она позволяет разработчикам выполнять операции с базой данных без блокировки другого кода. SQLAlchemy – библиотека для работы с реляционными СУБД с применением технологии ORM. Благодаря

использованию данной библиотеки нет необходимости писать SQL-запросы, а можно использовать привычные объекты и методы.

В результате данной работы был создан информационно-справочный чат-бот для косметической компании, который предоставляет пользователям возможность быстро получить ответ на свой вопрос с помощью использования интерактивных кнопок. Данный подход существенно упрощает процесс поиска информации: пользователям больше не нужно вручную вводить текстовые запросы – достаточно выбрать подходящий вариант нажатием кнопки. Такой метод не только ускоряет процесс и снижает вероятность ошибок при вводе данных, но и делает процесс получения информации более комфортным и интуитивно понятным для пользователей.

Использование чат-бота для компании имеет большое количество преимуществ, таких как одновременное обслуживание большого количества запросов и повышение уровня удовлетворенности сервисом. Кроме того, чат-боты позволяют собирать и анализировать данные о запросах пользователей, что помогает компании лучше понимать потребности клиентов и совершенствовать свои товары и услуги.

Список использованных источников:

1. Роль маркетинговых инноваций в повышении конкурентоспособности предприятия // cyberleninka.ru URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-marketingovyh-innovatsiy-v-povyshenii-konkurentosposobnosti-predpriyatiya/viewer> (дата обращения: 01.03.2025).
2. Digital 2024: основные выводы из ежегодного отчета DataReportal // byyd.me URL: <https://www.byyd.me/ru/blog/2024/02/digital-2024-datareportal/> (дата обращения: 01.03.2025).
3. Digital 2023 the Russian Federation // indd.adobe.com URL: <https://indd.adobe.com/view/052e9750-217c-4b85-b533-c371ad746349> (дата обращения: 02.03.2025)
4. Чат-боты для бизнеса // sbertarget.ru URL: <https://sbertarget.ru/bbot#popup:information> (дата обращения: 01.03.2025)
5. Telegram Bot API // core.telegram.org URL: <https://core.telegram.org/bots/api> (дата обращения: 03.03.2025)
6. Aiogram 3.18.0 // pypi.org URL: <https://pypi.org/project/aiogram/> (дата обращения: 03.03.2025)
7. Bot API Library Examples // core.telegram.org URL: <https://core.telegram.org/bots/samples> (дата обращения: 05.03.2025)

© Якушева А.П., Иванов В.В., 2025

Авторский указатель:

- Авезова Б.С., 15, 174, 221
Адаев Р.Б., 227
Арикова К.Г., 261
Беспалов М.Е., 68
Богачева С.Ю., 84
Борзунов Г.И., 198
Вараксина Л.А., 231, 243
Вахромеева Е.Н., 89
Ветрова О.А., 235
Грибова Е.В., 10, 111
Давыдова А.И., 192
Замотайлова Д.А., 29
Зензинова Ю.Б., 154
Иванов В.В., 254, 276
Козлов А.М., 257
Коробцева Н.А., 35, 37
Красина А.С., 192
Кузьмина Т.М., 147
Литвишко Ю.А., 4
Логинова Е.А., 7
Ломтева А.Е., 10
Любославская Н.Ю., 15
Максименко А.Н., 77, 93
Мамонов К.С., 203
Медников Д.С., 19
Мельников Д.А., 22, 74
Мигулин Д.Д., 26
Мийченко Е.Ю., 29
Минаева Н.В., 267
Миронова М.А., 35
Моисеева А.Ю., 37
Мокряков А.В., 192
Монахов В.И., 157, 239, 246
Москаленко А.М., 43
Мочалов Д.А., 46
Муртазина А.Р., 121, 125
Никифоров И.Г., 49
Новиков А.Н., 200
Новиков С.А., 52, 55
Новикова П.А., 132
Орлов Е.В., 59, 62
Павлова Ю.А., 68
Панов Р.С., 49, 52, 214
Парахин В.А., 71
Петрова А.А., 22, 74
Плигин С.В., 77
Полетаев Д.А., 101
Полушкин Л.Ю., 79
Полывянная Н.А., 82
Попова П.Н., 84, 89
Потапенко Д.В., 93
Провоторов М.С., 97
Прокопович Н.А., 101
Пшеннова В.С., 104
Пятин И.Г., 108
Разин И.Б., 218
Разомазова А.А., 111
Рацинский Н.А., 114
Редько А.В., 118
Резанцева Д.Я., 121
Ремнев А.С., 125
Родина К.С., 129
Родичева О.Н., 132
Савельева Е.А., 136
Савушкин Д.Е., 141
Садыков Р.Р., 144
Самодуров М.А., 147
Самойлова Т.А., 26, 210
Сапожникова К.А., 150
Свяжин Н.О., 154
Селюто Е.М., 157
Семенов А.А., 4, 249
Сергиенко А.О., 161
Сивцева Е.А., 164
Сизов И.М., 186
Синичкин И.С., 167
Скобелев М.Д., 171
Смирнова С.Р., 174
Соломонова Т.С., 178
Столярова В.А., 182
Сулимов А.Д., 186
Сухоруких В.И., 192
Сычев Д.И., 195
Тамашенко К.А., 198, 200
Терентьев В.В., 203
Туганов И.В., 207
Уткина А.С., 210
Федина Л.А., 108
Федорова П.К., 214, 218
Филина П.А., 221
Фирсов А.В., 114, 164
Фокина А.И., 71
Ходжаханов В.А., 227
Хохлова В.Б., 231
Чиндяев Д.С., 235
Шапкин И.В., 239
Шаповалова А.Р., 243
Шимбарева К.С., 246

Шишкалова А.С., 249
Шостак С.В., 254
Шпагина А.О., 257
Шувалов А.В., 261

Шульга Е.Е., 264
Шумкин А.М., 267
Юдин М.С., 270
Якушева А.П., 276

Научное издание

Всероссийская научная конференция молодых исследователей
с международным участием
«Инновационное развитие техники и технологий
в промышленности (ИНТЕКС-2025)»

Часть 5

В авторской редакции

Издательство не несет ответственности за опубликованные материалы.
Все материалы отображают персональную позицию авторов.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.

Подписано в печать «__» ____ 2025 г. Формат бумаги 60x84/16
Усл.печ.л. ____ Тираж 30 экз. Заказ № 171-Н/25

Редакционно-издательский отдел РГУ им. А.Н. Косыгина
115035, Москва, ул. Садовническая, 33, стр.1
тел./ факс: (495) 955-35-88
e-mail: riomgudt@mail.ru
Отпечатано в РИО РГУ им. А.Н. Косыгина