

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Всероссийской научной конференции
молодых исследователей
с международным участием
«Инновационное развитие техники
и технологий в промышленности
(ИНТЕКС-2023)»

17–20 АПРЕЛЯ 2023 г.

ЧАСТЬ 4

МОСКВА 2023

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Всероссийская научная конференция
молодых исследователей
с международным участием
«Инновационное развитие техники и
технологий в промышленности
(ИНТЕКС-2023)»**

17-20 АПРЕЛЯ 2023 г.

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
Часть 4**

МОСКВА - 2023

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 4. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2023. – 295 с.

ISBN 978-5-00181-402-3

Сборник составлен по материалам направления 5 «Современные информационные технологии» Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием «Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2023)», состоявшейся 17-20 апреля 2023 г. 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; Оленева О.С., доцент;
Гуторова Н.В., начальник ОСНИР; Андросова И.В., старший преподаватель; Бузькевич А.О., инженер

Научное издание

ISBN 978-5-00181-402-3

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», 2023

© Коллектив авторов, 2023

© Дизайн обложки Крышевич В.В.

УДК 004.946

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЫ

Кузьмин А.Г., Тюрин И.Н.

Научный руководитель Фирсов А.В.

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

Внедрение информационных технологий в качестве эффективного инструмента для разработки и создания выставочных пространств стало особенно актуальным. С течением времени дистанционная профессиональная деятельность, развлечения и культурное развитие активно развиваются в режиме онлайн, а условия реализации оптимизируются.

Мультимедийные (multi – много, media – способ, средство, среда существования) средства позволяют пользователю погружаться в виртуальную реальность, получая полный объем информации в интерактивном виде, визуализировать свои идеи и непосредственно работать с ними. Восприятие виртуальных объектов осуществляется по нескольким сенсорным каналам одновременно. Появилась возможность моделировать пространственно-временные виртуальные среды. При этом серьезной проблемой становится недостаточное осознание уникальных возможностей мультимедиа, неготовность решать социокультурные проектно-художественные задачи на новом уровне.

Понятие виртуальной реальности (VR) появилось еще несколько десятков лет назад, но люди узнали об этом феномене только в начале 1990-х годов. В середине 1950-х годов один кинематографист по имени Мортон Хейлиг решил создать нечто удивительное, что поразило бы публику. В 1960 году он сконструировал что-то вроде игровой приставки и назвал ее «Sensorama». В комплекте к приставке шел стереоскопический экран, вентиляторы, имитаторы запаха, стереодинамики идвигающееся кресло. Хейлиг также создал специальный телевизор, позволяющий смотреть программы в трехмерном измерении. В то время зрители еще пассивно смотрели фильм, но это был первый шаг к развитию виртуальной реальности.

В 1961 году инженеры корпорации Philco разработали первый шлем-дисплей, получивший название «Headsight». Шлем состоял из видеоэкрана и системы слежения, которую инженеры подсоединили к замкнутой системе видеослежения. Этот шлем был предназначен для использования в опасных ситуациях – пользователь мог наблюдать реальную окружающую среду как бы отдаленно, регулируя ракурс поворачиванием головы. Подобное

устройство использовали и пилоты. К шлему подсоединяли инфракрасные камеры, прикрепленные к основанию самолетов, которые позволяли пилотам ориентироваться на местности даже в ночное время суток.

Только в 1984 году, когда ученый по имени Майкл Макгривай разработал «человеко-машинный интерфейс», СМИ быстро распространили эту новость почти по всему миру. Человеко-машинный интерфейс до сих пор играет немаловажную роль в исследованиях виртуальной реальности. Однако сам термин «виртуальная реальность» предложил Джерон Ланиер в 1987 году [1]. Виртуальная реальность способствовала развитию медицины, ведь в таких условиях можно было спокойно обучать новых медиков, не опасаясь за здоровье пациента. Виртуальную реальность использовали для проведения тестовой операции, когда врач делал операцию в виртуальном мире и смотрел за своими ошибками, чтобы потом устранить их на практике. Также развитие VR привело к тому, что операцию стали проводить с помощью роботов. Первая операция с участием робота была произведена в 1998 году в одной из больниц Парижа. Единственный недостаток такой операции заключается в том, что во время работы устройств VR возможны сбои или задержка, которые могут стоить пациенту жизни. Пилотажные тренажеры являются разновидностью систем виртуальной реальности. Все летчики и космонавты перед полетом тренируются на таких тренажерах для того, чтобы быть готовыми к возможным трудностям, которые могут возникнуть во время полета. Летчики и космонавты пытаются управлять своим виртуальным самолетом или шаттлом при любых погодных условиях – во время грозы, тумана, ветра, метеоритного дождя и т.д. Для этого существуют специальные программы. И хотя такое оборудование для виртуальной реальности стоит несколько десятков тысяч долларов, пилотажный тренажер обходится дешевле, чем если проводить обучение на настоящих летательных аппаратах [2].

Активное развитие цифровых технологий и вычислительной мощности сопровождается эволюцией программных средств, в том числе искусственного интеллекта. Новые алгоритмы расширяют возможности дизайна и быстрого автоматизированного проектирования. К примерам подобных средств следует отнести инструменты генеративного дизайна в программе Autodesk Fusion 360 или Rhinoceros. Для построения особо крупных композиций, например, город или лес со большим разнообразием форм разработчики зачастую применяют геометрические ноды и внешние плагины для всемирно известной программы 3D-разработки Blender.

Игровые «движки» позволяют разрабатывать игры в визуально понятной и удобной среде. Отличным примером является Unity. До широкого бума игровых движков разработчики игр пользовались эксклюзивными и закрытыми продуктами, однако, с появлением Unity геймдизайн пережил второе рождение. Он стал доступен и чрезвычайно

популярен. Теперь, для создания игры не нужно быть программистом. Важную роль сыграл образовательный контент, комьюнити игровой разработки активно выгружает в общий доступ текстовый и видеоматериал с подсказками о тех или иных инструментах. Unity позволяет конвертировать финальный проект для запуска на широком спектре платформ, будь то VR-шлемы или Плейстейшн.

Многочисленные примеры использования виртуальной реальности в абсолютно разных сферах жизнедеятельности человека является подтверждением высокой значимости этого инструмента информационного взаимодействия. Разработчики программных средств РГУ им. А.Н. Косыгина продемонстрировали значительный задел в виде ряда виртуальных продуктов, самый успешный из которых – «Виртуальный шоу-рум В.М. Зайцева». Среда данной программы позволяет пользователю прикоснуться к творчеству великого художника-модельера с использованием шлема виртуальной реальности и контроллеров для каждой руки. Роскошные модели одежды располагаются в стеклянных капсулах внутри трех залов (рис. 1). При помощи технологии трехмерного сканирования стало возможным произвести оцифровку этих объектов [3].



Рисунок 1 – Среда виртуального шоу-рума.

В виртуальный шоу-рум интегрировали инструменты взаимодействия со средой, помимо традиционного передвижения в пространстве пользователю дана возможность нажимать функциональные кнопки, например, для вращения объектов экспозиции. В помещении с картинами пользователь может прочесть стихотворения В.М. Зайцева касаясь страниц книги (рис. 2).



Рисунок 2 – Интерфейс взаимодействия с книгой

Данный программный продукт был разработан в среде игровой разработки Unity 3D. Сегодня эта программа является доступной и бесплатной для некоммерческого использования. При помощи скриптов задаются те или иные алгоритмы движения объектов, а также правила взаимодействия с пользователем и внешней средой. Среда в виде многочисленных трехмерных объектов чаще всего проектируется в сторонних программах, таких как 3D MAX, Blender и Rhinoceros, однако,

ландшафт и растительность эффективно формировать в среде игровой разработки Unity 3D при помощи специальных инструментов [4].

Если раньше разработчики игр и виртуальных миров писали код с ограниченной визуализацией результата, то сейчас им доступны готовые решения в виде аддонов и плагинов, которые могут решить часть функционала той или иной сцены. Например, существуют аддоны, которые организуют перемещение игрока в пространстве или те, которые создают летающих птиц в небе [5]. Естественно, что данные инструменты имеют тонкую настройку, однако, изменить исходный код аддонов невозможно.

Использование шлема виртуальной реальности Oculus Quest 2 в данном проекте позволило погрузиться в трехмерный шоу-рум без использования персонального компьютера, так как устройство использует встроенное вычислительное ядро. К недостаткам современных виртуальных шлемов следует отнести непродолжительное время комфортного пользования, многие игроки жалуются на ухудшение самочувствия после часа игры, что достаточно продолжительно. Это связано с вестибулярным аппаратом организма человека, который реагирует на визуальную составляющую стереоизображения в совокупности с относительной неподвижностью игрока. Также ученые находят причину в микрозадержках устройства, что также может вызвать дискомфорт. В связи с этим, существует версия виртуального шоу-рума В.М. Зайцева для персонального компьютера.

Таким образом, виртуальная программа виртуальной выставки – это одно из множества удачных цифровых решений для использования виртуальной реальности, что доказывает высокие перспективы дальнейшей разработки новых продуктов.

Список использованных источников:

1. Захарова И. Г., Информационные технологии в образовании. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с.

2. Кулененок В. В., Виртуальная среда и мультимедийные технологии в дизайн-проектировании предметно-пространственной среды, Искусство и культура. – 2012. – № 3(7). – с. 94-102.

3. Кузьмин А.Г., Кудринский С.В., Тюрин И.Н., Методика 3Д-сканирования объектов среднего и большого размера с помощью профессионального сканера Artec Eva, ДИСК-2020, с.209-211

4. Кузьмин А.Г., Кудринский С.В., Тюрин И.Н., Боди-сканирование с помощью системы сенсоров Kinect, Всероссийская научно-практическая конференция "Диск-2020", с. 211-214.

5. Соболева Л. А., Кузьмин А.Г., Тюрин И. Н., Ташпулатов С. Ш., Белгородский В. С., Технология виртуальной примерки в современном ритейле модной одежды, Костюмология. 2021. Т. 6. № 4.

© Кузьмин А.Г., Тюрин И.Н., 2023

УДК 004.422

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАЗВЕРТЫВАНИЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ С ПОДДЕРЖКОЙ КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ

Адаев Р.Б., Монахов В.И.

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

Основной целью управления процессом разработки новой продукции является наиболее точное воплощение требований потребителей в конкретные показатели качества разрабатываемой продукции, обеспечение выпуска только тех видов продукции, которые в наибольшей степени отвечают запросам потребителей [1].

Информационная система включает базу данных и программную часть, реализующую пользовательский интерфейс. Программа может быть реализована в виде десктопного или веб приложения.

Веб-приложение работает через браузер, используя его как среду выполнения, десктопное – устанавливается, запускается и работает локально. Веб-приложению в отличие от десктопного приложения требуется Интернет. Десктопное приложение должно быть развернуто или установлено, в то время как веб-приложение использует одну установку для всех пользователей.

Веб-приложение не зависит от платформы, большинство десктопных приложений зависят от платформы. Отображение графики и анимации происходит в десктопном приложении быстрее. Веб-приложение разворачивается на локальном или облачном сервере, там же происходит процесс обновления. Работа веб-приложения зависит не только от того, насколько грамотно оно разработано и характеристик пользовательского устройства, но также от скорости интернет-соединения, работоспособности удаленного сервера [2].

Программное приложение может быть спроектировано по монолитной или микросервисной архитектуре.

Монолитная архитектура программных проектов была основой для задач уровня промышленного предприятия в течение долгих лет.

К особенностям монолитной архитектуры можно отнести удобное сопровождение; строгую транзакционную целостность и согласованность; разделение уровней ответственности.

Монолитные программы обладают ценностью для сложных бизнес-приложений. При написании модульной монолитной программы специалисты пользуются принципами предметно-ориентированного проектирования.

Микросервисы – это распределенная система, которая требует вложений в автоматизацию, мониторинг и регулирование целостности и согласованности. Стилль архитектуры микросервисов весьма быстро стал основой для создания корпоративных (промышленных) приложений следующего поколения [3].

Монолит прост в развертывании и легко масштабируется. Для развертывания можно использовать скрипт, загружающий модуль и запускающий приложение. Но масштабировать монолитное приложение придется целиком, даже если это необходимо отдельно взятому компоненту с наименьшей производительностью.

Для небольших и редко обновляемых приложений такая архитектура может работать очень неплохо. Но по мере наращивания функциональности межмодульные связи в монолите будут неизбежно увеличиваться и усложняться, изменения в одних модулях будут все больше влиять на другие.

Микросервисы позволяют упрощать систему, разбить ее на несколько мелких частей. Масштабируемость этих частей повышается.

Небольшие отдельные сервисы могут создаваться, тестироваться и развертываться независимо от других, каждую структурную часть приложения можно построить независимо из-за изолированности компонентов микросервисов.

Микросервисы не привязаны к технологии, используемой в других сервисах. Самый большой недостаток микросервисов заключается в их сложности. Разделение приложения на независимые микросервисы вызывает увеличение артефактов управления, требует тщательное планирование, огромные усилия и ресурсы. Микросервисный тип архитектур подходит для развивающихся приложений и сложных систем [3-4].

Для проектирования информационной системы для решения задач управления разработкой продукцией был выбран вариант веб интерфейса и с монолитной архитектурой.

Важным моментом для веб-приложений является процесс развертывания. В последнее время популярным стал подход, основанный на механизмах контейнеризации.

Контейнеризация – метод виртуализации, при котором ядро операционной системы поддерживает несколько изолированных экземпляров пространства пользователя вместо одного. Эти экземпляры (обычно называемые контейнерами или зонами) с точки зрения выполняемых в них процессов идентичны отдельному экземпляру операционной системы.

Docker – это платформа контейнеризации с открытым исходным кодом, с помощью которой можно автоматизировать создание приложений, их доставку и управление [5]. Благодаря контейнеризации разработчики

могут не думать о том, в какой среде будет функционировать их приложение и будут ли в этой в среде необходимые для тестирования опции и зависимости. Достаточно упаковать приложение со всеми зависимостями и процессами в контейнер, чтобы запускать на операционной системе (ОС).

Контейнеризация предполагает, что виртуальная среда запускается из ядра ОС, не предусматривает виртуализации оборудования и снижает потребление ресурсов.

Важнейшая особенность контейнеров – их сравнительно короткий жизненный цикл. Любой контейнер можно остановить, перезапустить или уничтожить, если это необходимо. Объем контейнеров измеряется в мегабайтах, поскольку в них упаковывают лишь те процессы и зависимости ОС, которые необходимы для выполнения кода [5].

Один контейнер соответствует одному запущенному процессу. Отключение отдельного контейнера для отладки или обновления никак не помешает нормальной работе всего приложения [6].

Контейнеризация обеспечивает надежную изоляцию процессов и повышает уровень безопасности систем. Приложения, которые работают внутри контейнера, не имеют доступа к основной ОС и не могут на неё влиять. Благодаря контейнерам можно автоматизировать развертывание приложений на разных хостах.

Использование контейнеров позволяет перейти с монолита на микросервисную архитектуру. За счет этого ускоряется разработка новой функциональности, поскольку нет опасений, что изменения в одной компоненте затронут всю остальную систему.

С точки зрения эффективности контейнеры котируются выше виртуальных машин. На одинаковом оборудовании можно запустить большое количество контейнеров.

Использование контейнеризации позволяет получить гибкость и адаптивность приложения, так как настраивать окружение для разработки, тестирования и боевого режима больше не нужно, время развертывания сокращается в несколько раз [7].

Главным элементом контейнеризации в Docker является базовый образ. В нем содержатся процессы и зависимости, необходимые для нормальной работы приложения. Разработчики предпочитают скачивать готовые образы из репозитория, а не создавать их с нуля, так как уже есть огромное количество готовых компонент для самых разных задач.

Есть два возможных подхода взаимодействия приложения и контейнеров. При первом подходе все приложение представляет собой контейнер, внутри которого разворачивается дерево процессов: приложение, веб-сервер, база данных и другие компоненты.

Во втором подходе каждый запущенный контейнер – это атомарный сервис. Другими словами, каждый контейнер, будь то веб-сервер или приложение, представляет собой единую программу.

Фактически, только второй подход обеспечивает доступ ко всем преимуществам Docker. Во-первых, службы обычно распределяются по многочисленным серверам и перемещаются между ними (например, при сбое сервера). Во-вторых, обновление одной службы не должно приводить к остановке других.

Еще один важный аспект при работе с контейнерами связан с состоянием данных. Например, если база данных запущена в контейнере, то ее данные никогда не должны храниться внутри контейнера. Контейнер может быть легко уничтожен, потому что это процесс операционной системы, и его существование никогда не бывает постоянным. Docker включает в себя инструменты для хранения данных из основной файловой системы и доступа к ним.

Комплексная платформа Docker включает в себя пользовательские интерфейсы, CLI, API-интерфейсы и средства безопасности, разработанные для совместной работы на протяжении всего жизненного цикла доставки приложений.

Docker можно рассматривать как способ упаковать код в некий маленький контейнер, содержащий все необходимое для его запуска. Контейнеры масштабируемы, экономичны и изолированы друг от друга. Контейнер можно представить как компакт-диск, запущенный экземпляр.

Изучение того, как извлекать образы и разворачивать контейнеры, открывает множество возможностей для автоматизации, развертывания и тестирования программного обеспечения.

Docker Compose может организовать совместную работу нескольких контейнеров и автоматизировать развертывание контейнеров с помощью файла конфигурации. Схема работы Docker представлена на рис. 1.

Для контейнеризации проекта нужно создать файл DockerFile, который будет подключать необходимые программные средства, например, FROM php:7-apache; COPY 000-default.conf /etc/apache2/sites-available/000-default.conf.

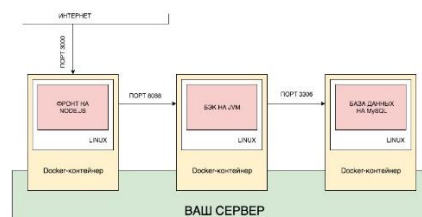


Рисунок 1 – Схема работы контейнеризации

В одной директории с ним нужно разместить файл с запускаемым кодом или перечень файлов проекта, содержащий страницу авторизации index.php. В командную строку можно передавать аргументы.

Для создания образа из DockerFile нужно выполнить команду (рис. 2):
docker build <DOCKERFILE_PATH> --tag <IMAGE_NAME>.
<DOCKERFILE_PATH> – путь к файлу а. – текущая директория,
<IMAGE_NAME> – имя, под которым образ будет создан.

УДК 004.92

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ ПО ЯЗЫКУ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON

Азизхуджаев Т.Т., Разин И.Б.

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

В сегодняшнем мире компьютерные технологии и инструментальные средства активно разрабатываются и внедряются во многие сферы. Учебные курсы и образование не стали исключением. Информационные технологии и компьютеры ставят перед преподавателями новые задачи в обучении.

Одна из задач на сегодня – потребность школьников и студентов в электронных учебных пособиях (ЭУП) и внедрение их в учебный процесс. Наиболее важным становится процесс создания качественных электронных учебных пособий. В данное время практически по всем направлениям учебных дисциплин создаются электронные учебные пособия и самоучители. Но индустрия учебно-методических компьютерных материалов расширяется в силу их востребованности и социальной значимости.

С помощью таких программ и учебников можно быть не пассивным наблюдателем, а активным участником. В связи с этой актуальным на сегодняшний день является создание различных компьютерных обучающих средств, самоучители и электронные пособия.

Достоинствами этих учебных пособий являются мобильность, доступность в связи с развитием компьютерных сетей, адекватность уровню развития современных научных знаний.

С другой стороны, создание электронных учебных пособий способствует также решению и таких проблем, как постоянное обновление информационного материала. Пособие может с успехом дополнить обычный учебник и особенно он полезен в тех случаях, когда мгновенно дает результаты во время проверочных или контрольных работ, дает возможность намного быстрее найти необходимую информацию, чем это можно сделать в обычных учебниках. Он включает в себе иллюстрации, видеофрагменты, тесты, модели различных процессов, задачки, предоставляет возможность каждому учащемуся обучаться в удобном и подходящем ему темпе и проверить знания в различных темах. Средства мультимедиа и гипертекста (графика, анимация, видео) позволяет представить учебный материал в наглядной и интерактивной форме, обеспечить быстрое нахождение все необходимой информации. Так же учебник может заменить современным школьникам огромные тяжёлые рюкзаки, набитые книгами, удобным небольшим планшетом.

Особенно в сфере языка программирования Python редко можно встретить в интернете хороших электронных учебников. Целью данного проекта – разработать эффективное электронное пособие по языку Python для всех, начиная от школьников и студентов. В нем будет все самое необходимое. Основы ООП, базовый синтаксис, стандартная библиотека, работа с модулями в доступной форме. Так же много блок-схем, подробные описания приводимого кода и большое количество интересных тем и задач логического мышления и на развитие навыков алгоритмирования. Благодаря этой хорошей структуре и сжато изложению в дальнейшем человек сможет пользоваться пособием как настольным справочником по Python.

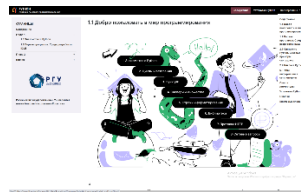


Рисунок 1 – Основная страница

После запуска электронного пособия появляется основная страница (рис. 1). Структура основной страницы содержит название электронного учебного пособия и систему вертикального и горизонтального меню для перехода к разделам, которая обеспечивает удобство и быстроту перемещения по пособию. Для удобства обучаемого создается левое вертикальное меню, с помощью которого можно так же перейти к нужному разделу электронного учебного пособия. Материалы каждого подраздела размещаются на главном экране и содержат текстовый и графический материал.

На главной странице электронного пособия размещены заголовочная часть, в которой расположено название раздела; основная навигационная панель в левой части окна, навигационная панель верхней части, область для контента, расположенная в центральной части окна.

Навигация в разделе «Теоретическая часть» представлена текстовыми гиперссылками. Практическая часть имеет полную инструкцию для обучающихся о прохождении той или иной методики, всю необходимую информацию. Присутствуют все необходимые реквизиты (таблицы, схемы), вопросы, опросники. После изучения каждой главы, есть раздел тестирования для самооценки пройденного (рис. 2). После прохождения теста следует узнать свой результат.

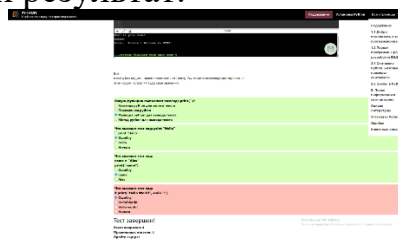


Рисунок 2 – Раздел тестирование

Почему именно в сфере Python. Python имеет много преимуществ и превосходств. Простота программирования, легкость чтения и изучения, высокая востребованность, бесплатный и с открытым исходным кодом, независим от операционной системы, гибкость и масштабируемость, разработка мобильных и веб-приложений, обширность применения, огромное количество библиотек, управление системами и базами данных, разработка интернет-сайтов и многое другое.

Есть раздел для ошибок и как устранить ошибки если возникли в ходе изучения (рис. 3). Так же в разделе список литературы закреплены оффлайн дополнительные учебники для удобства. Ученики могут скачать к себе файл и пользоваться даже без подключения к интернету.



Рисунок 3 – Раздел ошибок

В примере самые популярные и известные сайты, созданные с помощью Python: Instagram, Google, Youtube, Dropbox, Facebook, Blender, Spotify, Netflix, Uber, Pinterest и другие.

Список использованных источников:

1. Изучаем Python: программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2020. – 512 с.
2. Как устроен Python. Гид для разработчиков, программистов и интересующихся. – СПб.: Питер, 2019. – 272 с.
3. Хиллард Дейн. Секреты Python Pro. – СПб.: Питер, 2021. – 320 с.: ил. – (Серия «Для профессионалов»).
4. Антти Лааксонен. Олимпиадное программирование. 2-е изд., обновленное и дополненное / пер. с англ. А. А. Слинкин – М.: ДМК Пресс, 2020. – 328 с.
5. Дауни Аллен. Основы Python. Научитесь думать как программист / Аллен Б. Дауни ; пер. с англ. С. Черникова ; [науч. ред. А. Родионов]. – Москва : Иванов и Фербер, 2021. – 304 с.

© Азизхуджаев Т.Т., Разин И.Б., 2023

УДК 004.928

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ФИЛЬТРОВ В АНИМАЦИИ

Акопян Д.В., Семенов А.А.

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

Цифровые фильтры используются во многих областях графики. Применяются повсеместно в обработке изображений, голоса, видео и непосредственно в анимации. Требуется уточнить, что распространенное применение получили именно линейно-стационарные фильтры. Их основное отличие от нестационарных – это независимость от времени подачи сигнала. Что важно при необходимости предсказуемости результата в среде анимации.

По структуре цифровые фильтры разделяют на нерекурсивные и рекурсивные. Особенностью нерекурсивных будет являться конечность импульса входного сигнала. Это наиболее часто используемая структура.

Цифровые фильтры служат для обработки и изменения определенных частот входного цифрового сигнала. Их преимущества заключаются в удобной возможности настройки и точности, которая позволяет выдавать идентичную характеристику при множестве повторяющихся запросов сигнала. Использование аналоговых фильтров неуместно из-за непрерывности сигнала во времени. Если сделать представление в системе координат, то аналоговый сигнал будет состоять из бесконечного количества координат. Так как в данной статье предполагается использование фильтров для сглаживания компьютерной анимации то фильтр должен быть цифровым (должен получать на вход и подавать на выход цифровой сигнал).

Цифровым сигналом называют сигнал дискретизированный по времени и квантованный по уровню.

Реализация проходит в программном виде, так как упрощает использование, требуя только программные навыки для настройки и редактирования. Однако есть возможность аппаратной реализации, но она не имеет отношения к данной статье из-за своей сложности исполнения в графике.

Для моделирования процесса прохождения сигнала через цифровой фильтр использовали математическую программную среду Octave, так как в ней уже реализован алгоритм свертки дискретных сигналов, а также удобный интерфейс построения графиков.

Для сглаживания сигнала используем нерекурсивный цифровой фильтр с конечной импульсной характеристикой. Сигналом на выходе

такого фильтра будет свертка входного сигнала с импульсной характеристикой, что упрощает процесс моделирования.

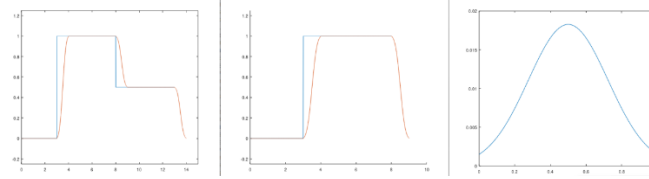


Рисунок 1 – Пример сглаживания сигнала цифровым фильтром.

На представленном рис. 1 изображены графики функций, сделанных в процессе моделирования. На рисунке слева синим указан сигнал, подаваемый на вход цифрового фильтра. Примером может быть нажатие клавиши клавиатуры. По горизонтали указано время, а по вертикали напряжение. Оранжевым показано сглаживание, произведенное фильтром. Можно заметить плавность в переходе от одного значения к другому на выходе цифрового фильтра. На центральном рисунке изображены синим функция Хевисайда и оранжевым переходная характеристика цифрового фильтра. Функция Хевисайда представляет собой единичный скачок и определяется следующим выражением:

$$H(x) = \begin{cases} 0 & x < 0; \\ \frac{1}{2} & x = 0; \\ 1 & x > 0. \end{cases}$$

Переходной характеристикой цифрового фильтра называют его реакцию (сигнал на выходе) на единичный скачок. Переходная характеристика наглядно отражает характер изменений, вносимых цифровым фильтром в исходный сигнал.

На рисунке справа график импульсной характеристики сигнала. Пользователь может задавать цифровой фильтр со своей импульсной характеристикой и наглядно наблюдать изменение переходной характеристики и сигнала на выходе цифрового фильтра. Так, например, можно задать инерционный характер движения персонажа, управляемого человеком или сделать плавное торможение поезда.

Любую анимацию можно представить как процесс, происходящий с некоторым параметром, и описать как совокупность контрольных точек (значений параметра), соответствующих конкретным отсчетам времени $a = [a_0, a_1, \dots, a_{N-1}]$, $t = [t_1, t_2, \dots, t_{N-1}]$, где N – количество контрольных точек, a_n – n -ое значение параметра, t_n – n -ый отсчет времени.

Определим массив значений разности двух соседних точек длиной $N - 1$: $\Delta a_n = a_n - a_{n-1}$.

Таким образом мы можем описать весь процесс следующей формулой: $S(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{N-1} \Delta a_n H(t - t_n)$, где $S(t)$ – значение процесса в момент времени t , a_0 – начальная контрольная точка или же начальное значение изменяемого параметра, $H(t - t_n)$ – функция Хевисайда (или единичный скачок) со сдвигом по времени на t_n .

При малом количестве отсчетов и большом интервале между ними такой процесс изменения параметра для пользователя будет выглядеть «дерганым». Соответственно для увеличения плавности аниматор может добавить промежуточные отсчеты, но необходимое количество отсчетов для достижения достаточного уровня плавности анимации может быть существенно большим.

Так как процесс представляет собой множество быстрых скачков, то его спектр обладает большим количеством гармоник, которые можно пропустить через цифровой фильтр усилив гармоники в одной части спектра и ослабив в другой. Таким образом мы можем сгладить переходный процесс, получив более плавную анимацию.

Цифровые фильтры отлично подходят для сглаживания процесса. Переходная характеристика такого фильтра наглядно иллюстрирует влияние фильтра на ступенчатые процессы.

Список использованных источников:

1. Микушин, Сажнев, Сединин – Цифровые устройства и микропроцессоры, 2010. – 832 с.

2. В.И. Гадзиковский – Методы проектирования цифровых фильтров, 2007. – 416 с.

3. Альберт Яковлев, Д. О. Соколова – Цифровая фильтрация и синтез цифровых фильтров, 2012. – 64 с.

4. Антонию А. – Цифровые фильтры: анализ и проектирование: Пер. с англ. - М.: Радио и связь, 2000. – 320 с.

5. Лайонс, – Р. Цифровая обработка сигналов / Р. Лайонс.. - М.: Бином-Пресс, 2013. – 656 с.

6. Оппенгейм.А. – Цифровая обработка сигналов / А. Оппенгейм. –М.: Техносфера, 2012. – 1048 с.

© Акопян Д.В., Семенов А.А., 2023

УДК 004.6, 004.9

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ PYTHON

Актанаев Д.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 современном мире существует огромное количество данных, которые могут помочь компаниям и организациям принимать важные решения [1]. Однако, обработка этих данных может быть очень сложной и требовательной задачей. В этом контексте, визуализация данных на Python позволяет использовать мощь этого языка программирования, чтобы

преобразовать объемы информации в наглядные графические формы, которые проще воспринимать и истолковывать. Основная актуальность визуализации данных на Python заключается в том, что она помогает улучшить коммуникацию и взаимопонимание между различными участниками в процессе анализа данных. Наглядное представление информации в виде графиков, диаграмм, карт и других элементов (рис. 1) помогает специалистам и экспертам по данным легче ответить на ключевые вопросы, рассмотреть различные исследовательские гипотезы и сформулировать рекомендации для основных заинтересованных сторон [2].



Рисунок 1 – Примеры графиков

Python – один из самых популярных языков программирования в области научных исследований и анализа данных, он обладает большой функциональностью, гибкостью и легкостью в использовании, что делает его выбором №1 для визуализации данных. Python также имеет множество библиотек для визуализации данных, например, Matplotlib, Seaborn, Plotly, Vokeh, Altair которые позволяют создавать качественные и красивые элементы графики. Кроме того, визуализация данных на Python имеет следующие преимущества:

1. Максимальная информативность и достоверность: визуализированные данные на Python могут быть организованы в виде графиков, диаграмм или даже в форме карт, что облегчает принятие решений на основе данных.

2. Мощь и скорость решения задач: Python имеет инструменты, позволяющие работать с большими объёмами данных. Программная архитектура Python базируется на высокоэффективной библиотеке NumPy, что обеспечивает максимально возможный уровень эффективности исполнения кода и обработки данных.

3. Доступность и простота восприятия: Python обеспечивает простоту восприятия информации и ядро концептуальной структуры, которая может быть хорошо прочитана и понята как для начинающего программиста, так и для опытного специалиста.

4. Гибкость и многовариантность: Python может быть настроен и дополнен различными библиотеками и модулями, что позволяет соответствовать требованиям конкретного проекта или необходимым визуальным параметрам.

Библиотека «Matplotlib» является наиболее распространенной для визуализации данных. При анализе данных она оказывается идеальной, поскольку предлагает широкий спектр инструментов для создания различных графиков. Однако, могут возникнуть затруднения при

разработке нестандартных иллюстраций, т.к. потребуются дополнительные настройки для более красивого представления информации.

«Seaborn» – это библиотека визуализации данных Python, основанная на Matplotlib, которая предлагает более высокоуровневый API, что упрощает ее использование. Другими словами, Seaborn обычно предоставляет графики, аналогичные matplotlib, но с меньшим количеством кода и более приятным дизайном. Многие люди останавливаются на данной библиотеке, когда речь заходит о популярных графиках, таких как гистограмма, диаграмма, точечная, комбинированная, столбчатая, линейная и круговая, не только потому что они могут быть созданы с меньшим количеством кода, но и выглядят намного красивее.

Графическая библиотека Python «Plotly» упрощает создание интерактивных графиков. Она также может создавать диаграммы, похожие на Matplotlib и seaborn, такие как линейные графики, точечные диаграммы, диаграммы площадей, гистограммы и т.д. Интерактивные графики не только красивы, но и позволяют зрителям более внимательно изучить каждый элемент данных. Например, можно навести курсор мыши на каждую строку и увидеть информацию о пользователе и количестве его подписчиков, и это всё примерно с тем же объёмом кода. Это означает, что пользователь программы может самостоятельно более подробно ознакомиться с данными.

«Vokeh» – это библиотека для создания интерактивных графиков и визуализации больших наборов данных. Данная библиотека предлагает большой выбор инструментов для создания графиков, где пользователь может взаимодействовать с помощью мыши и дополнительных элементов управления. Стоит отметить, что это единственная библиотека, интерфейс которой варьируется от низкоуровневого до высокоуровневого, что упрощает создание универсальной и красивой графики. Из этого следует, что обычно требуется больше кода Vokeh для создания качественных графиков, аналогичным другим библиотекам.

«Altair» – это декларативная библиотека статистической визуализации для Python, основанная на vega-lite, что делает ее идеальной для графиков, требующих большого статистического преобразования. Грамматика, используемая для создания визуализации, проста для понимания. Нужно только упомянуть ссылки между столбцами данных и каналами кодирования, а остальное построение графика обрабатывается автоматически. Это имеет большое значение, когда появляется необходимость работать с большими данными, и это делает визуализацию действительно быстрой и интуитивно понятной. Если вы не настроите стиль графиков, то простые диаграммы, например такие как столбчатая диаграмма, не будут выглядеть также стильно, как seaborn или Plotly. Altair также не рекомендует наборы данных с более чем 5000 выборок и вместо этого рекомендует агрегировать ваши данные перед визуализацией.

Каждая из перечисленных библиотек сделала визуализацию данных на Python незаменимой инструментальной средой для профессионалов и любителей анализа данных. В особенности, при работе в таких областях как маркетинг, наука и медицина, использование Python для визуализации данных позволяет превратить большие объемы информации в практичные и легко понятные графические формы, что более точно отображает основные составляющие данных и может помочь принимать лучшие решения.

Визуализация данных на Python является актуальной темой современного мира, где большие объемы данных порождают потребность в мощных, эффективных и гибких инструментах анализа и обработки данных. Использование Python для визуализации данных позволяет специалистам легче справляться с этими задачами и эффективно выражать всю разнообразность данных в наиболее наглядной и достоверной форме.

Список использованных источников:

1. Технологии виртуальной реальности в проектировании изделий легкой промышленности / В. А. Филюнов, В. В. Костылева, А. Р. Муртазина, И. Б. Разин // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2020) : Сборник материалов Международной научно-технической конференции, Москва, 12 ноября 2020 года. Том Часть 1. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2020. – С. 196-199. – EDN RKWERO.

2. Филюнов, В. А. Применение инфографики в статистических методах контроля качества / В. А. Филюнов, А. Р. Муртазина, В. В. Костылева // Фундаментальные и прикладные научные исследования в области инклюзивного дизайна и технологий: опыт, практика и перспективы : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Москва, 24–26 марта 2021 года. Том Часть 1. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2021. – С. 103-110. – EDN JKSQLK.

© Актанаев Д.А., 2023

УДК 007.51

**ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ «1С:УНИВЕРСИТЕТ»
ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Александров Н.В., Щербак А.В.

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

На сегодняшний день одним из наиболее актуальных вопросов в бюджетных и коммерческих организациях является вопрос цифровизации бумажной работы, то есть организация документооборота в цифровом, электронном виде. Цифровизация или цифровая трансформация (англ. digital transformation, DT или DX) – процесс внедрения организацией цифровых технологий, сопровождаемый оптимизацией системы управления основными технологическими процессами. Цифровая трансформация призвана ускорить продажи и рост бизнеса или увеличить эффективность деятельности организаций, не относящихся к чисто коммерческим (например, университетов и других образовательных учреждений). Показателем цифрового развития организации, характеризующим степень и успешность его цифровой трансформации является уровень цифровой зрелости организации. Необходимо это для того, чтобы оптимизировать процессы подачи, приема, обработки документов, что поможет сократить общее время работы и повысить удобство самого процесса работы.

С подобного рода задачами отлично справляются BPM системы. BPM (англ. business process management, управление бизнес-процессами) – концепция процессного управления организацией, рассматривающая бизнес-процессы как особые ресурсы предприятия, непрерывно адаптируемые к постоянным изменениям, и полагающаяся на такие принципы, как понятность и видимость бизнес-процессов в организации за счет их моделирования с использованием формальных нотаций, использования программного обеспечения моделирования, симуляции, мониторинга и анализа бизнес-процессов, возможность динамического перестроения моделей бизнес-процессов силами участников и средствами программных систем. BPM-система (англ. BPMS, Business Process Management System) – это система управления бизнес-процессами, которая помогает реализовывать концепцию процессного управления в реальной практике работы компаний. BPM-система позволяет моделировать процессы компании и автоматизировать их исполнение. Предоставляет возможность контролировать работу на всех этапах и быстро вносить улучшения.

Основной целью работы является совершенствование рабочего процесса сотрудников Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство). Для достижения этой цели планируется использовать продукт от российской компании «1С» под названием «1С:Предприятие».

«1С:Предприятие» предназначено для автоматизации любого бизнес-процесса предприятия. Наиболее известны продукты по автоматизации бухгалтерского и управленческого учетов (включая начисление зарплаты и управление кадрами), экономической и организационной деятельности предприятия.

Благодаря функционалу продукта компании «1С» появится возможность перенести часть бумажного документооборота в цифровой вид, что приведёт к более оптимизированной работе сотрудников университета.

При внедрении цифровизации в действующих учебных учреждениях необходимо разделять процессы, функционирующие в ВУЗе, анализировать их и выделять этапность для применения цифровой среды 1С.

Также в качестве фундамента для работы есть возможность использовать готовую конфигурацию от фирмы «1С»: «1С: Университет», которая включает в себя такие возможности, как расчёт и распределение учебной нагрузки, планирование учебного процесса, организация проведения практик и многое другое.

Благодаря функционалу готовой конфигурации, появится возможность получить лучшее понимание о том, как работает образовательная система, а также появится возможность оптимизировать свой рабочий процесс и сократить время разработки финального продукта.

Также планируется реализовать интеграцию с популярным мессенджером «Telegram». Данный мессенджер обладает функционалом для создания ботов, которых возможно интегрировать в систему «1С: Университет» с целью оптимизации рабочего процесса. Благодаря этому, планируется снизить «порог вхождения» сотрудников для использования системы, а также сделать работу с конфигурацией более удобной.

Для наилучшего понимания рабочего процесса, проанализировав его, можно выделить три этапа.

Этап 1. Сбор информации. В самом начале необходимо понять какой примерно объём работ будет в ближайшем будущем. Для этого планируется проведение очных встреч с целью сбора информации с людьми, которые непосредственно работают с документооборотом. После чего необходимо провести анализ данных и определиться с дальнейшим планом действий.

Этап 2. Разработка продукта. На данном этапе необходимо будет понять принцип работы с продуктом «1С:Предприятие», изучить весь необходимый функционал, в том числе научиться работать с программным кодом, системой формирования отчётов, а также автоматизацией процессов.

Этап 3. Поиск оптимальной стратегии для интеграции. На конечном этапе будет проведен ряд тестов для тестирования работоспособности финального продукта, презентация, сбор обратной связи и устранение недоработок. После чего можно приступать к поиску оптимальной стратегии для внедрения продукта в систему электронного документооборота.

Благодаря готовому продукту, получится существенно сократить время работы с документами, оптимизировать документооборот, а также помочь работникам университета и студентам тратить меньше времени и сил на организационные моменты, связанные с оформлением и перемещением документов.

Список использованных источников:

1. Е. Ю. Хрусталева - "1С:Предприятие.Элемент". Возможности встроенного языка. - М.: 1С, 2023.

2. 1С: Предприятие 8.2. Версия для обучения программированию (комплект из 4 книг + 2 CD-ROM). - М.: 1С, 2013. - 109 с.

3. 1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Используем 1С:EDT, 2023 г.;

4. Концепция прикладного решения «1С:ERP Управление предприятием», - М.: 1С, 2016.

© Александров Н.В., Щербак А.В., 2023

УДК 004.428

**РАЗРАБОТКА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ
С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ**

Алексеева В.К., Козлов А.М.

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

Базами данных называют совокупность связанных данных, правила организации которых основаны на общих принципах описания, хранения и обработки больших объёмов информации. Фактически базы данных появились в начале человеческой цивилизации вместе с первыми письменными документами. Они представляли собой архивы, библиотеки, частные и общественные хранилища записанной информации об окружающем мире, помогавшие людям передавать знания из поколения в поколение.

На современном этапе развития информационных технологий базами данных принято считать массивы данных, хранящихся в долговременной памяти электронно-вычислительных машин, организованных в табличные

структуры и обрабатываемых посредством специальных программ – систем управления базами данных (СУБД).

Основными функциями систем управления базами данных являются создание пустой (незаполненной) структуры базы данных; предоставление средств ее заполнения или импорта данных из таблиц другой базы; обеспечение возможности доступа к данным, а также предоставление средств поиска и фильтрации.

Многие системы управления базами данных дополнительно предоставляют возможности проведения анализа данных и их обработки на основе интерактивно формируемых запросов пользователей. В связи с широким распространением сетевых технологий к современным системам управления базами данных предъявляется также требование возможности работы с удаленными и распределенными ресурсами, находящимися на серверах всемирной компьютерной сети. Это требует от разработчиков СУБД структурирования данных и обработки запросов и выборки, которые создаются и передаются посредством технологий Интернет. «Актуальность интернет-сервисов растёт с каждым днём» [1, с. 4].

Сохранение данных на стороне клиента – одна из основных проблем веб-разработки. Ведь сам принцип работы технологии клиент-серверных запросов подразумевает выполнение дискретных транзакций, то есть однократного инициирования запроса на стороне клиента к серверу и получение от него результата обработки этого одного конкретного запроса. В настоящее время в большинстве случаев задача запоминания информации о данных пользователя с целью их повторного или многократного включения в параметры запроса решается с помощью механизма HTTP Cookie. Однако любой веб-программист, сталкивающийся с проблемой сохранения всех данных и состояний сложного пользовательского веб-интерфейса, знает, сколько проблем связано с применением Cookie. Cookie имеют по умолчанию маленький размер, у них отсутствует привязка к сеансу работы. Cookies не надежны и имеют значительные уязвимости, которыми зачастую пользуются создатели вирусов, несанкционированных внешних подключений и иных вредоносных воздействий на компьютер клиента.

Стандарт языка HTML5 решает проблему хранения информации на стороне клиента сразу несколькими способами [2].

Первым из них является достаточно простой для программиста, но в то же время эффективный и многофункциональный механизм WebStorage. WebStorage – это интерфейс к хранилищу пар «ключ/значение» на стороне клиента в программе-браузере. В настоящий момент его реализуют два объекта.

Объект Session Storage сохраняет данные в контексте сеанса работы пользователя, называемого сессией. На практике это обозначает, что данные хранятся до закрытия окна или вкладки браузера. Работа с Session Storage

осуществляется посредством следующих методов: `sessionStorage.setItem('name','Veronica');` `var name = sessionStorage.getItem('name');` `sessionStorage.removeItem('name');`

Объект Local Storage хранит данные в контексте домена, «запоминая» их между сеансами. Его методы соответствуют запросам со стороны клиента:

```
localStorage.setItem('title',' Veronica ');  
var name = localStorage.getItem('title');  
localStorage.removeItem('title');
```

Кроме того, оба объекта имеют метод `clear()` для удаления всех пар «ключ/значение» и свойство `length`, представляющее собой количество сохраненных пар.

Еще один интерфейс – `WebStorage Event` – определяет событие `storage`, возникающее при изменении состояния хранилища (`setItem()` или `clear()`). Объект `Storage Event` предоставляет следующие свойства события: `key` – ключ, затронутый изменением; `oldValue` – старое значение ключа; `newValue` – новое значение ключа; `url` – адрес страницы на сервере; `storageArea` – тип хранилища (`Session Storage` или `Local Storage`).

Доступ к этим свойствам можно получить следующим образом:

```
<body onstorage = 'storageInfo()' >  
<script>  
function storageInfo(e){  
  var message = 'Страница '+e.url+ ' поменяла значение '+e.key;  
  message += ' с '+e.oldValue+ ' на '+e.newValue;  
  console.log(message);  
}  
</script>  
</body>
```

Вторым способом хранения структурированных данных на стороне клиента является технология `WebSQL`. `WebSQL` – реляционная база данных на веб-странице `WebSQL`. Это набор функций программного интерфейса (API) для доступа к полноценному SQL-хранилищу данных, основанному на `SQLite`. Применение именно диалекта `SQLite` реализовано в данной технологии с настоящее время и стандартом языка `HTML5` не оговаривается. Использование `SQLite` в веб-браузерах применяется достаточно давно. Например, браузеры `Firefox` и `Chrome` используют эту компактную СУБД для хранения настроек, паролей, закладок.

Работает технология `WebSQL` так:

```
var db = openDatabase('my_db','1.0','test',2*1024*1024,  
function()  
{ console.log('БД открыта!') } ,  
function()  
{ console.log('новая БД!') });
```

Код создает объект для взаимодействия с базой данных. Если база данных с таким именем не существует, она будет создана. Аргументы метода следующие: имя БД; версия БД; видимое пользователю название; предполагаемый объем БД; функция обратного вызова, вызываемая при успешном открытии; функция обратного вызова, вызываемая при создании новой БД.

Далее можно делать запросы, исполняемые через механизм транзакций:

```
db.transaction(function(t) {  
  t.executeSql('SELECT title FROM documents', [], function() { });  
})
```

Функция получает аргумент – объект транзакции (transaction object), вторым аргументом метода которого executeSql (обязателен только первый – строка запроса) является массив аргументов для запроса, подставляемых в него вместо знаков '?' (плейсхолдеров):

```
db.transaction(function(t){  
  t.executeSql('INSERT INTO documents (title, type) VALUES (?, ?)',  
['Order',3]);  
})
```

Чтение сохраненных значений производится из полей объекта набора значений, возвращаемого в результате соответствующего SQL-запроса:

```
t.executeSql('SELECT title FROM documents WHERE created < ?' ,  
[min_create],  
function(t, result){  
  for(i=0; i < result.rows.length; i++){  
    doc_name = result.rows.item(i).title;  
    console.log(doc_name);  
  }  
});
```

Единственной проблемой использования технологии WebSQL является то, что не все браузеры её корректно и полномасштабно поддерживают. Основная причина заключалась в том, что по своей природе эта база данных должна следовать принципам SQL-стандарта, а производители браузеров не хотели попадать в зависимость от изменений в сторонних технологиях. Кроме того, саму SQL-модель многие посчитали если не устаревшей, то малоприспособленной для хранения данных.

В настоящее время наиболее перспективной и развивающейся считается технология IndexedDB. Она представляет собой хранилище больших объемов структурированных данных на стороне клиента. Это хранилище объектов или объектная СУБД для веб-среды. Фактически это те же таблицы, типы данных, транзакции, курсоры, но вместо языка запросов здесь применяются методы доступа.

Доступ к данным в IndexedDB осуществляется через механизм транзакций. Всего их предусмотрено три вида:

READ_ONLY – блокирующая транзакция с доступом только на чтение;

READ_WRITE – блокирующая транзакция для изменения данных, осуществляется при завершении всех конкурирующих транзакций над выбранным объектом;

VERSION_CHANGE – транзакция, как следует из названия, изменяющая версию хранилища, осуществляется при завершении всех конкурирующих транзакций над выбранным объектом. Именно в этой транзакции можно создавать, удалять или изменять объекты данных.

В спецификации веб-хранилища IndexedDB описывается множество различных функциональных возможностей, но, к сожалению, не все они в полном объеме реализованы в некоторых браузерах. Поэтому корректность выполнения программного кода разработчики вынуждены проверять самостоятельно на различных платформах и в различных браузерах. Впрочем, подобная проверка в любом случае необходима для устранения ошибок и неточностей при парсинге статических и динамических документов HTML. В ближайшее время ведущие производители браузеров утверждают о полной поддержке всех функций многообещающей технология хранения данных IndexedDB.

Список использованных источников:

1. Абашина А. А., Смирнов Е. Е. Разработка оптово-розничного интернет-магазина изделий лёгкой промышленности с интеграцией сторонних API сервисов // 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. 4-7. EDN: ННМНВЛ.

2. Сухов К. HTML5 – путеводитель по технологии. – М.: ДМК Пресс, 2013. – 352 с.: ил. ISBN 978-5-94074-910-3.

© Алексеева В.К., Козлов А.М., 2023

УДК 004.65;004.422;658.78

РАЗРАБОТКА ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ СКЛАДА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Алиев Г.Ф., Забродин Д.А., Адаев Р.Б.

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

Оптимизация складских операций имеет решающее значение для предприятий, она позволяет улучшить их показатели рентабельности, снизить затраты и своевременно удовлетворять потребности клиентов. В этом контексте использование базы данных может стать эффективным инструментом для оптимизации логистических операций, обеспечивая оптимизацию уровня запасов и эффективное использование ресурсов.

Разработка логистической системы с использованием базы данных может помочь менеджерам склада точно отслеживать уровень запасов, прогнозировать структуру спроса и управлять движением товаров на складе. С помощью информационной системы менеджеры склада могут своевременно принимать обоснованные решения по управлению запасами, распределению площадей и выполнению заказов. Это может привести к значительному повышению эффективности, точности и скорости складских операций [1].

Данная работа может внести вклад в объем знаний об управлении цепями поставок и роли технологий в совершенствовании логистических операций. Результаты данного исследования будут полезны для предприятий, стремящихся оптимизировать свои складские операции и повысить конкурентоспособность в современной быстро меняющейся бизнес-среде.

Для проектирования логистической системы нужно учесть принципы эффективного проектирования базы данных.

Разработка логистической системы для оптимизации работы склада готовой продукции предполагает создание комплексной и эффективной системы управления хранением, транспортировкой и распределением готовой продукции на складе.

При разработке системы ставится цель: сократить затраты, повысить производительность и удовлетворенность клиентов за счет обеспечения своевременного и эффективного хранения, транспортировки и доставки готовой продукции. Проработки требуют вопросы оптимизации планировки склада, оптимизации процесса выполнения заказов, улучшения управления запасами и внедрения процессов постоянного совершенствования.

Чтобы разработать оптимизированную логистическую систему, нужно изучить деятельность конкретного модельного склада и выявить все имеющиеся недостатки. Для этого необходимо оценить текущую планировку склада, процесс выполнения заказов, методы управления запасами и используемые технологии. После выявления неэффективности следующим шагом будет постановка конкретных целей по улучшению системы.

В качестве модельного был взят склад одежды. Инструменты для моделирования объектов и процессов используются для создания визуальных представлений сложных систем, продуктов или услуг [2]. К часто используемым инструментам моделирования объектов и процессов относят UML и BPMN-диаграммы, диаграммы потока данных.

В результате анализа бизнес-процессов была создана BPMN-диаграмма действий работника склада (рис. 1).

Склад готовой продукции можно рассматривать как систему массового обслуживания (СМО), с показателями эффективности, описывающими его способность справляться с потоком заявок и проводить эксперименты исследования пропускной способности.

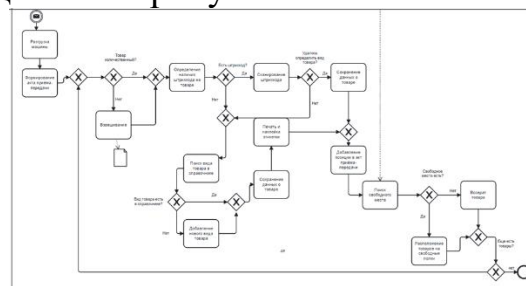


Рисунок 1 – BPMN-диаграмма действий работника склада

После анализа бизнес-процессов можно создать комплексный план по достижению этих целей, который включает в себя выбор соответствующей технологии, оптимизацию планировки склада, оптимизацию процессов выполнения заказов, совершенствование управления запасами и внедрение процессов постоянного совершенствования. Используя передовые технологии, такие как автоматизированные системы хранения и поиска (AS/RS), робототехника и системы управления складом (WMS), предприятия могут добиться отслеживания в режиме реального времени, управления запасами и оптимизации складских операций.

Оптимизация планировки склада также может улучшить движение товаров и сократить время, необходимое для отбора и упаковки заказов. Оптимизация процесса выполнения заказов и внедрение более эффективных методов управления запасами могут уменьшить количество ошибок и увеличить скорость. Постоянно контролируя и совершенствуя систему, предприятия могут обеспечить оптимизацию логистической деятельности и адаптацию к изменениям спроса и рыночных условий.

В работе был проведен анализ программ, которые позволяют оценить и оптимизировать деятельность склада (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ программ для работы складов

Название	Плюсы	Минусы
ЕКАМ	<ul style="list-style-type: none"> –Удобный интерфейс и простота использования. –Доступ возможен с любого устройства с подключением к Интернету. –Предоставляет подробные отчеты и аналитику. 	<ul style="list-style-type: none"> –Ограниченные возможности по сравнению с другими программами на рынке. –Ограниченные возможности настройки.
МойСклад	<ul style="list-style-type: none"> –Широкие возможности управления запасами. –Поддерживает несколько складов и местоположений. –Возможность интеграции с другими программами и приложениями. 	<ul style="list-style-type: none"> –Непростая кривая обучения для новых пользователей. –Высокие цены по сравнению с другими вариантами программного обеспечения
Бизнес.ру	<ul style="list-style-type: none"> –Простой и удобный в использовании интерфейс. –Предоставляет возможности как для управления запасами, так и для бухгалтерского учета. –Доступные цены. 	<ul style="list-style-type: none"> –Ограниченные возможности настройки. –Ограниченные возможности интеграции с другими программами и приложениями.
1С: Торговля и склад	<ul style="list-style-type: none"> –Комплексные функции управления запасами. –Поддерживает несколько складов и местоположений. –Возможность интеграции с другими программами и приложениями. 	<ul style="list-style-type: none"> –Сложность обучения для новых пользователей. –Высокая цена по сравнению с другими вариантами программного обеспечения.

В целом, выбор программного обеспечения зависит от конкретных потребностей и бюджета предприятия. МойСклад предлагает надежные функции управления товарными запасами, но имеет сложную кривую обучения и более высокую цену. Предприятия, ищущие более комплексное решение, могут рассмотреть 1С: Торговля и склад, но они столкнутся с более высокой ценой и сложным процессом обучения [3].

Логическая модель базы данных определяет сущности и атрибуты, которые будут храниться в базе данных, и отношения между ними. Логическая модель разрабатывается на высоком уровне абстракции, без учета физической реализации базы данных. Логическая модель служит чертежом системы базы данных и обеспечивает общее понимание требований к данным среди заинтересованных сторон.

В работе логическая модель отражает деятельность склада готовой продукции. Склад готовой продукции не занимается коммерческой деятельностью, а только осуществляет процедуру хранения продукции для сторонних лиц, заинтересованных в этом. Склад выполняет следующие функции: прием, учет, хранение и отгрузка готовой продукции, приемка готовой продукции, рассортировка, комплектация потребителям, определение потребности в транспортных средствах, механизированных погрузочных средствах, таре и рабочей силе для отгрузки продукции, согласование планов и условий поставок продукции с основного производства. В книге движения содержится информация о поступлении продукции из цехов и отпуск клиентам (контрагентам).

В базе данных будет храниться информация о размерах контейнеров и сколько в них можно хранить коробок.

На базе концептуальной модели и предпосылках предлагаемой методики был осуществлен переход к проектированию базы данных [2]. По данным сайта DB-Engines [4] наиболее популярными СУБД (по данным на март 2023 года) являлись 4 СУБД: Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL.

Для работы была выбрана СУБД PostgreSQL [5]. PostgreSQL – это мощная система управления базами данных с открытым исходным кодом, которая предоставляет полный набор функций для управления данными. Во-вторых, он предлагает ряд инструментов для проектирования баз данных, которые обеспечивают визуальный интерфейс для проектирования структур баз данных и генерации SQL-кода. В-третьих, PostgreSQL обладает высокой степенью настраиваемости и поддерживает ряд языков программирования, что делает его универсальным инструментом для управления данными в широком спектре приложений.

В целях контроля доступа к данным было выделено и создано три групповые роли: администраторы (полный функционал), складские работники (внесение и редактирование данных в книге движения), контрагенты (заполнение данных о продукции).

Разработка эффективной функциональной структуры имеет решающее значение для успешной работы логистической системы.

Система должна позволять отслеживать уровень запасов на нескольких складах, а также создавать новые операции с запасами (например, получение новых партий товара). Таблица «Инвентаризация» может использоваться для хранения информации об этих операциях, а таблица «Остатки на складе» может использоваться для отслеживания уровня запасов по складам. Система может включать такие функции, как отслеживание запасов в режиме реального времени, автоматическое оповещение о повторных заказах и возможность создания отчетов об уровне и движении запасов [6].

Система должна позволять управлять данными о продукции, включая такие детали, как название, описание и цена. Система может включать такие функции, как добавление новых продуктов, обновление информации о существующих продуктах и удаление устаревших продуктов.

Система должна позволять создавать и управлять складскими операциями и обеспечивать выполнение заказов, включая возможность отслеживать состояние заказа и управлять его отправкой. Возможно отслеживание уровня запасов для каждого продукта. Система может включать такие функции, как создание упаковочных листов, отслеживание статуса отгрузки и управление возвратами или отменами заказов.

Система должна позволять управлять данными о клиентах, включая такие детали, как ИНН, адрес электронной почты и номер телефона. Система может включать такие функции, как добавление новых клиентов, обновление информации о существующих клиентах и просмотр истории заказов клиентов.

Система должна рассчитывать оценку эффективности использования мощностей склада на основании информации о параметрах стеллажей и контейнеров. В программе должно быть предусмотрено варьирование числа рядов склада и определения наилучшего их значения.

Логистическая система склада одежды позволяет оптимизировать использование склада. При появлении новых производственных задач разработчик может в определенные сроки реализовать дополнительные функции в системе.

Оптимизация заключается в проведении мероприятий по оптимальному использованию складских помещений. Здесь критериями оптимизации являются складские объемы, расстановка стеллажей и другого оборудования для хранения товаров.

Для поиска оптимальных решений также могут подходить математические задачи многокритериальной оптимизации [7].

Список использованных источников:

1. Адаев Р.Б., Монахов В. И. Автоматизация технологической подготовки производства косметической продукции // Современные технологии хранения, обработки и анализа больших данных : сборник научных трудов кафедры АСОИиУ. Москва, РГУ им. А.Н. Косыгина, 2022. С. 22-28.

2. Адаев Р.Б., Монахов В.И., Горшкова О.В., Елина Н.А. Применение современных цифровых решений для разработки косметических средств. Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2022). Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, 2022. с.7-12.

3. 1С:Торговля и Склад [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1c.ru/rus/products/1c/predpr/torg77.htm>

4. Рейтинг баз данных DB-Engines [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://db-engines.com/en/ranking>

5. PostgreSQL: самая передовая в мире реляционная база данных с открытым исходным кодом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.postgresql.org/>

6. Логистика в примерах и задачах. - М.: Финансы и статистика, 2020. – 288 с.

7. Ветрова О.А., Кузьмина Т.М. О прикладной задаче оптимизации конструкции склада // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2022) : Сборник материалов Международной научно-технической конференции, Москва, 16 ноября 2022 года. Том Часть 2. Москва, РГУ им. А.Н. Косыгина, 2022. С. 268-272. EDN UOYUE.

© Алиев Г.Ф., Забродин Д.А., Адаев Р.Б., 2023

УДК 004.924

РАЗРАБОТКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА И БАЗЫ ДАННЫХ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОЁМКОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ОБУВИ

Алиуллова Д.И.

Научный руководитель Разин И.Б.

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

Несмотря на высокий прогресс в сфере компьютерных технологий, актуальность проблемы совершенствования САПР обуви остается высокой.

При разработке новой конструкции, а также при подготовке их к внедрению, особое внимание уделяется экономическому анализу, материальных и трудовых затрат. Продукция обувного производства является материалоемкой, стоимость основных и вспомогательных материалов составляет примерно 76% всей себестоимости обуви. Поэтому необходимо экономить основные материалы.

Учитывая высокую материалоемкость продукции обувной промышленности, одним из важнейших модулей такой системы является подсистема расчета и оценки материалоемкости изделий.

В настоящее время ставка на использование систем автоматизированного проектирования неперспективна в связи с бурным развитием вычислительной техники и невозможностью переориентации старых систем на современные технические и программные средства.

Поэтому сегодня актуальна задача создания отечественной модульной системы сквозного автоматизированного проектирования на основе последних достижений в области программных, технических средств и новых информационных технологий.

Целью настоящей работы является разработка пользовательского интерфейса и базы данных для решения задач оценки и расчета материалоемкости изделий.

При построении интерфейса программы в первую очередь следует обратить внимание на элементы, которые будет включать в себя программный комплекс (рис. 1).

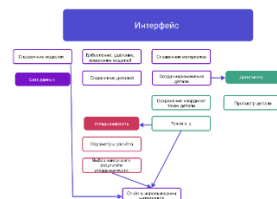


Рисунок 1 – Схема интерфейса программы

Для начала пользователю необходимо добавить собственную модель или выбрать уже из имеющихся. Для этого мы обращаемся к справочнику моделей и её характеристикам, таким как вид обуви, род обуви, тип обуви, метод крепления, приподнятость, размер, полнота и форма носочной части.

Далее программа предлагает выбрать готовые детали для данной модели или создать новые, указав название, назначение и материал. Для создания новой детали нужно внести её изображение, поэтому при помощи клавиши ввод детали программа переключается на дигитайзер, который не только позволяет пользователю нарисовать нужную ему деталь, но и сохраняет её в виде изображения и координат для дальнейших расчётов. Данные с дигитайзера, базы данных и введённых параметров расчёта используются при расчёте укладываемости. Из полученных расчётов формируется таблица, где указываются характеристики модели, параметры расчёта, характеристики деталей, укладываемость и итоговые данные. Результаты укладываемости, координаты точек и финальный отчёт сохраняются на компьютер в отдельную папку.

Разработка гибкой системы, способной настраиваться на конкретный технологический процесс – одна из задач данной работы. С новой системой хранения информации и функционирования программы, процесс расчёта материалоёмкости станет не только проще, но и намного эффективней за счёт удобного интерфейса, иной системы хранения информации и интеграции в современные системы. Таким образом, программный комплекс даст возможность интуитивно использовать инструменты ввода информации и вывода результатов расчёта для дальнейшего использования в процессе изготовления деталей.

Список использованных источников:

1. Шикин Е. В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Полигональные модели. –М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2001. С. 464

2. Определение материалоёмкости заготовок верха обуви для трех базовых моделей [Электронный ресурс]. – URL: https://vuzlit.com/757011/opredelenie_materialoemkosti_zagotovok_verha_obuvi_treh_bazovyh_modeley (дата обращения: 21.03.2023)

3. Раздел XII. Техничко-экономическая характеристика изделий из кожи [1972 - - Практикум по конструированию изделий из кожи]– URL: <http://shoeslib.ru/books/item/f00/s00/z0000015/st036.shtml> (дата обращения: 19.03.2023)

4. Введение, Обзорная характеристика САПР обуви - Автоматизированная система управления обувным предприятием [Электронный ресурс]. – URL: https://studbooks.net/2573913/tovarovedenie/obzornaya_harakteristika_sapr_obuvi (дата обращения: 14.03.2023)

© Алиуллова Д.И., 2023

УДК 004.658.2

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ
ДЛЯ ПОТОКОВОГО ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ
МУЗЫКАЛЬНЫХ ФАЙЛОВ
ПО НАСТРАИВАЕМЫМ ПАРАМЕТРАМ**

Щербак А.В., Антошко В.А.

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

В последнее время применение технологии потоковой передачи данных стало всё более распространённым. Поточковой передачей данных (стримингом) называется метод прямой передачи данных на устройство пользователя, не требующий загрузки на него файлов из сети Интернет. Суть данного метода заключается в разделении мультимедийных (аудио, видео) файлов на небольшие части с помощью алгоритмов сжатия, которые непрерывно передаются на устройство пользователя в режиме реального времени. Данная технология позволяет пользователям получать доступ к большому количеству информации. Поточковая передача музыки – это процесс прослушивания музыкального контента путём непрерывного получения небольших частей музыкального файла и их воспроизведения. Единственный нюанс данной технологии состоит в том, что для использования любого такого сервиса необходимо наличие подключения к сети Интернет. Несмотря на это, данный способ получения информации является очень удобным, так как данные, полученные из стриминговых сервисов, по умолчанию не сохраняются на устройство, что позволяет экономить свободное место. Этот факт особенно важен для пользователей бюджетных устройств, не обладающим большим объёмом ПЗУ.

Сервисы потоковой передачи данных особенно популярны среди пользователей мобильных устройств, так как они получают доступ ко всему необходимому контенту в любом месте и в любое время. Каждый день миллионы пользователей прослушивают музыку в таких сервисах, как «Яндекс Музыка» или «VK Музыка». Причиной их популярности является огромная библиотека музыки, которая насчитывает миллионы треков. Кроме того, это отличное место для начинающих исполнителей. На сегодняшний день развитие информационных технологий достигло такого уровня, что создавать собственную музыку можно прямо из дома, используя программное обеспечение для записи звука и его обработки (например, FL Studio, Audacity). Благодаря данным программам создание музыки стало намного доступнее. Развитие искусственного интеллекта также оказало влияние на данную область. Компания «Сбер» представила нейросеть SymFormer, генерирующую музыку. Созданный с помощью сервиса

музыкальный контент является бесплатным. Его можно использовать как в личных, так и в коммерческих целях. При помощи музыкальных сервисов начинающие исполнители смогут продвигать свои композиции и становиться популярнее.

Используя музыкальный сервис потокового вещания, пользователь сразу может получить подробную информацию об исполнителе, целом альбоме или же отдельной композиции. Размещение данной информации в карточке исполнителя (альбома) позволяет не тратить лишнее время на поиск интересующей информации в сторонних ресурсах, но, к сожалению, данный функционал реализован далеко не во всех приложениях подобного плана.

Учитывая данные особенности, а также отсутствие некоторых функций в аналогичных сервисах, возникла идея разработки собственного приложения для проигрывания музыкальных файлов, размещённых в сети Интернет. Задачей исследования является изучение особенностей разработки приложений для мобильных платформ, а также разработка приложения для потокового воспроизведения музыкальных файлов, работающего на устройствах под управлением операционной системы Android. На сегодняшний день Android является самой популярной операционной системой для мобильных устройств. На данный момент данная операционная система насчитывает более 2,8 миллиарда активных пользователей, а её доля на мировом рынке составляет 75%.

Сетевые приложения делятся на две части – frontend и backend. Frontend-ом называется часть, с которой непосредственно взаимодействует пользователь. Обычно её называют «клиентской стороной» приложения. Внешний интерфейс состоит из всего, что видит пользователь при взаимодействии приложением (например, цвета и стили текста, список альбомов, обложки, текст композиции). Для разработки интерфейса текущего приложения используется фреймворк Flutter.

Очень важной особенностью данного фреймворка является его кроссплатформенность. Для разработки приложений для разных платформ используется один язык – Dart. Это значительно ускорит и упростит разработку приложений, так как код для всех платформ практически идентичный. Несмотря на то, что некоторые виджеты нужно адаптировать для отдельных систем, реализовать их намного проще, чем писать с нуля отдельное решение для каждой платформы. Компания Google создала Flutter с акцентом на простоте использования. Дизайн интерфейса приложений Flutter предполагает использование виджетов, описываемых как объекты какой-либо части пользовательского интерфейса. Все графические объекты, в том числе и текст, формы, анимации, создаются с помощью виджетов. Простые виджеты можно комбинировать, в результате чего создаются более сложные элементы. Выбор данного средства обусловлен тем, что Flutter позволяет создавать высокопроизводительные и

удобные приложения за счёт большого количества доступных виджетов и их гибкой настройки. Большое количество плагинов позволяет значительно расширить функционал приложения.

Backend-часть приложения разработана с применением сервиса Google Firebase. На данный момент Firebase входит в число лучших платформ для разработки приложений, которым доверяют разработчики по всему миру. Более 60% Flutter-разработчиков используют данную платформу в своих проектах. Firebase работает на базе Google, одного из самых известных и надежных брендов в мире информационных технологий. С момента запуска Firebase прошла через ряд усовершенствований и теперь является очень надежной платформой, использующей все преимущества сервисов Google. Платформа включает в себя огромное количество опций, среди которых JSON и NoSQL базы данных Realtime Database и Cloud Firestore; Cloud Storage – облачное хранилище файлов; Firebase Authentication – набор серверных служб, библиотек для аутентификации пользователей.

Одной из ключевых функций приложения является возможность пользователей выгружать собственные композиции на сервер. Пользователю будет предоставлена возможность загрузить файл композиции, также указав её свойства (название, исполнителя, альбом). MP3-файл выгружается в облачное хранилище Cloud Storage, в NoSQL базу данных Cloud Firestore передаётся информация о треке, а также автоматически генерируется ссылка, которая будет использоваться для воспроизведения.

На данный момент полностью завершена работа над функциями аутентификации – полностью работоспособны функции регистрации, авторизации при помощи почты/пароля или аккаунта Google, верификации пользователя, а также функция смены пароля. В целях безопасности пользователь должен пройти процедуру подтверждения учётной записи при регистрации. Разработан главный экран приложения, раздел для загрузки композиций. Также реализовано отображение загруженных пользователем композиций, музыкальных альбомов, добавленных администратором. В карточке альбома пользователь сможет ознакомиться с основной информацией о нём (например, с тематикой, фактами). Эта информация необязательна и может быть размещена не во всех альбомах. Пользователь может по отдельности проигрывать треки в плеере.

Главный экран приложения (рис. 1) состоит из приветствия пользователя, кнопок для поиска музыки, и выхода из системы. Пользователь увидит список подборок (плейлистов), добавленных администратором. Чуть ниже пользователю будет доступен список композиций, которые также добавляются администратором в СУБД Cloud Firestore. Навигация между пунктами приложения осуществляется с помощью навигационной панели, размещённой внизу.

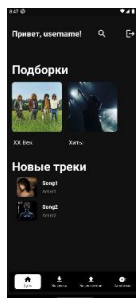


Рисунок 1 – Главный экран приложения

В дальнейшем планируется реализация поиска содержимого по всей БД Cloud Firestore, доработка плеера (добавление в него эквалайзера, работа над интерфейсом).

Список использованных источников:

1. Что такое потоковая передача мультимедиа? // Безопасник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bezopasnik.info/что-такое-потоковая-передача-мультим/> (дата обращения 14.03.23)
2. Официальный сайт Flutter // Google Inc. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://flutter.dev/> (дата обращения: 14.03.23)
3. Документация | Firebase Documentation // Google Inc. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://firebase.google.com/docs?hl=ru> (дата обращения: 14.03.23)

© Щербак А.В., Антошко В.А., 2023

УДК 004.75

ОБЗОР И СРАВНЕНИЕ БРОКЕРОВ СООБЩЕНИЙ АРАСНЕ КАФКА И RABBITMQ

Аралкина Е.М.

Научный руководитель Беляев П.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

В современном мире все больше крупных ИТ-продуктов реализуют микросервисную архитектуру. Так, в 2009 году в Netflix ушли от монолитной архитектуры, чтобы обеспечить возможность обработки резко увеличившегося числа запросов. На сегодняшний день внутри компании насчитывается уже более 700 микросервисов (по данным Atlassian). Другими удачными примерами отказа от монолитной архитектуры могут быть Amazon, Uber, Spotify, на российском рынке это Яндекс, Авито, Ozon и многие другие. Одна из особенностей данной архитектуры – необходимость обеспечения взаимодействия отдельных компонентов. Реализация взаимодействия необходима в любом продукте, независимо от предметной области, это могут быть стриминговые сервисы, банковские услуги, услуги такси, доставки еды и так далее. Одним из возможных

способов обмена сообщениями между сервисами является брокер – приложение или сервис, который принимает сообщения от отправителя и перенаправляет получателю [1]. В данной статье будут подробно разобраны брокеры сообщений Apache Kafka и RabbitMQ так как являются наиболее распространенными.

Kafka Apache – распределенная система обмена сообщениями с открытым исходным кодом, разработанная компанией LinkedIn [2]. Особенностями данного брокера сообщений является скорость работы, модели обмена данными «точка к точке» и «publisher-subscriber», горизонтальная масштабируемость и др. В Apache Kafka большая часть функциональности перенесена на клиента, то есть реализуется модель «глупый брокер-умный консюмер».

Под событием или сообщением понимается запись о том, что что-то произошло, например это может быть событие из бизнес-сценария: перевод денег от клиента А к Б. Запись состоит из нескольких полей: ключ, значение, время возникновения события и метаданные, которые являются опциональным полем [2].

Сообщения в Kafka Apache хранятся в топиках, которые объединяют 2 типа сообщений: «точка к точке» и «publisher-subscriber». Каждый топик разделен на партиции – подмножество записей одного топика. Партиционирование играет ключевую роль при реализации масштабируемости. Для отказоустойчивости и избыточности партиции могут быть реплицированы [3, 4].

Каждому сообщению при записи присваивается «смещение» – число, указывающее на его номер в партиции. Порядок сообщений гарантируется только на уровне подмножества [3, 4].

Также важно отметить, что данные хранятся некоторый промежуток времени, задаваемый пользователем, а не удаляются сразу же после обработки.

Графическое представление топика представлено на рис. 1.

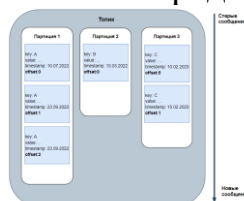


Рисунок 1 – Графическое представление топика сообщений

Ответственность за чтение сообщений лежит на потребителях. Они сами подключаются к брокеру и считывают записи используя смещение как указатель или курсор. Одну партицию может читать несколько консюмеров храня и используя собственные смещения [2, 4].

Несколько потоков чтения можно объединить в группу консюмеров. Данная концепция гарантирует, что сообщение было прочитано только одним потребителем из группы. Однако из-за особенностей реализации

только один компонент из группы может читать, а остальные зависят в режиме ожидания, что негативно влияет на скорость чтения [4, 3]. Для решения проблемы распараллеливания рекомендуется увеличить число партиций учитывая тот факт, что число потоков чтения не может превышать количество групп.

С точки зрения гарантии обработки Apache Kafka предоставляет 2 режима работы: *at-most-once* и *at-least-once* [2].

Клиенты также ответственны и за отправку сообщений, а именно за выбор партиции для сохранения. Также при записи сообщений необходимо учитывать равномерность распределения внутри партиций. Для отправки представлено 3 режима работы:

at-most-once, при котором сообщение гарантировано сохранится не более 1 раза;

at-least-once – сообщение сохранится хотя бы 1 раз;

exactly-once – сообщение сохранится строго 1 раз.

Рассмотрим следующее приложение. RabbitMQ – брокер сообщений с открытым исходным кодом, поддерживающий несколько протоколов обмена сообщениями [5].

Одна из особенностей RabbitMQ – гибкая маршрутизация, которая обеспечивается за счет компонента *exchange*. Данный компонент получает все сообщения и маршрутизирует их в необходимые очереди опираясь на переданный ключ маршрутизации и предварительно описанные правила. В общем виде роль данного компонента показана на рис. 2 [6].

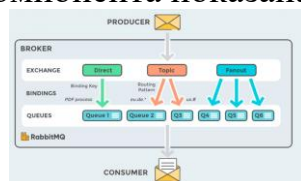


Рисунок 2 – Схема работы RabbitMQ

Доступны несколько режимов *exchange*. *Direct* – перенаправляет сообщения в конкретные очереди в соответствии с ключом. *Topic* – работает аналогично предыдущему, но с использованием шаблонов. *Fanout* – все сообщения доставляются во все очереди. *Queue* (очередь) – структура данных, хранящая ссылки на сообщения.

Очереди в RabbitMQ бывают 3 типов: временные, постоянные и высоко нагруженные. Временные очереди автоматически удаляются после отсоединения всех клиентов. При использовании стоит учитывать, что при кратковременном разрыве связи потеряются все сообщения. Постоянные очереди сохраняют свое состояние и могут восстанавливаться после отключения брокера, удаляются только после вызова команды удаления.

Высоко нагруженные очереди представляют собой режим работы, когда вся информация реплицируется на все узлы. Работает только в кластерном режиме. Также стоит учитывать, что из-за необходимости

постоянно переносить данные между узлами падает производительность системы.

RabbitMQ придерживается модели «умный брокер/глупый клиент».

При отправке сообщений producer указывает ключ, по которому брокер определит в какую очередь положить сообщение.

При чтении получатель подписывается на определенную очередь и RabbitMQ сам «проталкивает» ему сообщения.

С точки зрения гарантии доставки сообщений как от отправителя к брокеру, так и от брокера к получателю, RabbitMQ предлагает 2 режима работы:

at-most-once, при котором сообщение гарантировано сохранится не более 1 раза;

at-least-once – сообщение сохранится хотя бы 1 раз.

Обе системы имеют свои плюсы и минусы.

Apache Kafka обеспечивает более высокую пропускную способность сообщений. Сохраняет сообщения и позволяет перечитывать их. Сложности могут возникнуть при обработке «битых» сообщений.

RabbitMQ позволяет управлять сложной маршрутизацией. Но в то же время возникают сложности при горизонтальном масштабировании.

Для частичного устранения недостатков рассмотренных систем, а также усовершенствования предлагается разработка брокера на основе протокола RSocket, который обеспечивает реактивность приложения [7]. Протокол поддерживает 4 стратегии использования: отправить сообщение и получить ответ, отправить сообщение, отправить поток сообщений и получить поток сообщений, отправить сообщение и получить поток сообщений. Асинхронность технологии позволит клиентскому приложению одновременно получать сообщения от брокера и отправлять их. Поддержка backpressure гарантирует, что сообщения не потеряются из-за невозможности получателя обработать большой поток данных [8].

При разработке возможно добавить поддержку нескольких режимов работы брокера:

хранить сообщения пока их не заберут, либо некоторый промежуток времени;

выдача сообщений в хронологическом порядке или по приоритету; отправка сообщений пакетом или потоком.

Все это позволит сделать программный продукт более гибким, подходящим одновременно для нескольких классов задач.

Список использованных источников:

1. IB (Integration Broker). – Текст : электронный // Gartner Glossary : [сайт]. – URL: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/ib-integration-broker> (дата обращения: 13.02.2023).

2. Kafka 3.4 Documentation. – Текст : электронный // kafka.apache : [сайт]. – URL: <https://kafka.apache.org/documentation/> (дата обращения: 13.02.2023).

3. Dunith, Dhanushka Understanding Kafka Topic Partitions / Dhanushka Dunith. – Текст : электронный // medium : [сайт]. – URL: <https://medium.com/event-driven-utopia/understanding-kafka-topic-partitions-ae40f80552e8> (дата обращения: 13.02.2023).

4. Jakub, Korab Understanding Message Brokers / Korab Jakub. – 1-е изд. – United States of America : O'Reilly Media, Inc., 2017. – 71 с. – Текст : непосредственный.

5. AMQP 0-9-1 Model Explained. – Текст : электронный // RabbitMQ : [сайт]. – URL: <https://www.rabbitmq.com/tutorials/amqp-concepts.html> (дата обращения: 15.02.2023).

6. Битва брокеров сообщений: RabbitMQ, Kafka, AWS SNS/SQS. – Текст : электронный // Habr : [сайт]. – URL: https://habr.com/ru/company/yandex_praktikum/blog/700608/ (дата обращения: 15.02.2023).

7. Protocol. – Текст : электронный // RSocket : [сайт]. – URL: <https://rsocket.io/about/protocol/> (дата обращения: 02.03.2023).

8. Кирилл, Середа RSocket протокол по-русски / Середа Кирилл. – Текст : электронный // Medium : [сайт]. – URL: <https://medium.com/@kirill.sereda/rsocket-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BВ-2ed25dc920ba> (дата обращения: 02.03.2023).

© Аралкина Е.М., 2023

УДК 681.3

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА И АНАЛИЗА ЗАКАЗОВ В ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЕ

Благов Е.К., Ветрова О.А.

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

Автоматизация учета и анализа заказов является одним из ключевых аспектов управления интернет-магазином. Это процесс, который позволяет бизнесу эффективно управлять заказами, отслеживать их статус, анализировать покупательское поведение и многое другое. В этой статье мы рассмотрим, как автоматизация учета и анализа заказов может помочь вашему бизнесу стать более эффективным и конкурентоспособным на рынке.

Одним из главных преимуществ автоматизации учета и анализа заказов является увеличение эффективности работы бизнеса. Вместо того чтобы тратить время на ручной ввод и обработку данных, автоматизированные системы позволяют быстро и точно обрабатывать заказы, контактные данные клиентов и другую важную информацию.

Более того, автоматизация учета и анализа заказов помогает бизнесу оптимизировать процессы и повышать качество обслуживания клиентов. Например, системы уведомления позволяют быстро информировать клиентов о статусе их заказа, что уменьшает количество вопросов и жалоб. Автоматизированные системы также могут предложить рекомендации похожих товаров или услуг, что поможет увеличить продажи и улучшить удовлетворенность клиентов. Кроме того, автоматизация учета и анализа заказов позволяет бизнесу получать ценную информацию о поведенческом поведении и потребностях клиентов. Системы анализа данных позволяют идентифицировать тенденции и тренды, определять наиболее популярные товары и услуги, а также выявлять потенциальные проблемы и узкие места в бизнес-процессах.

Одним из ключевых аспектов автоматизации учета и анализа заказов является правильный выбор программного обеспечения. Существует множество программных продуктов, которые предназначены для управления заказами и клиентской базой, но не все они одинаково эффективны и подходят для вашего бизнеса.

Один из наиболее популярных и мощных программных продуктов для учета и анализа заказов является CRM-система (Customer Relationship Management/Система управления взаимоотношениями с клиентами). Она позволяет бизнесу собирать, хранить и анализировать информацию о клиентах, заказах и продажах. CRM-системы могут автоматически отслеживать статус заказов, оповещать клиентов о изменениях в их заказах и предоставлять отчеты о продажах и статистику [1, 2].

Еще один важный аспект программного обеспечения для учета и анализа заказов предоставляют системы управления складом и логистикой. Они позволяют бизнесу отслеживать состояние запасов, управлять процессами доставки и контролировать выполнение заказов [3].

Также существуют программные продукты, которые помогают автоматизировать процессы обработки платежей и интегрировать их с банковскими системами.

Однако, чтобы добиться максимальной эффективности от автоматизации учета и анализа заказов, необходимо правильно настроить систему и процессы. Важно определить, какие данные и информацию необходимо собирать и анализировать, чтобы принимать эффективные управленческие решения. Кроме того, важно обучить сотрудников работе с новыми системами и инструментами, чтобы они могли максимально использовать их возможности. Также следует убедиться в том, что все

процессы, связанные с обработкой заказов и связи с клиентами интегрированы и автоматизированы, чтобы минимизировать ошибки и повысить эффективность.

Наконец, одним из наиболее важных аспектов автоматизации учета и анализа заказов является анализ данных. Системы анализа позволяют бизнесу получать ценные инсайты о покупательском поведении, предпочтениях клиентов и тенденциях рынка. Они помогают оптимизировать процессы, принимать решения на основе данных и создавать более эффективные стратегии продаж. Кроме того, системы анализа позволяют бизнесу выявлять проблемы и узкие места в процессах управления заказами и разрабатывать эффективные меры для их решения. Например, если анализ данных показывает, что многие клиенты покидают сайт на этапе оформления заказа, то это может быть сигналом для улучшения интерфейса и упрощения процесса оформления заказа.

Также системы анализа могут помочь бизнесу узнать, какие товары и категории товаров наиболее популярны среди клиентов, как часто они делают покупки и какие товары чаще всего возвращаются. Эта информация может быть использована для оптимизации ассортимента, улучшения качества товаров и услуг, а также для разработки более эффективных маркетинговых стратегий.

Одним из главных преимуществ автоматизации учета и анализа заказов является повышение эффективности бизнеса. Автоматизация позволяет сократить время на обработку заказов, упростить процессы управления складом и логистикой, а также уменьшить количество ошибок и недочетов. Кроме того, автоматизация позволяет бизнесу быстро реагировать на изменения на рынке и в поведении клиентов. Например, если вдруг изменится спрос на определенный товар, то бизнес может быстро отреагировать на это, изменить ассортимент и повысить эффективность продаж.

Еще одним преимуществом автоматизации является увеличение точности анализа данных. Системы автоматизации обработки и анализа данных позволяют бизнесу получать более точную информацию о продажах, клиентах и рынке в целом. Это может помочь бизнесу лучше понимать свою аудиторию, оптимизировать процессы и улучшить качество товаров и услуг.

Однако, автоматизация учета и анализа заказов имеет и некоторые недостатки. Во-первых, внедрение новых систем может потребовать значительных затрат на приобретение и настройку программного обеспечения, а также обучение персонала. Во-вторых, некоторые системы автоматизации могут быть сложными и требовать дополнительного времени для обучения персонала. Некоторые сотрудники могут испытывать трудности в работе с новыми системами, что может привести к ошибкам и задержкам в обработке заказов.

Еще одним недостатком может быть ограниченность функционала автоматизированных систем. Некоторые системы могут не обладать всеми необходимыми функциями для конкретного бизнеса или отрасли, что может ограничить возможности анализа данных и принятия эффективных решений. Кроме того, автоматизация учета и анализа заказов может не дать полной картины о процессах, происходящих в бизнесе. Некоторые данные, например, могут быть получены только вручную, что может занять дополнительное время и ресурсы.

Автоматизация учета и анализа заказов является важным инструментом для современного интернет-бизнеса. Она позволяет сократить время на обработку заказов, уменьшить количество ошибок и недочетов, а также повысить эффективность маркетинговых стратегий.

Однако, перед тем как внедрять автоматизированные системы, необходимо провести тщательный анализ бизнес-процессов и определить наиболее подходящие решения. Также важно учесть возможные недостатки и риски, связанные с внедрением новых систем.

В целом, автоматизация учета и анализа заказов может стать мощным инструментом для оптимизации бизнеса и повышения его эффективности, если она будет введена правильно и с учетом специфики конкретного бизнеса.

Список использованных источников:

1. Гринберг Пол. CRM со скоростью света. Привлечение и удержание клиентов в реальном времени через Интернет. – СПб.: Символ Плюс, 2007 г. – 526 с. – ISBN 978-5-93286-079-3.

2. Retailcrm. Как автоматизировать обработку заказов // <https://www.retailcrm.ru/blog/254-kak-avtomatizirovat-obrabotku-zakazov-4-instrumenta-retailcrm>.

3. Дыбская В.В. Логистика складирования: учебник. – М.: Инфра-Инженерия, 2021 г. – 796 с. – ISBN 978-5-9729-0563-8

© Благоев Е.К., Ветрова О.А., 2023

УДК 681.5: 004.42

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ОХРАННОЙ СИСТЕМЫ

Вахромеева Е.Н., Богданов А.Б.

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

Охранные системы на базе микроконтроллеров и микрокомпьютеров – это комплексная система безопасности, построенная на принципе модульности, которая включает в себя несколько устройств, работающих в

единой сети. Каждый модуль может быть оснащен различными датчиками и камерами, которые позволяют обеспечить полную охрану объекта.

Микроконтроллеры и микрокомпьютеры используются для управления работой модулей, а также для обработки и передачи данных о состоянии системы и возникающих событиях. Различные датчики, такие как датчики движения, датчики открытия дверей и окон, датчики дыма и угарного газа, используются для обнаружения различных опасных ситуаций. Камеры могут быть использованы для видеонаблюдения, записи событий и распознавания лиц.

Модульная охранная система может быть настроена на работу с различными типами сенсоров и камер, что позволяет использовать ее для обеспечения безопасности в различных сферах: от домашней и коммерческой охраны до охраны промышленных объектов. В результате, модульная охранная система обеспечивает высокий уровень безопасности, а также дает возможность оперативно реагировать на возникающие угрозы и события в режиме реального времени.

Для данного проекта было решено ограничиться датчиком движения и GSM модулем, чтобы реализовать базовую систему для охраны территории частных лиц или организаций.

Для создания проекта было необходимо реализовать следующие этапы: закупка и подключение компонентов, составляющих аппаратную часть системы; тестирование работоспособности компонентов и настройка их взаимодействия друг с другом посредством написания программного кода на языке C++; регистрация и первичная настройка сайта с помощью сервиса бесплатного хостинга; разработка php скриптов для принятия запросов с GSM модуля и последующая их обработка; написание базы данных с помощью веб приложения phpMyAdmin; реализация функции отправки запросов на сервер; реализация программного кода для отправки смс оповещений.

Для написания кода отправки смс оповещений и запросов на личный сайт был использован язык программирования C++. Для написания обрабатывающих скриптов сайта был использован язык PHP. В качестве языка проектирования баз данных был выбран язык MySQL.

На этапе подключения компонентов была собрана аппаратная часть системы, примеры которой приведены на рис. 1.

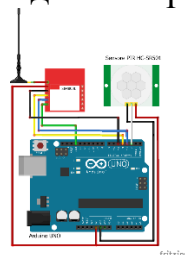


Рисунок 1 – Схема подключения аппаратного комплекса

Для настройки взаимодействия Arduino Uno, GSM-модуля и инфракрасного датчика движения, необходимо было сначала подключить устройства к микроконтроллеру и настроить их параметры через код. Подобная настройка может включать в себя инициализацию портов, установку скорости передачи данных, и задание пинов, на которых будут подключены устройства.

Для программирования отправки SMS-оповещений и отправки запросов на сайт, нужно было написать соответствующий код, который будет обрабатывать данные, собранные от инфракрасного датчика движения. Этот код включает в себя работу с библиотеками для отправки SMS-сообщений через GSM-модуль, а также для отправки запросов на веб-сайт. Необходимо также обработать ответы от веб-сайта и выполнять соответствующие действия на основе этих ответов. Кроме этого, GSM модуль управляется AT командами, которые необходимо передавать на определенной скорости с помощью serial шины (9600 байт – стандартная скорость передачи AT команд на GSM модулях).

Важно также обеспечить безопасность и защиту данных при отправке сообщений и запросов. Например, можно использовать шифрование для защиты данных перед их отправкой, а также проверять подлинность идентификаторов отправителей и получателей. Все это может быть реализовано с помощью соответствующих библиотек и протоколов передачи данных.

Далее создается сайт, куда добавляются файлы, которые будут принимать и обрабатывать запросы, а также взаимодействовать с базой данных. После этого проводится настройка базы данных в веб приложении phpMyAdmin (рис. 2).

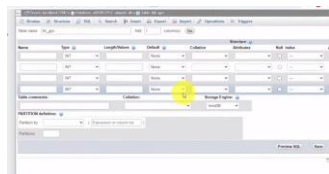


Рисунок 2 – Настройка базы данных в phpMyAdmin

Далее необходимо провести финальный этап проверки работы микроконтроллера. Сначала необходимо проверить, что микроконтроллер правильно взаимодействует с GSM-модулем и может отправлять смс-оповещения. Для этого можно использовать тестовый код, который отправит простое сообщение на указанный номер телефона. После этого следует проверить работу инфракрасного датчика движения. Можно использовать специальную программу для мониторинга входящих сигналов и убедиться, что датчик срабатывает при обнаружении движения.

После проверки функций каждого компонента, следует проверить взаимодействие между ними. Например, можно поставить в комнате инфракрасный датчик и попробовать двигаться в его поле зрения, чтобы убедиться, что микроконтроллер успешно отправляет смс-оповещение о

срабатывании датчика (рис. 3). Далее, можно проверить отправку запросов на сайт и запись времени срабатывания датчика в базу данных. Для этого можно просмотреть таблицу базы данных в phpMyAdmin и убедиться, что записи добавляются при каждом срабатывании датчика (рис. 4). В случае успешной проверки всех функций можно считать, что микроконтроллер готов к использованию.

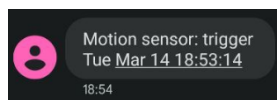


Рисунок 3 – СМС-оповещение

A screenshot of a database table in phpMyAdmin. The table has columns: id, lat, lng, and created_date. The first row contains the values: 1, 555.000000, 555.000000, and 2023-03-14 18:54:19. There are icons for Edit, Copy, and Delete above the table.

Рисунок 4 – Данные в БД

В результате работы была получена полностью законченная и работоспособная автоматизированная охранная система с датчиком движения, смс оповещением и записью информации о срабатывании датчика в базе данных.

Список использованных источников:

1. Учебное пособие для обучения работы с Arduino [Электронный ресурс] - <https://docs.arduino.cc/tutorials/>
2. Котеров, Д. В. PHP 7 : практическое руководство / Д. В. Котеров, И. В. Симдянов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2016. - 1088 с.
3. Дронов, В. А. PHP 5/6, MySQL 5/6 и Dreamweaver. Разработка интерактивных Web-сайтов : практическое руководство / В. А. Дронов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2009. - 544 с.

© Вахромеева Е.Н., Богданов А.Б., 2023

УДК 004.891, 336.76

АНАЛИЗ ТОРГОВОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ТОРГОВ НА ФОНДОВЫХ РЫНКАХ С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Болтачев А.М., Зензинова Ю.Б.

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

Объектом изучения является алгоритм, относящийся к разновидности стратегий, использующих хеджирование рисков [1] в качестве торговой системы при автоматизации процесса принятия биржевых решений.

Рассмотрим рис. 1 – концентрическими кружками (красным и синим) обозначена точка открытия длинной и короткой позиции одновременно [2]. Отложенные ордера [3] на закрытие обеих позиций располагаются симметрично, поэтому стратегия характеризуется всего двумя

настроечными параметрами – расстоянием от уровня открытия до стоп-лосса и до тэйк-профита. При этом при торговле на трендах и при торговле на коррекциях [4]. Точка одновременного открытия пары задается случайно.

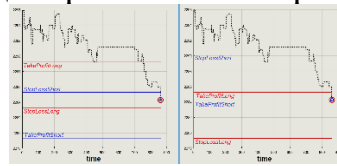


Рисунок 1 – Схема расположения отложенных ордеров на закрытие длинной (красные) и короткой (синие) позиции, в случае торговли на трендах (слева) и торговли на коррекциях (справа)

При торговле на трендах (и возникновении, например, восходящего тренда – противоположная ситуация абсолютно симметрична) цена актива достигает стоп-лосса короткой позиции, уводя счет в небольшой минус, а затем достигает тэйк-профита длинной позиции, зарабатывая денежные средства, которые за счет разности расстояний перекрывают полученный на предыдущем закрытии убыток. При торговле на коррекциях стоп-лоссы располагаются достаточно далеко от уровня открытых позиций и служат «спасательным кругом» на самый крайний случай. В «штатной ситуации» (и возникновении, например, восходящей коррекции – противоположная ситуация также, разумеется, симметрична) движение цены достигает вначале длинного тэйк-профита, а затем, на откате, разворачивается вниз и достигает короткого тэйк-профита. Примеры представлены на рис. 2.

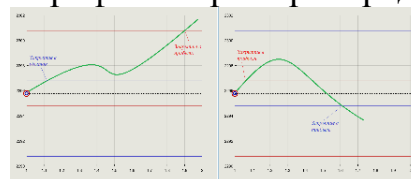


Рисунок 2 – Схема извлечения прибыли при торговле на трендах (слева) и на откатах (справа)

Возникает вопрос о зависимости вероятности выигрыша от характеристик движения цены [5]. Небольшое исследование ниже показывает, что эта вероятность зависит от плотности распределения скачков цены за соответствующий фрейму период времени (рассматриваются фреймы 1 мин и 1 сек). Трендовый и откатный (коррекционный, или осцилляционный) рынки рассматриваются отдельно, отделяя тренды от осцилляции при помощи среднего наклона границ интерполяционного коридора, построенного по минимальным и максимальным отсчетам уровня локальности, равного десятикратному времени фрейма (уровень локальности экстремума подразумевает, что интервал не содержит значений вблизи цены, пример представлен на рис. 3.

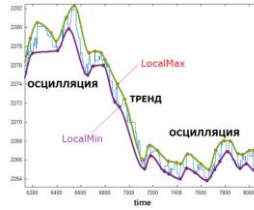


Рисунок 3 – Определение трендового и откатного (осциллирующего) рынка при помощи среднего наклона границ интерполяционного коридора

Были получены следующие результаты: среднее значение и дисперсию скачков котировок внутри фрейма, вероятность выигрыша, т.е. вероятность достижения тейк-профита раньше, чем стоп-лосса, подчиняется интегральному уравнению, которое в приближении достаточно малых по сравнению с величиной стоп-лосса и тэйк-профита скачков сводится к дифференциальному уравнению второго порядка с граничными условиями.

Стратегия была протестирована на 1-сек. котировках акций Google и 1-мин. котировках акций Apple для разных значений стоп-лоссов и тейк-профитов.

Таким образом, на откатных рынках выигрыш весьма вероятен при близко расположенных тейк-профитах и далеко расположенных стоп-лоссах, на трендовых рынках наоборот.

Список использованных источников:

1. Руководство для начинающих по хеджированию. URL: <https://www.investopedia.com/trading/hedging-beginners-guide> (дата обращения: 10.03.2023)

2. Длинная позиция и короткая позиция. URL: <https://www.investopedia.com/ask/answers/100314/whats-difference-between-long-and-short-position-market.asp> (дата обращения: 10.03.2023)

3. Виды биржевых заявок. URL: <https://www.investopedia.com/investing/basics-trading-stock-know-your-orders/> (дата обращения: 10.03.2023)

4. Стратегия торговли по тренду. URL: <https://www.investopedia.com/terms/t/trendtrading.asp> (дата обращения: 10.03.2023)

5. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов В. А. Малугин. – Москва: Издательство Юрайт, 2023.

© Болтачев А.М., Зензинова Ю.Б., 2023

УДК 004.415.5, 004.055

МНОГОПОТОЧНОСТЬ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ТЕСТИРОВАНИИ

Букреева И.Р., Муртазина А.Р.

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

Одной из главных составляющих разработки программного продукта является тестирование. Потребность людей в информационных технологиях повышается с каждым годом, поэтому объем задач для улучшения различных сфер жизнедеятельности повышается, а сроки выполнения уменьшаются. В связи с этим у специалистов в области контроля качества программного обеспечения (ПО) появляется потребность в оптимизации процессов тестирования.

В данной работе в качестве решения проблемы оптимизации процессов тестирования будут рассмотрены способы параллельной работы автоматизированных тестов, что позволит сократить время тестирования пропорционально имеющейся мощности вычислительной техники, а также способы ее увеличения без привлечения значительного количества ресурсов. В этой статье предполагается, что тестовые сценарии автоматизированного тестирования готовы, настроены на проверку веб-интерфейсов и написаны на языке программирования Python.

Запуск функциональных тестов в параллельных потоках преследует цели, главная из которых – ускорить выполнение тестов за счёт более эффективного использования ресурсов. Современные процессоры имеют обычно несколько ядер, а при выполнении тестов в один поток задействуется только одно ядро. Поэтому параллельный запуск (теоретически) способен ускорить выполнение во столько раз, сколько ядер имеет процессор. Кроме того, иногда тесты выполняются, но на самом деле процессор не задействуют, потому что находятся в режиме ожидания, например, ответа от сервера. В это время мог бы выполняться другой тест, используя свободные ресурсы процессора, и при параллельном запуске это действительно происходит, а при запуске в один поток свободные ресурсы процессора просто будут отданы другим задачам, не связанным с выполнением тестов.

При параллельном выполнении для корректной работы тесты следует спроектировать таким образом, чтобы они не влияли друг на друга. Это нужно учесть и при подготовке тестовых данных, и при реализации проверок («массовые» проверки в этом случае придётся заменить на более «точечные»).

Есть несколько способов запустить тесты одновременно: на одном компьютере или на серверах.

Одним из инструментов решения может стать Selenium Grid – кластер, который включает в себя несколько Selenium-серверов. Кластер позволяет организовать распределенную сеть, в которой можно запускать большое количество браузеров для тестирования на разных компьютерах.

Selenium Grid работает по принципу, который проиллюстрирован на рис. 1. Hub – центральный сервер. Nodes – узлы. Центральный сервер позволяет обеспечить работу с кластером, транслируя запросы по узлам. Данный инструмент позволяет использовать разные браузеры (Safari, Firefox, Chrome, Opera), запускать код автоматизированного сценария тестирования на популярных языках программирования (Ruby, C#, Java, Python и др.).



Рисунок 1 – Принцип работы Selenium Grid

Для запуска автоматизированных тестов также может помочь такой инструмент как Selenoid. Суть его работы идентична Selenium Grid, но отличается структурно. В его принципе лежит изолированная среда Docker-контейнера.

Docker – это ПО для развертывания приложений. Docker-контейнер – стандартизированные блоки, которые включают в себя все необходимое для работы приложения: код, среду исполнения, библиотеки, системные инструменты.

Если мощность персонального компьютера (ПК) позволяет запускать одновременно несколько программ тестирования, то можно воспользоваться специальными библиотеками, которые позволят настроить запуск одного и того же кода в несколько одновременных задач. В отличие от серверов, такой способ является менее продуктивным, но для решения некоторых задач не всегда требуется большая мощность вычислительной техники.

Для языка программирования Python существует специальная среда тестирования – PyTest. Для параллельного запуска скриптов используется плагин Pytest-xdist. Он позволяет запустить несколько браузеров на одном экране компьютера и выполнять тесты одновременно.

Selenium может использовать многопоточность в одном браузере с помощью платформы TestNG, предоставляющую функцию параллельного выполнения, которая работает на концепции многопоточности Java. Для выполнения тестов на основе различных параметров в TestNG используют файл XML, в котором указывают системные настройки конфигурации. Атрибуты `parallel` и `thread-count` используются для параллельного

выполнения и могут принимать следующие значения: `Classes` – для выполнения всех тестов в классе в одном потоке; `Instances` – для выполнения всех методов в одном экземпляре в одном потоке; `Tests` – для выполнения всех методов в одном и том же теге в одном потоке; `Methods` – для выполнения методов в разных потоках.

Атрибут `thread-count` определяет количество потоков, которые необходимо использовать при выполнении тестов.

Представленные в данной работе программы помогут существенно сократить время при тестировании больших задач и проектов, особенно если срок разработки программного продукта ограничен во времени. Для разного рода тестов подойдут разные инструменты их выполнения.

Список использованных источников:

1. Куликов С. – Тестирование программного обеспечения. Базовый курс. 3-е издание. – ЕРАМ Systems, версия книги 3.0.8 от 11.01.2021. –298с.

2. Свейгарт, Эл. – Автоматизация рутинных задач с помощью Python: практическое руководство для начинающих.: Пер. с англ. – М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2017. – 592с.: ил. – Парал. тит. англ.

3. Майерс, Г. – Искусство тестирования программ / Г. Майерс, Т. Баджетт, К. Сандлер. – 3-е изд. – Москва: Санкт-Петербург: Диалектика, 2019. – 271с.: ил.

4. Букреева, И. Р. Разработка веб-интерфейса тестирования для усовершенствования методологии разработки программного продукта / И. Р. Букреева, А. Р. Муртазина // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2022) : сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 18–20 апреля 2022 года. Том Часть 3. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2022. – С. 30-33. – EDN ВПЛОI..

© Букреева И.Р., Муртазина А.Р., 2023

УДК 004.4

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ КРИТЕРИЕВ ФОРМЫ ВОЛОКОН В ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛАХ

Бурдин И.М., Белевитин А.А., Севостьянов П.А.

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

Моделирование критериев формы волокон в волокнистых материалах стало неотъемлемой частью исследований в области материаловедения. Это связано с тем, что форма волокон может существенно влиять на механические свойства материалов и их поведение в различных условиях эксплуатации. Для моделирования критериев формы волокон используются различные методы, такие как численное моделирование, экспериментальные исследования и аналитические методы. Они все позволяют получить данные о форме волокон и их влиянии на свойства материалов. Численное моделирование представляет собой компьютерное моделирование процессов, происходящих в материалах. Для этого используются различные программные пакеты, которые позволяют визуализировать форму волокон и анализировать их влияние на механические свойства материалов. Эта методика является наиболее точной и дает наиболее подробную информацию о свойствах материалов.

Экспериментальные исследования проводятся на материалах, которые имеют различную форму волокон. Это может быть ручное изготовление материала с определенной формой волокон или использование готовых материалов с различной формой волокон. После этого проводятся испытания на прочность и деформации, которые позволяют получить данные о влиянии формы волокон на механические свойства материалов.

Аналитические методы основаны на проведении математических расчетов и анализов. Они позволяют оценить влияние формы волокон на механические свойства материалов без проведения экспериментов. Такие методы позволяют быстро получить данные и сравнить различные варианты формы волокон.

Независимо от метода, используемого для моделирования критериев формы волокон, это имеет большое значение для разработки новых материалов и улучшения технических параметров существующих материалов. Моделирование критериев формы волокон – это сложный процесс, который требует знания и опыта в области материаловедения.

Актуальность темы с каждым годом только растет и благодаря современным технологиям мы можем развивать наши знания в этой сфере.

Целью статьи является оценка возможности использования языка Python для моделирования критериев формы волокон в волокнистых материалах. В качестве модели рассмотрим модель извитости и искривление волокна. Свойство извитости и искривления также важно для резки тканей. Ткани могут иметь различную структуру и извитость волокон, что может влиять на их устойчивость и производительность. Производители стремятся создать ткани с минимальной искривленностью волокон, что облегчает резку, улучшает дизайн и качество изготовления готовых изделий. Приведенная ниже функция демонстрирует меру извитости волокна известная из дифференциальной геометрии характеристика, как кривизна. Однако она требует для своей оценки вычисления вторых производных радиуса – вектора линии волокна и так же не учитывает знака

направления изгиба: $\alpha(k) = \arcsin \frac{|dr(k-1) \times dr(k)|}{|dr(k-1)| |dr(k)|} \text{sign}(r; dr(k); dr(k-1))$. Для реализации данной модели была написана программа на языке Python для вывода график этой функции приведен на рис. 1.

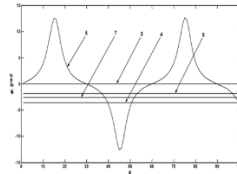


Рисунок 1 – Извитость и искривление волокна

Таким образом, извитость и искривление волокон – это уникальное свойство волокнистых материалов, которое позволяет им иметь большой спектр применения. Понимание этого свойства помогает выпускать более качественные продукты, как в высшей лиге промышленности, так и в крафтовой специфике.

Для разработки программы использовались несколько библиотек. Библиотека для python matplotlib позволила наглядно вывести график, моделирующий искривление волокнистых материалов. Это дает нам понять что Python может справиться с задачами, связанными с моделированием формы волокон, так как имеет большое количество возможностей, которые избавляют от рутинных операций и позволяют сконцентрироваться на решение конкретной задачи.

Список использованных источников:

1. Таршхоева Ж. Т. Язык программирования Python. Библиотеки Python // Молодой ученый. – 2021. – №. 5. – С. 20-21.
2. Эрик М. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. 2-е изд. – "Издательский дом" Питер", 2017.
3. Севостьянов П. А. Динамика и модели основных процессов прядения. Том. Часть I. Рыхление, очистка, смешивание, кардо-и гребнечесание // Монография.-М.: ФГБОУ ВО" РГУ им. АН Косыгина".– 2020.–264 с. – 2020.

© Бурдин И.М., Белевитин А.А., Севостьянов П.А., 2023

УДК 77.03/.08

ФОТОГРАФИЯ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА МАРКЕТПЛЕЙСАХ

Бухерт В.В., Бесчастнов П.Н.

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

В современном мире растет популярность маркетплейсов среди потребителей. Покупатели стали чаще приобретать товары онлайн, все больше продавцов выбирают маркетплейсы в качестве площадок для торговли, поэтому на рынке труда растет спрос на фотографов, специализирующихся на съемке для маркетплейсов. В производстве фотографий такого типа применяются специальные методы и технологические особенности, разрабатываются и внедряются новые инструменты. Фотография для маркетплейсов имеет свои цели и задачи и требует профессионального подхода.

Маркетплейс (англ. online marketplace, online e-commerce marketplace) – платформа электронной коммерции, иначе онлайн-магазин электронной торговли, предоставляющий информацию о продукте или услуге третьих лиц, чьи операции обрабатываются его оператором [1]. Согласно данным от 24 января 2023 года, опубликованным Ассоциации компаний интернет-торговли, объем Российского рынка интернет-торговли в 2022 году вырос более чем на 30% и достиг 5,17 трлн. рублей [2]. При этом, большая часть продаж из всего онлайн-ритейла в России пришлось на маркетплейсы – 45% [3]. Эксперты прогнозируют в 2023 году рост доли онлайн продаж в ритейле [4]. Основные маркетплейсы, представленные на Российском рынке: «Ozon», «Wildberries», «Яндекс Маркет», «Сбермегамакет», «Lamoda», «Aliexpress». Согласно исследованиям Data insight [5] данные компании входят в десятку рейтинга 100 крупнейших российских интернет-магазинов за 2021 год, первое и второе места рейтинга занимают «Wildberries» и «Ozon» соответственно. Рейтинг интернет-магазинов включает данные по объему онлайн-продаж, количеству заказов и среднему чеку. По умолчанию рейтинг отсортирован по объему онлайн-продаж. Под онлайн-продажами понимаются заказы, размещенные через сайт или связанное с ним приложение (независимо от способа оплаты и доставки). Учитываются только заказы, сделанные покупателем со своего устройства (не учитываются заказы, сделанные через стационарные или портативные терминалы продавца). Учитываются только продажи российских продавцов (компаний и ИП) российским покупателям. Каждый онлайн-заказ учитывается один раз – по «месту продажи», т.е. по тому, на чьем сайте или в чьем приложении был оформлен заказ.

Цель фотографии товара на маркетплейсе продемонстрировать покупателю информацию о внешнем виде товара, заинтересовать покупателя сделать покупку конкретного товара. Для товаров маркетплейсы используют рекламную фотографию: модную фотографию и предметную фотографию.

При создании фотографий товаров для маркетплейсов требуется студийная фотосъемка. Для это необходимы предмет съемки, дополнительные элементы предметной композиции, цифровой фотоаппарат, студийные источники света и аксессуары к ним, насадки на источники света, фон и студийное помещение.

Требования маркетплейса Ozon к фотографиям товаров, размещенные на интернет-ресурсе seller-edu.ozon.ru. Допустимые форматы фотографии: JPEG, JPG, PNG. Размер изображения зависит от категории: одежда, обувь и аксессуары – минимальный 900 x 1200 пикселей, вертикальный формат с соотношением сторон 3:4, для остальных категорий – от 200 × 200 до 4320 × 7680 пикселей. Размер файла не больше 10 мегабайт. Фон может быть черным – для белых или прозрачных товаров любых категорий кроме «Красота» и «Бытовая техника», белым или светлым – для остальных товаров, также фон может представлять собой инфографику. Запрещены надписи на фотографиях, с указанием цен, скидок, контактных данных, соцсетей; с оценочными суждениями, например: «хит», «лучший», «лидер», «топ»; с количеством проданных товаров: например, «продано уже 100 шт.» [6].

Для главного изображения присутствуют следующие рекомендации: главное изображение должно быть одно; фотография должна соответствовать названию и описанию; товар показан полностью; по фотографии понятно, как товар выглядит в использовании, например, для постельного белья фотографии белья на кровати, а не в упаковке; товар занимает большую часть пространства; между границей изображения и товаром может быть пустое место, но не больше 2 пикселей; фотография цветная и хорошего качества; фотография чёткая, товар находится в фокусе; на главном фото не должно быть коллажа; можно использовать инфографику.

Для дополнительных изображений присутствуют следующие рекомендации: не больше 14 дополнительных изображений в карточке товара; для продуктов питания есть изображение с составом – если его нет в описании; изображения соответствуют названию и описанию товара; можно использовать инфографику. Для некоторых товаров можно добавить фотографии на человеке или в интерьере: для одежды – фотографии на человеке, для мебели, постельного белья, скатертей и штор – фотографии в интерьере, для продуктов питания – фотографии в интерьере.

Маркетплейс Ozon предоставляет возможность загрузить «Фото 360», которая позволяет преобразовать серию фотографий одного товара в 3D-

объект. Для фотографий предъявляются следующие требования: изображения соответствуют названию и описанию товара; на изображении товар показан полностью; товар занимает большую часть пространства. Между границей изображения и товаром может быть пустое место, но не больше 2 пикселей; рекомендуемый размер каждого изображения – 200-300 Кб; изображения чёткие и цветные; минимальное количество – 15 изображений. Чем больше фотографий, тем плавнее обзор товара на Ozon. Рекомендуемое количество – от 36 до 60; максимальное количество – 70 изображений; изображения расположены в логическом порядке. В галерее при их просмотре можно последовательно рассмотреть товар со всех сторон, изображения не перескакивают, масштаб товара не меняется; в названии каждого изображения не используется слэш (/).

Основные требования маркетплейса Яндекс Маркет к фотографиям товаров, размещенные на интернет-ресурсе yandex.ru. Допустимые форматы фотографии: JPEG, JPG, PNG. Размер изображения не меньше 300 x 300 пикселей. Размер файла не больше 10 мегабайт. Для карточки товара допустимо использовать фотографию продаваемого товара, либо качественную иллюстрацию продаваемого товара [7].

На интернет-ресурсе подробно описаны рекомендации для основного изображения товара, дополнительных изображений товаров, а также отдельные рекомендации для разных категорий товаров.

Для основного изображения присутствуют следующие рекомендации: ракурс должен быть очевидным и наглядным и вмещать товар целиком, а не этикетку, либо крупным планом часть товара, аксессуар и т.д.; фон для товара белый или прозрачный; товар должен занимать не менее двух третей изображения; рекомендуется размещение на фотографии вместе с товаром всех комплектующих товара, если такие имеются; разрешена инфографика. Ресурс предлагает примеры фотографий, подходящих для основного изображения товара.

В качестве дополнительных изображений следует загрузить изображения позволяющие узнать покупателю больше о товаре и принять решение о его покупке, например изображения товара с разных ракурсов, части товара и аксессуары крупным планом; внутреннее устройство, детали конструкции; схемы размещения, инструкции по эксплуатации; вид в интерьере; фото людей, использующих товар; если товар состоит из одинаковых или однотипных элементов – крупное изображение элемента; инфографика; что угодно еще.

Был проведен анализ фотографий маркетплейсов, на его основании были составлены рекомендации: фотография высокого качества и выполнена на цифровом фотоаппарате; камера сфокусирована на предмете фотосъемки; фокусное расстояние и объектив не искажают пропорции объекта; объект занимает 2/3 части кадра, либо крупным планом выгодно представлена часть объекта, при этом, если композиция состоит из

нескольких объектов, то главный объект помещается в кадр полностью (рис. 1а); композиция освещена источниками света, на предмет фотосъемки не падает тень от других объектов, при этом фотография не засвечена; освещение выгодно подчеркивает форму продукта и/или его упаковки; отсутствие у товара дефектов и загрязнений; точная передача цвета и фактуры объекта.

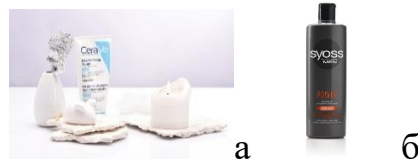


Рисунок 1 – а) студийная фотография композиции из нескольких объектов; б) студийная фотография шампуня для маркетплейса

Также были составлены следующие рекомендации по фотосъемке для отдельных категорий товаров. Для одежды, обуви и аксессуаров рекомендуется модная фотосъемка с моделью. Если планируется съемка человека в полный рост, то модель полностью помещаться в кадр. Одежда выглажена. Крайне важно сохранение пропорций, цвета и фактуры на фотографии. Для ювелирной продукции подойдет макросъемка. Украшения должны быть тщательно очищены от пыли и волокон спиртовым раствором. Важно установить освещение композиции так, чтобы оно выгодно подчеркнуло грани камней и форму металла или стекла. Мебель рекомендуется фотографировать в контексте интерьера. Электроника и бытовая техника может быть изображена в процессе эксплуатации. Также следует отобразить внешние детали и аксессуары. Товары для животных следует фотографировать вместе с животным, для которых эти товары предназначены, для этого может понадобиться выставить короткую выдержку, которая также рекомендована при фотосъемке с участием детей для категории «Детские товары».

В качестве практики было принято решение сделать студийную съемку главной карточки товара – упаковки шампуня (рис. 1б). Для съемки был использован цифровой фотоаппарат Nikon D5600, объектив Nikon DX AF-S NIKKOR 18-105mm 1:3.5-5.6G ED. На фотографии присутствует товар, поставленный лицевой стороной к камере. Фон полностью белый, так как некоторые маркетплейсы требуют белый фон для категории товаров «Красота и здоровье». На фотоаппарате были выставлены следующие параметры съемки: выдержка – 1/125 секунды, диафрагма – 5.6, светочувствительность iso – 100, фокусное расстояние – 105 мм., разрешение фотографии 6000x4000. Освещение выполнено с помощью двух импульсных источника света с насадками «стрипбокс» с решеткой и постоянного источника света с фоновым рефлектором. Один импульсный источник света расположен сверху композиции, другой – сбоку от предмета, для придания объема. Постоянный источник света освещает фон.

Таким образом, маркетплейсы пользуются спросом на Российском рынке у покупателей и имеют тенденции к увеличению доли продаж в интернет-торговле. Фотография для использования на маркетплейсах основана на студийной съемке, и имеет свои методы, цели, технологии и стандарты. На своих интернет-ресурсах маркетплейсы размещают требования, которые отличаются для главных и дополнительных фотографий, а также для фотографий некоторых категорий товаров, в качестве примера статье были рассмотрены компании Ozon и Яндекс Маркет. Маркетплейсы разрабатывают и применяют новые технологии для демонстрации товара, основанные на студийной фотографии, например технология «Фото 360» представленная на маркетплейсе Ozon. Составлены рекомендации для фотосъемки товаров и выполнены образцы применения. Фотография для маркетплейсов имеет перспективу развития, улучшая пользовательский опыт потребителей.

Список использованных источников:

1. Табышова, А. К. Маркетплейс (онлайн платформа электронной коммерции) как эффективная бизнес-модель торговли в условиях пандемии / А. К. Табышова // Известия ВУЗов Кыргызстана. – 2020. – № 5. – С. 113-117.
2. Ассоциация компаний интернет-торговли (АКИТ): [электронный ресурс] – URL: <https://www.akit.ru/analytics/analyt-data> (дата обращения: 15.03.2022).
3. Известия: информационный портал газеты: [электронный ресурс] – URL: <https://iz.ru/1459010/iuliia-romanova/shoping-udalsia-rossiiane-uvelichili-traty-na-marketpleisakh-v-15-raza> (дата обращения: 15.03.2022).
4. New retail: [электронный ресурс] – URL: https://new-retail.ru/business/chto_zhdyet_rossiyskiy_rynok_v_2023_godu_marketpleysy_s_tm_i_novye_strategii_razvitiya_brendov (дата обращения: 15.03.2022).
5. Data insight: исследовательское агенство: [электронный ресурс] – URL: <https://top100.datainsight.ru> (дата обращения: 15.03.2022).
6. Ozon education: образовательная платформа Ozon: [электронный ресурс] – URL: <https://seller-edu.ozon.ru/work-with-goods/trebovaniya-k-kartochkam-tovarov/media/foto-i-video-tovara> (дата обращения: 15.03.2022).
7. Яндекс: [электронный ресурс] – URL: <https://yandex.ru/support/marketplace/assortment/fields/images.html> (дата обращения: 15.03.2022).

© Бухерт В.В., Бесчастнов П.Н., 2023

УДК 004.055, 004.5

СИСТЕМА МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Бычков М.Э., Беляев П.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

В соответствии с действующим законодательством в России для предоставления услуг населению создан институт многофункциональных центров (далее МФЦ). В этих центрах работают специалисты, которые при помощи современных технологий предоставляют услуги по принципу «одного окна», например, можно без проблем получить справку о наличии или отсутствии судимости, оформить пенсию, зарегистрировать автомобиль и многое другое. Раньше жителям РФ было необходимо обязательное посещение офиса МФЦ. Трата времени, сил и нервов на лицо. Возникла потребность создания нового механизма оказания государственных услуг, критериями которого являлись бы быстрота выполнения услуги, удобство и простота для пользователей. В центре внимания соответствие результата высокому качеству исполнения.

Новым механизмом оказалась система межведомственного электронного взаимодействия (далее СМЭВ). Внедрение СМЭВ – беспрецедентный интеграционный проект в России. Раньше для получения услуг разного рода гражданам необходимо было обойти несколько учреждений и множество кабинетов для того, чтобы собрать все справки и документы – это называлось бюрократией. По поручению Президента РФ В.В. Путина была создана и введена в действие СМЭВ для упрощения жизненных ситуаций жителей нашей страны. За счет организации работы электронного правительства, получение любой услуги становится минутным делом. Благодаря внедрению системы, в которой в автоматическом режиме происходит быстрый обмен информацией между независимыми ведомствами упрощается жизнь физических и юридических лиц, а также сокращаются расходы государственных и коммерческих организаций. Это, по сути, революция в управлении России.

Главная задача данной системы – обеспечение исполнения государственных и муниципальных функций и обмен информации в электронном виде. СМЭВ должна передавать запросы граждан в подключенные к ней ведомственные ИС государственных органов, отвечающих за предоставление этих услуг. Система упрощает и ускоряет обмен данными в электронном виде, а значит, гражданам не нужно часами простаивать в очереди, чтобы получить ответ на простой запрос. Благодаря СМЭВ реализуется принцип «единого окна». Человек обращается за

услугой в одно из профильных ведомств, а специалисты собирают необходимые данные через систему межведомственного электронного взаимодействия. Никакой бумажной волокиты, потраченного времени и испорченных нервов нет. В результате сокращается время подготовки документов и проведения проверок, в разы повышается качество и полнота предоставления государственных услуг.

Участники СМЭВ (государственные ведомства, такие как ФНС, ПФР, ЗСДОСС, МИНЦИФРЫ РОССИИ, ФСО, Минобороны и другие) обмениваются данными через виды сведений (протоколы обмена) (далее ВС) – правила формирования пакетов данных для передачи от одного участника другому. Протоколы обмена в СМЭВ являются XML-файлы. В них подробно описывается структура входящих и исходящих запросов и ответов.

Обмен данными по всем ВС ведётся через закрытые каналы связи. Все передаваемые данные сопровождаются электронной цифровой подписью, с помощью которой СМЭВ идентифицирует участников взаимодействия.

Данные передаются по протоколу SOAP, при этом каждое сообщение представляет собой вложенную структуру (рис. 1).

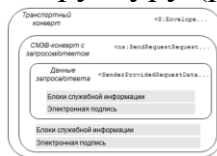


Рисунок 1 – Скриншот структуры сообщения

На рисунке 2 изображена часть ВС федеральной налоговой службы для общения и обмена электронных документов в системе межведомственного электронного взаимодействия.



Рисунок 2 – Скриншот актуальных видов сведений для общения с ФНС

Портал госуслуг является единым окном доступа к государственным и муниципальным услугам в электронной форме. На сайте госуслуг можно оплатить штрафы, подать заявление на выдачу паспорта, на регистрацию транспортного средства, получить водительское удостоверение, заявление на заключение и расторжение брака в ЗАГС, вернуть НДФЛ при покупке недвижимости, получить выписку из ЕГРН, оплатить Госпошлины, узнать свой пенсионный стаж и коэффициент будущей пенсии, условия ипотеки, оформить мед полис, подать документы в университет, записать ребенка в кружки, оформить ДТП по европротоколу, оформить временную регистрацию, ИП и самозанятость, узнать кредитную историю и состояние материнского капитала, оформить пушкинскую карту и другие услуги. Доступ ко всем видам информации осуществляется благодаря СМЭВ.

Благодаря СМЭВ, больше не нужно ходить в пенсионный фонд России. Чтобы получить выписки на подтверждение трудового стажа или рассчитать пенсионные коэффициенты, а также многое другое достаточно зайти на ЕПГУ, и система межведомственного взаимодействия все сделает за вас. Через несколько минут, у вас уже будет ваша выписка. Благодаря обмену данными между ЕПГУ и ГАИ можно решить все проблемы владельцам автотранспортных средств. Обмен данными между ЕПГУ и ФНС позволяет решить все налоговые вопросы. В результате обмена ВС между ЕПГУ и ЕГРН позволяет любые выписки и справки жизненных ситуаций в электронном виде в более сжатые сроки. Взаимодействие ЕПГУ и Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии освобождает родственников от посещения услуг нотариуса. Благодаря взаимодействию ЕПГУ с Высшими и средними учебными организациями даёт возможность молодым людям учиться в любом городе страны. Сотрудничество Минздрав и ЕПГУ позволяет решить проблемы временной нетрудоспособности человека. Взаимодействие Министерства культуры РФ и ЕПГУ даёт возможность культурно просвещаться, оформив Пушкинскую карту.

Как и все системы, СМЭВ имеет определенные изъяны. Некоторые органы государственной власти до сих пор не разработали единые формы и образцы документов, в которых содержатся сведения, необходимые для оказания услуги. Это, в свою очередь, приводит к тому, что информация, полученная в рамках межведомственного взаимодействия, противоречит действующим нормативно-правовым документам.

Помимо этого, в межведомственных запросах указывается неполная или неточная информация, поэтому для выполнения данных запросов требуется дополнительное рабочее время, что, в конечном счете, приводит к увеличению сроков предоставления той или иной государственной услуги. Также это может послужить основанием для отказа в предоставлении услуги, поскольку сведения, полученные посредством запроса, будут содержать недостоверную или неполную информацию.

Нестабильная работа с разными версиями ВС системы также является одной из главных проблем в процессе оказания услуги. Несмотря на то, что выполняется большой объем работы по совершенствованию межведомственного запроса, запуск новой версии или обновление уже существующей версии ВС приводит к техническим ошибкам и перерывам в процессе предоставления услуги, что в свою очередь, приводит к увеличению сроков, и в целом на качество оказываемой услуги.

Исходя из вышеизложенного, система межведомственного электронного взаимодействия нуждается в дальнейшей доработке и совершенствовании. Предполагается создать автоматическую сборку Java-классов по ВС и применить её во время общения, то эффективность работы СМЭВ возрастет, а количество сбоев (нарушений) и проблем уменьшится.

Благодаря обмена данными по СМЭВ решение жизненных ситуаций становится проще. Онлайн услуги вытесняют офлайн, экономя время и нервы граждан РФ. Качество и уровень жизни людей напрямую связан с удобством работы ЕПГУ, что повышает необходимость использования СМЭВ. Благодаря отечественным разработчикам и программистам IT отрасль не стоит на месте, система улучшается, привлекая другие государственные и коммерческие отделы и департаменты, делая жизнь людей более гибкой и комфортной.

Список использованных источников:

1. Официальный новостной портал Госуслуг - <https://t.me/gosuslugi>
2. Сергеева, И. В. Эксплуатационное обслуживание информационных систем: учебно-методическое пособие / И. В. Сергеева. – Москва: РУТ (МИИТ), 2019. – 46 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/175799> (дата обращения: 16.02.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Официальный веб-сайт СМЭВ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://info.gosuslugi.ru/> [Дата обращения: 16.03.2022]
4. Официальная статья «Реализация СМЭВ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/264/61219/?ysclid=ldxk7eh531385152772> [Дата обращения: 16.03.2022]

© Бычков М.Э., Беляев П.В., 2023

УДК 004.822

**ИНФОРМАЦИОННО-СЕМАНТИЧЕСКАЯ СЕТЬ
ОРГАНИЗАЦИИ ПРИЕМНОЙ КАМПАНИИ В ВУЗ**

Ваганова Е.С.

Научный руководитель Горбачев И.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный технический университет», Ульяновск*

На данный момент существуют различные модели представления знаний: логическая, продукционная, фреймовая, семантическая. Каждая модель имеет свои достоинства и недостатки, и выбор использования модели определяется теми целями и задачами, которые стоят перед экспертом [1].

В качестве перспективной платформы для системы управления знаниями в последнее время набирает популярность семантическая сеть, которая позволяет рассматривать предметную область в совокупности объектов с указанием отношений (связей) между ними.

Визуально семантическая сеть представляет собой ориентированный граф, в вершинах которого располагаются объекты предметной области, а дугами обозначаются отношения (связи) между ними. Так же в семантической сети можно рассматривать каждый элемент в качестве простого факта или некоего высказывания о выбранной предметной области. В данной работе предметной областью являются мероприятия по поступлению в ВУЗ и сформулирована задача: как действовать абитуриенту, чтобы поступить на обучение?

Приемная кампания – это совокупность мероприятий, которые проводятся приемной комиссией для конкурсного отбора абитуриентов в учебное заведение.

Порядок и правила приема на обучение представляют из себя объемные тексты, изложенные в официально-деловом стиле. Неподготовленному человеку очень сложно разобраться в таких документах и зачастую это приводит к неправильному восприятию информации. Проанализировав наиболее частые вопросы и сложности, с которыми сталкиваются абитуриенты во время приемной кампании, авторами разработана информационно-семантическая сеть организации приемной кампании в ВУЗ.

В разработанной семантической сети в центре находится абитуриент, который связан с двумя блоками (рис. 1). Первый блок (расположенный в верхней части) содержит в себе информацию о документах об образовании (ДО), в том числе и дипломы победителя Российского совета олимпиад школьников (РСОШ) и Всероссийской олимпиады школьников (ВсОШ), о необходимых вступительных испытаниях. Так, если абитуриент имеет документ об образовании аттестат, то он имеет право поступать только по результатам ЕГЭ. У абитуриента с дипломом о среднем профессиональном образовании (СПО) есть возможность выбора, либо же сдавать ЕГЭ, либо сдавать вступительные испытания, проводимые вузов самостоятельно (если это предусмотрено правила приема).



Рисунок 1 – Информационно-семантическая сеть организации приемной кампании в ВУЗ

Аттестат и диплом о среднем профессиональном образовании позволяют абитуриенту поступать только на программы бакалавриата или специалитета. Для поступления на программы магистратуры необходимо иметь диплом специалиста или бакалавра и нужно обязательно сдавать экзамен по специальности.

Диплом победителя или призера заключительных этапов олимпиад, дающие особые права предоставляет право абитуриенту на прием без вступительных испытаний с учетом профильности и направленности олимпиады.

Второй блок сети содержит информацию о способах подачи документов и заявления на поступление, формировании конкурсных списков и их проверке. Абитуриенту предлагаются следующие способы подачи документов и заявления: через суперсервис «Поступление в вуз онлайн» (СС ПВО) посредством федеральной государственной информационной системы «Единый портал государственных и муниципальных услуг», лично придя в приемную комиссию или через портал университета (Web). Абитуриент должен подать документы и заявление о поступлении только одним из предложенных способов, удобным для него.

Далее в сети указан функционал структур университета и ЕПГУ по формированию конкурсных списков и приказов о зачислении.

Заявление, поданное лично, либо через портал университета проверяется и обрабатывается сотрудником приемной комиссии после чего сохраняется в 1С: Университет. После окончания срока приема документов, с использованием функциональных возможностей 1С: Университет, формируются конкурсные списки, которые размещаются на сайте вуза и в СС ПВО. Сформированные конкурсные списки абитуриент должен проверять и контролировать для того, чтобы принять решение в какой ВУЗ подать оригинал ДО в установленные сроки. И на основании этого абитуриент может быть зачислен в ВУЗ, если пройдет конкурсный отбор, результаты которого оформляются в виде приказа о зачислении и размещаются в СС ПВО.

Результаты данной работы предназначены, главным образом, для абитуриента, чтобы у него, верно сформировалось понимание о порядке и процедуре проведения приема, и он, смог грамотно, выстроить траекторию по поступлению в ВУЗ в рамках приемной кампании.

Список использованных источников:

1. Похилько, А. Ф. Моделирование процессов и данных с использованием CASE-технологий / А. Ф. Похилько, И. В. Горбачев, С. В. Рябов. – Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2014. – 163 с. – ISBN 978-5-9795-1330-0. – EDN VEDXLH.

© Ваганова Е.С., 2023

УДК 338.24; 004.738.5

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ХЛОПКОВОДСТВА НА ОСНОВЕ ПОТ-ТЕХНОЛОГИЙ LORA

Васянин В.А., Беспалов М.Е.

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

История развития производства в передовых экономиках показывает, что в численность работников, занятых в сельском хозяйстве, с каждым годом сокращается, но при этом увеличиваются объемы производимой продукции. Современные технологии агротехники опираются на достижения в области «умного» земледелия. В последнее время, все чаще используется термин «цифровая трансформация», под которой подразумевается кардинальное изменение технологий сбора, переработки и анализа информации о производственном процессе на основе современных достижений промышленного Интернета вещей (IIoT).

Сейчас в южных регионах России проводятся исследования потенциальной возможности и экономической целесообразности выращивания хлопка на территориях Волгоградской и Астраханской областей [1]. В данных исследованиях проходят селекционную проверку сразу несколько принципиально разных сортов хлопка. При этом, каждый сорт отличается уникальным набором своих характеристик (например, скорость роста, потребление микроэлементов, оросительная норма, качество волокон). Данные характеристики тесно взаимосвязаны и требуют соблюдения специальных условий для получения прогнозируемого объема хлопка. Для решения поставленной задачи не обойтись без использования технологий Интернета вещей IIoT, позволяющих собирать, анализировать и оперативно реагировать на изменяющиеся условия выращивания растений в реальном масштабе времени.

IIoT-технологии успешно развиваются как и во всем мире, так и в России. По многочисленным оценкам специалистов эти технологии будут повсеместно внедряться в различных сферах деятельности, например, в производстве (измерение параметров технологических процессов); складировании (измерение заполненности резервуаров); трекинге (отслеживание товара с помощью систем глобальной спутниковой навигации GPS/ГЛОНАСС).

Ключевым моментом в организации работы IIoT-системы является оперирование данными большого объема, их преобразование в оптимальный формат для последующего анализа [2]. Накопление и анализ информации в производстве хлопка критически важен. Так как разные сорта

хлопка по-разному реагируют на постоянно изменяющееся состояние экосистемы.

IoT-технологии в сельском хозяйстве открывают множество недоступных ранее возможностей: автоматический сбор информации с датчиков о состоянии почвы (температура, влажность, микроэлементы); сбор информации с датчиков о состоянии выращиваемой культуры; автоматическая обработка полей дронами; автоматический сбор урожая с помощью комбайнов, управляемых GPS/ ГЛОНАСС-трекерами.

При этом используются различные способы реализации мониторинга и сбора информации [3]. В зависимости от поставленных задач могут применяться управляемые дроны, наблюдение со спутников или сбор информации с размещенных стационарных датчиков.

Использование дронов и спутников – самый дорогостоящий метод, эффективность которого заметно снижается под влиянием переменных погодных условий. Дроны постоянно нуждаются в замене комплектующих, так как, интенсивная их эксплуатация приводит к деградации аккумулятора и поломкам лопастей. Это часто приводит к безвозвратной потере дрона. Для эксплуатации дронов необходима специализированная служба, отвечающая за парк оборудования, его диагностику и ремонт с заменой комплектующих.

Вся сельскохозяйственная инфраструктура размещена обычно далеко от городов и не может использовать развернутые городские беспроводные сети. Поскольку посевные площади занимают большие пространства, то для их охвата не подходят привычные для города сетевые инфраструктурные решения. Технологии Wi-Fi и Bluetooth не подходят для сбора информации с конечных устройств, так как требуют непрерывного поддержания канала передачи данных, что приводит к увеличению затрат электроэнергии.

Для решения всех проблем, связанных с передачей данных на дальние расстояния в условиях отсутствия подключения к электросети, создана технология LoRa [4]. Эта технология позволяет, передавать информацию на расстояние свыше десяти километров, применяя при этом доступное по цене коммуникационное оборудование [5]. LoRa не требует организации непрерывного поддержания канала передачи данных, а позволяет подключаться в эфир эпизодически, обеспечивая тем самым бесперебойную работу конечного устройства от аккумулятора в срок более 5 лет.

При развернутой сети LoRa на всей территории появляется возможность разместить автоматические контроллеры влажности почвы и поляризационные приборы для определения зрелости хлопковых волокон [6]. На основе данных, получаемых в реальном времени, можно поддерживать оптимальные условия для развития растений и корректно подбирать технологии орошения. В зависимости от сорта хлопок по-разному реагирует на объемы и методы орошения [7]. Такая

исчерпывающая информация позволяет ускорить исследования по селекции новых, более подходящих для данных условий выращивания сортов хлопка.

Возможно осуществить мониторинг наличия вредителей на отдельных полях с помощью феромонных ловушек [8]. Своевременная обработка и уничтожение вредителей является одной из главных задач сельского хозяйства. При отлаженном мониторинге есть возможность автоматизировать обработку посевных полей с помощью дронов.

Реализация сбора урожая также может быть реализована с помощью IoT-технологий. Например, получен положительный опыт применения системы управления беспилотными комбайнами на основе технологии Cognitive Agro Pilot. Это мобильный компьютер, который может быть настроен под разные типы комбайнов. Данная система использует заранее обученный искусственный интеллект, способный автономно анализировать видеоизображение окружающей обстановки, получаемое с видеочамеры, установленной на комбайне. Это способствует экономии средств по сравнению с аналогичными по назначению техническими решениями на основе дорогостоящих датчиков и точных лазеров [9].

Проблема отслеживания положения решается с помощью GPS/ГЛОНАСС трекера. В бункере хранения хлопка установлен датчик EM500, контролирующий заполненность контейнера.

Таким образом, применение технологии LoRa, на всех этапах выращивания хлопка представляется технически возможным и экономически оправданным.

Список использованных источников:

1. Исследование «Промышленная экология и Биотехнологии» возможность промышленного выращивания хлопка в РФ URL: <http://eraofscience.com/EofS/Vypyski2020/22sentyabr2020/2346.pdf>
2. Адаев Р.Б., Чечеткин А.С. Применение цифровых технологий для автоматизации процессов доставки// Обществознание и социальная психология. 2023. № 1(45). С. 1228-1235.
3. Мониторинг в сельском хозяйстве URL: <https://blog.agrokebety.com/monitoring-poley-v-selskom-khozyaystve>
4. Официальный поставщик LoRa URL: <https://lora-developers.semtech.com/documentation/tech-papers-and-guides/lora-and-lorawan/>
5. Исследование дальности LoRa link(a) URL: <https://habr.com/ru/post/649163/>
6. Поляризационный прибор для определения зрелости хлопковых волокон URL: https://yandex.ru/patents/doc/SU116967A1_19580101
7. Исследование «Опыт возделывания скороспелых сортов хлопчатника в производственных условиях» URL: http://vniiraduga.ru/wp-content/uploads/2018/05/elibrary_32727107_66288125.pdf

8. Исследование «ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, ВРЕДНОСТЬ И МЕРЫ БОРЬБЫ С ХЛОПКОВОЙ СОВКОЙ (HELICOVERPA ARMIGERA HBN.) В ПОСЕВАХ СОИ В ЗОНЕ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ» мониторинг вредителей в и методы борьбы с хлопковой совкой URL: <http://old.timacad.ru/catalog/disser/kd/kolomitseva/disser.pdf>

9. Cognitive Agro Pilot система управления беспилотными комбайнами URL: <https://cognitivepilot.com/agriculture1/nash-agrodroid-sistema-upravleniya-besplotnymi-selskohozyajstvennymi-mashinami/>

© Васянин В.А., Беспалов М.Е., 2023

УДК 004.043

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Веркутис М.А.

Научный руководитель Разин И.Б.

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

Накапливание и переработка данных – основа любой информационной системы. Ни один проект со сложной структурой не обходится без базы данных. Однако, достаточно трудоемко сразу представить и определить все связи, необходимые для работы того или иного продукта. Исходя из этого, прежде чем реализовать проект с помощью программных средств, необходимо выделить все сущности предметной области и их взаимодействие.

В данной работе рассматривается проектирование структуры реляционной базы данных для платформы дистанционного обучения.

Описание предметной области. Система реализует возможность дистанционного обучения посредством предоставления инструментов для создания интерактивных составных курсов и получения статистики обучения. К реализации в программном продукте приняты следующие функции: возможность создания блоков с различными формами предоставления информации; возможность создания блоков с различным типом заданий; возможность составления комбинированных заданий; реализация объединения блоков в единый курс; возможность добавления и сортировки вопросов по различным тематическим модулям; вывод статистики и оценок за тестирование; защита данных от несанкционированных пользователей по правам доступа.

Из данного списка требований можно выделить следующие типы сущностей:

3 типа пользователей: студент, преподаватель, администратор с различными типами доступа;
несколько типовых модулей для создания контента курса;
несколько модулей для разработки различных типов заданий;
сущность курса, включающую в себя экземпляры различных модулей.
На рис. 1 представлена упрощенная ER-диаграмма, визуализирующая общую логику структуры данных приложения.

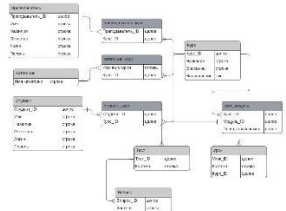


Рисунок 1 – ER-диаграмма базы данных

Поиск и фильтр – это основные опции позволяющие искать определенные ключевые слова и курсы, отсортированные на основе категорий, уровня освоения и автора.

Панель преподавателя – базовая функция, позволяющая отслеживать загруженные ими курсы, количество участвовавших в них людей, уровень успеваемости студентов.

Основные свойства, которыми должен обладать администратор: добавление, редактирование, удаление курсов, управление правами доступа пользователей.

Также существует как минимум две рекомендации, которые должны быть соблюдены при проектировании структуры БД: сохранить целостность информации после представления ее в таблицах, минимизировать избыточность и повторы данных.

Этого можно достичь приведением базы данных в 3 нормальную форму. Требование третьей нормальной формы заключается в том, чтобы в таблицах отсутствовала транзитивная зависимость. Чтобы нормализовать базу данных до третьей нормальной формы, необходимо, чтобы в таблицах отсутствовали неключевые столбцы, которые зависят от других неключевых столбцов. Так, например, информация об участниках выведена в базе в отдельные таблицы, а описание курса принадлежит конкретно сущности курса. Декомпозиция – один из ключевых законов разработки реляционной базы данных.

Немаловажную роль также играет правильное определение первичных и внешних ключей. Первичный ключ – это всегда уникальное значение, он может быть представлен как в текстовой форме, так и в числовой, быть составным или одиночным. Чаще всего для первичного ключа создают отдельное поле, которое однозначно идентифицирует тот или иной объект. В этой работе для отдельных таблиц, таких как

«Студенты», «Преподаватели», «Курсы» и др. так же предусмотрены отдельные поля с уникальным первичным ключом.

В отличие от первичного ключа, внешний ключ отвечает не за однозначное представление данных, а за связь информации. Внешняя связь может быть трех типов: 1 ко многим, 1 к одному, многие ко многим.

Наибольший интерес представляет связь многие ко многим. Можно попытаться сохранить информацию, которая кажется родственной в одной таблице, но это будет не верным решением. Такую связь как, например, преподаватели-курсы необходимо выносить в отдельную связующую таблицу. Иным способом нельзя добиться формулировки, при которой у одного курса может быть несколько преподавателей-организаторов, и один преподаватель может создать несколько курсов.

Таким образом, разработка обучающей платформы требует систематизированного подхода к проектированию базы данных и анализу предметной области. Это необходимо для того, чтобы сохранить всю необходимую информацию для пользователя и организовать доступ к ней.

Список использованных источников:

1. Осипов Д. Л., Технологии проектирования баз данных. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 498с.

2. Макаренко И.В., Базы данных на примерах. Практика, практика и только практика. – СПб.: Наука и техника, 2023. – 320с.

3. Мартишин С.А., Базы данных. Практическое применение СУБД SQL- и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем. – М.: Форум, 2018. – 368с.

4. Голицына О.Л., Базы данных. Учебное пособие. – М.: Форум, 2019. – 400с.

5. Новиков Б.А., Основы технологий баз данных. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 582с.

© Веркутис М.А., 2023

УДК 004.946

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ЭТАПОВ СОЗДАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ В ФОРМАТЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Веркутис П.Д., Черных А.С., Муртазина А.Р., Козлов А.М.

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

Сейчас использование технологий виртуальной реальности становится все более популярным. Она позволяет интерпретировать информацию через ощущение пространства. Это симуляция мира, где можно получить визуальные изображения, которые влияют на чувства

человека. Для полноценной имитации требуется воспроизведение всех компонентов в реальном времени. Для того, чтобы достичь реалистичности, нужно воспроизводить все компоненты в реальном времени. VR-шлем, надетый на голову, раскрывает два экрана, следующие движениям человека, что дает ощущение присутствия. Для создания VR-проекта требуются специальные знания и умения в области программирования.

Этапы создания обучающего приложения в формате VR:

1. Построение идеи. Для реализации приложения в VR необходимо начать с построения идеи. В первую очередь, следует разработать цель и функциональность приложения. Затем нужно определить архитектуру приложения, то есть выбрать используемые технологии, инструменты, платформы и языки программирования.

2. Разработка сценария. Необходимо создать окружение, которое пользователь сможет исследовать.

3. Создание 3D-моделей. В дальнейшем, требуется создать 3D-модели, чтобы они могли быть реализованы в виртуальной реальности. 3D-моделирование в VR представляет собой использование интерактивных инструментов и виртуальной реальности, которые позволяют создавать и манипулировать 3D-моделями. Используя специальные контроллеры, пользователь может формировать 3D-модели с помощью управляемых ими инструментов, таких как прямоугольники, круги, полигоны и т.д. После создания модели пользователь может детализировать, раскрывать, редактировать, скруглять, удалять, изменять цвет, добавлять текстуры и материалы.

4. Выбор платформы и движка. Первый этап процесса разработки заключается в выборе подходящей платформы и комплекта для разработки программного обеспечения (SDK). Выбор платформы – неотъемлемая часть процесса разработки, и он может напрямую влиять на скорость популярности приложения и сильно отражается на доходе. Некоторые платформы виртуальной реальности, такие как SteamVR, XboxVR и Oculus Home, предоставляют полный набор инструментов для разработки виртуальной реальности. Если выбрать одну из этих платформ и использовать их инструменты, то не потребуются дальнейшая установка дополнительного программного обеспечения.

Еще одним важным элементом разработки VR-приложений является выбор подходящего игрового движка. Они хранят все данные, которые пользователи будут видеть и с которыми будут взаимодействовать в виртуальной среде. Более того, движки отображают все виртуальные изображения и предоставляют методы ввода, которые в конечном итоге будут применять пользователи. К самым популярным инструментам разработки приложений виртуальной реальности относят Unreal Engine 4, Unity, Google VR и Amazon Sumerian. Многие современные движки доступны для бесплатного использования. Кроме того, некоторые

механизмы легко интегрируются с определенными программными пакетами SDK, а несколько интерфейсов прикладного программирования (API) можно использовать для настройки механизма в соответствии с конкретными потребностями отдельного приложения.

5. Разработка интерфейса. Следующим этапом для использования VR-приложения, необходимо разработать интерфейс. Стоит учитывать, что приложения для виртуальной реальности имеет другую структуру в отличие от приложения для персональных компьютеров или смартфонов, поэтому во время создания интерфейса нужно продумать много дополнительных мелочей. UI/UX-дизайн VR-приложения – это сложный процесс, требующий учёта особенностей использования виртуальной реальности (рис. 1).

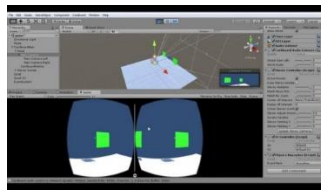


Рисунок 1– Разработка концепта приложения виртуальной реальности

6. Развертывание. Развертывание приложения в формате VR – это процесс, который требует продуманного подхода. Для получения максимальной выгоды из распространения VR-приложения необходимо сделать SWOT-анализ рынка и изучить потребности аудитории. В ходе SWOT-анализа следует учитывать следующие факторы: сильные и слабые стороны, возможности и ограничения, а также угрозы, которым может подвергнуться VR-приложение.

Анализ рынка поможет определить, какие продукты являются актуальными, а также идеи, которые могут быть реализованы. Оценка потребностей аудитории – это ценный шаг, который поможет сделать VR-приложение, соответствующее целям, установленным пользователями. Для корректного развертывания VR-приложения необходимо выявить, где, когда и как оно будет распространяться, – это может быть App Store, Google Play, Oculus Store, SteamVR, PlayStation Store, Viveport.

В текущий момент, стоит выделить ряд актуальных приложений для обучения в виртуальной реальности, пользующимися популярностью: Google Expeditions, Discovery VR, The Body VR, TheBlu: Encounter, Apollo 11 VR, Titans of Space 2.0, Google Earth VR, The Lab, Google Arts & Culture VR, Within, Mission:ISS, Star Chart VR.

В заключении хотелось бы отметить, что технология виртуальной реальности предоставляет уникальные возможности для создания интерактивных приложений. Программистам необходимо понимать специфику разработки и использовать соответствующие VR-движки, чтобы создавать программные продукты, которые удовлетворяют требованиям потребителей.

Список использованных источников:

1. Баксанский О.Е. Виртуальная реальность и виртуализация реальности // Концепция виртуальных миров и научное познание. – СПб.: РХГИ, 2000.- С. 292-305.
2. Казанский А.А. Программирование на Visual C#: учебное пособие для вузов/ А.А. Казанский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 192 с.
3. Линовес, Д. Виртуальная реальность в Unity / Джонатан Линовес ; пер. с англ. Р.Н. Рагимова. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 316 с.
4. Веркутис, П. Д. Использование маркеров дополненной реальности / П. Д. Веркутис, Н. Д. Прохоров, А. Р. Муртазина // 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. 66-69. – EDN TNHCSE.
5. Исследование средств разработки модуля визуализации с использованием технологии виртуальной реальности / П. Д. Веркутис, А. С. Черных, А. Р. Муртазина, А. М. Козлов // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2022) : сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 18–20 апреля 2022 года. Том Часть 3. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2022. – С. 46-48. – EDN RSYBNS.

© Веркутис П.Д., Черных А.С.,
Муртазина А.Р., Козлов А.М., 2023

УДК 004.414.38

СПЕЦИФИКАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ К АДАПТЕРУ ФРЕЙМВОРКА ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ РЕАКТИВНОГО СЕТЕВОГО ПРОТОКОЛА

Виговский А.А.

Научный руководитель Зарипов Е.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Протокол RSocket имеет разрабатываемую на данный момент реализацию для языка Python: <https://github.com/rsocket/rsocket-py>. Данная

реализация предоставляет набор функций и классов, позволяющих организовать клиент-серверное взаимодействие посредством протокола RSocket, однако это приводит к необходимости разрабатывать отдельное приложение или перегружать уже существующие проекты набором функций и классов, реализующих взаимодействие через данный протокол, что будет сопряжено с необходимостью адаптации уже написанного кода под взаимодействие с функционалом библиотеки rsocket-py.

Таким образом, если у нас уже имеется какой-либо сервис или микросервис, поддерживающий работу с некоторым сетевым протоколом, например, HTTP или WebSocket, то для того, чтобы данный проект смог поддерживать протокол RSocket, придется либо добавлять дополнительные программные компоненты, которые будут осуществлять взаимодействие с помощью данного протокола или же разбивать данный проект на отдельные компоненты для взаимодействия с разными сетевыми протоколами. Оба решения приведут к появлению сложно поддерживаемой системы, состоящей из большого количества классов и функций или даже разных программ, для которых будет необходимо наладить возможность взаимодействия друг с другом, общий жизненный цикл и так далее.

Для того, чтобы сформировать функциональные требования к разрабатываемому программному компоненту, следует разобраться в предметной области изучаемого вопроса, для этого стоит рассмотреть, как FastAPI предоставляет возможность работы с несколькими сетевыми протоколами в одном приложении.

FastAPI предоставляет практически унифицированный интерфейс для работы как с HTTP, так и с WebSocket посредством декоратора той функции, которая будет вызвана в процессе обработки клиентского запроса, что позволяет разработчикам поддерживать единообразие синтаксиса приложения. Пример использования такого API приведен на рис. 1.

```
from fastapi import FastAPI
# Создание экземпляра приложения с использованием класса
FastAPI
app = FastAPI()
@app.get('/')
async def http_route():
    """Обработка входящего HTTP-запроса"""
    pass

@app.websocket('/ws')
async def websocket_route():
    """Обработка входящего WebSocket-запроса"""
    pass
```

Рисунок 1 – Пример описания обработчиков запроса с помощью декораторов в FastAPI

Согласно приведенному выше примеру, можно увидеть, что FastAPI предоставляет декораторы, которые относятся к своим протоколам, так, например, декораторы get, post, put, delete и прочие методы, совпадающие по названию с методами протокола HTTP, отвечают за поддержку протокола HTTP, а декоратор websocket отвечает за поддержку протокола WebSocket.

Таким образом, унифицированный интерфейс доступа к разным протоколам решает выявленную ранее проблему, касающуюся

необходимости выделять новые программные компоненты или приложения для работы с отдельными интерфейсами. Следовательно, при разработке решения для протокола RSocket следует опираться на встроенное в FastAPI решение для протоколов HTTP и WebSocket. Реализацию данного решения можно найти в исходном коде класса FastAPI.

Также FastAPI предоставляет возможность передачи необходимых для поддержания работоспособности протокола объектов. Код на рис. 2 является примером такого подхода.

```
from fastapi import FastAPI, WebSocket
app = FastAPI()
@app.websocket("/ws")
async def websocket_endpoint(websocket: WebSocket):
    await websocket.accept()
    while True:
        data = await websocket.receive_text()
        await websocket.send_text(f"Message text was: {data}")
```

Рисунок 2 – Демонстрация передачи объекта класса WebSocket как зависимости

В приведенном примере происходит передача объекта websocket, который используется для взаимодействия с соединением.

Данный функционал может быть очень полезен при работе с протоколом RSocket. Так, например, библиотека rsocket-py предоставляет класс Payload, для удобного получения в качестве параметра функции при работе с протоколом RSocket.

Исходя из выявления проблемы и анализа предметной области, можно выделить следующие функциональные требования, предъявляемые к разрабатываемому программному компоненту:

1. Реализовать схожий с используемыми фреймворком FastAPI декораторами-методами класса FastAPI. Например, добавить возможность использовать декораторы, называемые по паттернам взаимодействия в данном протоколе: `app.fire_and_forget` – реализация взаимодействия по паттерну Fire and Forget, `app.request_response` – реализация взаимодействия по паттерну Request-Response, `app.request_stream` – реализация взаимодействия по паттерну Request-Stream, `app.channel` – реализация взаимодействия по паттерну Channel. Примером реализации данного требования может служить код на рис. 3.

```
from fastapi import FastAPI
# Создание экземпляра приложения от класса FastAPI
app = FastAPI()
@app.request_response('/')
async def request_response_route(payload: Payload):
    """Обработка RSocket-запроса"""
    pass
```

Рисунок 3 – Пример возможного использования декоратора обработчика Rsocket-запроса

2. Реализовать оптимальный способ добавления функциональности в уже существующее приложение, например, в существующем FastAPI приложении создается объект класса FastAPI. Необходимо дать пользователю возможность активировать поддержку протокола RSocket, не прибегая к необходимости переписывать код, не связанный с работой по протоколу RSocket. Возможным решением может быть использование GOF-паттерна «Декоратор», который позволит обернуть класс FastAPI с целью

добавления поддержки протокола RSocket без изменения уже существующей функциональности.

3. Адаптировать набор классов, используемый в библиотеке rsocket-py для возможности их использования в FastAPI-приложении и поддержки совместимости библиотек.

В данной статье была выявлена проблема совместимости интерфейсов, возникающая при адаптации библиотеки rsocket-py в приложения, использующие фреймворк FastAPI, а также обозначены требования к потенциальному решению данной проблемы, даны рекомендации для потенциального решения.

Список использованных источников:

1. RSocket-py Documentation. [Электронный ресурс] // GitHub. 2023. URL: <https://github.com/rsocket/rsocket-py> (Дата обращения: 01.03.2023).

2. Python Documentation. [Электронный ресурс] // Python Software Foundation. 2023. URL: <https://docs.python.org/3/glossary.html> (Дата обращения: 01.03.2023).

3. FastAPI Documentation. [Электронный ресурс] // FastAPI. 2023. URL: <https://docs.python.org/3/glossary.html> (Дата обращения: 02.03.2023).

4. Паттерн проектирования «Адаптер» [Электронный ресурс] // Хабр. 2023. URL: <https://habr.com/ru/post/85095/> (Дата обращения: 02.03.2023).

5. WebSocket API – принципы работы WebSocket // Mozilla Developer [Электронный ресурс] URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebSockets_API (Дата обращения: 03.03.2023).

© **Виговский А.А., 2023**

УДК 004.5

МУЗЫКАЛЬНАЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА, АДАПТИРОВАННАЯ К ИНТЕРЕСАМ И ПРЕДПОЧТЕНИЯМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Вятков А.В., Муртазина А.Р.

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

В современном мире музыка играет важную роль в повседневной жизни людей. Они слушают саундтреки в различных местах и в разное время, но с увеличением количества музыкальных треков и сервисов, которые предоставляют их воспроизведение, становится сложнее найти подходящую композицию, особенно если пользователь имеет уникальные вкусы и предпочтения. Создание музыкальной интеллектуальной платформы, адаптированной к интересам и предпочтениям пользователей, может решить эту проблему и обеспечить более удобный и

персонализированный опыт прослушивания аудиофайлов. Как правило, музыкальные рекомендательные системы предлагают песню или исполнителя, просто отмечая поведение пользователей и тип трека, которые они прослушивают. Однако важно отметить, что пользователю могут понравиться не все альбомы определенного исполнителя или все песни в определенном альбоме. Система рекомендаций должна работать так, чтобы давать слушателю обогащающий опыт, поэтому необходимо учитывать разные параметры музыкальной композиции.

Музыкальная платформа, основанная на алгоритмах машинного обучения и анализа данных, может помочь пользователям находить саундтреки, соответствующую их уникальным интересам и предпочтениям. Такая платформа сможет предложить новые треки, основываясь на прошлых предпочтениях пользователя, а также использовать алгоритмы для анализа данных и рекомендации музыки, которая может быть интересна пользователю.

На сегодняшний день существует множество музыкальных платформ, которые предлагают пользователям прослушивание музыки и рекомендации на основе предпочтений. Некоторые из них, такие как Spotify, Pandora и Apple Music, используют алгоритмы машинного обучения и анализа данных для создания персонализированных плейлистов и рекомендаций. Например, Spotify использует алгоритмы, анализирующие поведение пользователя, такие как прослушивание и добавление песен в плейлисты, а также данные о пользователе, такие как возраст, пол и местоположение, для предоставления рекомендаций и персонализированных плейлистов. Pandora использует технологию Music Genome Project, которая анализирует более 450 музыкальных атрибутов, чтобы предоставлять рекомендации на основе уникальных музыкальных вкусов пользователя.

Музыкальная интеллектуальная платформа, адаптированная к интересам и предпочтениям пользователей, будет использовать аналогичные алгоритмы машинного обучения и анализа данных для создания персонализированных рекомендаций. Однако, она также будет учитывать дополнительные факторы, такие как настроение пользователя и контекст, в котором музыка слушается (например, на работе, дома или в пути), для более точных рекомендаций. Кроме того, музыкальная интеллектуальная платформа может использовать новый метод машинного обучения для улучшения качества рекомендаций.

Для реализации поставленной задачи будут использоваться различные алгоритмы машинного обучения, такие как Collaborative Filtering, Content-Based Filtering и Hybrid Recommender Systems. Платформа также будет иметь функции анализа данных, чтобы понимать предпочтения пользователей и рекомендовать музыку, основанную на их прошлых выборах.

На первом этапе разработки музыкальной интеллектуальной платформы необходимо провести анализ предпочтений и интересов пользователей, на основе которого будет создан алгоритм рекомендаций для подбора музыкальных композиций. Системы рекомендаций могут быть созданы с использованием двух методов – фильтрации на основе контента и совместной фильтрации. Кратко опишем каждый из них.

Система рекомендаций на основе контента предлагает пользователям композиции, основанные на сходстве стиля исполнения: классическая музыка, джаз, электронная, рок, диско и т.д. Однако главный недостаток такого подхода в том, что система не сможет предложить трек, который находится вне стиля ранее прослушанных композиций, например, если пользователь выбирал только джазовую музыку, то модель не предложит ему классическую.

Недостаток рекомендательных систем на основе контента можно преодолеть с помощью метода, называемого совместной фильтрацией. Он используется для создания прогнозов на основе поведения пользователя. Существует множество типов совместной фильтрации, но наиболее распространенной является пользовательская. Метод заключается в сегментации людей на группы на основе их общих предпочтений. Такие рекомендательные системы могут советовать треки, которые пользователи еще не слушали.

Перечисленные методы позволяют определить значение оценочной функции, которая агрегирует результат вычисления сходства между пользователями и треками. В экспериментальных целях необходимо изучить различные метрики для измерения сходства пользователей и музыкальных композиций, таких как евклидово расстояние, метрика косинуса, корреляция Пирсона и другие. Наконец, требуется сравнить различные показатели оценки, которые представляют эффективность рекомендательной системы.

В работе предполагается использовать следующий набор метаданных:

1. «Акустика» описывает долю звучания инструментов, воспроизводящие звук с помощью акустических средств (шкала от 0 до 1).
2. «Пригодность для танцев» содержит логическое значение (истина или ложь) и показывает пригодность трека для танцев.
3. «Время композиции» – продолжительность музыкальной композиции в миллисекундах.
4. «Инструментальное произведение» содержит логическое значение (истина или ложь) и указывает на наличие вокала.
5. Громкость трека в децибелах (дБ).
6. «Значимость» описывает музыкальную ценность для слушателя (измеряется от 0 до 1).
7. «Темп» указывается в ударах в минуту (BPM).

8. «Тональность» указывает на модальность (мажорную или минорную) композиции.

9. «Контекст» определяет место прослушивания музыки и указывает на значение из списка (на работе, дома, в пути и т.д.).

10. Название и исполнитель песни.

Описанный набор метаданных позволит реализовать предлагаемый подход, основанный на определенных гипотезах о факторах, которые могут повлиять на выбор пользователей при прослушивании песен. Учитывая эти факторы, алгоритм пытается создать более разумную рекомендацию, чем просто предложить песню или группу для прослушивания (рис. 1).



Рисунок 1 – Схема рекомендательной системы

Разработка платформы может производиться на языке программирования Python с использованием библиотек для обработки аудио-сигналов и анализа данных.

Ожидаемым результатом является создание музыкальной интеллектуальной платформы, которая может адаптироваться к интересам и предпочтениям пользователей, предлагая персонализированные рекомендации музыки. Платформа также будет иметь удобный интерфейс взаимодействия пользователя с системой и поможет усовершенствовать его музыкальный опыт. Создание такой платформы позволит улучшить качество воспроизведения музыки, сделать его более персонализированным и снизить количество времени, которое пользователь тратит на поиск подходящей музыки.

Список использованных источников:

1. Развитие алгоритмов интеллектуальной музыкальной обработки звука для создания персонализированных музыкальных сервисов / О.А. Попова, Л.Н. Тарасова // Научно-технические ведомости СПбПУ Информатика. Телекоммуникации. Управление. - 2017.-№6 (232). - С. 15-23.

2. Музыкальные рекомендательные системы: анализ методов и технологий / М.С. Калинин, А.В. Пономарев, А.В. Летучий // Современные технологии в науке и образовании. - 2019. - Т. 1, № 1. - С. 133-135.

3. Liao, Z., Gao, J., & Liu, X. (2021). A music recommendation algorithm based on users' listening habits and music genres. *Multimedia Tools and Applications*, 80(7), 10263-10282.

4. IEEE Xplore [Электронный ресурс] // Music Recommendations. <https://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?queryText=music+recommendation> (Дата обращения: 11.01.2023)

© Вятков А.В., Муртазина А.Р., 2023

УДК 378.14

**ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ
В УСЛОВИЯХ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ
ДИСТАНЦИОННЫХ И ТРАДИЦИОННЫХ ФОРМ
КАК СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДХОДА**

Газарян А.Э.

Научный руководитель Мирзоян М.В.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь

Исследование и анализ педагогической литературы в области теории и практики дистанционного обучения дает возможность выделить следующие формы организации обучения в условиях совместного использования дистанционных и традиционных образовательных технологий: в системе дополнительного образования, на уроках, а также при самостоятельном изучении разделов и тем любых математических дисциплин.

Существует три ведущих мотива использования дистанционных образовательных технологий при обучении математике:

первый связан с динамичным внедрением дистанционных образовательных технологий в школьный и вузовский учебные процессы;

второй – с более обширным применением компьютерных методов при освоении математических дисциплин;

третий – с тем, что использование компьютерных технологий в математических курсах может в значительной мере повысить качество овладения учебным материалом.

В качестве ключевых направлений развития дистанционного обучения школьников можно выделить следующие:

обучение в пределах дополнительного образования (элективные курсы и спецкурсы по разным дисциплинам);

обучение базовым курсам различных учебных дисциплин;

обучение во внеклассной работе (олимпиады, викторины);

обучение в летних телекоммуникационных школах в городах России и стран ближнего зарубежья.

Изучая организацию дистанционного обучения на базе различных курсов, можно привести классификацию курсов на основании разных признаков. Взяв за основу классификации цели дистанционного обучения, Е.С. Полат, А.Е. Петров, Ю.В. Аксенов [1] выделяют:

профессиональную подготовку и переподготовку педагогических работников по соответствующим специальностям;

повышение квалификации педагогических работников по определённым специальностям;

подготовку обучающихся по определенным учебным предметам к сдаче экстерном экзаменов;

подготовку обучающихся к поступлению в учебные заведения конкретного профиля;

углублённое изучение темы, раздела из школьной программы или внешкольного курса;

устранение пробелов в знаниях, умениях и навыках обучающихся по определённым предметам школьного цикла;

базовый курс школьной программы для школьников, у которых нет возможности по тем или иным причинам посещать школу вообще или в течение какого-то промежутка времени.

Учитывая специфику предметной области, основными направлениями разработки курсов по математике можно назвать курсы предусматривающие обучение школьников математике по программам базового и углублённого изучения математики; профильное обучение математике; обучение отдельным темам в ходе элективного курса; обучение с целью подготовки школьников к единому государственному экзамену (на трех уровнях подготовки: базовому, повышенному и углубленному).

Исходя из этого, к методам обучения в условиях совместного использования дистанционных и традиционных форм обучения математике можно отнести следующие возможности применения дистанционного обучения, выделенные Е.С. Полат [1]. Ликвидация в пробелах знаний, умений и навыков школьников по математике. Можно выделить две категории причин возникновения пробелов в знаниях, умениях и навыках обучающихся. Первая категория связана с болезнью, которая не позволяет ученику продолжительное время посещать школу; с недовольством обучающегося качеством преподавания предмета. Вторая категория причин может быть связана с инвалидностью ребёнка, в случае невозможности посещения школы. Обучение таких детей происходит на дому.

Углубленное изучение разделов и тем по математике. Углубленное изучение разделов и тем может быть осуществлено как в рамках школьной программы, так и в рамках элективных курсов. Мотивы изучения отдельных разделов или тем у обучающихся могут быть разными. Например, данный раздел или тема представляют повышенный интерес у обучающегося; необходимость качественного владения данной темой для успешной сдачи выпускного и/или вступительного экзамена по математике; недовольство качеством преподавания темы или раздела и т.д.

Для повышения уровня овладения учебным материалом и самостоятельной деятельностью школьников в условиях совместного использования дистанционных и традиционных форм обучения требуется создание индивидуальной образовательной траектории ученика, включающей как различные средства обучения, так и средства массовой информации, дополнительного образования и т.д. Обучающее

взаимодействие, которое происходит в процессе дистанционного обучения в условиях совместного применения форм обучения, является сложным взаимодействием двух носителей информации – педагога и обучающегося как равноправных партнеров, объединенных общей деятельностью по достижению цели обучения, не ограниченной временными рамками.

Для создания методики обучения математике в условиях совместного применения форм обучения, обеспечивающей высокий уровень обученности учеников, необходимо принимать во внимание основные факторы эффективности для определения траектории деятельности педагога [2]:

- содержание учебного материала (уровень сложности и специфика);
- уровень обученности учеников (их пропедевтические умения и знания);

- уровень участия родителей в процессе обучения;

- жизненный и учебно-познавательный опыт обучающихся.

Первостепенным фактором использования внутренних возможностей обучающихся выступает изучение их образовательных потребностей. Целенаправленное их удовлетворение способствует повышению активности и организованности школьников. При выполнении весомой для себя работы у ученика формируется положительная познавательная мотивация. Он анализирует свою деятельность и проявляет интерес в получении результата, отличающегося высоким качеством.

Основная функция методики обучения проявляется в том, чтобы помочь каждому ученику улучшить свои индивидуальные способности, проявить себя как личность на основе имеющегося у него опыта познания. При обучении в условиях совместного применения дистанционных и традиционных форм обучения перед школьниками встает необходимость не только самостоятельно добывать знания, но и использовать их при разрешении проблемных ситуаций.

Обучение по рассмотренной методике дает возможность каждому обучающемуся осознать практическую ценность получаемой информации, дает возможность индивидуализировать учебную деятельность в условиях традиционного обучения, а также создает условия для формирования навыков самообразования.

Значимым элементом организации методики обучения в условиях совместного применения дистанционных и традиционных форм обучения выступает дидактическое обеспечение данного процесса. Существуют различные требования к его разработке. Беря во внимание условия совместного применения форм обучения, можно выделить следующие требования (за основу взяты требования к разработке дидактического процесса, сформулированные П.В. Зуевым): содержание учебного материала и характер его предъявления должны основываться на субъектном опыте школьника; освещение учебного материала должно быть

нацелено не только на увеличение объема знаний и умений обучающегося, но и на преобразование личного опыта, на его взаимодействие с научными знаниями; учебный материал должен быть составлен так, чтобы обучающийся мог самостоятельно выбирать варианты его содержания, способы его обработки; форма представления учебного материала должна подтолкнуть обучающегося к самостоятельной учебно-познавательной деятельности, которая даст ему возможность саморазвития в процессе овладения знаниями; требуется систематический контроль и реальная оценка не только результата, но и хода учебно-познавательного процесса.

Разработанная методика обучения может быть реализована на любом материале любой темы или раздела, входящих в рамки программы школьного курса математики или выходящих за ее пределы.

Список использованных источников:

1. Дистанционное обучение: Учебное пособие / Под ред. Е.С. Полат.– М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 1998.– 192 с.
2. Зувев П.В. Повышение уровня физического образования в процессе обучения школьников: Монография / Урал. гос. пед. ун-т.– Екатеринбург, 2000.– 130 с.

© Газарян А.Э., 2023

УДК 004.02

КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Газарян А.Э.

Научный руководитель Мирзоян М.В.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь

Работы многих современных исследователей, таких как Г.Д. Глейзер, Е.И. Гужвенко, И.В. Роберт, Н.Х. Розов и др., акцентируются на необходимости использования информационных технологий (ИТ) при изучении математики. Главное внимание в этих работах уделяется не только вопросам создания программно-педагогических средств учебного назначения с методикой их применения, но и разработке соответствующих компьютерно-ориентированных методик изучения отдельных тем и разделов школьной математики. Оценка этих исследований показала, что применение компьютера в изучении математических дисциплин имеет широкие возможности, идёт оживленный поиск новых форм обучения математике на базе компьютерных технологий.

Отмечая неоспоримую ценность исследований в области применения учителями средств ИТ в процессе обучения математике, следует отметить,

что в современных исследованиях не уделяется надлежащего внимания адаптации к возрастным возможностям обучающихся, специфике обучения математике в общеобразовательной школе.

В нашем исследовании мы выделяем типичные признаки новых информационных технологий, которые отличают их от традиционной дидактики:

1. Теория учебной деятельности как психологическая основа всех технологий. Ключевая идея содержится в том, что обучающийся должен учиться сам, а педагог – создавать для этого соответствующие условия.

2. Диагностическое целеполагание. Цели формулируются через результаты обучения, показанные в действиях обучаемых.

3. Направленность технологии обучения на развитие личности в учебном процессе и, как следствие, осуществление разноуровневого обучения.

4. Наиболее соответствующая организация учебного материала для самостоятельной учебной деятельности обучаемых.

5. Ориентация обучаемых, целью которой является разъяснение основных принципов и способов обучения, контроля и оценки результатов, мотивирование учебной деятельности.

6. Организация процесса учебной деятельности в соответствии с учебными целями, где акцентируется внимание на дифференцированной самостоятельной работе обучаемых с подготовленным учебным материалом.

7. Контроль усвоения знаний и способов деятельности в трёх видах: входной, текущий, или промежуточный, итоговый.

8. Оценка уровня усвоения знаний и способов деятельности.

9. Стандартизация, унификация процесса обучения и вытекающая отсюда возможность воспроизведения технологии применительно к заданным условиям.

При обучении в условиях совместного использования дистанционных и традиционных методов основой организации обучения выступает решение следующих задач: как рационально использовать компьютер, и какие способы организации занятий, самостоятельной деятельности обучающихся являются наиболее оптимальными?

Эмпирический опыт показывает методическую эффективность вычислительной техники (ВТ) и информационных технологий на всех этапах учебного процесса [1]. Так, на этапе представления новой информации обучающимся применение ИТ позволяет добиться качественно более высокого уровня наглядности, что способствует заинтересованному отношению к новому материалу и делает процесс обучения более легким. На этапе усвоения учебного материала, а также повторения и закрепления усвоенного материала, умений и навыков использование обучающих программ и компьютерных тренажёров значительно расширяет

возможности применения в учебном процессе различных упражнений и заданий. Контроль и оценка достигнутых результатов, промежуточных и итоговых, т.е. мониторинг достигнутых результатов, создаёт более практичные, по сравнению с традиционными способами контроля знаний, эмоционально-психологические условия для самовыражения обучающихся [2].

Применение компьютерных обучающих программ, составленных не только с учётом специфики содержания информации, но и специфики психолого-педагогических закономерностей усвоения данной информации разными группами обучающихся, позволяет индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения, наполнить его элементами игровой деятельности, мотивировать познавательную активность и самостоятельность обучающихся. А опытное использование в учебном процессе ресурсов сети Интернет содействует культурному, гуманитарному развитию обучающихся, развивает у них коммуникативные навыки, навыки общения, умение кратко и чётко излагать мысли, терпимо относиться к мнению окружающих, умение вести дискуссию, аргументировать свою точку зрения, и уметь слушать и уважать мнение партнера [2].

Использование электронных ресурсов для обучения позволяет решать учебно-методическую задачу развития: критического мышления, навыков работы с большими объемами информации, навыков самостоятельной работы с учебным материалом, навыков работы в команде, умения поставить задачу и решить ее, навыков самоконтроля, мотивации к учению и др.

Применение компьютерных методов дистанционного обучения в условиях совместного использования методов обучения способствует формированию способностей и умений, систематизации математической теории, расширению математической практики, пробуждению первичного интереса, формированию знаний и умений самостоятельной учебной деятельности, поэтому компьютерные методы обучения могут выступать одной из основ дистанционного обучения. Более того, современные информационные технологии обеспечивают широкую вариативность учебного материала, что определяет возможность индивидуализации учебного процесса. Как правило, овладение навыками использования современных информационных систем способствует формированию у обучающихся следующих умений: планировать свою деятельность, находить требуемую информацию, строить информационные модели процессов и объектов, организовывать полученную информацию и свои сообщения. Эти навыки являются существенной составляющей успешной самореализации личности в условиях информационного общества.

В условиях совместного применения дистанционных и традиционных форм индивидуальный подход к обучению может быть реализован на качественно новом уровне. Это обосновывается тем, что применение

компьютерных методов при изучении математических дисциплин позволяет усилить прикладную и практическую направленность курса математики. Кроме того, использование компьютерных средств обучения предоставляет возможность использовать учебный материал разного уровня сложности (минимального, обязательного, повышенного); при использовании средств телекоммуникаций каждому обучающемуся предоставляется возможность получить консультацию «здесь и сейчас»; формировать так кейс для каждого обучающегося, чтобы максимально использовать каналы восприятия информации обучающимися, учитывать их индивидуальные особенности и образовательные потребности.

Список использованных источников:

1. Блауберг И.В., Юдин Б.Г. Системный подход как современное общенаучное направление // Диалектика и системный анализ. – М.: Наука, 1986. – 300 с.
2. Осин А.В. Мультимедиа в образовании: контекст информатизации / А.В. Осин. М.: ООО «РИТМ», 2005. – 320 с.

© Газарян А.Э., 2023

УДК 004.932.2

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СПОСОБАМ ОЦЕНКИ ВИЗУАЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ ВЕРСТКИ

Герасимова А.М., Николаева Е.А.

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

Разработка информационно-аналитических ресурсов в современном обществе играет важную роль для оптимизации работы бизнеса, это позволяет повысить популярность продукта и увеличить его конкурентоспособность. Веб-ресурс дает возможность потенциальному клиенту ознакомиться с представленной продукцией, её стоимостью и характеристиками, узнать преимущества ее приобретения, поэтому важно не просто создать интернет-страницу, а сделать её интуитивно понятной и удобной для восприятия пользователем. От соответствия веб-ресурса ожиданиям пользователя зависит показатель посещаемости сайта, также как и от доступности портала. Если сайт содержит необходимую информацию, интуитивно понятен, удобен и грамотно структурирован, то вероятность обращения к услугам данного продавца к такому ресурсу становится выше.

Опираясь на свой многолетний педагогический опыт, немецко-американский исследователь и теоретик искусства, архитектуры и восприятия Рудольф Арнхейм в своей книге «Искусство и визуальное восприятие» [1] раскрыл тему динамичности человеческого восприятия и

дал понимание основных принципов его работы. Он берет в качестве параметров, влияющих на восприятие информации равновесие, очертание, форму, развитие, пространство, свет, цвет, движение и выразительность. Грамотное использование данных параметров позволяет манипулировать вниманием зрителя в том порядке, в котором это необходимо. Задание определенного настроения с помощью цвета, света, форм позволяет повысить интерес пользователя к ресурсу. Однако важно учитывать, что восприятие человека всегда стремится к достижению наиболее простой в структурном отношении конфигурации, оно стремится к осознанию примитивной целостности картины: контуры замыкаются, приходит осознание направленности движения, формы сводятся к базовым примитивам. Так, например, в верстке все блоки, расположенные на странице, должны быть визуально уравновешены, составляя общую гармоничную информативно связанную структуру.

Существует множество параметров компоновки информации на сайте. Некоторые из них включают:

1. Размер и расположение элементов: размер, положение и отступы элементов на странице должны быть продуманы таким образом, чтобы пользователь мог быстро и легко найти нужную информацию.

2. Типографика: шрифты, размеры шрифтов, цвет и стиль текста могут повлиять на восприятие пользователем информации на сайте.

3. Цветовая схема: цвета, используемые на сайте, также могут влиять на восприятие пользователем информации. Например, яркие и контрастные цвета могут привлечь внимание к важным элементам на странице.

4. Расположение изображений и видео: изображения и видео могут помочь визуально представить информацию на странице, но их расположение также должно быть продумано.

5. Навигация: навигация на сайте должна быть логической и интуитивно понятной, чтобы пользователь мог быстро находить нужную информацию.

6. Отзывчивый дизайн: дизайн сайта должен быть адаптивным и отзывчивым, чтобы страницы отображались корректно на всех устройствах.

Эти параметры могут варьироваться в зависимости от типа сайта и целевой аудитории, но обычно они все должны быть учтены при проектировании и разработке.

Выделяют несколько современных подходов к оценке визуального восприятия верстки сайта. Один из них – это использование алгоритмов машинного обучения, которые позволяют анализировать визуальное восприятие верстки сайта, определять наиболее важные элементы, оценивать пропорции и расположение элементов на странице, а также анализировать цветовую гамму и контрастность. Другой подход – это анализ метрик, которые оценивают различные аспекты визуального восприятия верстки сайта, такие как конфигурация страницы,

использование цветов и шрифтов, соответствие аудитории и т.д. Третий подход включает экспертную оценку, которая основывается на опыте и знаниях экспертов в области веб-дизайна и пользовательского опыта. Эксперты оценивают, насколько хорошо страница соответствует стандартам веб-дизайна и учитывает потребности пользователей. Четвертый подход включает тестирование с использованием пользователей, которые оценивают визуальное восприятие страницы, а затем собираются данные, чтобы выявить тенденции и проблемы в использовании. Наконец, пятый подход – это комбинированный подход, который включает в себя комбинацию нескольких методов, чтобы получить более точную оценку визуального восприятия верстки сайта, например, можно использовать анализ метрик в сочетании с экспертной оценкой или тестированием с использованием пользователей. Каждый из этих подходов имеет свои преимущества и недостатки, и выбор подхода зависит от конкретной ситуации и целей оценки визуального восприятия верстки сайта.

В процессе разработки информационного ресурса важно учитывать не только качество верстки с точки зрения визуального восприятия, но и валидность верстки сайта, кроссбраузерность, адаптивность верстки, кроссплатформенность, наличие визуальных и технических ошибок в верстке. Все эти аспекты важны для успешного запуска и использования продукта. Для их реализации существует множество сервисов, позволяющих провести оценку разрабатываемого интернет-ресурса: Markup Validation Service [2] – проверка валидности верстки сайта (рис. 1а), BrowserShots [3] – проверка корректности отображения ресурса сразу в нескольких популярных интернет-браузерах (рис. 1б), а проверка адаптивности верстки и наличия ошибок в коде проверяется через сам браузер. Перечисленные ресурсы являются наиболее популярными в использовании для оценки тех или иных параметров верстки.



Рисунок 1 – а) Markup Validation Service ресурс для проверки валидности верстки сайта; б) BrowserShots - проверка корректности отображения сайта сразу в нескольких популярных интернет-браузерах.

Качество реализации верстки опираясь на визуальное восприятие также имеет свой отдельный бесплатный ресурс WebScore AI [4] (рис. 2). Данный ресурс дает пользователю предположительную оценку будущего сайта, анализируя его с точки зрения привлекательности, однако пояснение к оценке не предоставляются, а это значит, что, найти и правильно исправить ошибки становится затруднительным.

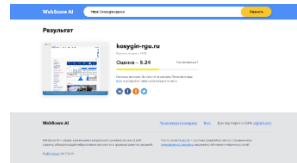


Рисунок 2 – Пример использования сервиса оценки визуальной привлекательности веб-страниц WebScore AI

Перед началом использования информационного ресурса необходимо провести проверку всех вышеперечисленных аспектов, однако инструменты, представленные на данный момент на рынке, имеют ограниченный спектр возможностей. Для удобства разработчиков необходимо разработать сервис, который производил бы комплексную оценку сайта, а также подробно предоставлял пользователю аспекты оценивания с пояснением к оценке: что необходимо исправить для успешной реализации ресурса.

Использование искусственного интеллекта (далее – ИИ) для оценки визуального восприятия верстки сайта может иметь несколько преимуществ:

Автоматизация процесса. Использование ИИ позволяет автоматизировать процесс оценки визуального восприятия верстки сайта, что может значительно ускорить процесс разработки и уменьшить затраты на тестирование и контроль качества.

Увеличение точности. Использование ИИ для оценки визуального восприятия верстки сайта позволяет достичь более точных результатов, чем если бы это делал человек. ИИ может анализировать большие объемы данных и обнаруживать даже небольшие ошибки или несоответствия.

Объективность. Использование ИИ обеспечивает объективность при оценке визуального восприятия верстки сайта. Человек может быть подвержен субъективным мнениям или предубеждениям, в то время как ИИ будет руководствоваться строго определенными параметрами и правилами.

Повышение качества. Использование ИИ может помочь повысить качество верстки сайта и улучшить восприятие информации пользователем. ИИ может помочь выявить слабые места в верстке и предложить оптимальные решения для улучшения качества сайта.

Экономия времени и ресурсов. Использование ИИ для оценки визуального восприятия верстки сайта может существенно сократить время и ресурсы, затрачиваемые на тестирование и контроль качества сайта. Это может помочь сократить время до запуска сайта и уменьшить затраты на его разработку.

Поэтому задача поиска современного подхода способов оценки визуального восприятия верстки и выявления, а также раскрытие возможных ошибок является актуальной.

С целью упрощения задачи веб-разработчика необходимо разработать ресурс с использованием ИИ, который на основе заложенных в него

решений, указывал бы на ошибки в реализации, например, построение колонок и строк разметки, а также расположение контента в ее пределах; недостаточное выделение наиболее важных элементов веб-страницы за счет цвета и его количества, расстояния между элементами и их расположения; нечитаемость текста из-за его размеров, цвета и низкой контрастности фона; избыточность и перегруженность веб-ресурса информацией и иллюстрациями и т.д.

Для обучения ИИ на проверку качества компоновки информации на сайте, необходимо использовать большое количество данных, которые представляют различные варианты компоновки, чтобы обеспечить наилучшую производительность модели.

Реализация заданной цели, в процессе обучения ИИ данным методикам оценки информационных ресурсов необходимо проанализировать существующие решения с целью выявления их преимуществ и недостатков, разработать набор стандартных шаблонов для оценки визуального восприятия и передать их в базу искусственного интеллекта, задав четкий алгоритм оценивания параметров верстки. Это позволит оптимизировать процесс комплексной оценки интернет-ресурсов на все необходимые параметр для успешной реализации ресурса.

Список использованных источников:

1. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие / Р. Арнхейм. – Москва : Прогресс, 1974. – 386 с.

2. The W3C Markup Validation Service. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://validator.w3.org/> (дата обращения: 10.03.2023)

3. BrowserShots: сайт. – URL: <https://browsershots.org/> (дата обращения: 10.03.2023).

4. WebScoreAI. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://webscore.ai/ru> (дата обращения: 10.03.2023).

© Герасимова А.М., Николаева Е.А., 2023

УДК 004.658.2

РАЗРАБОТКА ОНЛАЙН-БИРЖИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ОБЪЯВЛЕНИЙ В СРЕДЕ TELEGRAM

Щербак А.В., Горбунов М.О.

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

Все мы пользуемся корпоративными мессенджерами, так как это очень быстрый и удобный способ обмена актуальной информацией. Мессенджер – это программа для мгновенного обмена текстовыми сообщениями, аудиозаписями, фотографиями и другими мультимедиа.

Приложения устанавливаются на компьютер, смартфон, планшет и работают через интернет. Наиболее популярными в нашей стране являются WhatsApp, Viber и Telegram. Каждое из этих приложений имеет свои плюсы и минусы. WhatsApp самый большой мессенджер, которым пользуется больше 2 миллиардов человек по всему миру, что является главным его преимуществом. К сожалению, у данного приложения нет открытого API, с помощью которого можно было бы реализовать бота, с помощью которого можно было бы создать биржу пользовательских объявлений. Доступ к WhatsApp стоит больших денег, а его функционал очень сильно урезан по сравнению с другими мессенджерами. Так как для создания биржи это недопустимо, предлагаю рассмотреть другие мессенджеры в качестве основы нашего приложения для создания онлайн биржи пользовательских объявлений.

Viber – второй по количеству пользователей мессенджер в России. В нем есть возможность создавать пользовательские тематические каналы, которые можно использовать, как «доску объявлений», но к большому сожалению, он нам также не подойдет, так как нам нужно, чтобы пользователь мог полностью доверить нам его данные, которые могут попасть в чужие руки из-за недостаточно хорошей защиты данных. Можно было бы продумать свою систему безопасности, но в этом нет смысла, так как есть Telegram, который имеет все, что нам необходимо и хорошую защиту личной информации благодаря сложным алгоритмам шифрования информации.

Telegram – быстро набирающий популярность мессенджер, который используют не только как способ быстрого обмена сообщениями, но и как СМИ, благодаря пользовательским тематическим каналам и удобному управлению ими. Имеется открытый API, с помощью которого достаточно просто создавать пользовательских и чат ботов. Разница между ними в том, что пользовательский бот имитирует обычный аккаунт Telegram, а чат-бот – это отдельное приложение внутри мессенджера, с помощью которого можно собирать заявки, управлять каналами и группами. Благодаря всему этому можно подключать другие сервисы, создавать интеграции, с помощью которых можно, к примеру, осуществлять оплату услуг и товаров внутри Telegram.

Для разработки Telegram бота, планируется использовать язык программирования Python, так как он больше всех подходит для этой задачи. Существует огромная масса библиотек, с помощью которых осуществляется обмен данными бота с серверами Telegram. Простой синтаксис данного языка позволяет довольно быстро писать код. При желании можно написать свою библиотеку, чтобы удостовериться в полной сохранности данных пользователей, но из-за ограниченного времени, я воспользуюсь проверенными библиотеками PyTelegramBotAPI и Telethon,

которую буду использовать для модерации объявлений с помощью аккаунт-бота.

Чтобы создать биржу, нам нужно, чтобы бот где-то хранил получаемые данные. В Python есть встроенная библиотека sqlite3. Благодаря ей, можно создавать, редактировать и удалять данные при помощи Python и SQL запросов. Это очень сильно облегчит задачу, так как нам не нужно будет устанавливать дополнительное ПО, но, если очень сильно захочется, можно установить SQLiteStudio, которое выполняет функцию СУБД. Можно обойтись и без нее, если знать SQL запросы, с помощью которых нужно проверять наличие созданной базы, таблицы или записи.

Чтобы сформировать объявление, бот поэтапно будет запрашивать данные, которые отличаются и используются в разных категориях. Все зависит от того, какие объявления будут размещаться на нашей бирже. Если это биржа наемной работы, то пользователю нужно будет предоставить полную информацию о его деятельности. Опыт работы, знания, умения и навыки, наличие высшего образования, а также свою фотографию. Если это биржа объявлений типа «Барахолка», то пользователю достаточно будет отправить фото или видео, а также описание, в которое нужно прописать номер телефона для связи и Telegram UserName, чтобы другие пользователи биржи могли связаться с ним, не выходя из приложения.

Чтобы повысить количество пользователей биржи, можно совместить два типа в одном. Для этого нужно просто добавить в объявление хештег, с помощью которого будет осуществляться фильтрация постов по их типу, «#Работа» и «#Барахолка». В Telegram при нажатии на хештег в чате отображаются только отмеченные посты.

На данный момент мною реализована функция сохранения фото и видео в базу данных, с помощью идентификатора файла Telegram. Бот получает фото или видео, возвращает ID, который сохраняется в базу данных, а потом используется для формирования объявления с минимальными затратами памяти для хранения больших файлов. Функция реализована следующим способом (рис. 1).

```
@bot.message_handler(content_types=["photo","video"])
def get_user_pics(message):
    list = db.get_media(user_id=message.chat.id)
    #try:
    if message.photo is not None:
        if message.photo[-1].file_id not in list:
            media = message.photo[-1].file_id
            db.send_media(user_id=message.chat.id, media=media)
            #photo_list.append(message.photo[-1].file_id)
            if len(list) == 0:
                next = bot.send_message(message.from_user.id, "Выберете категорию
поста", reply_markup=nav.create_posts)
                return
    #except:
    if message.video is not None:
        if message.video.file_id not in list:
            media = message.video.file_id
            db.send_media(user_id=message.chat.id, media=media)
            #photo_list.append(message.video.file_id)
            if len(list) == 0:
                next = bot.send_message(message.from_user.id, "Выберете категорию
поста!", reply_markup=nav.create_posts)
                return
    global count_message
    count_message += 1
```

Рисунок 1.

Пользователь отправляет в чат бота фото или видео, а дальше данный код обрабатывает полученное сообщение и перенаправляет на следующий

шаг, где нужно отправить текстовое сообщение, оно же описание объявления. Код обработки данного сообщения выгладит примерно так, как на рис. 2.

```
def txt(message):  
    text = message.text  
    db.got_txt(user_id=message.chat.id, text=text)  
    sdas = bot.send_message(message.chat.id, 'Объявление готово к  
публикации', reply_markup=nav.check_post)  
    bot.register_next_step_handler(now,next)
```

Рисунок 2.

После сбора данных бот предложит пользователю проверить свое объявление, и если все хорошо, опубликовать его, в противном случае его можно будет отредактировать. После подтверждения бот отправит пост на тематический канал, который будет выполнять роль «Доски Объявлений».

В дальнейшем планируется реализовать валидацию данных, фильтрацию по категориям, внедрение ограничений по количеству объявлений в день и функцию выдачи статуса проверенного пользователя, который предоставил паспортные данные.

Список использованных источников:

1. pyTelegramBotAPI – Документация [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://pypi.org/project/pyTelegramBotAPI/> (дата обращения 16.03.23)
2. Telethon – Документация [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://pypi.org/project/Telethon/> (дата обращения 16.03.23)
3. Python Documentation – Документация [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://www.python.org/doc/> (дата обращения 16.03.23)

© Щербак А.В., Горбунов М.О., 2023

УДК 004.421

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УКЛАДЫВАЕМОСТИ ОДНОТИПНЫХ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЬНЫХ ШКАЛ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОЕМКОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ОБУВИ»

Горничкина Валентина П., Разин И.Б.

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

В современном мире требуется ускоренный рост производительности труда от промышленных предприятий, умение адаптироваться к меняющимся условиям рынка и моды, а значит быстрой и качественной организации функционирования программных комплексов в обувной промышленности.

Целью работы является разработка программы для определения укладываемости однотипных деталей. Эта работа связана с разработкой

программного комплекса «Определение материалоемкости конструкций обуви». Разработанные методы и алгоритмы решения задачи оптимизационного размещения дают возможность на единой основе создавать надежное и гибкое программное обеспечение, адаптируемое к производственным условиям и допускающее возможность широкого использования в различных отраслях промышленности. Оно будет реализовано на языке C++. С помощью него можно работать с базами данных, графическими объектами и математическими формулами.

Для вычисления укладываемости детали размещают по прямолинейно-поступательной системе. При таком способе размещения получаются два семейства взаимопересекающихся параллельных линий, вдоль которых поступательно размещаются детали таким образом, что их полюсы находятся в точках пересечения прямых.

Площадь параллелограмма зависит от направления прямых семейств и характеризуется углом θ к направлению оси абсцисс системы координат XOY. Угол θ является свободным параметром. Значения и область изменения других параметров зависят от этого угла и от конфигурации деталей.

Опыт показывает, что наибольшая плотность достигается при совмещении одинаковых (однотипных) деталей без поворота или с поворотом на 180° . Укладываемость однотипной детали без поворота оценивается как отношение площади детали к площади параллелограмма, выраженное в процентах: $U_K = \frac{M_D}{M_{\Pi}} * 100$. (1)

Укладываемость однотипной детали с поворотом на 180° вычисляется по формуле: $U_K = \frac{2M_D}{M_{\Pi}} * 100$. (2)

Рассмотрим метод определения укладываемости однотипных деталей без поворота. Для расчета укладываемости необходимо иметь координаты детали и годографа функции плотного размещения детали относительно самой себя. Годограф функции плотного размещения, представляет собой многоугольник в случае кусочно-линейного описания детали и определяет траекторию движения полюса детали (точки O) при параллельно поступательном обходе одной детали вокруг другой. Из рис. 1 видно, что детали D1, D2, D3, D4 одинаковые.

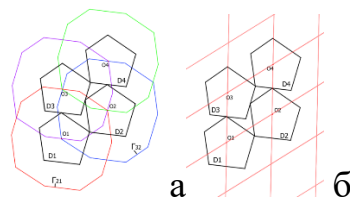


Рисунок 1 – Построение схем совмещения деталей: а) вычисление укладываемости деталей; б) сетка размещения деталей

Годограф Γ_{21} совпадает с годографом Γ_{32} и может быть получен путем переноса годографа Γ_{21} на расстояние φ . Отсюда следует, что для

построения схемы размещения одинаковых деталей достаточно вычислить годограф функции плотного размещения двух деталей.

Процесс определения наилучшей укладываемости состоит в обходе деталью D2 детали D1, построении на каждом шаге обхода параллелограмма O1O2 O3 O4 и вычислении его площади. Для его построения достаточно определить расположение деталей D1, D2 и D3. Положение детали D1 выбирается произвольно и в дальнейшем остается неподвижным. Для определения начального положения детали D2 полюс O2 совмещается с первой вершиной Г21. Деталь D3 должна соприкасаться с деталями D1 и D2 и для определения ее положения, необходимо совместить ее полюс O3 с точкой пересечения годографов Г21 и Г32. Деталь D4 относительно детали D2 располагается также, как деталь D3 относительно D1. Положение полюса O4 определяется переносом O2 на расстояние ф. Далее вычисляется площадь полученного таким образом параллелограмма O1O2 O3 O4 и укладываемость по формуле 1. Для определения следующего положения детали D2 ее полюс совмещается со следующей вершиной Г12 и вновь вычисляется расположение деталей D2 и D3. На каждом шаге запоминается расположение деталей для схемы с минимальной площадью параллелограмма.

Одна из важнейших задач, решаемая на этапе технологической подготовки производства – оценка материалоемкости проектируемого изделия. Как отмечалось ранее, оценка может проводиться расчетным и опытным способами. Перспективы развития вычислительной техники предоставляют весьма привлекательные возможности для получения плотных раскладок. Применение ЭВМ резко сокращает время создания схем размещения деталей, что позволяет проводить оперативный расчет материалоемкости, по точности не уступающий опытному ручному размещению. Проблема получения плотных плоских раскладок (размещения фигур на плоскости таким образом, чтобы на произвольно взятой ее части отношение площади покрытых фигурами участков ко всей этой площади было бы максимальным) является весьма серьезной математической проблемой. Она распадается на ряд довольно сложных задач, очень многие из которых не решены до сих пор.

При решении задач размещения важно получить математическую формулировку функции цели. Если говорить о функции цели в общем случае, то она должна оценивать эффективность использования материала. Определения процента использования площади материала:

$$P = 100 - O_{м.н} - O_{м.д} - O_{к} - O_{м.д.с} - O_{м.м} \quad (3), \quad \text{где } O_{м.н} = \frac{S}{A} \cdot 100$$
 – относительный межшаблонный отход, %; $O_{м.д}$ – межшаблонными дополнительный отход, %; $O_{к} = \frac{T}{A} \cdot 100$ – относительный краевой отход, %;

$O_{м.д.с} = \frac{Q}{A} \cdot 100$ – относительный отход, связанный с сортностью материала, %; $O_{м.м} = \frac{V}{A} \cdot 100$ – относительный отход на межшаблонные мостики, %.

Э.А. Титова и Г.А. Мореходов предложили новое уравнение для определения показателя использования площади кож для верха обуви и подкладки: $P = Y_{\varepsilon} - O_{к} \cdot \frac{Y_{\varepsilon}}{100} - \frac{45 \cdot \sum Q \cdot \sqrt{n}}{W}$, (4), где Y_{ε} – экспериментальная укладываемость двух комплектов деталей верха обуви, %; $O_{к}$ – краевые отходы, %.

Для определения экспериментальной укладываемости строят экспериментальную модельную шкалу при совмещении двух комплектов деталей верха обуви. Экспериментальная модельная шкала ограничивается контурами крайних деталей. Экспериментальную укладываемость двух комплектов деталей верха обуви вычисляют по уравнению:

$Y_{\varepsilon} = \frac{2 \cdot \sum_{i=1}^n a_i}{M_{\varepsilon}} \cdot 100$, (5), где $\sum_{i=1}^n a_i$ – площадь деталей комплекта; M_{ε} – площадь экспериментальной модельной шкалы, включающей совмещенные детали двух комплектов верха обуви, $дм^2$.

Краевые отходы определяют по уравнению:

$O_{к} = 11,8 - 0,105 \cdot A + 7,4 \cdot a_{м.д} + 0,7 \cdot a_{м} - 0,0237 \cdot A \cdot a_{м.д} - 2,5 \cdot a_{м.д} \cdot a_{м} + 0,0004 \cdot A^2 + a_{м}$, (6), где A – площадь кожи, $дм^2$; $a_{м.д}$ – средняя площадь одной менее ответственной детали комплекта, $дм^2$; $a_{м}$ – площадь мелких деталей в комплекте, $дм^2$. Это уравнение обеспечивает более высокую согласованность расчетного и фактического показателей использования кож при опытном раскрое.

Практическая ценность решения этой задачи обусловлена постоянной потребностью сократить временные затраты и количество отходов при раскрое листового материала на заготовки, что важно для снижения издержек в таких отраслях промышленности, как машиностроение и металлообработка, текстильное, кожевенное производство и др. В данной программе конструктор (оператор) сможет выбрать нужную деталь из базы данных, поместить её на области экрана, отвечающую за отображение, и с помощью данных полученных от годографа построить раскладку деталей на холсте и посчитать укладываемость и материалоемкость; сохранить данные для последующего составления отчета.

Список использованных источников:

1. Библиотека с книгами об обработке кожи и меха – URL: <http://furlib.ru/books/>
2. Кувшинов Д.Р. Осипов С.И. Основы программирования : язык C++ : учебное пособие. Екатеринбург, 2021 г. с. 67-76.
3. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня. Санкт-Петербург, 2003 г. с. 58-61.

© Горничкина Валентина П., Разин И.Б., 2023

УДК 004.421

**ПОСТРОЕНИЕ ГОДОГРАФА ФУНКЦИИ
ПЛОТНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ
ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА
«ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОЕМКОСТИ
КОНСТРУКЦИЙ ОБУВИ»**

Горничкина Валерия П., Разин И.Б.

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

Среди проблем экономии ресурсов, наиболее интенсивно изучаемых на сегодняшний день, можно выделить класс задач, связанных с поиском оптимального размещения плоских объектов в некотором ограниченном пространстве. В частности, к ним относится задача компоновки деталей обуви при вырубании их из кожи. Дополнительную геометрическую сложность при их решении составляет проблема соблюдения условий взаимного непересечения размещаемых объектов между собой и с границами зоны размещения. Для решения этой задачи будет разработана программа, способная строить годограф функции плотного размещения плоских деталей для последующего расчета материалоемкости.

На данный момент инициатива разработки данного комплекса наиболее актуальна. Доступность иностранного ПО постепенно сходит на нет. Отечественные САПР разрабатывались в начале 90-х годов и ориентированы на технические средства и программное обеспечение того периода. Хотя и в наше время разработкой подобных проектов занимаются многие, но добиться распространенности и повсеместного использования не удалось никому.

В качестве языка разработки был выбран язык C++. C++ – чрезвычайно мощный язык, содержащий средства создания эффективных программ практически любого назначения, от низкоуровневых утилит и драйверов до сложных программных комплексов самого различного назначения. Годограф функции плотного размещения в своей основе содержит математические расчеты, а язык C++ обеспечивает высокую скорость работы с функциями и исполнения кода.

Годограф функции плотного размещения деталей строится при движении плоской фигуры вокруг другой неподвижной. Обозначим неподвижную фигуру S , а подвижную – S' , их геометрическими центрами будут являться точки O и O' соответственно. На рис. 1а изображен вектор ρ , конец которого определяет точку годографа при данном взаимном размещении деталей S и S' .

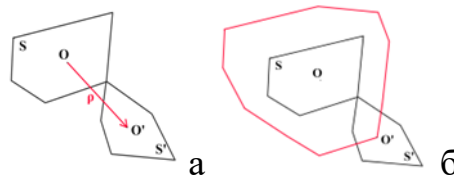


Рисунок 1 – Иллюстрация к понятию годографа плотного размещения: а) вектор годографа взаимного размещения деталей, б) годограф плотного размещения деталей.

При движении фигуры S' вокруг S вектор ρ , соединяющий их центры, будет изменять свою длину и направление. Таким образом, если отмечать все положения конца вектора ρ во время движения получится кривая (см. рис. 1б).

При помещении фигуры S' в любом ее положении будут соблюдаться следующие условия: фигуры S' и S не пересекаются и касаются друг друга хотя-бы в одной точке. На данном положении основано понятие годографа функции плотного размещения деталей. Существует несколько методов построения годографа плотного размещения.

Метод скольжения. В этом случае, движущаяся фигура совершает движение вокруг неподвижной фигуры по ее ключевым точкам, при этом на каждом шаге соблюдается условие непересечения. Точками годографа становятся координаты центра подвижной фигуры.

Метод проникновения. Первоначально подвижная деталь ставится под неподвижной. Организуется циклическая процедура перемещения подвижной детали вверх (внутри неподвижной). В каждом случае рассчитываются значения перемещения подвижной детали вправо и влево так, чтобы подвижная деталь не пересекала неподвижную и касалась ее. Точки положения полюса подвижной детали будут определять точки годографа справа и слева для данного взаимного положения деталей по координате y . Процесс построения годографа завершается при выходе подвижной детали вверх из зоны габаритов неподвижной детали.

Первый метод более понятен и прост в реализации. Второй требует анализа большего количества условий и поэтому более сложен, однако он позволяет размещать детали друг в друге, если идет работа с вогнутыми фигурами. Для данной работы будем использовать метод скольжения.

Годографы различаются в зависимости от типа фигур, которые используются при их построении. Можно использовать одинаковые фигуры или разные. При работе с разными фигурами важен их габарит. Будет нецелесообразно строить годограф, если габариты фигур значительно отличаются. Аналогично с выбором поворота фигуры. Практика показывает, что наибольшая плотность достигается при совмещении одинаковых деталей без поворота и деталей с поворотом на 180° . Будем строить годограф для одинаковых выпуклых деталей без поворота.

При использовании метода скольжения основной задачей алгоритма является изменение положения подвижной фигуры так, чтобы она касалась

закрепленной фигуры хотя бы в одной точке. Смена точек соприкосновения в правильном порядке очень важна. Для этого рассмотрим в качестве фигур треугольники А и В (см. рис. 2). Так, фигура А остается на месте, а фигура В совершает оборот вокруг нее по точкам 0,1 и 2. В каждой этой точке рассмотрим углы α – угол по направлению движения, β – угол обратного направления движения. Была выявлена закономерность: если угол по направлению движения больше угла обратного направления, то следующее соприкосновение происходит между той же i точкой объекта А, и $j+1$ точкой объекта В. Аналогично с обратной ситуацией, если $\alpha < \beta$, то следующее соприкосновение происходит между $i+1$ точкой объекта А, и j точкой объекта В. Этот способ будем использовать для работы с фигурами.



Рисунок 2 – Определение движения фигуры В относительно А по углам α и β .

В программе будут использоваться массивы для хранения координат фигур, их центров и координат годографа. Количество шагов – перемещений и соответственно вершин годографа не превосходит $n*m$, где n и m – количество вершин в описании деталей. При движении подвижной фигуры вокруг неподвижной будет собираться информация о положении ее центра. Так, когда она вернется в свое начальное положение, массив будет заполнен и будет воспроизведена отрисовка кривой годографа (см. рис. 3).

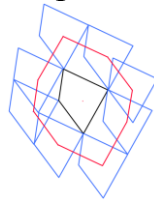


Рисунок 3 – Годограф выпуклой однотипной фигуры, построенный без поворота.

Далее полученные точки используются при расчете укладываемости детали и материалоемкости комплекта деталей при раскрое.

Список использованных источников:

1. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. Санкт-Петербург, 2003 г. с. 58-61.

2. Кувшинов Д.Р. Осипов С.И. Основы программирования : язык С++ : учебное пособие. Екатеринбург, 2021 г. с. 67-76.

© Горничкина Валерия П., Разин И.Б., 2023

УДК 657

ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОФЕССИЮ БУХГАЛТЕРА

Горячих С.П., Швецова С.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный университет», Киров

Ни для кого не секрет, что профессия бухгалтера является одной из самых древних. В качестве основных предпосылок возникновения бухгалтерского учета можно отметить: появление арифметики и письменности, развитие торговли и ремесла, появление денег. Само слово «бухгалтер» в переводе с немецкого языка означает книгодержатель. Бухгалтерия – теория и практика счетоводства и документального хозяйственного учёта денежных средств. Соответственно бухгалтер – это специалист по бухгалтерии [1].

Основной целью бухгалтера считается организация учетного процесса в виде последовательности учетных процедур, направленных на формирование первичной, сводной и отчетной информации о деятельности субъекта хозяйствования. В настоящее время ни одна организация не обходится без бухгалтерского учета, и специалист требуется в любую фирму, независимо от её размеров и сферы деятельности.

В последние годы произошло немало изменений, а также открытий в области технологий, которые касаются всех сфер жизнедеятельности общества. Существует проблема «непринятия технологий» [2], которая проявляется в осваивании и применении устаревших методов и инструментов при существовании современных технологий. Из-за данной проблемы не прогрессируют результаты деятельности, в том числе отчетности, бухгалтеров. Кроме того, происходит реформирование стандартов бухгалтерского учета, по этой причине уже опытным бухгалтерам необходимо проходить курсы переподготовки. Студентов же, еще только обучающихся данной специальности, нужно изначально обучать согласно новым стандартам. Бухгалтерский и налоговый учеты, основы аудита, финансовый анализ, законодательство в бухгалтерской сфере, сведения о международных стандартах финансовой отчетности, основы компьютера (1С, Excel) – это то, что необходимо освоить студентам в процессе обучения [3]. В действительности в настоящее время многие бухгалтеры свободно владеют большим количеством программных обеспечений, содержащих в себе различные кабинеты налого- и взносовладельщиков, а также сервисами по составлению и проверке отчетности, программами-редакторами [4].

Прогресс на всех уровнях учетно-аналитического обеспечения стал возможен благодаря цифровизации экономики. В России утверждена «Стратегия развития информационного общества РФ на 2017-2030 годы», в ней представлено определение «цифровой экономики» как хозяйственной деятельности, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» [5]. Таким образом, в экономике появляются новые виды объектов бухгалтерского учета и отчетности, новые технологии и инструменты. К новым объектам хозяйственно-финансовой деятельности, которых не существовало ранее, можно отнести: цифровую валюту, токены, электронные деньги, блоки транзакций и многое другое. Однако, не существует единого общего мнения по поводу их значимости в бухгалтерском учете. Появление новых объектов вызвало необходимость в разработке новых инструментов бухгалтерского учета (табл. 1), а также появление термина «Цифровая бухгалтерия».

Таблица 1 – Новые инструменты бухгалтерского учета и их характеристика [6]

Инструмент цифровизации	Характеристика
Большие данные (Big Data)	Большие объемы цифровой информации, которая обрабатывается при помощи специальных программных инструментов. Данные технологии помогают специалистам распознать различные закономерности.
Интернет вещей	Сеть, сформированная из физических предметов, способных контактировать между собой или с внешней средой без помощи человека. Нацелен на автоматизацию процессов в различных сферах жизнедеятельности.
Блокчейн	Инструмент хранения данных, который служит основой для транзакций с криптовалютой. Основной задачей является снижение нагрузки на персонал.
Интеллектуальные информационные технологии	Технологии, обрабатывающие информацию при помощи алгоритмов искусственного интеллекта. Главной задачей является получение сведений для пользователя.

В настоящее время цифровая бухгалтерия – это уже больше чем просто юридически значимый электронный документооборот. Информационные технологии настолько шагнули вперед, что помимо онлайн-сервисов, сегодня существуют целые решения и системы, выстроенные под задачи бухгалтерии. Они помогают на всех этапах – от подготовки и отправки электронной «первички» контрагентам до интеллектуальной обработки входящих документов. Вот неполный перечень программных продуктов, которые используют в своей работе бухгалтеры: учетная система (или ERP) для отражения операций, проводок, формирования регистров; клиент-банк; система сдачи отчетности (ССО) по электронным каналам связи для представления документов в контролирующие инстанции; сервисы электронного обмена документами (СОД) с контрагентами; система управления процессами и документами (ЕСМ или система электронного документооборота) и другие. Все процессы цифровой бухгалтерии непрерывны и охватывают внедренные программные решения, образуя единое информационное пространство, но управляет всем бухгалтер.

Возникновение новых объектов бухгалтерского учета, новых инструментов бухгалтерского учета и программных продуктов требует разработки актуального методического инструментария, адаптированного к новым условиям, и развития новых навыков у бухгалтера. Кроме того, остается немало функций в учетно-аналитическом процессе, которые не подвергаются автоматизации, и ни одна технология не будет работать без грамотного специалиста и налаженных процессов.

Таким образом, благодаря цифровизации экономики «наука бухгалтерского учета» выходит на новый уровень. Возникновение новых технологий гарантирует облегчение работы бухгалтера и улучшение результатов его деятельности, но в то же время данный процесс сопряжен с постоянным саморазвитием данного специалиста в сфере цифровизации. В противовес уже много лет идущим дискуссиям о том, что скоро отпадет необходимость в профессии бухгалтера, мы делаем вывод, что бухгалтер – профессия не вымирающая, а трансформирующаяся благодаря развитию современных информационных технологий, и приобретающая в современных условиях новый «цифровой облик».

Список использованных источников:

1. Толковый словарь Ожегова // <https://gufo.me/dict/ozhegov>
2. Пятов М.Л. Новые технологии - новые перспективы//Вестник ИПБ (Вестник профессиональных бухгалтеров). -2022-№1.-С.5-9
3. Поварова Е.С. Изменение практики преподавания бухгалтерского учета бакалавриата в результате реформирования национальных стандартов учета//Вестник ИПБ (Вестник профессиональных бухгалтеров). -2021-№6.-С.28-36
4. Сайпулаева К. Р. Цифровизация: взгляд бухгалтера // Science Time. 2020. №12 (84).
5. Хахонова Н.Н. Основные проблемы и перспективы развития бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики // Вестник ИПБ (Вестник профессиональных бухгалтеров). - 2021. - № 5. - С. 19-29
6. Горячих С.П., Швецова С.А. Цифровая бухгалтерия: взгляд в будущее// Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Новая экономика России в индустрии 4.0. Москва, 24 ноября 2022 года. Под редакцией А.В. Семенова, Л.Г. Руденко, Н.В. Бушуевой. Москва, 2022. - Издательство: Московский университет им. С.Ю. Витте (Москва). - С.512-517

© Горячих С.П., Швецова С.А., 2023

УДК 004.9

**РАЗРАБОТКА ПРИКЛАДНОГО РЕШЕНИЯ
НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЕ «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3»
ДЛЯ МАГАЗИНА ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ**

Грачев Е.В., Панов Р.С.

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

В последние годы все больше предприятий хочет оптимизировать процесс своей деятельности для ускорения работы предприятия, уменьшения затрат, увеличения прибыли. Процессы документооборота играют важную роль в работе любого предприятия. В большей степени именно эти процессы влияют на скорость и качество взаимодействия всех частей предприятия между собой, а также взаимодействие предприятия с другими лицами.

Характеристикой любого документооборота является его размер или объем. Под объемом документооборота предприятия понимается количество документов, пришедших в организацию из внешних источников и созданных внутри предприятия в течение одного периода времени, как правило, года. Объем проводимого документооборота – важный фактор, используемый в качестве основного критерия при решении вопросов выбора формы делопроизводства, организации информационной системы по документам предприятия, структуры службы канцелярии и делопроизводства, ее штатного и структурного состава и других вопросов.

Актуальность исследования обусловлена тем, что в сегодняшних рыночных реалиях эффективная деятельность любого коммерческого предприятия возможна лишь при выполнении условий автоматизации широкого спектра процессов предприятия. Эффект от проведения автоматизации процессов ощущается только в том случае, если автоматизируется вся работа предприятия, весь спектр решаемых задач.

Со всеми этими задачами прекрасно справляется технологическая платформа «1С: Предприятие 8.3». Однако платформу нельзя назвать программным обеспечением (ПО), предназначенным к эксплуатации конечными пользователями. Для работы необходимы также прикладные решения, так называемые конфигурации, разработанные на основе платформы.

Цель данной работы – рассмотреть и исследовать существующую организацию документооборота магазина женской одежды, повысить ее эффективность путем собственной разработки и внедрения новой автоматизированной информационной системы электронного документооборота и делопроизводства.

Технологическая платформа «1С: Предприятие 8.3» обладает большой функциональностью и гибкостью за счет возможности создания прикладных решений под нужды конкретного предприятия с использованием программного модуля «Конфигуратор», входящего в состав технологической платформы.

Модуль «Конфигуратор» обладает богатым функционалом для решения самых разных потребностей предприятия. К данному функционалу можно отнести следующее: настройка системы на различные виды учета; реализация произвольной методологии учета; организация справочников и документов произвольной структуры; настройка внешнего вида форм ввода информации; настройка поведения и алгоритмы работы системы в различных ситуациях; возможность создания печатных форм документов и отчетов; возможность представления информации в виде диаграмм; быстрое изменение конфигурации с помощью «конструкторов».

Большим преимуществом технологическая платформа «1С: Предприятие 8.3» также является наличием инструментов для связи со средствами импорта и экспорта информации через файлы формата TXT, DBF и XML, сохранением печатных форм в форматах MS Excel и HTML, экспортом данных в пакет MS Office.

Проектирование бизнес-процессов предприятия с использованием технологической платформы «1С: Предприятие 8.3» можно описать следующим образом. В систему поступают входные документы, внутренние документы и распоряжения руководителей о необходимости создания документов (входными данными системы являются сведения о внешних контрагентах и структуре компании, которые включают в себя подразделения, сотрудников и пользователей). В соответствии со сложившимися на предприятии стандартами работы на каждом этапе работники вносят системные данные в систему. Вывод системой сформированных электронных баз документов, отчетности по документообороту, извещения исполнителей, исходящие документы.

Систему документооборота можно разделить на четыре блока: ведение справочников; ввод документов; делопроизводство; построение отчетов.

Для блока «Ведение справочников» необходимы такие данные как список контрагентов и структура предприятия. Ввод данных осуществляет администратор системы. Результатом работы блока являются заполненные справочники в электронном виде.

Блок «Ввод документов» имеет на входе данные о входящих документах, внутренних документах, а также распоряжениях на создание документов, являющихся основанием для создания документов. Заполненные электронные справочники, являющиеся выходом блока «Ведение справочников, также являются входом данного блока. Результатом работы блока является созданный электронный журнал

документов. Ввод документов в систему осуществляют сотрудники подразделений.

Для блока «Делопроизводство» сформированный на выходе блока «Ввод документов» журнал электронных документов является входом. В процессе делопроизводственного процесса этот журнал и содержащиеся в нем электронные документы преобразуются и становятся выходом этого блока. Работу с документами в этом блоке выполняет делопроизводитель и исполнители, назначенные ответственными по документам.

Сформированный на предыдущем этапе журнал электронных документов является входом блока «Построение отчетов». Выходом этого блока являются сформированные отчеты, а также извещения исполнителям о просроченных неисполненных документах. Работу с документами в этом блоке выполняет делопроизводитель.

На всех этапах работа производится под управлением разработанных на предприятии стандартов документооборота и делопроизводства.

Систему необходимо реализовать как многопользовательскую, причем разграничение прав доступа должно быть настроено таким образом, что пользователь может работать только в рамках дозволенных ему полномочий. Права на редактирование документа «Документ», назначение исполнителей, проставление отметок об исполнении исполнителями своих частей документа и всего документа целиком зависят от настроек прав доступа пользователя, который ввел документ в систему.

Входными данными для работы системы является условно-постоянная информация о структуре предприятия, клиентах и поставщиках, авторах и адресатах документов, видах используемых документов, проектах предприятия, номенклатуре дел и т.д. Вся перечисленная информация должна храниться в справочниках, так как именно они наиболее подходят для хранения такой условно-постоянной информации. Для каждого вида информации необходимо создать свой справочник.

Все документы, поступающие на предприятие от внешних контрагентов, движущиеся внутри предприятия и адресуемые внешним контрагентам преобразуются в электронный вид системы документооборота в виде документа.

Проектирование бизнес-процессов с использованием технологической платформы «1С: Предприятие 8.3» реализовано для магазина женской одежды.

Список использованных источников:

1. Архитектура и работа с данными «1С: Предприятия 8.3». Серия «1С: Профессиональная разработка» // Радченко М.Г., Хрусталева Е.Ю. – М.: 1С-Публишинг, 2011. - 268 с.

2. Габец, А.П. Реализация прикладных задач в системе "1 С: Предприятие 8.3" / А.П. Габец, Д.В. Козырев, Д.С. Кухлевский, Е.Ю. Хрусталёва. – М: 000 "1 С-Публишинг", 2012. - 714 с.

3. Радченко, М. Г.1 С: Предприятие 8.3 Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приёмы / М.Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталёва. – М: 000 "1 С-Пабблишинг", 2009. - 872 с.

© Грачев Е.В., Панов Р.С., 2023

УДК 004.946

ВИРТУАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ КАК ИНСТРУМЕНТ СОХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОГО КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ

Грибова Е.В., Каримов Д.Р.

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

Перевод в электронную форму предметов архитектуры, украшений интерьера и быта, старинного и домашнего текстиля последнее время приобрел огромную популярность. Сферы применения электронных каталогов различных объектов постоянно расширяются. Пандемия коронавируса показала, что на карантин могут закрываться целые музеи, выставки с уникальными коллекциями. Стали недоступны культурные ценности, которые тесно связаны с личностным формированием человека. В связи с этим резко возрастает актуальность оцифровки предметов архитектуры, украшений интерьера и быта, старинного и домашнего текстиля, других музейных экспонатов.

Предприятия, организующие музейные и выставочные экспозиции, начали широко применять цифровые технологии. При этом открываются огромные возможности для приобщения к культурным ценностям различных слоев населения. Одно из самых популярных направлений – организация виртуальных музеев. Во-первых, появляется возможность посещать музеи удаленно, находясь даже за несколько тысяч километров от реального музея, можно изучить экспонаты из запасников музеев, которые не выставляются на выставках по различным причинам. Во-вторых, создается страховой фонд, с помощью которого можно воссоздать высококачественные копии в помощь реставраторам, студентам и для организации проектов по сохранению и распространению достижений отечественной культуры.

Современные информационные технологии дают возможность «оживить» интерактивные экспонаты во время виртуальных экскурсий. А технологии виртуальной и дополненной реальности – отличный инструмент для этого.

При оцифровке музейных и выставочных экспонатов используются следующие основные методы: фотофиксация (фотографирование текущего состояния объектов); сканирование (создание электронных образов

объектов, образцов культурных и художественных ценностей); создание коллекции виртуальных 3D-моделей объектов; воспроизведение (по возможности) экспонатов в материале.

На сегодняшний день многие музеи используют технологии виртуальной и дополненной реальности. Наиболее известные из них: «Виртуальный Русский музей», который позволяет получить доступ к коллекции музея, а также совершить виртуальную прогулку по залам музея; музей Московского Кремля, где посетители могут детально рассмотреть экспонаты в виртуальном режиме; Государственный музей изобразительных искусств имени Пушкина, который предлагает посетить 3D-экскурсии с использованием очков типа cardboard.

Данная работа посвящена разработке виртуальных коллекций 3D-моделей объектов. У авторов уже имеется определенный опыт работы в этом направлении. В РГУ им. А.Н. Косыгина собрана уникальная коллекция тканей, кружев, гобеленов, предметов одежды и быта. VR технологии использовались при создании цифровой коллекции костюмов Вячеслава Зайцева. Пример готовой 3D-модели представлен на рис. 1.



Рисунок 1 – 3D-модели из коллекции В. Зайцева

При осуществлении проекта использовались технологии 3D-сканирования экспонатов фондов, обработки полученных цифровых объектов, создание коллекции виртуальных 3D-моделей объектов.

Для сканирования применялись следующие технические устройства: система бодисканирования ParametriX Duo, разработанной сотрудниками университета [1], ручной сканер ARTEC EVA, поворотная платформа.

Система бодисканирования ParametriX Duo была использована для оцифровки моделей большого размера, что позволило осуществить процесс сканирования модели целиком, без перекрытия областей сканирования [2]. Сканер ARTEC EVA применялся для оцифровки объектов среднего размера. Поворотная платформа использовалась для вращения модели на 360°, при этом скорость вращения платформы регулируется в зависимости от необходимой детализации модели.

При сканировании появлялись проблемы в виде разрывов полигональной сетки объекта. Для их устранения использовались локальные редакторы в программном обеспечении KScan3D для ParametriX Duo, Artec Studio Professional и ARTEC EVA. После сканирования моделей необходимо устранить возникшие артефакты с поверхности 3D-объекта, выполнить постобработку шейдеров и инвертацию полигонов.

3D-модель, полученная с помощью технологии сканирования, может быть импортирована в большинство программ твердотельного и поверхностного моделирования для дальнейшего редактирования [3, 4].

Наиболее популярным программным обеспечением при обработке 3D-моделей является Blender. Для нашей работы был выбран именно этот редактор. Его преимущества заключаются в том, что он многофункциональный, удобный и бесплатный, а также содержит множество оригинальных функций для создания или редактирования трехмерных моделей.

Несмотря на уже имеющееся обилие виртуальных музеев и выставок, на российских киностудиях пока этому вопросу уделено внимания недостаточно много. Хотя оцифровка костюмов, принимавших участие в съемках знаменитых фильмах, мировых киношедеврах, станет, несомненно, очередным мощным шагом на пути создания контента, который предоставит гражданам долговременный доступ к этому наследию. В данный момент совместно с киностудией им. М. Горького ведется работа по оцифровке костюмов, использовавшихся в съемках наших известных фильмов, таких как «А зори здесь тихие», «Морозко», «Семнадцать мгновений весны», «Большое космическое путешествие» и других.

С помощью 3D-сканера предполагается получение 3D-моделей, которые потом будут занесены в общую базу данных с возможной визуализацией, масштабированием, включением в виртуальный музей.

После формирования базы данных из отсканированных костюмов появляется возможность её использования в различных вариантах виртуального музея. Самый популярный способ – посещение виртуального музея с использованием сайта киностудии. Посетитель «заходит» в музей удаленно и изучает экспозицию, перемещаясь между объектами. При этом с помощью всплывающих окон может появляться вся необходимая информация, использоваться все доступные мультимедийные технологии. Еще один способ – использование планшета со специальным программным обеспечением, который может заменить экскурсовода. Этот способ может применяться для посетителей, пришедших в музей киностудии в очном режиме. Посетитель наводит камеру планшета на специальные опорные метки, и на экране появляется вся необходимая информация об экспонате. Таким вариант позволяет освободить экскурсовода и увеличить пропускную способность выставочного зала. Третий вариант, позволяющий задействовать все современные мультимедийные возможности и эффекты виртуальных музеев, это применение очков дополненной реальности. При этом пришедший в музей посетитель может быть погружен в дополненную реальность максимально эффективным образом. Находясь непосредственно в выставочном зале, зритель получает параллельно доступ к фото, видео, текстовой информации.

В данный момент изучается возможность использования очков дополненной реальности для наших целей.

В качестве ожидаемых результатов предполагается создание коллекции интерактивных виртуальных 2D и 3D-моделей объектов для организации общедоступных сервисов (экспозиций, экскурсий). Воспроизведение (по возможности) экспонатов в материале, что даст возможность демонстрировать экспонаты в любом месте всем заинтересованным лицам, использовать копии в качестве учебного материала в учебном процессе для студентов соответствующих направлений подготовки. Оригиналы при этом могут храниться в запасниках, исключая воздействие неблагоприятных внешних условий.

Кроме того, появляется возможность создания электронной информационной системы для оперативного и долговременного учета, систематизации, поиска информации по объекту с удобным режимом пополнения базы данных.

Список использованных источников:

1. Тюрин И.Н., Кудринский С.В., Кузьмин А.Г., Соболева Л.А., Белгородский В.С. Проектирование поворотного механизма системы бодисканирования // Известия высших учебных заведений. технология легкой промышленности -2021. - №3. – с.48-52.

2. Кузьмин А.Г., Кудринский С.В., Тюрин И.Н. Боди-сканирование с помощью системы сенсоров Kinect // В сборнике: Всероссийская научно-практическая конференция "ДИСК-2020". Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, в рамках Всероссийского форума молодых исследователей "Дизайн и искусство - стратегия проектной культуры XXI века". Москва, 2020. С. 211-214.

3. Кудрявцева Е.А., Кузьмин А.Г., Новиков А.Н., Фирсов А.В. 3d-fashionпроект корсета, как элемента современного костюма // Дизайн и технологии № 79 (121), 2020. – с. 112-118.

4. Алибекова М.И., Костылева В.В., Новиков А.Н., Фирсов А.В. Современные технологии в проектировании обуви // Дизайн и технологии, 2017, №57(99). – с. 31– 35.

© Грибова Е.В., Каримов Д.Р., 2023

УДК 004.048

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ВЕБ-САЙТА

Ступникова А.Д., Грибова Е.В.

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

Нейронные сети – это алгоритмы машинного обучения, которые имитируют работу человеческого мозга. Они состоят из множества соединенных между собой нейронов, которые передают информацию друг другу и обрабатывают ее, чтобы решать различные задачи. Нейронные сети можно обучать посредством загрузки большого количества данных, при этом сеть способна выявлять сложные зависимости между полученной информацией.

Нейросети – это один из самых важных инструментов в современном мире, применение им находится во многих сферах жизни человека. На сегодняшний день нейросети являются неотъемлемой частью медицинской отрасли. Они предоставляют врачам необходимую информацию для диагностики и лечения различных заболеваний. Помимо этого, нейросети могут использоваться для прогнозирования исхода болезней, что также может помочь врачам выбрать наиболее эффективный метод лечения.

В банковской сфере нейросети также играют важную роль. Они используются для защиты финансовых транзакций от мошенничества и взломов. Например, нейросети могут анализировать данные о поведении клиента, чтобы определить, является ли транзакция подозрительной. Это помогает банкам предотвращать мошенничество и защищать своих клиентов. Кроме того, нейросети могут использоваться для предоставления клиентам более персонализированных услуг, таких как рекомендации по инвестированию или управлению финансами.

В производственных отраслях нейросети также могут помочь оптимизировать процессы производства и управления запасами. Например, нейросети могут анализировать данные о производственных процессах, с целью определить какие изменения в производственной линии могут привести к снижению производственных затрат и увеличению производительности. Это может помочь компаниям сократить издержки и повысить эффективность своей деятельности.

Таким образом, нейросети играют важную роль в нашей жизни, помогая нам принимать более эффективные решения в различных сферах деятельности.

В данном проекте рассмотрены вопросы использования нейросети для проектирования структуры, оптимизации работы интернет-сайтов и улучшения эффективности SEO.

Нейронные сети могут анализировать данные о поведении пользователей на сайте и предлагать улучшения в структуре сайта, чтобы сделать его более удобным для использования. Кроме того, нейросети могут использоваться для автоматического создания структуры сайта на основе заданных критериев, что может существенно сократить время на разработку сайта и улучшить его эффективность.

Наличие сайта является важным фактором для успешного развития компании в современном мире. Сайт позволяет привлекать новых клиентов, повышать узнаваемость бренда и улучшать коммуникацию с потенциальными и текущими клиентами. Более того, сайт может быть использован для продажи товаров и услуг, что позволит компании диверсифицировать доходы и улучшить финансовые показатели.

При создании сайта участвует команда, состоящая из программистов, дизайнеров, разработчиков, контент-менеджеров. Для более простого ориентирования в прототипировании сайта используется структура, как вспомогательный инструмент. Структура сайта – это описание иерархии страниц и разделов, которые будут на сайте. Она позволяет четко определить, какие страницы присутствуют на сайте, как они организованы и как пользователи будут их находить. Кроме того, структура сайта позволяет улучшить SEO, упростить процесс обновления и добавления новых страниц на сайт. Создание структуры сайта – важный процесс, позволяющий снизить нагрузку в разработке и последующем обновлении сайта.

Структура сайта может быть древовидной или разветвлённой. Пример древовидной структуры сайта представлен на рис. 1.



Рисунок 1 – Древовидная структура сайта

Иногда компании, которые задумываются о создании сайта, приходят к разработчику сайта абсолютно неподготовленными. Возможно, у них есть только идея и логотип. Заказчик не знает, из чего состоит процесс разработки сайта, и для минимизирования затрат времени и бюджета можно воспользоваться помощью нейросети. Часто компании с малым бюджетом и сжатыми сроками не интересуются деталями. Правильное прототипирование позволит сократить время создания сайта и время на последующие изменения в нем. А применения в этом процессе нейросетей также позволит сократить затраты. Для крупных компаний создание структуры сайта может вызывать трудности из-за большого объема

информации, разделов и подразделов, что затрудняет и увеличивает время разработки.

Цель данной работы – упростить процедуру создания веб-сайта и, таким образом, снизить финансовые и временные затраты организации. Для начала работы необходимо провести исследование не только структуры сайта, но и алгоритма работы нейронных сетей. Успешное создание структуры сайта зависит от подаваемого нейросети запроса в виде текста – «ключевых слов». В зависимости от ключевых слов будет возникать более точный и корректный результат.

В данной работе использовалась нейросеть Notion Ai. Сеть была выбрана, так как она хорошо обучена в русифицированной версии, в отличие от других сетей, которыми можно воспользоваться только в англоязычном варианте.

На выходе из нейронной сети получается текст. Для того, чтобы внести изменения необходимо дописать ключевое слово или, например, название нужного раздела. Примеры приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Примеры информации из нейросети по ключевым словам

Ключевые слова	структура сайта	структура сайта для цветочного магазина	Структура сайта для цветочного магазина с корзиной, вакансиями, популярные вопросы, доставка
Структура сайта	главная страница, разделы и контакты	Главная страница: приветственное сообщение; краткое описание магазина; основные категории букетов Букеты: свадебные букеты; букеты на день рождения; букеты на юбилей Растения: комнатные растения; садовые растения Подарки: корзины с фруктами; Тедди-медведи; шоколадные наборы О нас: информация о магазине; наша команда; отзывы клиентов Контакты: форма обратной связи; контактная информация	Главная страница: приветственное сообщение; краткое описание магазина; основные категории букетов Букеты: свадебные букеты; букеты на день рождения; букеты на юбилей Растения: комнатные растения; садовые растения Подарки: корзины с фруктами; Тедди-медведи; шоколадные наборы Корзина: содержимое корзины; оформление заказа О нас: информация о магазине; наша команда; отзывы клиентов Контакты: форма обратной связи; контактная информация Вакансии: информация о вакансиях; форма для отправки резюме Популярные вопросы: часто задаваемые вопросы Доставка: условия доставки; стоимость доставки

Таким образом, можно добавить необходимые разделы или убрать не интересующие. Обычно для создания структуры сайта уходит от нескольких дней до нескольких недель. Использование нейросетей в процессе создания структуры сайта значительно сокращает временные затраты. Необходимо отметить, что при практической разработке потребуется немного больше времени для возможных изменений и редактирования.

Технологии обработки текста с помощью нейронных сетей позволяют существенно сократить время, затрачиваемое командой на создание сайта, за счет уменьшения исследовательской и трудоемкой работы по созданию структуры сайта. Этот этап является необходимым для последующей работы над сайтом.

Список использованных источников:

1. Ю.А. Сырых Современный веб-дизайн. Рисуем сайт, который продает. – (300) С.51-61.
2. 10 сервисов для создания структуры сайта /[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/467625/> Дата обращения: 17.03.2023.
3. Как составлять запросы к MidJourney, Stable Diffusion и другим нейросетям / [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://journal.tinkoff.ru/how-to-prompt/> Дата обращения: 17.03.2023.
4. Нейросеть Notion/[Электронный ресурс] – Режим доступа: notion.so Дата обращения 17.03.2023.
5. Нейросети и будущее искусственного интеллекта, Юрген Шмидхубер/ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://znanierussia.ru/library/video/nejroseti-i-budushee-iskusstvennogo-intellekta-136> Дата обращения 17.03.2023.

© Ступникова А.Д., Грибова Е.В., 2023

УДК 004.51

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ДИЗАЙНА КОРПОРАТИВНОГО САЙТА

Леушкина К.И.

Научный руководитель Фирсов А.В.

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

Процесс создания сайта далеко не прост, он требует полного удовлетворения заказчика и конечного пользователя. Заказчики зачастую делятся на два основных типа: те, кто хочет красивый сайт для своего продукта и те, кто действительно понимает, что создание сайта один из важных аспектов популяризации и продвижения бренда продукта. С первыми дизайнеру тяжелее работать по причине того, что заказчику может быть не важен пользователь, а не опытный дизайнер сделает сайт по своему усмотрению. Второй тип более осознанный и разбирающийся в маркетинге, он понимает, что от визуального представления его продукта на интернет-платформах будет зависеть количество довольных пользователей и соответственно продвижение продукта. Ведь целевая аудитория чаще всего оценивает систему по удобству использования и по ее внешнему виду и заранее может сделать вывод о качестве продукта или предоставляемых услуг еще до момента приобретения.

Графические блоки, размещенная информация, переходы, анимация демонстрируют пользователю возможности системы. Кроме того, если активный пользователь использует сайт на постоянной основе, значит

дизайн системы должен быть ненавязчивым, предназначенным для работы каждый день и не вызывать раздражения.

Непонятная логика расположения блоков, несовместимые цвета, ненужные отвлекающие элементы, разный шрифт – все это может испортить впечатление о сайте у пользователя, а все этапы разработки станут бесцельны, ведь даже самая полезная, по изначальной идее, программа или платформа, окажется провалом из-за непрофессионального дизайна. Для того чтобы создать качественный и удобный интерфейс на ранних стадиях разработки нужно подключать опытного UI/UX дизайнера, который сможет реализовать все задачи заказчика, чтобы он остался довольным, и сделать внешний вид системы практичным и заманчивым.

Посетитель сайта, впервые зайдя на сайт, не должен долго разбираться в работе системы, он ожидает, что привычные элементы (ссылки, меню и т.д.) будут в более привычном месте. Поэтому при создании привлекательного сайта дизайнер должен помнить про «юзабилити», он обязан ставить удобство и комфорт на ряду со своими дизайнерскими решениями.

Разрушить впечатления пользователя об интерфейсе также может не сочетающаяся графика. За определенной картинкой или кнопкой должно скрывать именно то, что пользователь ожидает там увидеть, в противном случае он скорее всего закроет сайт и отправится искать информацию в других источниках.

Для всех известный факт – пользовательский интерфейс является «оберткой конфетки» в презентации продукта, если эта обертка не нравится покупателям, то на полезность внутренней системы пользователь не обратит внимание и найдет более удобную и заманчивую систему. Так и с бизнесом, чтобы продать продукт, система должна быть привлекательна настолько, чтобы ее хотелось купить и пользоваться регулярно. Поэтому необходимо помнить, что в маркетинге или в рекламе продукт может быть представлен в единственном образе – в виде пользовательского интерфейса, иначе спрос на продукт может не оправдать себя.

Чтобы создать запоминающийся и уникальный web-ресурс, дизайнеры руководствуются принципами красоты и удобства. Пользователь, зайдя на сайт, должен восхищаться работой системы, а не искать кнопки для осуществления его задач. Чтобы обеспечить пользователям комфортное времяпровождение на сайте, были определены следующие принципы для разработки дизайна интерфейса:

1. Одна из самых существенных задач для любого сайта – быть понятным для пользователя. Люди должны быстро и легко разобраться, как работает интерфейс и как с ним взаимодействовать, чтобы получить желаемую информацию или достигнуть поставленной цели. Причём важно отметить, что этот процесс должен происходить интуитивно, не затрагивая глубинных механизмов мозга.

2. Мы живём в мире, где удержание внимания невероятно важно для продвижения продукта. Можно честно сказать, что это один из основных критериев, определяющих успешность продукта в социальных сетях, тем более, когда речь идёт о сайте. Сложно представить будни обывателя, не обременённого тягостью расфокусировки внимания, когда все производители продуктов борются за секунду заинтересованности аудитории. Необходимо помнить, для чего нужен экран устройства для пользователя: чтобы видеть его элементы и быстро закрывать существующие временные задачи. Когда взаимодействие является основной целью, внимание становится необходимым условием.

4. Граница меры. Важно чувствовать и понимать меру количества элементов интерфейса. Лишние градиенты, блеск, графика, различные опции, окна и настройки, которые не несут первостепенной важности и лишь путают потенциального пользователя, а не помогают пользователю справиться с его задачами, только испортят впечатление пользователя ресурса. Посетитель будет отвлекаться на ненужные элементы, он должен чувствовать, что сам управляет ситуацией.

5. Интуитивность. Современный человек ежедневно посещает большое количество различных сайтов. Каждый из них имеет свой собственный интерфейс, однако для удобства некоторые блоки информации всегда находятся в определённых местах, которые уже привычны обычному пользователю и, заходя на сайт, люди уже знают где искать тот или иной материал. Например, путь сайта зачастую располагается в верхней части страницы или меню сайта, которое практически всегда находится либо слева, либо это в выпадающем списке, который, в свою очередь, расположен в верхней шапке. Этот критерий упрощает использование сайта для пользователей, разработку для дизайнера интерфейса и разработку для программистов. Помимо этого, это упрощает взаимодействия пользователей платформы, так как он заранее знает и интуитивно предполагает где может найти ту или иную информацию и знает куда нажать, чтобы получить определённую функцию.

7. Визуальная иерархия. Этот принцип схож с предыдущим, так как также достигается путем определённого выстраивания блоков, который будет удобен для всех пользователей. Визуальная иерархия – четкий и последовательный порядок расположения визуальных элементов, когда пользователь видит похожие блоки в разных разделах, но в привычных местах.

8. Подсказывать и заботиться. Цвет элементов интерфейса может подсказать пользователю куда следует перейти, но цвет не должен указывать, с помощью цвета можно расставить акценты на том, что на самом деле имеет большой смысл. Кроме того, если интерфейс предназначен для долгого использования, то и цвета должны быть соответствующими – не кислотных и очень ярких тонов, в противном случае

у пользователя может возникнуть физическое раздражение глаз и нахождение на сайте ему станет просто неприятным, он скорее найдет более комфортный ресурс, чем станет мириться и привыкать. Конечно, можно использовать и яркие цвета, только если это предусмотрено стилистикой компании и ее ресурса.

9. Незаметность. Странным свойством отличного дизайна является то, что он невидим для пользователя. Одна из причин этого заключается в том, что в случае удачного дизайна пользователи могут сосредоточиться на своих задачах, а не на интерфейсе. Вместо того, чтобы размышлять о ситуации, они удовлетворены выполнением задачи.

10. Доступный интерфейс. Как и любая другая область дизайна, дизайн интерфейсов успешен, когда люди используют работу. Подобно красивому стулу, на котором невозможно удобно сидеть, дизайн интерфейса терпит неудачу, когда люди предпочитают его не использовать. Поэтому дизайн интерфейса – это и создание продукта, и среда, в которой этот продукт используется. Интерфейса недостаточно, чтобы ублажать самолюбие дизайнера – его нужно использовать!

Современные информационные технологии, созданные благодаря достижениям в области компьютерной техники и программного обеспечения, способствуют эффективной коммуникации, расширению возможностей специалистов, применению эмпирического опыта, а также обеспечивают снижение затрат человеческих и материальных ресурсов во всех сферах. Одной из таких сфер является web-дизайн.

Web-дизайн является перспективным направлением развития современного дизайна, тем более, когда спрос на создание уникальных ресурсов находится в постоянном росте, потому что конкуренция среди аналогичных компания высока и все они борются за внимание пользователей. Поэтому при разработке интерфейсов, главное всегда помнить, что грамотно сконструированный интерфейс упрощает освоение делает пребывание на сайте комфортным. И, следовательно, неудачный – наоборот снижает эффективность работы с сайтом, клиент скорее разочаруется в работе системы и покинет ее.

Список использованных источников:

1. Д. Маэда Законы простоты. Дизайн. Технологии. Бизнес. Жизнь / изд-во Альпина Паблишер, 2018. 118 с.

2. С. Уэйншенк 100 новых главных принципов дизайна. Как удерживать внимание. / М.: Питер, 2016. 288 с.

3. Чип Кидд, Судите сами. Как отличить хороший дизайн от плохого. / изд-во Корпус, 2016. 144с.

4. Эрик Энж SEO - искусство раскрутки сайтов: руководство по поисковой оптимизации (SEO) / Э. Энж., Д. Стрикчиола, С. Спенсер. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2017, 816с.

© Леушкина К.И., 2023

УДК 004

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОСЕРВИСНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В РАМКАХ ЕДИНОГО ПРОДУКТА

Дунин Д.С., Ветрова О.А.

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

Современное программное обеспечение стало гораздо более сложным, чем несколько десятилетий назад. Крупные монолитные приложения, которые были стандартом в прошлом, теперь не способны удовлетворить требованиям быстро меняющегося рынка. Для создания масштабируемых и гибких приложений, разработчики всё чаще обращаются к микросервисной архитектуре.

Микросервисная архитектура – это подход к разработке программного обеспечения, при котором приложение разбивается на небольшие независимые сервисы, которые взаимодействуют друг с другом через API.

Рассмотрим основные принципы микросервисной архитектуры. Микросервисная архитектура предполагает создание небольших сервисов, каждый из которых выполняет свою задачу [1]. Каждый сервис может быть разработан и развернут независимо от других сервисов, что облегчает масштабирование, обновление и тестирование. Основные принципы микросервисной архитектуры включают:

1. Разделение на небольшие сервисы. Приложение разбивается на небольшие сервисы, каждый из которых отвечает за определенную функциональность.

2. Независимость сервисов. Каждый сервис может быть разработан, протестирован и развернут независимо от других сервисов.

3. Использование API. Каждый сервис предоставляет API, который позволяет другим сервисам общаться с ним.

4. Развертывание. Каждый сервис может быть развернут в отдельном контейнере, что упрощает масштабирование и управление.

Теперь рассмотрим преимущества использования микросервисной архитектуры, которые делают ее привлекательной для многих компаний и разработчиков.

1. Гибкость и масштабируемость. Микросервисная архитектура позволяет гибко масштабировать приложение в зависимости от его потребностей [2]. Если приложение требует больше ресурсов для обработки большого количества запросов, можно просто масштабировать те компоненты, которые обрабатывают запросы. Это делает микросервисную

архитектуру идеальным выбором для разработки приложений, которые могут расти и развиваться со временем.

2. Улучшенная отказоустойчивость. В микросервисной архитектуре каждый сервис работает независимо от других сервисов. Это позволяет приложению продолжать работу, даже если один из его компонентов не работает. Это улучшает отказоустойчивость приложения и снижает риск потери данных.

3. Большая скорость разработки. Микросервисная архитектура позволяет разработчикам работать над небольшими, независимыми компонентами приложения [3]. Это ускоряет процесс разработки и позволяет быстрее выпускать новые функции и обновления.

4. Легкость внедрения новых технологий. Каждый микросервис может быть разработан с использованием различных технологий и инструментов. Это позволяет легко внедрять новые технологии и инструменты в приложение без необходимости переписывать всё приложение целиком.

5. Упрощение сопровождения. Каждый микросервис может быть развернут и масштабирован независимо от других сервисов. Это позволяет легко обновлять и сопровождать приложение, не затрагивая другие его компоненты. Это также облегчает отладку и тестирование приложения.

Но при анализе и выборе архитектуры необходимо так же и не забывать о недостатках, которые мы сейчас рассмотрим:

1. Сложность разработки. Разработка и интеграция многих небольших компонентов могут быть сложными задачами, особенно для больших приложений. Необходимость связывания различных компонентов и обеспечения их взаимодействия может привести к увеличению затрат на разработку и сопровождение приложения.

2. Управление сложностью. Микросервисная архитектура может привести к увеличению сложности управления приложением. Необходимость отслеживания состояния множества компонентов и обеспечения их взаимодействия может привести к трудностям при масштабировании и сопровождении приложения.

3. Увеличение нагрузки на инфраструктуру. Микросервисная архитектура может привести к увеличению нагрузки на инфраструктуру приложения [4]. Необходимость развертывания и управления большим количеством компонентов может привести к увеличению затрат на обслуживание инфраструктуры.

4. Усложнение тестирования. Тестирование микросервисов может быть более сложным, чем тестирование целого приложения. Необходимость тестирования каждого микросервиса отдельно может привести к увеличению затрат на тестирование и снижению скорости разработки.

5. Увеличение затрат на обучение персонала. Использование микросервисной архитектуры может потребовать дополнительных знаний и

навыков у разработчиков и администраторов, что может привести к увеличению затрат на обучение персонала [5].

В современном мире имеются примеры очень крупных продуктов с использованием микросервисной архитектуры в рамках единого продукта

Одним из примеров использования микросервисной архитектуры в рамках единого продукта является Netflix. Netflix разбил своё приложение на большое количество микросервисов, каждый из которых выполняет свою специфическую функцию, такую как рекомендации, поиск и т.д. Это позволяет Netflix быстро реагировать на изменения требований рынка и изменять отдельные сервисы, не затрагивая остальные.

Ещё одним примером является Uber, который также использует микросервисную архитектуру для своего приложения. Uber разбил своё приложение на множество микросервисов, которые обрабатывают такие функции, как заказы, оплата, маршруты и т.д. Это позволяет Uber быстро масштабировать своё приложение и удовлетворять растущий спрос.

Однако, несмотря на примеры успеха, микросервисная архитектура может не подходить для всех приложений. Для некоторых приложений, особенно для небольших, монолитная архитектура может быть более эффективной и простой в управлении.

В заключение, исходя из всего вышеописанного, можно сказать, что микросервисная архитектура является мощным инструментом для разработки больших и сложных приложений. Она позволяет разбивать приложение на множество небольших компонентов, которые могут быть развернуты и масштабированы независимо друг от друга.

Использование микросервисной архитектуры позволяет легко масштабировать приложение, обновлять и сопровождать его компоненты, а также использовать различные технологии и инструменты в приложении без необходимости переписывать всё приложение целиком. Однако, использование микросервисной архитектуры также имеет свои недостатки, такие как сложность разработки, управление сложностью, увеличение нагрузки на инфраструктуру, усложнение тестирования и увеличение затрат на обучение персонала.

При выборе микросервисной архитектуры для разработки приложения необходимо учитывать все её преимущества и недостатки и принимать решения на основе конкретных требований и ограничений проекта.

Список использованных источников:

1. Newman, S. Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems. O'Reilly Media, 2015.

2. Fowler, M. Microservices: a definition of this new architectural term. <https://martinfowler.com/articles/microservices.html>, 2014.

3. Lewis, J., & Fowler, M. Microservices. <https://www.martinfowler.com/microservices/>, 2014.

4. Dragoni, N., & Giallorenzo, S. A systematic mapping study on microservices architecture. *Journal of Systems and Software*, 2017.

5. Balalaie, A., Heydarnoori, A., & Jamshidi, P. Microservices architecture enables DevOps: Migration to a cloud-native architecture. *IEEE Software*, 2016.

6. Селищев, А. (2018). Микросервисная архитектура: возможности и риски. <https://habr.com/ru/company/vk/blog/320962/> 15.03.2023

© Дунин Д.С., Ветрова О.А., 2023

УДК 348.147

РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕСТОВ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

Евсюкова Н.В., Пронин Д.А., Маринин Д.Д., Бокова Е.С.

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

Одной из приоритетных задач при совершенствовании процесса обучения является разработка прозрачной и эффективной системы оценивания приобретенных знаний, сформированных навыков и умений обучающегося.

Сегодня в период всеобщей информатизации наряду с такими традиционными методами как устный ответ, блиц опрос, контрольная работа, широкое распространение получило компьютерное тестирование, представляющее собой современный формат контроля и оценки знаний [1, 2]. Наряду с преимуществами простого тестирования: объективность оценки, эффективность, дифференцирующая способность, возможность сравнивать и анализировать результаты оценки знаний разных групп обучающихся, компьютерное тестирование имеет ряд преимуществ: не требует подготовки каждого варианта задания вручную, сокращает расход бумажных ресурсов, создает возможность рандомно генерировать большое количество вариантов тестовых заданий и практически моментально получать результаты. При компьютерном тестировании существуют также технические возможности управлять различными настройками видимости, временных ограничений доступа, повторного прохождения теста и др. Компьютерное тестирование можно проводить в формате текущей аттестации по теме/разделу, а также в формате итоговой аттестации в виде экзамена по дисциплине [3].

Цель работы – анализ базовых вариантов тестовых заданий для разработки и проектирования теста, оценивающего уровень знаний и определяющего сформированность умений и навыков обучающегося.

Следует отметить, что универсальных подходов к выбору вида тестовых заданий не существует. Каждый вид обладает своими

преимуществами и недостатками и направлен на решение определенной цели. Логически продуманное сочетание заданий позволит преподавателю с использованием принципа комбинаторики всесторонне оценить знания и умения студента.

Все тестовые задания условно делятся на два больших типа: задания объективного и задания субъективного плана, сочетание которых позволяет проектировать тест под конкретную педагогическую задачу.

Тестовые задания первого типа наиболее эффективны для тестирования больших групп, когда важны полная объективность оценки, абсолютная беспристрастность при быстром подведении итогов тестирования. Задания второй группы целесообразно использовать, если тестируется небольшая по численности группа и нужно оценить умение студентов нестандартно мыслить. В этом случае преподавателю важна не только оценка уровня знаний по дисциплине, но и наличие творческого потенциала тестируемого, а также его способность оперативно принимать правильные решения.

В работе проанализированы существующие виды тестовых вопросов и даны рекомендации по формулированию вопросов и вариантов ответов, в том числе неправильных, на примере тестов технологического профиля по направлению подготовки химическая технология.

Одно из самых распространенных тестовых заданий 1 типа – выбор правильного ответа из нескольких предложенных. К их преимуществам можно отнести: быстроту и удобство оценки результатов; максимальную объективность при оценке уровня знаний; универсальность. К недостаткам – вероятность спонтанного (угадывания) верного варианта ответа и большая трудоемкость разработки таких тестов.

Рекомендации к составлению вопроса тестового задания 1 типа:

1. Задание следует формулировать в виде вопроса, а не как незаконченное суждение. Рекомендуемый вариант составления: «Какое сырье преимущественно используется для производства пленок, применяемых в легкой промышленности?» Не рекомендуемый вариант составления: «При производстве пленок для использования в легкой промышленности обычно используют:...».

2. Формулировка вопроса задания должна быть оптимально точной и однозначной. Рекомендуемый вариант составления: «Основной процесс, в результате которого сырая резина превращается в готовую, теряет свою пластичность, приобретает эластичность и необходимый комплекс эксплуатационных свойств, называется:...». Не рекомендуемый вариант составления: «Вулканизация – это ...».

3. Не следует использовать лишние сведения. Рекомендуемый вариант составления: «При производстве пленки методом рукавной экструзии был замечен дефект – наличие посторонних включений. Что следует предпринять для его устранения?». Не рекомендуемый вариант

составления: «Утром работникам предприятия ОАО «Тиса» была поставлена задача произвести 200 п.м. пленки методом рукавной экструзии, но при выполнении поставленной задачи было обнаружено, что пленка на выходе имела дефекты в виде посторонних включений. Что следует предпринять работникам предприятия, чтобы устранить данный дефект?».

Рекомендации к составлению вариантов ответов. Все варианты ответов должны быть правдоподобными и не сильно выделяться из всего перечня предложенных альтернатив.

Задание. Заполнить пробел в предложении правильным вариантом ответа: «Пленки – это тонкие полимерные покрытия толщиной до ... без основы». Рекомендуемый вариант составления. А) 0,01-0,02 мм; Б) 0,01-0,1 мм; В) 0,1-0,2 мм; Г) 0,1-1,0 мм. Не рекомендуемый вариант составления: А) 0,01-0,02 мм; Б) 0,1-0,2 мм; В) 0,1-1,0 дм; Г) 0,01-0,1 м.

Варианты ответов должны грамматически соответствовать друг другу и быть согласованными с вопросом.

Задание: «Что следует выполнить для уменьшения анизотропии физико-механических свойств пленок, получаемых каландровым методом». Рекомендуемый вариант составления. А) увеличить длину пути материала от каландра до намоточного устройства; Б) сбалансировать пластифицирующую систему в рецепте пленки или применить матирующие добавки; В) снизить температуру валков каландра; Г) повысить температуру каландрирования; Д) установить скорость вращения последнего вала каландра равной скорости вращения приемных тянущих валов. Не рекомендуемый вариант составления. А) увеличить длину пути материала от каландра до намоточного устройства; Б) сбалансирование пластифицирующей системы в рецепте пленки или применение матирующих добавок; В) снижение температуры валков каландра; Г) повышение температуры каландрирования; Д) установить скорость вращения последнего вала каландра равной скорости вращения приемных тянущих валов.

Расположение вариантов ответов лучше оформлять в закономерном порядке, например, от меньшего к большему.

Задание: «Какая потребуется температура в резиносмесителе для смешения резин, содержащих серу и порообразователи?». Рекомендуемый вариант составления. А) 100-110°C; Б) 110-130°C; В) 130-140°C; Г) 140-160°C. Не рекомендуемый вариант составления. А) 130-140°C; Б) 110-130°C; В) 100-110°C; Г) 140-160°C.

Чтобы уменьшить вероятность случайного выбора (угадывания) верного варианта ответа, тестовое задание должно состоять минимум из четырех предложенных альтернативных вариантов ответа.

Задание: «Что определяет толщину пленки, полученную методом каландрирования?». Рекомендуемый вариант составления. А) зазор между последней парой валков; Б) исходный полимер; В) количество валков, через

которое проходит пленка; Г) интенсивность охлаждения пленки на выходе. Не рекомендуемый вариант составления. А) зазор между последней парой валков; Б) интенсивность охлаждения пленки на выходе.

Тестовые задания «верно-не верно» подразделяются на 3 подвида: простые, сложные и составные задания. К их преимуществам можно отнести возможность проверки большого количества материала за короткий промежуток времени; точность оценивания и быстроту подведения итогов; простоту составления заданий. К недостаткам – высокую вероятность угадывания правильного ответа и низкую пригодность для проверки специализированных знаний.

Рекомендации к составлению заданий. Суждения должны быть всецело верны и не содержать исключения. Рекомендуемый вариант составления: «Пленки – это тонкие полимерные покрытия толщиной до 100 - 600 мкр без основы». Не рекомендуемый вариант составления: «Пленки – это тонкие полимерные покрытия толщиной 100 мкр без основы».

Формулировка суждения должна быть конкретной и простой в понимании. Рекомендуемый вариант составления: «Степенью раздува (E_p) называется отношение диаметра рукава (D_p) к диаметру дорна (D_d)». Не рекомендуемый вариант составления: «Когда вам необходимо определить степень раздува (E_p), то следует рассчитать отношение диаметра рукава (D_p) к диаметру дорна (D_d)».

Каждое высказывание (суждение или вопрос) должно содержать только одну мысль. Рекомендуемый вариант составления: «Биаксиально-ориентированная пленка производится по технологии плоскощелевой экструзии». Не рекомендуемый вариант составления: «Биаксиально-ориентированная пленка – полимерный материал, который производится с использованием технологии плоскощелевой экструзии, его преимуществами являются хорошая рассеивающая способность и экологическая безопасность».

Рекомендуется не использовать отрицательные суждения, если можно обойтись без них. Рекомендуемый вариант составления: «Высокие энергозатраты являются недостатком применения вальцов при производстве резин». Не рекомендуемый вариант составления: «Высокие энергозатраты не являются преимуществом применения вальцов при производстве».

Психологи считают, что человеку более свойственно отвечать «верно», чем «неверно». Поэтому следует применять ответы в равном соотношении, или как второй вариант чаще использовать «неверные» высказывания.

Тестовые задания на соответствие, в большинстве случаев, состоят из двух столбцов. К их преимуществам можно отнести высокую точность и оперативность подведения итогов, а также валидность результатов. К недостаткам – высокую сложность и трудоемкость составления заданий.

Рекомендации к составлению тестовых заданий на соответствие: инструкция к заданию должна быть сформулирована достаточно ясно и подробно с пояснением условий задания. Рекомендуемый вариант составления: «Соотнесите слова из столбца слева с соответствующими им определениями из столбца справа. Некоторые определения являются лишними». Не рекомендуемый вариант составления: «Соотнесите по соответствию».

Тестовые задания на дополнение формулируются как незаконченное определение или суждение, в котором требуется заполнить пропуски в специально оставленных для этого местах. К их преимуществам можно отнести малую вероятность угадывания правильного ответа и объективность оценки знаний. К недостаткам – сложность формирования и длительность подведения итогов. Рекомендации к составлению тестовых заданий на дополнение: нельзя пропускать слишком много слов, иначе потеряется смысл предложения; следует расставлять пропуски с акцентом на ключевых словах. Рекомендуемый вариант составления: «Основной процесс, в результате которого сырая резина превращается в готовую, теряет пластичность, приобретает эластичность и необходимый комплекс эксплуатационных свойств называется...». Не рекомендуемый вариант составления: «Основной процесс, в результате которого сырая резина превращается в готовую, теряет пластичность, приобретает эластичность и необходимый комплекс эксплуатационных свойств называется вулканизацией».

Кроме того, при составлении тестовых заданий на дополнение не рекомендуется использовать в тестовом суждении или определении текста полностью взятого из учебника или лекции. Следует, по возможности, переносить пробелы с пропущенными словами в конец предложения. Необходимо предусматривать только один правильный ответ на предложенное тестовое задание.

Тестовые задания субъективного плана представляют собой вопросы без вариантов ответов и поэтому назвать их тестами в прямом понимании можно лишь условно.

Тестовые задания в форме эссе – это один или несколько вопросов, которые следует осветить в свободной развернутой форме за определенный промежуток времени. Оценивается ответ преподавателем субъективно на основе личного знания материала и сути вопроса, а также полноты ответа. К преимуществам такого вида заданий следует отнести возможность оценки аналитического уровня мышления тестируемого и уровень владения профессиональной терминологией. К недостаткам – субъективность оценивания, длительность проверки, а также не возможность разграничения отсутствия знаний и не умения сформулировать мысль.

Рекомендации к составлению задания для тесов в виде эссе: задание должно быть составлено так, чтобы было понятно, какого рода ответ в

данном случае требуется. Рекомендуемый вариант составления: «Опишите работу составных узлов универсальной каландровой линии». Не рекомендуемый вариант составления: «Опишите универсальную каландровую линию».

Помимо частных рекомендаций к каждому виду тестовых заданий, существуют общие – строго выверенное и заранее обозначенное время для выполнения тестовых заданий, прозрачные и понятные критерии оценки и количество баллов, которые возможно набрать за каждый правильный ответ.

Таким образом, можно сделать вывод, что при соблюдении всех вышеперечисленных рекомендаций, комбинаторика в одном тестировании нескольких видов тестовых заданий, позволяет преподавателю не только проводить промежуточный контроль знаний, но и оценивать эффективность построения и реализации образовательного процесса и при необходимости вносить в него необходимые корректировки. Очевидно, что компьютерное тестирование – это не только инструмент контроля и оценки уровня результатов образования и сформированности компетенций, но и импульс к развитию новых современных педагогических практик и технологий.

Список использованных источников

1. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе. – М.: Педагогика, 2003. № 10.

2. Мамай С. П. Методика составления тестовых заданий: Учеб. пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал.гос.проф.-пед. ун-та, 2001. 58 с.

3. Майоров, А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. - М.: «Интеллект-центр», 2001. - 296 с.

© Евсюкова Н.В., Пронин Д.А., Маринин Д.Д., Бокова Е.С., 2023

УДК 004.512.4

АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ ВЫБОРА ЗАВЕДЕНИЙ ОБЩЕПИТА В ЦЕЛЯХ РАЗРАБОТКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

Егоров Д.Р.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Понять логику принятия человеком решений крайне сложно. В сферах, где предполагается тесное взаимодействие с клиентом, требуется тщательно проанализировать процессы, движимые покупателем, что влияет на его действия, а главное – как к определенным действиям его подтолкнуть. Конкретно в сфере общественного питания главным объектом подобного исследования является процесс выбора заведения.

В рамках создания маркетингового материала для общепита, а также таких форм взаимодействия, как цифровые интерфейсы, следует учитывать, на что в первую очередь обратит внимание потенциальный клиент, какая информация является для него важной, какая подтолкнет к выбору конкретного предприятия. Для этого требуется проанализировать статистику и опросы, проводимые среди населения.

Обратимся к опубликованным в открытом доступе в сети Интернет данным. Нас интересуют актуальные исследования и опросы, содержащие данные по критериям выбора клиентами заведений общественного питания. Было найдено 3 исследования-опроса с процентной оценкой каждого из влияющих факторов. Два из них были проведены на территории Российской Федерации. Данная выборка должна показать примерные предпочтения среднестатистического посетителя, вне зависимости от страны. В результате компоновки всех данных путём составления общего графика, используя приведенные цифры опрошенных и проценты выбравших конкретные критерии, получается следующий массив данных для анализа, представленный на рис. 1.

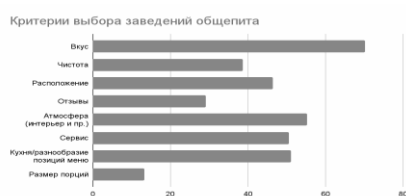


Рисунок 1 – Общие критерии выбора заведений общепита

Эти данные показывают, на что в первую очередь будет обращать внимание пользователь. Однако многие из этих оценок субъективны и могут не находиться в открытом доступе. Также, анализ исследований в области показал, что существует большое количество критериев для выбора, которые можно назвать субъективными или которые не присущи всем категориям. К примеру, одной из частых дополнительных услуг баров является показ спортивных трансляций, у семейных ресторанов – наличие детских комнат, у кофеен – возможность взять кофе на вынос. Для данных критериев, которые можно обобщить как «субъективные» нужно придумать отдельную форму отображения и определения.

На основе приведённых выше данных можно составить макет интерфейса, для чего был использован формат визитки. Это подразумевает, что будет использоваться только самая важная информация для выбора. Первоначальный концепт, использующий полученные критерии, представлен на рис. 2а.



Рисунок 2 – а) разработанный концепт пользовательского интерфейса; б) концепт интерфейса с добавленными тегами

Данный макет включает в себя данные, обозначенные при разработке «объективными» – название, ценовую категорию (1500-2000 рублей – средняя, ниже – низкая, выше – высокая), общую оценку по данным разных агрегаторов, адрес и номер телефона. Однако, осталась категория «субъективных» критериев выбора. Для этого можно использовать систему поиска по отзывам для отбора часто встречаемых слов и словосочетаний. Из этого будут формироваться простые теги, что облегчит поиск и выбор заведения. С этим добавлением концепт приобретает вид, показанный на рис. 2б.

Полученная в результате компоновки данных информация, а также анализ критериев выбора заведений общественного питания позволили составить макет пользовательского интерфейса, одновременно учитывающий важные для клиента сведения и субъективные предпочтения. Это упрощает и ускоряет процесс принятия решения пользователем.

Список использованных источников:

1. Вкус еды, цены и атмосфера – главное, на что ориентируются россияне при выборе ресторана // РБК URL: <https://marketing.rbc.ru/articles/13121/> (дата обращения: 26.02.2023).

2. На что обращают внимание россияне при выборе ресторана. Исследование // Анкетолог URL: <https://iom.anketolog.ru/2021/02/15/kafe-restorany> (дата обращения: 26.02.2023).

3. Fidan, Hafize & Teneva, Atanaska & Stankov, Stanko & Dimitrova, Eva. (2018). Consumers' Behavior of Restaurant Selection. 1-3. 10.1109/HiTech.2018.8566405.

4. Choi, Jin-kyung & Lee, Ji-Eun & Zhao, Jinlin. (2023). A Comparison of the Restaurant Selection Preferences between Residents and Visitors of South Florida.

5. Kim, Soyeon and Jae Eun Chung. "Restaurant Selection Criteria: Understanding the Roles of Restaurant Type and Customers' Sociodemographic Characteristics." (2011).

6. Chua, Bee-Lia & Ab Karim, Muhammad & Lee, Sanghyeop. (2020). Customer Restaurant Choice: An Empirical Analysis of Restaurant Types and Eating-Out Occasions. International Journal of Environmental Research and Public Health. 17. 6276. 10.3390/ijerph17176276.

© Егоров Д.Р., 2023

УДК 004.42

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМ ОДЕЖДЫ

Ермолаева А.О., Семенов А.А.

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

В наше время достаточно много предпринимателей, которые занимаются продажей одежды. Основная проблема для них состоит в том, где приобрести товар для продажи. Если предприниматель не владеет собственным производством одежды или не является дизайнером, то ему приходится обращаться к поставщикам одежды. Возникает ряд вопросов, ведь это не так просто осуществить. Как их найти? Как сделать заказ? Как не ошибиться с выбором? Будет ли эта одежда уникальна? Я решила разработать приложение, которое облегчит предпринимателям и поставщикам коммуникацию между собой.

В приложении планируется база поставщиков. Предполагается, что в базе будут собраны продавцы с оптовых баз, у которых нет расходов на помещения, нет сайтов. Также у них нет посредников, именно поэтому предприниматели, которые хотят заказать одежду в свои магазины, смогут приобрести товары практически по себестоимости. Если у вас есть магазин на любом из маркетплейсов, вы сможете найти себе поставщика, в приложении будет выбор разных категорий одежды от разных поставщиков. Администратору будет доступно добавление в базу поставщиков и их ассортимент, а также отслеживание истории заказов. Пользователю, то есть заказчику, будут доступны такие функции, как просмотр товара, поиск по названию, добавление в корзину товаров, а также оформление заказа.

Цель работы – создать цифровизированное программное обеспечение, которое поможет автоматизировать связь между поставщиком и заказчиком. Реализация продукта предусмотрена с использованием языка программирования C# в среде разработки Visual Studio 2022. Для создания базы данных планируется использовать MS SQL Server 2022. Созданное ПО поможет предпринимателям сэкономить время и деньги.

В приложении можно заказать товар различного производителя, категории, цвета.

Хранить информацию о товарах, производителях, категории и цвете будет проще в собственной базе данных, так как поток информации велик, и запросто можно потерять или запутаться в данной информации.

Работать с базой данных будут администратор; заказчик. Администратор будет иметь возможность добавлять, удалять, смотреть товары. Заказчик будет иметь возможность смотреть и покупать товары.

База данных будет разработана в Microsoft SQL Server 2022. Microsoft SQL Server – система управления реляционными базами данных (СУБД), разработанная корпорацией Microsoft. Основным используемым языком запросов – Transact-SQL, создан совместно Microsoft и Sybase. Transact-SQL является реализацией стандарта ANSI/ISO по структурированному языку запросов (SQL) с расширениями. Используется для работы с базами данных размером от персональных до крупных баз данных масштаба предприятия; конкурирует с другими СУБД в этом сегменте рынка. SQL Server 2022 уделяет основное внимание взаимодействию с гибридным облаком Microsoft, в отличие от SQL Server 2019, который был ориентирован на кластеры больших данных и поддержку хранимых процедур Java. Это позволяет SQL Server 2022 интегрироваться с рядом служб, доступных в облаке, даже когда он работает локально. Интеграция баз данных SQL Server 2022 с Azure SQL обеспечивает их высокую доступность и аварийное восстановление, а также упрощает миграцию в облако с минимальным временем простоя. А реализация в SQL Server 2022 реестра базы данных SQL Azure позволяет контролировать целостность данных с помощью технологии блокчейн.

Инфологическая схема реализованной базы данных представлена на рис. 1.



Рисунок 1 – Инфологическая схема базы данных

Концептуальная модель данных состоит из ряда компонентов: сущностей, связей, атрибутов. При переходе к реляционной схеме базы данных каждый из этих компонентов должен быть проанализирован и, если это окажется необходимым, то даже и преобразован. Изменения, вносимые в процессе преобразования, должны быть такими, чтобы их результат полностью отвечал требованиям, выдвигаемым реляционной моделью данных (рис. 2).

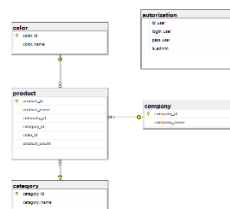


Рисунок 2 – Концептуальная модель базы данных

Код программы будет написан на языке программирования C#. Это объектно-ориентированный язык программирования с C подобным синтаксисом. Данный язык, наиболее подходящий для написания программы, которая подразумевает синхронизацию с базой данных.

Приложение использует оконное приложение для взаимодействия с пользователем. Запуск осуществляется через файл с расширением exe.

Запустив программу, вы увидите оконное приложение, в котором будет поле ввода логина и пароля. При неверном вводе логина или пароля открывается окно, сообщающее о том, что аккаунта с такими данными не существует, при правильном вводе данных появляется уведомление об успешной авторизации. Есть 2 варианта входа в приложение: роль администратора и роль заказчика. Если авторизация в роли администратора, то откроется окно администратора с 4 кнопками и строкой поиска по товару. Если пользователь – заказчик, то откроется окно покупателя с кнопкой купить и строкой поиска по товару.

Особенность программы заключается в том, что она будет доступна лишь тем пользователям, которые являются предпринимателями в сфере продажи одежды. То есть программа не будет в открытом доступе для скачивания в интернете. Данное правило позволит предпринимателям (заказчикам) заказывать уникальные товары по минимальной стоимости, тем самым поднимая уровень заинтересованности со стороны клиентов.

Рассмотрим существующие аналоги: AliExpress, Ozon, Wildberries. Все три пункта являются маркетплейсами, к которым имеет доступ каждый человек. Из-за того, что на данных площадках происходит продажа товара не напрямую от поставщика, цена на товары намного выше.

Список использованных источников:

1. Новые возможности Visual Studio 2022 // Microsoft learn URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/VisualStudio/ide/whats-new-visual-studio-2022?view=vs-2022> (дата обращения: 12.03.2023).

2. SQL Server 2022 // microsoft URL: <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-server-2022> (дата обращения: 10.03.2023).

3. Вишневецкий, Алексей Microsoft SQL Server. Эффективная работа / Алексей Вишневецкий. - М.: Питер

© Ермолаева А.О., Семенов А.А., 2023

УДК 004.457

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ ВЕБ-СЕРВИСА ОТПРАВКИ СООБЩЕНИЙ В МЕССЕНДЖЕРЫ С ГАРАНТИЯМИ ДОСТАВКИ

Желудков Д.М.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Компаниям, продающим свои услуги или продукт удобно проводить рекламные акции с помощью мессенджеров и социальных сетей, где, чаще

всего, присутствуют их потенциальные клиенты. Например, по данным ежегодного глобального исследования креативного агентства We Are Social и сервиса Hootsuite, на январь 2022 года количество активных пользователей social media насчитывает 4,62 миллиарда человек (это 58,4% от всей популяции на земле) [1].

Рекламу можно проводить с помощью маркетинговых рассылок в мессенджеры. Рассмотрим несколько существующих решений для отправки сообщений в мессенджеры, оценим их и выстроим траекторию исследований для дальнейшего совершенствования.

Ract поддерживает отправку 8 уникальных каналов: Telegram, Viber, Вконтакте, Одноклассники, Авито и другие. Плюсы: единый интерфейс в браузере, интеграция с AmoCRM и Vitrix24, присутствует инструмент для аналитики, есть возможность интегрировать Ract со своей системой предоставляемому API, имеется техническая поддержка. Минусы: не самый высокий уровень SLA (99%) с предоставляемыми для интеграции CRM. Хороший показатель от 99,9. Количество подключаемых мессенджеров ограничено.

Chat2Desk – российское программное обеспечение, которое предоставляет возможности общения с клиентами посредством мессенджеров. Имеет интеграцию с практически всеми мессенджерами, как и у решения выше, но предоставляет канал связи по Email. Важной особенностью является возможность интеграции с любым мессенджером или «любой сервис, в котором можно принимать и отправлять сообщения». Плюсами так же является наличие мобильных приложений.

Ещё одним решением для проведения исследований или общения с клиентами может стать Jivo. Платформа начала свой путь в 2012 году. Jiva имеет те же самые каналы взаимодействия, что и предыдущие две платформы. Имеется возможность интегрироваться с любым источником. Есть API для разработчиков. Имеются мобильные приложения.

Таким образом, современным решениям присущи следующие достоинства:

1. Наличие удобного интерфейса для взаимодействия с пользователем. Это может быть веб-интерфейс, десктопное или мобильное приложение.
2. Большое количество каналов доставки.
3. Возможность подключения своего решения в качестве канала, например, корпоративного мессенджера.

От современных решений, в этом сегменте информационных технологий, требуется гарантия доставки до API мессенджера. Без гарантий доставки и работоспособности мессенджеров отправленные сообщения будут потеряны и не доставлены до пользователей. При выполнении, например, маркетинговых рассылок это будет негативно влиять на доходы и репутацию компании. В рассмотренных решениях, как типовых,

отсутствует информация о гарантиях доставки до API мессенджера. Например, Post предлагает гарантии SLA по доступности мессенджеров: Viber и Telegram имеют SLA 99.7% [5].

Во многих случаях, эту проблему можно решить за счет грамотного проектирования архитектуры приложения и рационального подбора компонентов.

Определим функции отдельных частей системы для отправки сообщений. База данных отвечает за сохранение информации о сообщениях, получателях, способах отправки. Клиентская часть отвечает за взаимодействие с инициатором отправки, получение информации от пользователя и её передачу в серверную часть. Серверная часть отвечает за обработку входящего сообщения от инициатора, сохранение сообщения в базе данных, менеджмент аутентификационной информации, приём и сохранение статусов об отправке и маршрутизацию сообщения в выбранный канал. Адаптер для мессенджера отвечает за приём сообщений от серверной части, конвертацию в формат, принимаемый мессенджером и отправку в API канала.

Гарантия доставки, на современном уровне требований, может быть реализована в нескольких вариантах:

1. Мониторинг БД на статусы отправки. Реализация функционала на стороне серверной части.
2. Мониторинг БД на статусы отправки. Написание отдельного микросервиса для выполнения мониторинга.
3. Использование брокера сообщений с механизмом переповторов.

В первых двух вариантах будет происходить нагрузка на БД и потребуются выделение ресурсов на реализацию непрерывного мониторинга статусов отправки сообщений, а при использовании брокера сообщений необходимо выделить ресурсы только «под брокер». Кроме того, в первых двух решениях существуют две точки отказа функционала переповторов (база данных, серверная часть/отдельный микросервис), а в третьем варианте всего одна – брокер. Мною было решено использовать третий вариант. С использованием третьего варианта, удастся эффективно решить задачу по многим показателям. Ниже представлена функциональная схема такого решения (рис. 1).

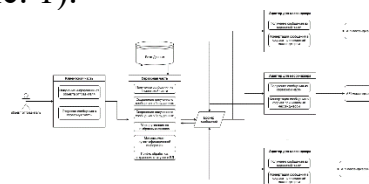


Рисунок 1 – Архитектура сервиса отправки сообщений в мессенджеры с гарантиями доставки

Отличительные особенности архитектуры сервиса, позволяющие реализовать необходимые функции связаны с тем, что брокер, в случае сбоя мессенджеров будет выступать в качестве хранилища неотправленных

сообщений. Именно на этот компонент системы ложится нагрузка по содержанию сообщений до восстановления работы каналов отправки, либо до истечения заданного времени. База данных больше необходима в качестве хранилища конфигурационной информации, выдачи статусов объекту отправителю и места, где содержится история отправки сообщений.

При реализации системы, имеющей архитектуру выше, появляется возможность разработки функционала, обеспечивающего гарантии доставки сообщения до мессенджеров: при недоступности какого-либо канала, система будет повторять запросы на отправки в течении заданного кол-ва времени. Процент доставки сообщений увеличиться и сервисы станут более отказоустойчивыми. Дальнейшее улучшение пользовательских и технических характеристик может быть реализовано за счет увеличения количества узлов в кластере брокера. Это сделает систему ещё более надёжной: при внезапном сбое и поломке одного узла, данные будут обрабатываться другими работающими. Так же можно воспользоваться различными механизмами выбранного брокера. Например, в Apache Kafka топики можно разделить на партиции. Это ускорит обработку сообщений, распараллелив её по узлам в кластере.

Список использованных источников:

1. Datareportal: Исследование о количестве людей, проводящих время в соц. Сетях: сайт – URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2022-global-overview-report> (Дата обращения: 07.03.2023) – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный

2. Pact.im: официальный сайт: информация об SLA – URL: <https://www.pact.im/sla> (Дата обращения 07.03.2023) – Текст: электронный

© Желудков Д.М., 2023

УДК 004.62

МАРАРІ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ГРУЗОВЫМИ ПЕРЕВОЗКАМИ

Журинский С.С., Зензинова Ю.Б.

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

При разработке программного обеспечения для системы управления грузовыми перевозками одним из главных элементов пользовательского приложения является интерактивная карта. Карта должна предоставлять возможность пользователю не только искать места по адресам, но и выстраивать оптимальные по времени и расстоянию маршруты из одной точки в другую для определённого транспорта на основе актуальной

информации о дорогах, по которым выстраивается маршрут. Для таких задач приложение должно получать актуальную картографическую информацию от ресурсов, располагающих такой информацией. На программном уровне связь между приложением и сервером картографической информации устанавливается при помощи определенного API. Как правило, сам API предоставляется этими же ресурсами с различным набором функций и на различных условиях.

Существует несколько компаний, предоставляющих картографическую информацию. Однако, многие из них, хоть и дают возможность обращаться к своим серверам абсолютно бесплатно, не могут предоставить широкий выбор регионов, и выступают скорее в качестве помощников для тех, кто хочет попробовать воспользоваться таким API для обучения или в целях интереса. По этой причине, для разработки коммерческого проекта стоит рассматривать ресурсы, предоставляющие расширенный выбор как географических регионов, так и технических возможностей API. Стоит заметить, что почти все сервисы, дают возможность использовать их API если не полностью бесплатно, то частично с некоторыми ограничениями, или с некоторыми условиями. В связи с чем, нужно тщательно изучить тот продукт, который будет использоваться в проекте и определится какие функции необходимы, и какая версия нужна, бесплатная или коммерческая.

Коммерческие версии API предоставляются по индивидуальным запросам, необходимо обратиться к поставщику напрямую и попросить предоставить определенные возможности, которые нужны для разрабатываемого приложения. Цены варьируются в зависимости от обширности предоставляемых возможностей и количества запросов в сутки. В разных компаниях цены устанавливаются по разному, они могут быть конкретизированы изначально, или обговариваются лично с покупателем на индивидуальной основе. Так, например, Google [1] позволяет сразу узнать какую сумму нужно будет платить за месяц в зависимости от количества запросов в сутки, в то время как 2GIS [2] сообщает о цене лишь при беседе с клиентом на основе предоставленных данных о разрабатываемом проекте.

Если же говорить о бесплатных версиях, то сервисы скорее всего запросят информацию о цели и сути проекта. В некоторых случаях, как в случае с Yandex, клиенту предоставят возможность воспользоваться некоторыми возможностями карт бесплатно, без сообщения какой либо информации о проекте, но с ограничением запросов в сутки, и с соблюдением определенных правил.

Перед тем как заключать контракт с поставщиком картографической информации, разработчик может, в случае если поставщик дает такую возможность, ознакомиться с документацией в свободном доступе, например документация API от Yandex можно в свободном доступе найти и изучить на официальном сайте с документацией [3], а открытый код API на сайте

GitHub [4], однако использовать его можно только располагая API-ключом который в свою очередь выдается индивидуально (бесплатно или по коммерческому контракту).

Главным фактором при выборе поставщика картографической информации является спектр возможностей работы с этой информацией. Необходимо обозначить цели выполняемой работы, какую функцию будет исполнять карты в приложение.

Так для построение статических маршрутов между двумя точками, можно воспользоваться API для статических карт. В таком случае при обращении к серверам будет происходить простой вывод статической картинки с выстроенным кратчайшим маршрутом, зачастую без учета способа движения и выбора нужных дорог. Это наименее затратный способ, как с точки зрения ресурсов сервера или приложения, так и с точки зрения оплаты услуг поставщика картографической информации.

В случае если требуется более сложное построение маршрута, с учетом определенного транспорта, актуальной информации о дорогах, отслеживание транспорта или в некоторых случаях построения матрицы расстояний, необходим куда более обширный спектр функций от API. Yandex, к примеру, помимо всех упомянутых выше возможностей, предоставляет API для построения матриц расстояний, возможность подключить API для отслеживания датчиков или смартфоном через IP или Wi-Fi без использования GPS.

В большинстве случаев сервис сразу предоставляет выбор API функций, либо формируя специальный договор, с изначально оговоренными предоставляемыми услугами, однако некоторые компании дают возможность самостоятельно выбрать нужные функции, запрашивая к ним API-ключи отдельно.

Подводя итог, можно сказать, что в случае коммерческого использования и профессионального подхода к разработке можно рассмотреть 2GIS. Для учебных целей можно выбрать OpenStreetMap [5] или GraphHopper [6]. Для разработки программного обеспечения в рамках дипломной работы разумным будет выбрать API от Yandex. Однозначным плюсом является открытая и понятная документация на русском языке, изучить которую не составит труда. Так же, Yandex предоставляет выбор специализированного API под разные задачи. Подойдет также и API от Google, но случае возникновения каких-либо трудностей, сложнее будет обратиться за помощью к службе поддержки, так как Google постепенно уходит с отечественного рынка, и неохотно идет на контакт с разработчиками из России.

Список использованных источников:

1. Тарифный плана на предоставляемый API от Google – URL: <https://mapsplatform.google.com/intl/ru/pricing/> – Режим доступа: Официальный сайт Google. – Текст: электронный.

2. Предоставление услуг mapAPI от 2GIS – URL: <https://dev.2gis.com/price> – Режим доступа: Официальный сайт 2GIS. – Текст: электронный.

3. Документации к API от Yandex – URL: <https://yandex.ru/dev/maps/> – Режим доступа: Официальный сайт Yandex. – Текст: электронный.

4. Открытый код API от Yandex – URL: <https://github.com/yandex?q=map&type=all&language=&sort=/> – Режим доступа: Веб сервис предоставления библиотек и открытого кода GitHub.

5. Документации API OpenStreetMap – URL: <https://taginfo.openstreetmap.org.uk/> . – Режим доступа: Официальный сайт OpenStreetMap.

6. Документации к API от Yandex – URL: <https://www.graphhopper.com/> – Режим доступа: Официальный сайт GraphHopper. – Текст: электронный.

© Журинский С.С., Зензинова Ю.Б., 2023

УДК 004.588

АГЕНТНЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ВИРТУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД

Зарипов Е.А., Акопов А.С.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

В данной статье рассматриваются актуальные проблемы, связанные с образовательной средой, а также с методами обучения. Вопрос о применении нововведений стоит остро, поскольку на протяжении нескольких десятилетий в области обучения наблюдается стагнация, старые методы донесения материала и дальнейшая практика его применения неизбежно устаревают и не соответствуют запросам времени. В эпоху информационных технологий мир претерпел существенные изменения, но модель взаимодействия с обучающимися не адаптировалась к новым реалиям. Система образования требует значительной модернизации с применением инновационных технологий, в частности применение такого понятия, как геймифицированная виртуальная образовательная среда. Для решения данной проблемы авторы статьи провели исследование и выявили алгоритмы, необходимые для трансформации методов обучения и созданию образовательной среды, отвечающей сегодняшнему дню.

В настоящее время особенный уровень значимости приобретают дисциплины, оказывающие все большее влияние на формирование и становление сквозных информационных технологий за счет социально-экономических изменений в жизни общества и наращивания необходимости в подготовке специалистов нового формата, способных

эффективно решать задачи в быстро меняющихся условиях. В связи с этим выделяется одна из наиболее актуальных проблем – заинтересованность студентов в учебном процессе для получения профессиональных знаний и навыков.

Данная проблема рассматривалась Зариповым Е.А. в ранее опубликованных научных работах [1-4], а также в отчетах по научно-исследовательской работе «Методологические основы проектирования архитектуры информационных систем (ИС)» №124-ИТ.

Для российских образовательных организаций переход к применению электронного обучения и дистанционных образовательных технологий – это не только новые возможности для расширения диапазона образовательных услуг и внедрения новых образовательных технологий, но также и новый источник инновационного становления и социальной направленности. Ввиду широкого распространения сквозных информационных технологий, особенно в образовании, разработаны новые инструменты для обучения в виртуальном пространстве: мультимедийные обучающие и контролирующие системы, интерактивные учебные пособия, различные видеолекции, тренинги и симуляции, интерактивное взаимодействие с конфигурациями оценки результатов обучения, онлайн-конференции, многообразные виртуальные олимпиады и т.д. Всё это позволяет изучать дисциплины в более лёгкой, но в то же время более высококачественной форме. При этом, использование интерактивной среды оказывает воздействие на общение преподавателей, обучаемых и студентов, что ведет к устойчивому развитию личности, ознакомлению с современными информационными технологиями и освоению передовых научно-технических решений для формирования широкого спектра профессиональных компетенций у обучающихся.

Система образования в высших учебных заведениях сталкивается с проблемами использования ИТ-инструментария. К таким проблемам можно отнести недостаточное использование возможностей современных информационных технологий как в системе образования в целом, так и при организации образовательного процесса, а также отсутствие у значительной части педагогов мотивации к использованию цифровых образовательных ресурсов. В данном случае и появляется такое определение как «Геймифицированная виртуальная образовательная среда», где в контексте рассматриваемого вопроса, «геймифицированные виртуальные образовательные среды» означают комплекс методик, процессов и средств, направленных на создание качественной образовательной среды, обеспечивающий системное развитие субъекта образовательного процесса (учащегося, педагога и др.), которая включает в себя следующие характеристики образовательной среды: интеграция, обучение в сотрудничестве и др. [1].

Традиционно большое внимание уделяется исследованию процессов обучения с применением статистической теории игр, в частности, теории множеств. Кроме того, при обучении используются методы стимулирования интереса обучающихся к изучаемому предмету, развития у них различных познавательных потребностей и интересов. Все эти методы деятельности направлены на стимулирование активности обучающегося и на повышение эффективности его учебной деятельности. В результате стимулирования активности обучающегося создаются условия для формирования его познавательных интересов и потребностей. В процессе интерактивного учебного процесса по изучаемой дисциплине должны быть созданы специфические стимулы деятельности обучающихся (удовлетворение любознательности, формирование познавательных мотивов, повышение мотивации и активности обучающихся). Для этих целей и используются такие подходы, как геймификация (игровые технологии) и агрегирование.

Агентный подход базируется на концепции применения понятия агента, зависящего от среды, в которой он находится и отражения ментального действия агента по отношению к рассматриваемой системе. В рамках разрабатываемой системы агентами могут выступать студенты и преподаватели, где каждый из агентов перемещается от одного состояния к другому на основе применения методов дискретно событийного моделирования для имитации поведения. Поскольку agent-based models это метод имитационного моделирования, исследующий поведение децентрализованных агентов и того, как такое поведение агентов определяет поведение всей системы и поступающих в систему агентов и компонент в целом.

Автором были проанализированы различные инструменты имитационного моделирования (ZuluThermo, T-FLEX, FORGE, GASP), где в конечном счете выбор пал именно на AnyLogic поскольку именно в данной программной среде есть возможность реализовать агент-ориентированную модель, которая позволяет использовать Big Data, для наполнения модели входными данными из реального мира. Значительным преимуществом агентного моделирования является возможность построения моделей с учетом неимения знаний о глобальных зависимостях в рамках моделирования соответствующей предметной области. Важно представлять логику поведения отдельных агентов, что в свою очередь может помочь в получении более общих познаний о исследуемом процессе.

Обычно в подобных моделях присутствуют агрегированные агенты, представляющие собой определенную область, например, университет или учебную группу. При этом спецификация агента происходит за счет оптимизации соответствующей функции полезности или же в модель подключаются рассчитанные ранее, например, экзогенных параметров, отражающих следствия решений агента. Отмечается, что настоящие характеристики могут изменяться в процессе обучения и зависеть от

огромного количества факторов. Именно агент-ориентированная модель позволит реализовать наблюдение за влиянием разнообразных факторов на уровень освоения материалов, особенно с применением ГВОС. Поскольку агент – это отдельная сущность, которая обладает активностью, самостоятельным поведением, то подразумевается, что в разрабатываемой модели агенты смогут изменяться (эволюционировать), принимать решения в соответствии с набором правил и при взаимодействии с окружением и другими агентами в отношении всего процесса обучения. Поэтому будет разработана имитационная модель, отражающая связи между агентами, отражающая не только взаимодействие в рамках учебной группы, но и взаимодействие учебных групп и курсов между собой.

За счет отражения всего вышеперечисленного могут быть получены все необходимые результаты, выводы о применении ГВОС, а также численные параметры, которые позволят подобрать оптимальное время обучения, рекомендуемое количество студентов в учебных группах и т.д. В подобной модели агентами могут выступать студенты и преподаватели, где в качестве характеристик и состояний выступают следующие параметры, приведенные в табл. 1.

Таблица 1 – Параметры агентов в разрабатываемой агент-ориентированной модели

Параметр	Представление	Пример	Описание
Время активности	От 0 до 23	8-18	Активное время, когда агент может активно вести свою деятельность, учеба, работа, саморазвитие и т.д.
Доступное свободное время	От 0 до 23	18-21	Время, когда агент свободен от дел и имеет возможность выбрать деятельность из списка: отдых, учеба, работа и т.д.
Наклонности в восприятии информации	А - Аудиал В - Визуал К - Кинестетик Д - Дискрет	А, К	Визуалы – усваиваемость большей части информации через зрение. Аудиалы – усваиваемость большей части информации через слуховой канал. Кинестетики – усваиваемость большей части информации через другие ощущения (обоняние, осязание и др.). Дискрет – усваиваемость большей части через познание мира посредством логического анализа.
Техническое обеспечение	От 0 до 2	1	0 - минимальный уровень технического обеспечения (нету смартфона и иных устройств связи). 1 - обеспечен смартфоном или иным устройством, позволяющим за стенами учебного учреждения проходить обучение и коммуницировать с другими агентами. 2 - обеспечен всеми необходимыми устройствами (смартфон, ноутбук, ПК и т.д.) позволяющие взаимодействовать с учебно-методическими материалами также эффективно, как и в стенах учебного учреждения
Уровень адаптации к изменениям	От 0 до 2	2	0 - агент очень медленно адаптируется к меняющимся внешним факторам и техническому обеспечению 1 - агент адаптируется в определенном промежутке времени в зависимости от сложности адаптации. 2 - агент адаптируется крайне быстро, любые изменения происходят без особых потерь времени и сил

На основе вышеописанной информации автором рассматривается к применению агент-ориентированный подход к моделированию и имитации геймифицированных виртуальных образовательных сред. Для этого создается начальная версия агент-ориентированной модели, которая отражает эффективность обучения студентов, основываясь на показателе их заинтересованности образовательным процессом (рис. 1).

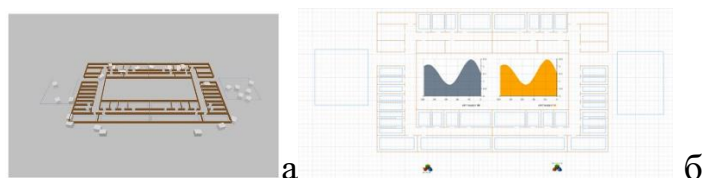


Рисунок 1 – а) первая версия имитационной модели учебного процесса кафедры ИиППО в среде AnyLogic; б) макет имитационной модели учебного процесса кафедры ИиППО в среде AnyLogic

На следующем этапе планируется создание масштабной модели в Anylogic, которая будет поддерживать методы агентного моделирования, отражать эффективность обучения студентов, основываясь на показателе их заинтересованности образовательным процессом для сравнительного анализа показателей в вариантах с стандартным обучением и с геймификацией. Также предполагается совершенствование модели данных для поддержки фактического поведения агентов моделей; применение новых методов агрегирования данных; усовершенствование методов подсчета отклонений от заданных норм, оценок эластичности и сил связей между агентами; анализ средств для определения вероятностей.

На начальной стадии разработки учебного процесса могут использоваться традиционные агрегирующие методы: селективный сбор информации о деятельности обучающегося, распространяющей влияние на обучающегося с использованием интернета, получения в зависимости от содержания знаний в процессе прохождения различных игровых этапов, накопления знаний для проведения учебных занятий и для использования полученных знаний для поддержания процесса обучения в течение всей учебной сессии.

Рассматривая данную тему на социальном и педагогическом уровне, геймифицированная образовательная среда является уже неоспоримым фактом повышения вовлеченности и мотивации обучающихся, помогает более продуктивно воспринимать материал. Игры принято считать одним из интенсивных способов, поскольку они обладают таким свойством как «гибкость», то есть могут быть оптимизированы под каждого человека. Что, собственно, и дает возможность сквозного проектного обучения, ведь игра будет эффективна в том случае, если идет в совокупности с другими способами обучения. На сегодняшний день геймификация как метод обучения чаще используют в образовательной системе детей дошкольного и младшего школьного возрастов. Немецкая проектная лаборатория FuturLab, анализируя роль игры в образовании, обнаружила, что не всем детям интересно играть в игры. Д.Б. Эльконин же говорил: «Игра представляет собой подготовку к дальнейшей деятельности» [1].

Отличительной особенностью применяемого определения должна стать геймификация, за счет которой участие в виртуальных игровых процессах будет сочетаться с возможностью реального практического эффекта от решения разных учебных заданий, т.е. в результате занятий с

использованием геймифицированных виртуальных образовательных сред, учащиеся получают реальные, осязаемые результаты в виде знаний, умений, навыков и т.д. Не следует забывать, что обучение в виртуальной образовательной среде должно быть сконцентрировано не только на усвоении отдельных разделов, но и на достижении различных промежуточных и итоговых целей, которые актуализируются и систематизируются в каждом конкретном случае.

С учетом наличия огромного количества и разнообразия электронных образовательных ресурсов, при внедрении подобных форм организации учебно-воспитательного процесса, а именно с использованием геймифицированных виртуальных образовательных сред, образовательные процессы будут осуществляться в различных организационных формах, которые будут зависеть от направлений обучения, личных предпочтений и способностей обучающихся, которые являются главными в формировании новой формы организации образовательной деятельности.

В таком случае как никогда встает вопрос о применении информационных технологий в образовании, которые позволяют не только создавать различные типы информационного взаимодействия между участниками образовательных процессов, благодаря чему существенно расширяется возможность образовательного процесса, улучшается его качество и облегчается управление учебным процессом, но и повышается уровень возможностей использования информационных технологий и ИТ-инструментария, интеграция динамической концепции изменения знаний в процессе обучения посредством геймифицированных виртуальных образовательных сред позволит усовершенствовать исследовательское, проектное, учебное и управленческое мышление специалистов, поможет им научиться чувствовать себя самостоятельными и ответственными за результаты своей деятельности в сфере информационных технологий [2].

Тема является крайне актуальной, особенно с учетом отсутствия на текущий момент в России единого стандарта на создание, проектирование, разработку и использование подобных сред. При их использовании у преподавателей появляется возможность продемонстрировать студентам наглядные знания о таких явлениях, как «когнитивная сложность», «конфронтация» и «коммуникация». В результате использования «Серьезных игр» студенты смогут приобрести навыки в различных ИТ-направлениях, а также навыки, необходимые для успешного решения проблемных и сложных ситуаций в реальной жизни, а не только в ходе теоретических занятий. Если рассматривать понятие как конкретную реализацию в виде компьютерной игр с определенным сюжетом, собственным миром, взаимодействием с этим миром и диалогами, то в таком виде «Серьезные игры» способны повысить мотивацию учащихся, поскольку предоставляют возможность «играть», соперничать и достигать цели в процессе обучения. При этом учащиеся самостоятельно учатся

планированию, организации и контролю своих действий в процессе работы, а также оцениванию ее результатов, в том числе, создавая благоприятный социально-психологический климат в учебном коллективе. Важен каждый элемент разрабатываемой игровой структуры: как построена игра, какие умения она позволяет развивать и насколько глубоко, кем и с какой целью может быть использованы полученные в процессе игры навыки. В настоящий момент, к сожалению, вышеописанное определение используется только малым количеством иностранных сервисов для обучения программированию. Такие сервисы позволяют учащимся в формате геймифицированной среды самостоятельно проходить обучение, повышая с каждым пройденным заданием сложность последующего, но при этом имея возможность «перепройти» более легкие «задания» для повторения изученного материала или решения задач на другом языке программирования. Как известно, игры – это в первую очередь программное обеспечение, а значит, стандартизация и унификация потребуются, в том числе и для учебно-методического материала. В противном случае неизбежны проблемы с организацией учебного процесса и контроля за его качеством [3-4].

До сих пор нет унифицированной модели для проектирования и создания виртуальных образовательных сред с использованием современных компьютерных технологий. Применение виртуального пространства наиболее эффективно не только для решения задач обучения и вовлечения учащихся в диалог между преподавателем и обучаемым, но и для повышения уровня использования современных технологий в процессе создания интерактивных обучающих материалов и специально разработанных для этого курсов обучения в виртуальных средах.

Рассмотрев актуальные проблемы, связанные с образовательной средой, а также с методами обучения, авторами отмечается, что для того, чтобы достичь эффективного взаимодействия в области образования между учащимися, информационными технологиями и преподавателями, необходимо разработать агент-ориентированную модель геймифицированной виртуальной образовательной среды и сделать выводы о целесообразности реализации проекта. Авторы рекомендуют дальнейшее исследование геймифицированных виртуальных образовательных сред в работе с учащимися, поскольку данная практика может повысить коммуникационные навыки, способности к обучению и мотивирующую составляющую студентов для предоставления эффективных способов быстрого обучения в IT и других областях.

Список использованных источников:

1. Зарипов, Е. А. Интеграция динамической концепции изменения знаний в геймифицированных виртуальных образовательных средах / Е. А. Зарипов, С. Б. Плотников // *International Journal of Open Information Technologies*. – 2022. – Т. 10. – № 7. – С. 65-73. – EDN MGOTTW.

2. Зарипов, Е. А. Определения эффективности процесса геймификации в образовании методом экспертных оценок / Е. А. Зарипов, С. Б. Плотников // International Journal of Open Information Technologies. – 2022. – Т. 10. – № 9. – С. 53-61. – EDN COLWUO.

3. Зарипов Е. А. Выбор концепции применения it-инструментария для геймификации сквозного проектного обучения / С. Б. Плотников, Е. А. Зарипов, А. С. Волчкова // Социально-гуманитарные проблемы образования и профессиональной самореализации (Социальный инженер-2021) : Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 06–10 декабря 2021 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2021. – С. 172-175. – EDN GFXQQD.

4. Зарипов Е.А. Информационная совместимость на основе стандартизации в задачах игрофикации процесса обучения / С.Б. Плотников, Е.А. Зарипов, А.С. Волчкова // сб. трудов XI Международной научной конференции "ИТ - СТАНДАРТ 2021" - М.: Издательство "Перспектив", 2022. - С. 94-99"

5. А.С. Акопов. Имитационное моделирование. Учебник и практикум. - М.: Юрайт, 2018. - 390 с.

6. Акопов А.С. К вопросу проектирования интеллектуальных систем управления сложными организационными структурами. Ч. I. Математическое обеспечение системы управления инвестиционной деятельностью вертикально интегрированной нефтяной компании // Проблемы управления. - 2010. - № 6. - С. 12-18. EDN: MWLGOJ

7. Акопов, А. С. К вопросу проектирования интеллектуальных систем управления сложными организационными структурами. Ч. I. математическое обеспечение системы управления инвестиционной деятельностью вертикально интегрированной нефтяной компании / А. С. Акопов // Проблемы управления. – 2010. – № 6. – С. 12-18. – EDN MWLGOJ.

8. Акопов, А. С. К вопросу проектирования интеллектуальных систем управления сложными организационными структурами. Ч. 2. программная реализация системы управления инвестиционной деятельностью вертикально-интегрированной нефтяной компании / А. С. Акопов // Проблемы управления. – 2011. – № 1. – С. 47-54. – EDN NCIWUJ.

9. Акопов А.С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для вузов/ А.С. Акопов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 389 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02528-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/index.php/bcode/511425> (дата обращения: 27.10.2022).

10. Бурков В.Н., Заложнев А.Ю., Новиков Д.А. Теория графов в управлении организационными системами. - М.: СИНТЕГ, 2001. - 124 с. EDN: PFGWGZ

11. Латынов В. В., Занковский А. Н. Агент-ориентированное моделирование психологического воздействия в социальных сетях // Институт психологии российской академии наук. организационная психология и психология труда Учредители: Институт психологии РАН. – 2022. – Т. 7. – №. 2. – С. 156-181.

12. Рамазанов Р. Р. Агент-ориентированное моделирование как инструмент анализа реформ науки и образования в России //Искусственные общества. – 2020. – Т. 15. – №. 3. – С. 13-13.

13. Makarov V. L., Vakhtizin A. R. Агент-ориентированное моделирование для сложного мира. Часть 1), 2022, 58 (1), 5 //framework. – Т. 184. – С. 68-75.

© Зарипов Е.А., Акопов А.С., 2023

УДК 004.422.81

ФРОНТЕНД-ЧАСТЬ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ КОММУНИКАЦИИ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Захарова Вик.А., Скупченко Д.А., Зензинова Ю.Б., Самойлова Т.А.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва

Создание платформ для коммуникации, которые могут быть использованы людьми с ограниченными возможностями здоровья, является актуальной задачей в современном мире. Несмотря на то, что существует множество сайтов и приложений, которые предназначены для широкой аудитории, многие из них не учитывают особенности пользователей с ограниченными возможностями.

Альтернативно-дополнительная коммуникация (АДК) – это система коммуникации, которая предназначена для людей, у которых есть ограничения в использовании речи или письма [1, 2]. АДК может включать в себя различные методы и технологии, такие как жесты, символы, пиктограммы, иконки, специальные программы на компьютере или на смартфоне.

В разработанном приложении главным способом общения будут карточки с различными изображениями, взятые из всемирной библиотеки ARASAAC, которые можно использовать как по отдельности, так и составлять из них целые предложения [1]. Все карточки будут озвучиваться.

Цель данного приложения – упростить общение с окружающими для людей с ограниченными возможностями здоровья. Так как благодаря приложению людям не придется каждый раз брать с собой огромные папки с карточками.

Поскольку главным критерием разработки являлась мультиплатформенность выбор стоял между сайтом и веб-приложением. Главным различием является то, что сайт является статическим набором веб-страниц, которые пользователи могут посещать и просматривать, а веб-приложение – программа, которая выполняется в браузере и имеет функциональность, похожую на десктопные (установленные на компьютере) и мобильные приложения. Именно поэтому в качестве платформы для разработки было выбрано веб-приложение.

В состав веб-приложения входит фронтенд, бэкенд части, а также база данных для хранения информации, которую приложение использует и обрабатывает. Для разработки фронтенд-части (клиентской) приложения будет использоваться набор технологий, который включает в себя HTML, CSS и JavaScript, так как они являются основными языками веб-разработки. [2] Фронтенд веб-приложения обеспечивает взаимодействие с пользователем. Она позволяет пользователям взаимодействовать с интерфейсом приложения, например, заполнить форму регистрации (рис. 1), нажать на кнопку, выбрать элемент в списке и т.д. Фронтенд часть обрабатывает пользовательский ввод и использует JavaScript для отправки запросов на сервер, что делает возможным получение информации или обновление данных. Например, при нажатии на кнопку «Вход» фронтенд часть отправляет запрос на сервер, чтобы проверить действительно ли зарегистрирован этот пользователь, если проверка информации прошла успешно, то пользователь перейдет на следующую страницу, иначе возникнет сообщение об ошибке на экране, что введен неверный логин или пароль. Важно, чтобы фронтенд часть была удобной и интуитивно понятной для легкого взаимодействия с приложением и получения нужной информации. Так же важной частью нашего веб-приложения является поддержка адаптивного дизайна, чтобы обеспечить правильное отображение на разных устройствах, от компьютера до мобильных телефонов.

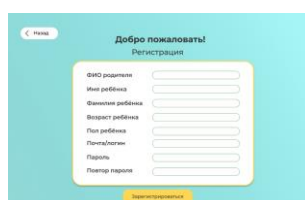


Рисунок 1 – Форма регистрации пользователя

Работа с приложением начинается с главной страницы, с которой можно перейти на страницы входа или регистрации. После успешного входа пользователь попадает на страницу выбора доски (доска – форма с

карточками), где может выбрать уже существующие или создать новую. Если пользователь еще не был зарегистрирован, то после успешной регистрации профиля он попадает на страницу выбора уровня. В приложении используется всего два уровня: первый содержит более простые доски, с наименьшим количеством карточек (от 1 до 6); на втором уровне можно создавать доски с большим количеством карточек (от 1 до 16), а также тематические папки с карточками. После определения уровня, пользователь так же может выбрать, какую доску он будет использовать, готовую или шаблон. Схема передвижения пользователя по страницам приложения показана на рис. 2.

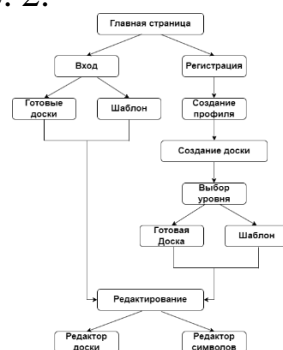


Рисунок 2 – Схема передвижения пользователя по страницам

В приложении есть возможность редактирования как целой доски, так и конкретной карточки. Пользователь может менять размерность доски (количество карточек), цвет рамки и объекта на карточке, а также загружать собственные фотографии и делать из них карточки. Данная функция помогает персонализировать интерфейс, исходя из индивидуальных возможностей и потребностей пользователя, и адаптировать доску для людей с различными особенностями зрительного восприятия. Страницы с досками будут иметь кнопку блокировки, которую необходимо удерживать в течении нескольких секунд для перехода в меню или профиль пользователя. Это позволит избежать случайного выхода с выбранной страницы.

Использование данного приложения расширит возможности общения людей с ограничениями в использовании речи.

Список использованных источников:

1. Официальный сайт всемирной ассоциации АДК ARASAAC. – URL: <https://arasaac.org/> (дата обращения:10.03.2023). – Текст: электронный.
2. Официальный сайт ассоциации альтернативной коммуникации в России. – URL: <https://www.rus-aac.ru> (дата обращения:05.03.2023) . – Текст: электронный.
3. Официальный сайт JavaScript. – URL: <https://www.javascript.com/> (дата обращения:09.03.2023) . – Текст: электронный.

© Захарова Вик.А., Скупченко Д.С.,
Зензинова Ю.Б., Самойлова Т.А., 2023

УДК 004.273

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ УНИВЕРСИТЕТА НА ПРИМЕРЕ ПАСПОРТНОГО СТОЛА РГУ им. А.Н. КОСЫГИНА

Иванов Н.Г., Щербак А.В., Огородов Д.В.

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

Информационная экосистема университета представляет собой комплексную систему, включающую в себя различные информационные ресурсы, необходимые для обеспечения эффективного функционирования учебного процесса, научных исследований и инновационной деятельности. Она включает в себя информационные системы управления учебным процессом (сервис автоматизированного расписания), рейтинг преподавателей, библиотечные информационные системы, системы электронного обучения (электронно-образовательная платформа) и другие.

Паспортный стол – узел с большим количеством конфиденциальной информации. Как правило, в информационных системах подобного рода используется программное обеспечение для разграничения уровней доступа, чтобы предотвратить утечки этой информации третьим лицам. В такой системе должны использоваться современные методы криптографии в сочетании с лучшими практиками разработки программного обеспечения, чтобы конечный пользователь получил не только функциональный, но и защищенный продукт. Также не стоит забывать про отказоустойчивость и масштабируемость.

Существует два основных метода разработки веб приложений – server-side rendering (сервер отрисовывает по запросу пользователя всю html страницу и возвращает её в готовом для отображения виде) и в виде клиент-сервер (приложение делится на две части – frontend и backend). Первый вариант отличается простотой и скоростью разработки, поскольку кодовая база как верстки, так и серверной логики (запросы к базе данных, обработка информации) производится в одном программном блоке, но не всегда удобен. Клиент-серверный подход решает эту проблему, но требует дополнительных знаний разработчика, поскольку появляется необходимость передавать данные от сервера к клиенту. Также данный подход помогает снизить серверную нагрузку ввиду того, что отрисовка данных происходит на стороне клиента, а сервер выступает только в виде API для получения сериализованной информации.

В контексте серверных компонентов ПО основными подходами к реализации являются монолитная (весь функционал реализовывается в

одной программе) и микросервисная (функционал дробится на логические блоки и выделяется в отдельные программы) архитектуры [1].

Преимущества монолитной архитектуры: простое развертывание (чтобы развернуть приложение – достаточно загрузить один исполняемый файл на сервер), простота разработки (приложение легче разрабатывать, когда оно создано с использованием одной базы кода), удобная отладка (весь код находится в одном месте, благодаря чему становится легче выполнять запросы и находить проблемы). Но есть и недостатки: снижение скорости разработки (большое монолитное приложение усложняет и замедляет разработку), невозможность масштабирования отдельных компонентов, недостаточная гибкость (возможности монолитных приложений ограничены используемыми технологиями) и проблема с развертыванием (при обновлении даже небольшого фрагмента придется заново разворачивать все приложение).

Микросервисная архитектура имеет ряд преимуществ над монолитной, главные из которых: гибкость (возможность изменения конкретного программного модуля без влияния на остальные), простоту разработки, даже когда проект приобретает масштабный характер (поскольку кодовая база всех микросервисов разделена) и лёгкое масштабирование (повышается нагрузка на определенный программный модуль – можно параллельно запустить ещё один экземпляр приложения и балансировать нагрузку).

Учитывая всё вышесказанное, было принято решение реализовать клиент-серверную модель на базе микросервисной архитектуры, в которой отдельные программные компоненты (микросервисы) объединены в логические модули информационной системы (сервисы). В качестве программных компонентов в нашей архитектуре могут выступать http-серверы, которые предоставляют интерфейс взаимодействия посредством REST-API, либо же другой бинарный протокол передачи данных, работающий поверх http (например, protobuf). Все сервисы должны быть объединены в локальную защищенную сеть, а внешние запросы – маршрутизироваться к конкретному http-серверу посредством прокси-сервера. Также должна быть единая система идентификации и аутентификации, поддерживающая технологию Single Sign-On для упрощения входа пользователей в конкретный веб-сервис. Конечная система должна соответствовать стандарту ГОСТ Р 58833-2020.

Для создания конечного продукта было принято решение по возможности использовать системы с открытым исходным кодом. Это открывает ряд преимуществ, самое главное из которых – возможность изменения продукта под конкретные задачи без привлечения дополнительных средств. Это помогает уменьшить количество времени на разработку и сократить расходы на реализацию продукта.

В качестве основы для REST-API серверов было принято решение использовать одну из headless-cms, существующих на рынке. Преимущество данного подхода заключается в том, что данные, которыми управляет cms (система управления данными) не привязаны к конкретной платформе (их можно использовать как в веб приложении, так и в любом другом месте). Самые популярные и надёжные продукты – strapi и directus. После анализа и использования двух решений был выбран directus, поскольку имеет более обширные возможности кастомизации, лучшую документацию и предоставляет CRUD-взаимодействие с массивами данных. Также есть нативная возможность добавления OAuth провайдера авторизации для последующей интеграции с сервисом авторизации.

Для сервиса авторизации было принято решение использовать программное решение keycloak. Прямые конкуренты: LoginRadius, Auth0. Преимущества keycloak – открытый исходный код, поддержка кластеризации, возможность интеграции со сторонними сервисами авторизации в один клик и хорошая кастомизируемость.

Для изоляции сервисов, создания внутренней локальной сети и разворачивания экосистемы используется docker (в будущем – kubernetes). Прямые конкуренты: podman. Выбрали docker, потому что он проще в использовании и уже имеется опыт работы с ним [2].

Для фильтрации и перенаправления трафика внутри сети стоял выбор между системами traefik и nginx. Оба продукта являются надёжными решениями, но traefik имеет лучшую поддержку туннелирования внутри docker.

Для разработки frontend-приложений на рынке существует огромное множество фреймворков, самые популярные из которых: react, vue.js, angular. Выбран был vue.js, так как он более простой в поддержке и не такой громоздкий, по сравнению с конкурентами, и в команде уже был опыт работы с данным фреймворком [4].

В результате была разработана архитектура (рис. 1).

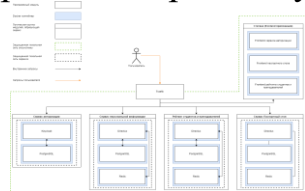


Рисунок 1 – Архитектурная схема информационной экосистемы ВУЗа

Сервис авторизации представляет из себя сервер keycloak, который посредством запросов предоставляет пользователю JWT токен используя протокол OAuth2, подписанный криптографическим алгоритмом RS512 [3, 5]. Для получения авторизованного доступа к любому из сервисов экосистемы, пользователь перенаправляется на этот сервис для прохождения процесса авторизации (если пользователь ещё не авторизован на домене авторизации), получает сессию на домене авторизации (далее – id.rguk.ru) и в последствии перенаправляется на необходимый сервис с

кодом доступа для получения токена. Далее, фронтенд-приложение делает запрос на keycloak, для получения уже самого токена, keycloak валидирует уникальный идентификатор frontend-приложения и адрес, с которого был сделан запрос, и, если всё успешно, выдает токен. В случае, если пользователь уже авторизован, процесс перенаправления пользователя на id.rguk.ru не происходит, операция получения токена проходит в фоновом режиме без участия пользователя. В дальнейших запросах к определенному backend-приложению, токен валидируется посредством валидации сигнатуры jwt токена, без запросов к самому сервису авторизации. Это позволяет значительно снизить нагрузку как на сам сервис авторизации, так и ускорить время ответа целевого сервиса пользователю.

Сам сервис паспортного стола представляет собой пользовательский интерфейс, позволяющий выдавать справки студентам при их заселении, выселении, постановлению на воинский учет и прочее (рис. 2). Также имеет возможность автодополнения персональной информации студентов, которую получает с сервиса персональной информации.



Рисунок 2 – Внешний вид сервиса паспортный стол

В дальнейшем планируем развивать данный продукт, разрабатывать новые сервисы с последующей интеграцией в работу университета.

Список использованных источников:

1. Р.М. Сысоев, М.А. Шамсутдинов, А.А. Береснев. "Микросервисная архитектура и ее применение в веб-приложениях". 2018.
2. С.А. Курбатов. "Кластеризация и контейнеризация веб-приложений". 2019.
3. М.С. Семенов. "Применение протоколов OAuth2 и OpenID Connect в системах авторизации и аутентификации". 2020.
4. Д.А. Смирнов. "Использование фреймворка Vue.js при разработке frontend-приложений". 2019.
5. А.С. Тарасов, С.В. Иванов. "Основы сетевой безопасности". 2021.

© Иванов Н.Г., Щербак А.В., Огородов Д.В., 2023

УДК 004.924

**ОРГАНИЗАЦИЯ ВВОДА ИНФОРМАЦИИ О КОНТУРАХ ДЕТАЛЕЙ
ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА
ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОЕМКОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ОБУВИ**

Измайлова С.А., Разин И.Б.

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

В условиях постоянного и стремительного развития информационных технологий все большее значение уделяется цифровизации и автоматизации на всех этапах производства и управления предприятием. Не является исключением и обувная промышленность. Сегодня актуально создание модульных подсистем, способных автоматизировать все процессы жизненного цикла изделия: от дизайна, конструкторской подготовки до продажи и утилизации.

Работа по созданию отечественных САПР в обувной промышленности является важной и актуальной темой в наше время. Развитие технических и программных средств привело к тому, что многие зарубежные САПР, используемые в России, функционально и физически устарели и программное обеспечение таких систем уже невозможно использовать на современных ЭВМ. Многие зарубежные фирмы с учетом санкций отказываются от сопровождения и обновления поставленных ранее систем в РФ. Не менее важным является то, что в России существуют разработанные методики проектирования обуви, которые при внедрении зарубежных САПР создают трудности в их использовании. Существующие российские системы, к сожалению, тоже устарели, т.к. в основном это разработки 90-х годов прошлого века. Таким образом, все вышесказанное говорит о необходимости разработки современных сетевых отечественных систем автоматизированного проектирования обуви. В данной работе будет рассматриваться задача оценки материалоемкости изделий.

Комплекс определения материалоемкости относится к конструкторской подготовке производства и включает в себя несколько этапов: ввод чертежей деталей или конструкций в компьютер; определение укладываемости деталей, используя построенные перед этим годографы функции плотного размещения и решетки; расчёт и оценку использования материала с учетом межшаблонных мостиков, краевых зазоров и сортности кожи. Первым и одним из основных этапов является ввод геометрического изображения деталей. От правильности ввода зависит конечный результат.

Цель данной работы – разработка программного обеспечения ввода информации о контуре деталей.

Для её реализации используется Embarcadero® C++ Builder Community Edition. C++Builder Community Edition включает оптимизированную среду разработки, редактор кода, интегрированный отладчик, визуальные конструкторы для ускорения разработки, мощные компоненты доступа к данным и сотни визуальных компонентов. В качестве языка программирования выбран C++. На сегодняшний день C++ – это язык, который наиболее широко применяется при разработке встроенных приложений, формирующих основу операционных систем, игр и сотен корпоративных программ. Применение C++ в качестве инструментального языка даёт возможность создавать быстрые и оптимальные программы. Стандартная библиотека языка содержит множество алгоритмов и выражений.

Чаще всего в САПР для ввода информации используют дополнительные устройства (рис. 1).



Рисунок 1 – Устройства ввода графической информации: а) дигитайзеры, б) сканеры, в) мобильные телефоны со встроенными камерами.

Настольные дигитайзеры (графические планшеты) имеют специализированную направленность, высокую точность (0,25мм), но являются дорогостоящими устройствами. К недостаткам также можно отнести зависимость времени ввода от сложности (количества контуров) чертежа. Основным преимуществом является то, что исходная информация о контуре представляется сразу в векторном виде.

При использовании сканеров изображение детали или чертежа после сканирования представляется в растровом виде. Для дальнейшей работы с ним требуется перейти к реальным физическим единицам измерения и векторизовать контуры. Векторизацию можно выполнить автоматически с помощью специализированных программ или в векторном графическом редакторе вручную, используя манипулятор «мышь» и отсканированный чертеж как «подложку» (второй слой) на экране монитора. Автоматическая векторизация требует настройки параметров фильтрации изображения, что приводит к дополнительным временным затратам и не всегда к требуемым результатам. Поэтому второй вариант, по нашему мнению, более предпочтителен.

Еще одним недостатком использования недорогих сканеров (формат А4) является необходимость сканирования изображения по частям с последующим их «сшиванием», если размеры чертежа превышают размеры рабочей области сканера. Примером может служить чертеж голенища.

Применение мобильных телефонов со встроенными камерами сегодня один из самых перспективных процессов ввода изображения, учитывая соотношение «доступность – цена – качество». Все операции, которые

необходимо выполнять при работе со сканером, требуется осуществлять и при вводе с мобильного телефона. С помощью телефона делается фотография эскиза детали и далее загружается в программу для составления контура. Важно учитывать человеческий фактор при фотографировании эскиза. Вероятно, что перспектива на будущей картинке может быть искажена, поэтому должны решаться вопросы масштабирования, восстановления перспективы и привидения изображения к истинным размерам через поиск реперных точек (они заранее указываются на эскизе) или другим способом. После загрузки изображения и его восстановления идёт построение детали.

В основе построения деталей конструкции лежит контур. Контур – это последовательность соединенных линий, имеющих одинаковые характеристические свойства различного вида. Выбор математического аппарата описания контура – одна из важнейших задач, так как в дальнейшем деталь должна будет проходить ряд изменений и преобразований, таких как масштабирование, поворот, симметрия, сдвиг и тому подобное. Поэтому в работе будут рассматриваться различные методы построения контура.

Существуют различные пакеты программ, в которых можно создать и работать с контурами. Некоторые разработаны специально для обувной промышленности, «АСКО-2D», «ShoeMaker» и «TESSEO». Используют также и графические редакторы, с возможностью составления рисунка, как «CorelDRAW» и «Adobe Photoshop». Их можно разделить на две группы: векторные и растровые. Векторные включают в себя хранение различных фигур, кривых и прямых линий в памяти компьютера в виде математических формул геометрических форм, где данные о элементах рисунка хранятся в цифровой форме. Растровые работают с графической информацией, представленной набором точек (пикселей).

Из основных методов векторного описания контуров выделяют более всего кусочно-линейную интерполяцию и интерполяцию кубическими параметрическими кривыми.

В основе кусочно-линейной интерполяции лежит создание многоугольника с вершинами, лежащими на контуре строящейся детали. Это в какой-то степени удобный и простой способ с хорошей производительностью, связанной с тем, что здесь все действия определяют вершины многоугольника и последующее кодирование легко затем поддается автоматизации.

Большинство программных продуктов работы с графикой используют для построения контуров параметрические кубические кривые. Их удобно использовать по ряду причин: более высокая точность моделирования; возможность построения кривой участка контура по двум точкам; плавность кривой; моделирование в динамике; несложные математические действия; удобный пользовательский режим.

Существуют различные виды параметрических кривых. Выделяют такие формы, как кривые Эрмита, Безье, Катмулл-Ром, В-сплайны. Все формы представления кривых используются в различных практических задачах. Например, форму Эрмита удобно применять в задачах с известными значениями касательных векторов. Форма В-сплайнов используется для аппроксимации точек с достижением наибольшей гладкости. В нашем случае при проектировании контуров предполагается использовать кривые Безье.

После построения контура необходимо будет провести линеаризацию, то есть преобразование контура в кусочно-линейную интерполяцию. Это необходимо сделать, так как с данным контуром на следующих этапах расчета материалоемкости будут проводиться различные операции, такие как сдвиг, масштабирование, поиск точек пересечения и тому подобное. Кусочно-линейное представление с заданной точностью для этого является наиболее удобным.

Таким образом, на следующие этапы определения материалоемкости конструкций данные из модуля ввода передаются в виде списка координат точек детали.

Список использованных источников:

1. Шикин Е. В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Полигональные модели. –М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2001 . С. 464
2. Spline (mathematics) [Электронный ресурс]. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Spline_\(mathematics\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Spline_(mathematics)) (дата обращения: 12.03.2023)
3. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики Пер. с англ. -М.001 2. - ,Мир, 2001 – с. 604
4. Официальный сайт Embarcadero [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.embarcadero.com/products/cbuilder> (дата обращения: 09.03.2023)
5. Интерполяция [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D1%8F> (дата обращения: 12.03.2023)

© Измайлова С.А., Разин И.Б., 2023

УДК 004.9

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРАВОСЛАВИЯ

Изотина А.А.

Научный руководитель Куликов А.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Информационные технологии стали модной тенденцией 21 века. Многие компании переводят свой документооборот в электронный формат, банки заключают сделки в электронном формате, финансовые операции проходят через глобальную сеть и позволяет людям обойтись без наличных денег на руках. Мир в эпоху глобальной информатизации подвергается критическим изменениям, которые влекут за собой череду важных трансформаций в устоях привычной жизни. Эпоха информационных технологий необратимо повлекла за собой необходимость радикальных изменений, а именно проведения цифровой трансформации.

В современном мире процесс цифровизации окружает нас во всех сферах: медицина, спорт, обучение, отдых и даже религия. Касательно последней, на данный момент большинство представителей мировых конфессий согласились с тем, что каждой религии в наше время предстоит адаптироваться к глобальным изменениям, которые привнесла в наш мир эпоха интернета. В текущий момент многие главы вероучений объявили о «цифровизации» религии, в частности РПЦ всячески развивает проекты по медиатизации православия, о чём в своей статье [1] рассуждает Е.А. Островская. Особенно остро вопрос о переносе религии в электронный формат встал в период COVID-19, когда посещение божественных литургий в храмах был под запретом из-за эпидемиологической обстановки. Верующим пришлось открывать для себя новые пути приобщения к духовным практикам с использованием новых информационных технологий, о чем довольно подробно рассуждает К. Лученко в своей статье [2]. Конечно, в текущее время ведётся множество споров и дискуссий о моральных сторонах вопроса переноса религии в цифровой формат, но и технологии не стоят на месте, и разработчики продолжают создавать контент для верующих с помощью различных информационных инструментов.

Мобильная разработка одно из таких направлений, в которой также реализуется тенденция к «цифровизации» православия. Разработчики создают приложения для верующих с различным наполнением и для разных аудиторий. Среди множества программ, спонсируемых церковью

разработок единицы, однако это не останавливает энтузиастов. Каждый год магазины приложений пополняются программами для верующих, которые реализуют в себе необходимые для православного христианина функции. Календари и молитвословы являются необходимыми атрибутами духовной жизни, однако немногие сейчас привыкли носить с собой их физические экземпляры. В данном случае мобильные приложения отлично их заменяют, и позволяют получить даже более подробную информацию, чем могут предоставить физические издания.

Кроме различных календарей и молитвословов, также стоит отметить приложения для прослушивания молитв и приложения для участия в онлайн-богослужении. Программы в данной категории связаны со звуковым процессом, который сопровождает коммуникацию верующего с Богом. Посредством аудио-молитв верующий может молиться и учить молитвы. Такой подход не запрещается церковью и активно практикуется в приходах, где большинство людей участвуют в богослужении только слушая молитвы, исполняемые церковными напевами, о чем в своей статье [3] протоиерей Павел Великанов рассказывает, приводя похожие случаи из жизни.

Однако мобильные приложения для онлайн-богослужений, в отличие от аудио-молитв не сильно поддерживаются православным сообществом. В данной сфере православной жизни цифровизация сталкивается с самыми большими трудностями. Во время COVID-19 общество пережило самые ожесточенные споры между верующих, среди которых выделились последователи консервативных убеждений, которые выступали против проведения «безблагодатных» служб, посредством видеотрансляций, и последователи более свободной морали, для которых использование цифровых технологий, становилось более предпочтительным способом поддерживать свою связь с религией [4]. В связи с этим количество мобильных приложений для онлайн-богослужений в разы меньше, чем приложений для аудио-молитв или молитвословов, и они мало распространены среди православного сообщества.

Для примера, можно взять конкретные запросы в поисковике магазинов приложений и рассмотреть, на примере вышеперечисленных категорий, а именно аудио-молитвы, календарь постов, молитвослов. В качестве площадки для исследования выступит магазин приложений Google Play Market. Критериями оценки популярности и востребованности категории взяты количество скачиваний и рейтинг приложения. Из каждой категории запросов взяты по 10 приложений с самым большим количеством скачиваний, а после отображены в виде гистограммы.

В категории аудио-молитв самыми скачиваемыми приложениями являются «Мой молитвослов» от фонда «Азбука Веры» и «Молитвослов: слушать и читать» от Audiolitera.ru, которые имеет более ста тысяч скачиваний и предоставляют молитвы как для чтения, так и для прослушивания. Далее в этой категории присутствует одно приложение с

более чем пятидесятью тысячами скачиваний, а остальные семь из выборки имеют едва ли более десяти тысяч скачиваний. Средний рейтинг у приложений из сделанной выборки равен 4,4, что можно увидеть на диаграмме (рис. 1).



Рисунок 1 – Диаграмма рейтинга аудио-молитв

По итогам проведённого анализа отзывов к рассмотренным приложениям, большое количество негативных откликов относится к ошибкам технической реализации проигрывания аудио-молитв на пользовательских устройствах. Также пользователи в большинстве приложений из выборки отмечают наличие множества платных молитв, что сразу отталкивает большинство пользователей от использования такого рода приложений.

В следующей рассматриваемой категории «календарь постов» самым скачиваемым приложением является Православный календарь от разработчика Oleksandr Kotyuk, с рекордным миллионом скачиваний и рейтингом 4,9. В выборке присутствуют 2 приложения с более чем полумиллионом скачиваний и одно – с ста тысячами скачиваний. Оставшиеся в выборке 6 приложений имеют скачивания не более пятидесяти и десяти тысяч. По сравнению с предыдущей категорией аудиомолитв православные календари более распространены в православном сообществе, и обладают большим количеством оценок в магазине Play Market. Средний рейтинг выборки составил 4,7 (диаграмма на рис. 2), что обосновано тем, что пользователи находят удобным отслеживание важных дат через календари на собственных телефонах. Благодаря небольшому разнообразию приложений, верующие могут выбрать себе программу с дизайном, который им приходится по душе.

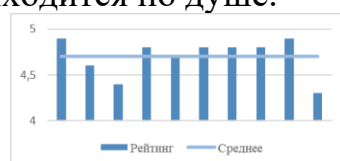


Рисунок 2 – Диаграмма рейтинга православных календарей

И в последней категории были рассмотрены приложения-молитвословы. Самым скачиваемым приложением среди них является как и в предыдущей категории «Православный календарь» разработчика Oleksandr Kotyuk, так как оно совмещает в себе функции не только календаря, но и молитвослова. Это единственное приложение, которое обладает подобными функциями и обладает высоким рейтингом (4,9). В данной категории поиска одно приложение обладает более полумиллионом скачиваний и 6 приложений имеют более ста тысяч скачиваний, а

оставшиеся 2 приложения имеют менее ста тысяч. По приведённой диаграмме (рис. 3) видно, что средний рейтинг приложений равняется 4,7, что может говорить об удовлетворённости пользователей выбором программ в данной секции поиска.

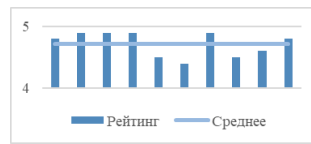


Рисунок 3 – Диаграмма рейтинга молитвословов

По итогам проведённого выше анализа, можно вывести, что мобильных приложений для православного сообщества не очень много и чаще всего пользователи скачивают программы с большим количеством скачиваний и положительным рейтингом (в случаях с календарями и молитвословами). Однако пользователи смартфонов, как в случае с аудио-молитвами, предпочитают опробовать множество приложений до тех пор, пока не найдут подходящее под их требование, что не позволяет таким приложениям набирать большое количество скачиваний.

По полученным результатам из данной статьи, можно сказать, что направление мобильной разработки в сфере «цифровизации» православия очень ново и обладает неограниченным потенциалом для развития. Однако наличие в данной сфере только разработчиков-энтузиастов сильно тормозит развитие цифрового православия в этом направлении. Данное направление разработки имеет все задатки важного коммуникационного звена между верующим, церковью и Богом в современном цифровом мире. Но благодаря быстрому развитию информационных технологий прогресс никогда не стоит на месте, поэтому мобильная разработка при надлежащих условиях может стать мощным инструментом для достижения целей, поставленных РПЦ.

Список использованных источников:

1. Островская Е.А. Медиатизация православия – это возможно? // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2019. №5. С. 300–319.

2. Лученко К. Цифровизация богослужebных практик в период пандемии коронавируса в контексте медиатизации православия // Государство, религия, церковь в России и за рубежом. 2021. № 39(1).с.39–57.

3. Можно ли выслушивать молитвенное правило?– Текст: электронный // Православный журнал «Фома» [сайт]. – 2019. – URL: <https://foma.ru/nichego-ne-slyishno-gospodi.html> (дата обращения: 10.03.2023).

4. Религия в условиях пандемии: отношение к цифровизации религиозных практик // Россия реформирующаяся: ежегодник: вып. 19 / Отв. ред. М. К. Горшков; ФНИСЦ РАН. – М. : Новый Хронограф, 2021. – С. 462-483.

© Изотина А.А., 2023

УДК 004.414.32

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СМАРТ-КОНТРАКТОВ ВЕДЕНИЯ ЗАЧЁТНЫХ ВЕДОМОСТЕЙ СТУДЕНТОВ ВУЗА

Ипполитов А.А.

Научный руководитель Щербак А.В.

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

Система образования в наше время стала невероятно развитой и важной для любой страны, поскольку она является главным двигателем экономического и социального прогресса. Современные учебные заведения ориентированы на создание определенных условий, которые помогут студентам достичь наилучших результатов в учёбе. Ведение зачётных ведомостей является одной из важных задач любого учебного заведения. Однако существует несколько проблем, связанных с традиционным методом ведения зачётных ведомостей, таких как возможность подделки данных и трудности в проверке правильности введенных данных. В данной статье мы предлагаем использование технологии блокчейн для разработки смарт-контракта ведения зачётных ведомостей студентов ВУЗа.

Целью данной статьи является рассмотрение возможностей применения технологии блокчейн для создания смарт-контракта ведения зачётных и аттестационных ведомостей, формируемых деканатами ВУЗа.

На сегодняшний день вышеупомянутый процесс работы с зачётными ведомостями является довольно трудоёмким и подверженным ошибкам. Данные записываются вручную, что может привести к неправильности при внесении информации, а также к возможности фальсификации данных. Кроме того, процесс проверки и утверждения зачётных ведомостей также требует значительных затрат времени и усилий со стороны преподавателей и администрации ВУЗа. Применение технологии блокчейн может значительно упростить данный процесс. Создание смарт-контракта позволяет автоматизировать процесс записи и проверки результатов студентов, что исключает возможность ошибок и фальсификации данных.

Кроме того, блокчейн-технология обеспечивает высокий уровень безопасности и конфиденциальности данных. Каждая запись в блокчейне хранится в криптографически защищённой форме и не может быть изменена без соответствующей авторизации. Это позволяет уменьшить вероятность несанкционированного доступа к данным и повышает уровень доверия к системе в целом.

Применение технологии блокчейн также может ускорить процесс проверки и утверждения зачётных ведомостей. Поскольку информация

хранится в распределенной базе данных, доступ к ней может быть предоставлен только тем пользователям, которым это необходимо. Это позволяет уменьшить затраты времени и ресурсов на процесс верификации.

Блокчейн – это цифровая технология, которая позволяет хранить данные в виде цепочки блоков, которые могут быть проверены и подтверждены. Каждый блок содержит информацию о предыдущем блоке и создает неизменяемую цепочку данных. Блокчейн использует криптографические алгоритмы для защиты данных от подделки и взлома.

Смарт-контракты – это программные коды, которые позволяют автоматизировать выполнение контрактных обязательств между сторонами. Смарт-контракты позволяют контролировать выполнение обязательств и снижать риски мошенничества. Они работают на основе алгоритмов и протоколов, которые гарантируют выполнение контрактных обязательств.

Использование смарт-контрактов для заполнения зачётных ведомостей студентов может значительно упростить процесс. Вместо того, чтобы преподаватель вручную заполнял зачётную ведомость и передавал её в деканат, все оценки и информация могут быть введены в смарт-контракт, который автоматически заполнит ведомость и отправит её на подписание электронными подписями (ЭЦП) студенту и деканату.

Также смарт-контракты могут предоставить возможность проверки и подтверждения оценок студентом. Если студент не согласен с какой-то оценкой или информацией, он может оспорить её через смарт-контракт, что поможет избежать ошибок и несогласий.

Преимущества упрощения процесса заполнения зачётных ведомостей: минимизация ошибок и несогласий по информации в итоговом документе; повышение прозрачности и безопасности процесса (вся информация хранится в блокчейн-системе и доступна только авторизованным пользователям; сокращение времени, затраченного на заполнение зачётных ведомостей, что позволит преподавателям и студентам сосредоточиться на более важных задачах; уменьшение затрат на бумажную документацию и сопутствующие расходы, связанные с её хранением и перемещением.

Для реализации смарт-контрактов в образовательном процессе необходимо выполнить ряд шагов. Прежде всего, необходимо определить стандарты и протоколы для работы с блокчейн-системой и смарт-контрактами. Затем необходимо разработать программное обеспечение, позволяющее взаимодействовать с блокчейн-системой и создавать смарт-контракты для заполнения зачётных ведомостей.

Для успешного внедрения смарт-контрактов в образовательный процесс также необходимо обеспечить соответствующую инфраструктуру и настройку устройств для взаимодействия с блокчейн-системой. Кроме того, требуется обучение пользователей работе с блокчейн-системой и

смарт-контрактами, а также разработка процессов и инструкций по их использованию.

Одним из дополнительных преимуществ использования технологии блокчейн для ведения зачётных ведомостей студентов ВУЗа является возможность сохранения и анализа исторических данных о студентах и их успеваемости. Это может помочь учебным заведениям в принятии более обоснованных решений в отношении улучшения учебного процесса и повышения качества образования. А также появится возможность сформировать хронологически выстроенную «историю успеха» обучения студента, которая может быть интересна потенциальному работодателю. Кроме того, использование технологии блокчейн для ведения зачётных ведомостей может снизить риски мошенничества и фальсификации данных, что является важным аспектом для обеспечения честности и объективности в образовательном процессе. Наконец, применение технологии блокчейн может также помочь учебным заведениям улучшить процесс аккредитации и сертификации, что может быть особенно полезным для международных студентов, желающих получить признание своего образования в своих или иных странах.

Список использованных источников:

1. Что такое смарт-контракт [электронный ресурс]. - URL: <https://academy.binance.com/ru/articles/what-are-smart-contracts> [19 марта 2023].

2. Что такое блокчейн [электронный ресурс]. - URL: <https://bytwork.com/articles/blockchain> [19 марта 2023];

3. Александр Цихилов «Блокчейн. Принципы и основы.», Альпина Паблишер, М. – 2019 г.;

4. Т.В. Алексеева, А.И. Грачев «Целесообразность использования технологии блокчейна в сфере образования», статья, Прикладная информатика №6 (78) 2018, Университет Синергия, - 2018 г.

© Ипполитов А.А., 2023

УДК 004.921

**МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ ПЕРСОНАЖА ДЛЯ ВИДЕОИГРЫ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ CG-РИСОВАНИЯ
В РЕДАКТОРЕ РАСТРОВОЙ ГРАФИКИ**

Казаков А.В.

Научный руководитель Кононова О.С.

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

В современном обществе компьютерные игры занимают значительное место не только в сфере развлечений, но и существенно расширяют границы применения, охватывая такие области, как обучение, психология и кибербезопасность [1]. У этой тенденции есть простое объяснение – компьютерные игры обладают потенциалом для развития креативных способностей, пространственного внимания и многозадачного подхода к работе. Зная это, можно умело направлять их потенциал в правильное созидательное русло. Между тем создание компьютерных игр является непростой задачей, требующей понимания различных технологических и творческих аспектов, поэтому в рамках одного проекта могут трудиться специалисты из разных областей: программисты, 3D-моделлеры, художники и др.

Важной, а иногда ключевой частью, многих виртуальных продуктов является персонаж. Создание персонажа для видеоигры – сложный процесс, который требует детального анализа и понимания современных тенденций, целей проекта, пользовательских потребностей и предпочтений [2]. Разработка уникального, интересного и запоминающегося персонажа играет важную роль в успехе всего проекта в целом.

Можно выделить этапы, следуя которым получится создать качественного героя. Сначала нужно определить назначение персонажа, его внешность, характер и роль в игровом процессе. После утверждения концепции выполняются первые наброски. Опытным путем был установлен оптимальный набор технических средств и действий для обеспечения полноценной работы: в новом файл-проекте универсального растрового редактора, например, Adobe Photoshop следует создать пустой слой и залить его однородным 80% серым цветом. Необходимость замены цвета фона обусловлена его непосредственным влиянием на восприятие других цветов. На белом фоне темные оттенки будут казаться темнее, поэтому подсознательно автор будет стараться избегать их, что в результате приведет к низкой контрастности изображения. На слое выше с помощью инструмента «Кисть» необходимо выполнить несколько скетчей без прорисовки деталей [3]. Выбрав набросок, который больше всего подходит

под установленные критерии, нужно отделить его от остальных скетчей, разместив на новом слое. Если затем снизить непрозрачность слоя и заблокировать от случайных модификаций, можно приступить к созданию детализированного шаблона на базе черного рисунка (рис. 1).

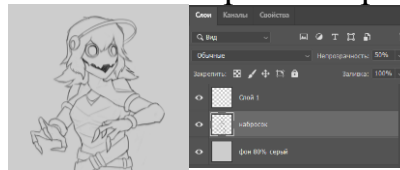


Рисунок 1 – Создание полупрозрачного слоя с наброском

Следующий этап характеризуется детальной прорисовкой персонажа в линиях. Рисовать линии в цифровом формате сложнее, чем традиционными инструментами на привычных материалах, так как программы для CG-рисования очень чувствительны к любым микродвижениям – малейшая дрожь руки сразу же отражается на результате. Чтобы создать красивые и гладкие линии необходимо учитывать индивидуальные особенности инструмента и пользоваться его преимуществами.

Как только рисунок в линиях готов, наступает этап заполнения формы персонажа базовыми цветами. Чтобы упростить подбор удачного цветового сочетания, можно прибегать к цветовым кругам и схемам. Слой для будущего цвета лучше поместить под основные линии. Окрашиваются все части персонажа и задний фон с помощью инструментов «Кисть» и «Заливка» (рис. 2а). После определения базовых цветов можно отредактировать их для нахождения наиболее гармоничного сочетания. Для этих целей подходят команды цветовой и тоновой коррекции графического редактора, например, «Цветовой тон/Насыщенность» и «Цветовой баланс». Используя данные опции, можно аккуратно редактировать параметры тона, насыщенности, яркости и отдельные цветовые составляющие изображения [4].



Рисунок 2 – а) наложение базовых цветов; б) наложение света и теней на персонажа; в) детализация и постобработка изображения

На новом этапе окрашенный персонаж дорабатывается с позиции реалистичности. Эффект псевдотрехмерности достигается с помощью прорисовки света, теней и акцентов. Придавать объем персонажу нужно от общего к частному, чтобы сохранить целостный вид изображения и сделать его более реалистичным. Для представленного персонажа объем создан на базе трех источников света: основного теплого, рассеянного холодного и насыщенного контрового света [5]. Во-первых, определяем, где будет находиться основной источник света, и в зависимости от этого создаем основную тень, выбрав темный холодный оттенок. Целесообразно создать

новый слой и привязать его обтравочной маской к слою с базовыми цветами. Это необходимо для того, чтобы, накладывая тени на объект, не выходить за границы его контура. Возможности режима наложения «Затемнение» помогают избежать ситуации с превращением тени в густое темное пятно, а снижение непрозрачности до 40% делает результат еще более правдоподобным.

По аналогии создаем обтравочный слой для второго источника света – рефлекса. Рефлекс – это передача на какой-либо поверхности света, который возникает при падении на предмет отсвета от неба или соседних предметов, с сопутствующим изменением яркости и тона. Мягкой кистью (кистью с растушеванными границами) с подобранным холодным светлым оттенком накладываем имитацию рефлексов на края затемненных зон персонажа напротив основного источника света. В противовес режиму наложения «Затемнение» здесь лучше использовать режим «Мягкий свет» с небольшим значением параметра непрозрачности, например, 15%. Важно, чтобы свет рефлекса был менее ярким, чем основной свет, тогда иллюзия трехмерности будет более убедительная.

Третий вид освещения, который используется в представленном изображении – контровой свет. Подразумевается, что источник света расположен позади персонажа, а потому ярко высвечивает его контуры. Данный художественный приём позволяет выделить определенный элемент произведения и сделать силуэт персонажа более контрастным по отношению к фону [6]. Для создания реалистичного контрового света на изображении используется жесткая кисть с насыщенным ярким цветом и режимом наложения «Перекрытие» (рис. 2б).

Заключительным этапом в разработке персонажа является прорисовка светотеневых переходов, добавление деталей и общая постобработка изображения. Для прорисовки перехода между светом и тенью лучше брать переходный цвет, который расположен примерно посередине. Обычно это перенасыщенная версия основного цвета. Таким образом, можно достичь заметной реалистичности формы персонажа и повысить качество общего результата. Детализация рисунка – это процесс добавления главных акцентов и проработки элементов с целью сделать изображение более интересным и выразительным (рис. 2в).

После того, как основная работа по визуализации персонажа выполнена, необходимо произвести постобработку изображения. Постобработка представляет собой набор средств для создания специальных улучшающих композицию визуальных эффектов. Одним из таких эффектов, например, является внешнее свечение персонажа [7]. Для него необходимо объединить все слои проекта кроме фона в один и сделать его копию. Далее следует закрепить слой, выбрав настройку «Сохранение прозрачности пикселей», что позволяет применить ко всему персонажу однородный насыщенный цвет. После снятия блокировки слоя можно

применить эффект размытия по Гауссу, выбрав подходящую степень воздействия. Режим наложения «Перекрытие» и изменение параметра непрозрачности позволит настроить нужную интенсивность данного эффекта.

Таким образом, процесс прорисовки персонажа с технической точки зрения представляет собой манипуляцию слоями, кистями и режимами наложения в растровом редакторе. Важно понимать и предсказывать эффект от команд наложения и коррекции, так как это экономит время на подбор подходящих комбинаций в каждом конкретном случае. Большое значение для CG-рисования имеет владение инструментом и ясное представление доступных параметров настройки образцов кистей в программе, так как от слаженного взаимодействия аппаратного и программного обеспечения зависит качество результата и общая производительность при работе над проектом.

Список использованных источников:

1. Зубек Р. Элементы гейм-дизайна. Как создавать игры, от которых невозможно оторваться. – М. : Бомбора, 2015. – 272 с.
2. Шелл Д. Геймдизайн. Как создать игру, в которую будут играть все. – М. : Альпина Диджитал, 2015. – 820 с.
3. Клосковски М. Слои в Photoshop: полное руководство по применению самого эффективного средства. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2011. – 304 с.
4. Руководство пользователя Photoshop. – Текст: электронный // Adobe: [сайт] – 2021. – URL: <https://helpx.adobe.com/ru/photoshop/user-guide.html> (дата обращения: 12.03.2023).
5. Кэттиш А. Дизайн персонажей. Концепт-арт для комиксов, видеоигр и анимации / Кэттиш А., Че Тата, Смирнов И. – СПб: Питер, 2021. – 272 с.
6. Холмс Марк Торо. Дизайн существ и персонажей. Как создать портфолио концепт-художника. – СПб: Питер, 2022. – 192 с.
7. Мовшовиц Д. От идеи до злодея. Учимся создавать истории вместе с Pixar. – М. : Бомбора, 2019. – 128 с.

© Казаков А.В., 2023

УДК 004.4:37.018.4

АРХИТЕКТУРА ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

Кампусано И.М., Монахов В.И.

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

Архитектура является важным этапом в процессе проектирования информационных систем. Программная архитектура содержит в себе структуру всего программного комплекса, описание каждого элемента, его свойств и поведения [1]. На этапе проектирования архитектуры можно сразу определить сильные и слабые стороны будущей системы, сократить время на разработку.

Онлайн-платформа состоит из двух подсистем: веб-приложения и интеллектуальной системы. Веб-приложение является основной системой, с которой взаимодействуют пользователи. Интеллектуальная система необходима для соблюдения критерия адаптивности будущей платформы. Данные, с которыми работает веб-приложение, хранятся в базе под управлением MySQL, а данные для интеллектуальной системы – в базе под управлением PostgreSQL. Преимущество MySQL – в скорости чтения данных, в то время как PostgreSQL лучше подходит для выполнения сложных запросов и осуществления операций, связанных с анализом данных [2].

При разработке современных систем используются определенные инструменты, которые позволяют в той или иной степени облегчить процесс разработки. Когда в проекте используется большое количество технологий, его становится трудно поддерживать. Для веб-приложений как минимум необходимо наличие веб-сервера, СУБД и языка. Помимо этого, существует проблема с поддержкой сложных систем вследствие постоянных обновлений технологий, которые использует система. Для решения подобных проблем удобно использовать технологию виртуализации. Одной из таких систем, реализующих данную технологию, является Docker. Данный инструмент позволяет в одном месте, который называется контейнер, собрать весь стек технологий, который необходим разработчику для создания проекта [3]. Нужную версию определенного образа можно установить из специального хранилища DockerHub. На рис. 1 представлены образы docker-контейнера для онлайн-платформы.

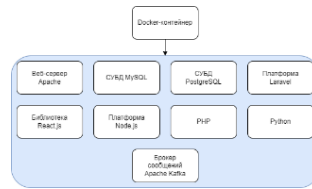


Рисунок 1 – Образы docker-контейнера

Контейнер СУБД MySQL представляет реляционную СУБД, а контейнер СУБД PostgreSQL – объектно-реляционную СУБД. Контейнер Веб-сервер Apache служит хранилищем для файлов веб-приложения. Контейнер PHP представляет компилятор языка программирования, позволяющий обрабатывать логику работы веб-приложения на стороне сервера. Контейнер Платформа Laravel является фреймворком для разработки веб-приложений для языка PHP, реализующий паттерн проектирования MVC (Model-View-Controller). Имеет множество подсистем для разработки масштабных веб-приложений, такие как шаблонизатор, маршрутизация, очереди и отложенные задания, миграции [4].

Контейнер Библиотека React.js используется для разработки клиентской части веб-приложений на языке JavaScript. Библиотека использует компонентный подход, использует специальный синтаксис JSX, позволяющий встраивать HTML-код в JavaScript [5].

Контейнер Платформа Node.js представляет сервис, позволяющий запускать javascript-код вне контекста браузера. Данный контейнер необходим для развертывания React-приложения и установки дополнительных модулей.

Контейнер Python представляет интерпретатор языка программирования общего назначения, который отлично зарекомендовал себя в сфере анализа данных. Он отлично подходит для разработки интеллектуальных систем, так как имеет множество библиотек для проведения анализа данных [6].

Контейнер Брокер сообщений Apache Kafka представляет распределенную систему обмена сообщениями в реальном времени [7]. Это компонент, который загружается в память системы и распределяет асинхронные запросы к серверу. На рис. 2 представлена схема работы системы Apache Kafka.



Рисунок 2 – Работа системы Apache Kafka

Принцип работы системы обмена сообщениями основан на взаимодействии двух сервисов – производителей и потребителей. Первые создают сообщения и публикуют их в очереди, вторые подключаются к очереди и выполняют действия, описанные в сообщениях. Систему обмена сообщениями (очередь сообщений) удобно использовать для проектов,

которые предполагают обслуживание большого количества пользователей и серьезное масштабирование в будущем.

Для больших проектов необходимо применять инструменты логирования, сбора метрик и автоматизации.

Логирование играет важную роль, позволяя выявлять в системе ошибки и проблемы. Вести логи можно как для каждого сервера в отдельности, так и собирать их в централизованном хранилище для удобства поиска [8].

Метрики помогают лучше понять предметную область и оценить работоспособность системы. Например, к метрикам можно отнести метрики уровня сервера: частота процессора, скорость загрузки страницы, дисковый ввод/вывод; агрегированные метрики: производительность базы данных, уровня кэша; ключевые бизнес-метрики (метрики предметной области) – количество активных пользователей в сутки, доход, история перехода по определенным страницам сайта.

К современным методам автоматизации работы системы можно отнести непрерывную интеграцию. Это инструмент, позволяющий проверять код при каждой фиксации перед отправкой в удаленный репозиторий, что помогает обнаруживать проблемы в процессе разработки.

Отдельное внимание следует уделить производительности. В первую очередь речь идет о сервере базы данных. Для оптимизации сервера MySQL существует несколько инструментов: репликация; шардирование; индексирование.

Репликация инструмент позволяет делегировать работу с базой данных MySQL нескольким серверам, которые будут подчинены главному [9]. Данные подчиненных серверов синхронизируются с главным.

Шардирование является наиболее распространенным подходом к масштабированию больших приложений на базе MySQL. Суть шардирования состоит в разбиении данных на меньшие секции и хранении их на разных узлах. На практике в большинстве приложений разбиению подвергаются только те наборы данных, которые будут расти особенно быстро.

Индексирование обеспечивает повышение производительности выполнения запросов за счет добавления индексов. Индексы представляют собой структуры данных, которые подсистемы хранения используют для быстрого нахождения строк в таблице базы данных.

Инструменты, описанные в данной статье, составляют базовую архитектуру онлайн-платформы и в будущем она может дополняться новыми.

Список использованных источников:

1. Басс Д. Архитектура программного обеспечения на практике. – СПб.: Питер, 2006. – 575 с.

2. Сравнение MySQL и PostgreSQL в 2023 году – <https://habr.com/ru/company/otus/blog/722304/>
3. Милл И., Сейерс Э.Х. Docker на практике. – М.: ДМК Пресс, 2020.- 516с.
4. Дронов В./ Laravel 8. Быстрая разработка веб-сайтов на PHP. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 688 с.
5. Бэнкс А., Порселло Е. React и Redux. Функциональная веб-разработка. – СПб.: Питер, 2018. – 336 с.
6. Маккини У. Python и анализ данных. – М.: ДМК Пресс, 2020.-540 с.
7. Ния Н., Гвен Ш., Тодд П. Apache Kafka. Поточковая обработка и анализ данных. – СПб.: Питер, 2022. – 320 с.
8. Сюй А. System Design. Подготовка к сложному интервью. – СПб: Питер, 2022. – 304 с.
9. Шварц Б., Зайцев П., Ткаченко В. MySQL по максимуму. – 3-е изд. – СПб: Питер, 2018. – 864 с.

© Кампусано И.М., Монахов В.И., 2023

УДК 004.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ

Каргин С.П., Груздева М.А.

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

Информационные технологии существенно упрощают и ускоряют процесс разработки фирменного стиля. С их помощью можно создать уникальный дизайн логотипов, эмблем, упаковки товаров, сайтов и прочих рекламных материалов. Программные средства нынешнего поколения позволяют создавать фирменный стиль на основе индивидуальных требований заказчика. Креативные подходы и новые технологии позволяют создавать современные, визуально привлекательные дизайны, которые отличаются от стандартных шаблонов. Благодаря использованию графических редакторов можно быстро исправить дефекты и изменить дизайн. Кроме того, удобные инструменты для создания документов, работы с шрифтами, цветами и дизайном ускоряют процесс разработки фирменного стиля. Для более эффективного использования информационных технологий можно применять различные онлайн-инструменты, например, для создания дизайна сайта или логотипа. Таким образом, разработка фирменного стиля на современных технологиях позволяет создавать качественный и привлекательный бренд на основе индивидуальных потребностей и привлекать большее количество

потенциальных клиентов. Информационные технологии являются неотъемлемой частью разработки фирменного стиля. С помощью соответствующего программного обеспечения можно создать набор логотипов, шрифтов, цветовых схем и других элементов, которые вместе определяют визуальный имидж компании.

Фирменный стиль или корпоративная идентификация – внешний образ предприятия в глазах общественности, заказчиков и сотрудников. Она обеспечивается различными средствами, включая характерный дизайн, брендинг и использование товарных знаков. Корпоративная идентичность выражается в атрибутах корпоративного стиля.

Фирменный стиль позволяет сформировать положительный имидж фирмы и при грамотном использовании способен существенно увеличить количество потребителей. В данной статье проведен анализ основных элементов фирменного стиля, а также разнообразных средств и носителей фирменного стиля. Для определения роли и значения фирменного стиля был изучен зарубежный и отечественный опыт в формировании фирменного стиля. При формировании фирменного стиля каждое предприятие и организация должны отразить в нем особую индивидуальность компании, которая выносится на обозрение покупателей, партнеров, всей общественности [1].

Создание фирменного стиля направлено на решение спектра задач: Идентификация – указание на связь товаров и услуг с конкретным брендом, что облегчает клиентам процесс «узнавания» компании; Формирование имиджа и доверия – повышение престижа и имиджа компании для покупателей – в дальнейшем положительное отношение клиентов переносятся и на продукцию организации. Продвижение – помощь в продвижении бренда, присутствие фирменных элементов в рекламных сообщениях, оформлении торговых площадей и т.д. Создание и поддержание корпоративной культуры – создание ощущения общности и единства внутри организации, донесение до сотрудников организации ее ключевых ценностей. Наличие фирменного стиля упрощает разработку маркетинговых сообщений компании, закрепляет в сознании потребителей положительный образ бренда, обеспечивает его узнаваемость на рынке и гарантирует выполнение ряда функций: повышает действенность маркетинговых инструментов; влияет на эстетичность внешнего облика компании и ее продукции; снижает затраты на вывод и продвижение новых продуктов на рынок.

Таким образом, фирменный стиль небезосновательно считается одним из ключевых факторов успешности бизнеса, помогая ему дифференцироваться от конкурентов и завоевать внимание и доверие покупателей.

Существует множество программ для создания фирменного стиля и айдентики. Рассмотрим наиболее распространенные:

1. Adobe Photoshop – одна из самых популярных программ для создания графики и редактирования фотографий. С ее помощью можно создать логотипы, фоновые изображения, иконки и другие графические элементы фирменного стиля. Плюсы: широкий функционал, возможность работы с слоями, высокое качество изображения. Минусы: высокая стоимость и сложность работы для начинающих пользователей.

2. Adobe Illustrator – векторный графический редактор, который позволяет создавать логотипы, иконки, символы и другие элементы фирменного стиля в векторном формате. Плюсы: возможность масштабирования без потери качества, работа с векторными объектами, интуитивно понятный интерфейс. Минусы: также высокая стоимость и необходимость изучения основ векторной графики.

3. Sketch – популярный графический редактор, который широко используется для создания интерфейсов и веб-дизайна. С его помощью можно создать и логотипы, и другие элементы фирменного стиля, а также нарисовать макеты сайтов и приложений. Плюсы: удобный интерфейс, широкие возможности для работы с интерфейсами, быстрота работы. Минусы: несовместимость с платформой Windows, более узко ориентированный на решение специфических задач.

4. Canva – онлайн-сервис для создания графических дизайнов без необходимости устанавливать программное обеспечение на компьютер. В Canva есть множество шаблонов и готовых элементов фирменного стиля, которые можно быстро и легко настроить под нужды компании. Плюсы: бесплатный вариант сервиса, доступность из любой точки мира, простота работы. Минусы: ограниченность возможностей по сравнению с полноценными графическими редакторами.

Также существуют программы для создания цветовых палитр, оценки восприятия цветов и даже генерации идей для логотипов. Но какие бы программы вы не выбрали, самое главное – это внимательно продумать визуальный имидж компании, его стиль и принципы. Применение правильных технологий лишь поможет претворить в жизнь задуманное [2].

Процесс создания фирменного стиля для компании с использованием программ Adobe Photoshop и Adobe Illustrator можно разделить на несколько этапов:

1. Исследование и анализ. Первым этапом является исследование и анализ компании, ее целей, целевой аудитории и конкурентов. Необходимо понять, какую именно идею и образ компания хочет передать своим клиентам. Этот этап также включает выбор цветовой гаммы, шрифтов и других элементов дизайна.

2. Создание логотипа. Далее следует создание логотипа. Логотип является ключевым элементом фирменного стиля, поэтому важно уделить ему достаточно времени и внимания. Для создания логотипа можно

использовать Adobe Illustrator, который позволяет создавать векторные изображения высокого качества.

3. Разработка элементов фирменного стиля. После создания логотипа необходимо разработать другие элементы фирменного стиля, такие как визитки, бланки, конверты, буклеты и т.д. Для этого можно использовать Adobe Photoshop, который позволяет создавать дизайн элементов фирменного стиля в различных форматах.

4. Создание шаблонов. Создание шаблонов является важным этапом процесса разработки фирменного стиля. Шаблоны помогают сохранить единый стиль при создании новых материалов, таких как презентации или брошюры. Шаблоны можно создать в Adobe InDesign.

5. Тестирование и корректировка. После создания всех элементов фирменного стиля необходимо протестировать их на различных носителях (визитки, буклеты, сайт и т.д.). Если необходимо, корректировать дизайн, чтобы достичь максимальной эффективности.

6. Документация. Важным шагом является документирование всех элементов фирменного стиля. Это поможет сохранить единый стиль при создании новых материалов в будущем.

В целом, процесс создания фирменного стиля для компании с использованием программ Adobe Photoshop и Adobe Illustrator включает в себя несколько этапов: исследование и анализ, создание логотипа, разработка элементов фирменного стиля, создание шаблонов, тестирование и корректировка, а также документация. Каждый этап требует определенных знаний и навыков в работе с графическими программами, но результатом будет качественный и эффективный фирменный стиль компании [2, 3].

Adobe Creative Cloud – набор межплатформенных приложений от Adobe Systems, распространяемых по подписке, который предоставляет пользователям доступ к коллекции программного обеспечения для графического дизайна, редактирования фото и видео, веб-разработки, а также доступа к облачным услугам.

Дизайнер, создающий фирменный стиль, должен обладать рядом навыков и умений, которые помогут ему создать эффективный, привлекательный и узнаваемый бренд.

1. Аналитические навыки: дизайнер должен понимать требования и потребности целевой аудитории, анализировать конкурентов, изучать тренды и тенденции в своей отрасли.

2. Визуальное мышление: дизайнер должен иметь хорошее визуальное восприятие, уметь составлять композиции из элементов дизайна, выбирать цвета, шрифты, текстуры и другие визуальные элементы.

3. Технические навыки: дизайнер должен иметь хорошее знание графических редакторов и других программных средств, используемых в дизайне.

4. Маркетинговые знания: дизайнер должен понимать основы маркетинга и брендинга, понимать, как создавать бренд, который будет привлекательным для целевой аудитории.

5. Коммуникативные навыки: дизайнер должен уметь эффективно коммуницировать с клиентами, понимать их потребности и требования, а также уметь обосновывать свои решения и давать советы.

6. Творческий потенциал: дизайнер должен быть творчески одаренным, иметь чувство прекрасного и умение превращать свои идеи в красивые и эффективные дизайн-решения.

7. Организационные навыки: дизайнер должен уметь организовывать свою работу и следить за сроками выполнения проектов, а также уметь работать с большим количеством информации и проектной документацией.

8. Умение работать в команде: дизайнер, создающий фирменный стиль, должен уметь работать в команде и эффективно взаимодействовать с другими специалистами, такими как маркетологи, разработчики и менеджеры проектов.

9. Деловая интуиция: дизайнер должен иметь чувство стиля и представить, каким образом его работа будет восприниматься такими потребителями, как целевая аудитория, клиенты и т.д.

Дизайн – это неотъемлемая часть нашей жизни, помогающая корректно воспринимать информацию о том или ином объекте, компании, мероприятии и др. Можно сказать, что дизайн – это всё, что мы видим. Школа «КОНУС» в течение многих лет зарекомендовала себя, как компетентное мероприятие, организовываемое Студенческим советом Университета А.Н. Косыгина совместно с администрацией.

Выбор в создании айдентики школы «КОНУС» был сделан за счет привлекательность проекта для молодых студентов, а также для необходимости создания атмосферы нужной тематики внутри проекта. Это поможет сотрудникам сконцентрироваться и оставаться

Айдентика – комплекс цветов, шрифтов, графических элементов, выделяющая продукт на фоне остальных, создающая принадлежность продукта к определенному бренду.

В наше время айдентика необходима продукту/проекту/компании по нескольким причинам: отображение тематики продукта/проекту/компании; объединение и мотивация сотрудников продукта/проекта/компании путем создания ощущения принадлежности к одному бренду; систематизация продуктов социальных сетей и печатной продукции продукта/проекта/компании, приведение её внешнего вида в приемлемое состояние; повышение узнаваемости продукта/проекта/компании; повышение привлекательности продукта/проекта/компании для потенциального клиента/участника, что вследствие может обратить его выбор именно на него; повышение конкурентоспособности продукта/проекта/компании на рынке; качественный выход

продукта/проекта/компании в сеть Интернет, для проведения последующих мероприятий и привлечения клиентов/участников, и другие.

Актуальность заключается в том, что создание айдентики бренда в наше время одна из неотъемлемых частей в процессе создания продукта.

Во время поступления в Университет кураторы рассказывают первокурсникам о школе «КОНУС», большинство из них сами прошли её. Программа настолько насыщена и привлекательна, что большинство первокурсников ставят в свои планы поездку на эту школу и начинают труд на обеспечение себе этой поездки. Айдентика школы же даст первокурснику больше информации о проекте, что может повысить его привлекательность.

Также во время ознакомления абитуриентов с Университетом А.Н. Косыгина в сети Интернет, многие из них попадают на страницу школы «КОНУС», айдентика бренда помогает дать более конкретное представление о мероприятии, что повысит вероятность выбора абитуриента в пользу Университета.

Подытожив все вышеперечисленное, можно резюмировать, что для создания красивого фирменного стиля необходимо иметь понимание целевой аудитории, понимание бренда и его ценностей, умение работать с цветом, шрифтом и композицией, знание основ дизайна и умение применять их на практике. Также важно понимать технические аспекты работы с графическими программами и печатной продукцией.

Список использованных источников:

1. Туэмлоу, Э. Графический дизайн: фирменный стиль. Издательство Астрель, 2006.

2. Груздева М.А., Яковлева Н.Б., Шестак Я.М. Формирование современных концепций цифровой эстетики искусства – новый этап эволюции искусства // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА / Московская государственная художественно-промышленная академия имени С.Г. Строганова. – 2019. – № 2. – Часть 1. – С. 330–345.

3. Груздева М.А., Яковлева Н.Б., Шестак Я.М. Современные информационные технологии в цифровом искусстве // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА / Московская государственная художественно-промышленная академия имени С.Г. Строганова. – 2019. – № 4. – Часть 2. – С. 318–325.

© Каргин С.П., Груздева М.А., 2023

УДК 004.415.5, 004.055

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ
ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ
ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Каширин А.А., Муртазина А.Р.

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

Технологии дополненной и виртуальной реальности достаточно в наше время развиты. Их постепенно внедряют во все сферы общества для комфорта жизни. Однако, дополненной и виртуальной реальности в мире воспринимается не совсем серьезно.

Дополненная реальность, как и виртуальная, в будущем сыграют большую роль, так как имеет большой потенциал, все это сделает жизнь человека намного удобнее и безопаснее. Для развития и совершенствования технологии дополненной виртуальной реальности работает множество компаний. Сегодня, эти технологии предоставляют много возможностей своим пользователям, они служат неким мостом между двумя реальностями – виртуальной и реальной. Поскольку индустрия развивается, а технологии совершенствуются, виртуальная и дополненная реальность вполне может столкнуться с новыми трендами такие как: обучения искусственного интеллекта, и тогда ожидает совершенно обновлённая система интеллектуальных приложений.

Объектами исследования данной работы являются сфера легкая промышленность – технологии виртуальной и дополненной реальностей. Предметом исследования выступает применение дополненной и виртуальной реальности в легкой промышленности.

Дополненная реальность имеет большой потенциал для развития и совершенствования. Эта технология может в будущем перевернуть весь мир, сделать его намного удобнее, интерактивнее и безопаснее. В направлении развития технологии дополненной реальности работает много компаний. Данная технология представляет собой некое связывающее звено между двумя мирами – реальным и виртуальным. В этом главное преимущество технологии AR перед технологией полной виртуальной реальности (VR).

Технологии полной виртуальной реальности вызывают ряд обоснованных угроз, ведь уже были случаи, когда человек с головой окунался в виртуальный выдуманный мир. Технологии дополненной реальности по своей природе контактируют с реальностью, но не заменяют, а дополняют ее. Такое положение дает возможность устранить возможные психологические угрозы применения этой технологии в образовательной

сфере, начиная с дошкольного возраста – даже если пользователь системы дополненной реальности еще не умеет читать.

Технологии дополненной и виртуальной реальности постоянно обсуждаются и уже сегодня они многое обещают своим пользователям. В первую очередь, это обеспечение персонала необходимой информацией в настоящем времени, проведение виртуальных совещаний, так будто участники совещания находятся за одним рабочим столом и многое другое.

Развитие данных технологий находится на стадии становления и развития. При этом, эксперты уверяют, что виртуальная и дополненная реальность имеют широкие перспективы для развития.

Поскольку индустрия развивается, а технологии совершенствуются, смешанная реальность вполне может пересечься с новыми трендами вроде машинного обучения и искусственного интеллекта, или приложениями для интернета вещей (internet of things, IoT). И тогда нас ждет совершенно новая, высокотехнологичная экосистема интеллектуальных продуктов. Вот, к примеру, какие могут быть плюсы в разных сферах коммерческой деятельности:

розничная торговля: в супермаркетах такой инструмент способен стать своеобразным гайдом для потенциального покупателя по отделам и подсказкой к приобретению той или иной продукции;

производство: маркеры AR на оборудовании позволят контролировать ход работ, снизят вероятность производственных ошибок;

образование: обеспечивается интерактивность образовательного процесса, такой подход связывает теорию с практикой и способствует ускоренному и глубокому усвоению материала;

туризм: с помощью AR получится буквально воскресить любые исторические события прямо на том месте, где они когда-то происходили, а также успешно ознакомить людей с новыми маршрутами, повысить культурный опыт.

Цель данной работы проанализировать модели использования технологий виртуальной и дополненной реальности в сфере легкой промышленности.

Данная работа посвящена созданию программы дополненной реальности с целью демонстрации исследовательских возможностей дополненной и виртуальной реальности в сфере легкой промышленности.

Для выполнения данной работы была поставлена следующая задача: создать несколько программ, раскрывающие возможности дополненной и виртуальной реальности в сфере легкой промышленности.

Решение поставленной задачи осуществлялось с помощью следующих средств: Unity, Unity AR, Vuforia, Visual Studio 2019, Visual Studio for Unity, Spark AR studio, графические 3D-редакторы.

Разработанные программы отображают исследования, позволяют просматривать с помощью дополненной реальности 3D-объекты из сферы

легкой промышленности, раскрывая все возможности дополненной реальности.

Список использованных источников:

1. Бабенко, Валерий Сергеевич Виртуальная реальность. Толковый словарь терминов / Бабенко Валерий Сергеевич. - М.: Трамвай (Магадан), 2014. - 219 с.

2. Аверьянов, В. Динозавры. 4D Энциклопедия в дополненной реальности / В. Аверьянов. - М.: ЛБ 24, 2017. - 601 с.

© Каширин А.А., Муртазина А.Р., 2023

УДК 004.738

**ЭМЕРДЖЕНТНОСТЬ ДОВЕРИЯ
ПРИ РАЗРАБОТКЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ
ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ РАМОЧНОГО МЕЖАГЕНТНОГО
ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
В ФОРМАТАХ ЭКСТРАНЕТ II**

Клочек А.М., Коваленко М.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

С точки зрения пользователя Экстранет-система представляет собой невидимый в поисковых машинах корпоративный сайт в сети Интернет, доступ к которому имеют только авторизованные пользователи и/или пользователи с определенных IP-адресов.

При создании Экстранет-систем приоритетными являются задачи безопасности и разграничения прав доступа к информации и сервисам. Так как уровень защиты Экстранет-систем обычно выше, чем защита обыкновенного корпоративного сайта, держатель Экстранет имеет возможность размещать в системе закрытые корпоративные материалы и предоставлять пользователям доступ к сервисным функциям, напрямую связанным с деятельностью держателя.

Экстранет условно классифицируется по четырём уровням защиты по восходящей от I до IV, причём в корпоративных системах чаще всего используется уровень II, например, в таких крупных компаниях, как Extranet такие крупные компании, как ТНК-ВР, ФЕЛИКС, Ardo, МТС, Zebra Telecom, R-Style, XEROX Russia, ОТТО и другие [1]. Это тот случай, когда обращение или посыл к конкретному адресату могут быть известны только определённому кругу лиц, равно как и ответ адресата всё в том же круге лиц, без возможности вмешательства, овладения аккаунтом адресата и т.п. иными лицами вне указанного списка. Такое уместно в сообщениях доверительного, личностного характера, например, в информации о

здоровье, денежных переводах и зачислениях, поздравлениях и т.п. При этом Экстранет хорошо комплексирован со вспомогательными сайтами, порталами, модулями ИС. Пример поддержки средствами такого рода поздравлений, ориентированный на применение Экстранет I иллюстрируется авторской разработкой, анонсированной ниже.

В настоящее время использование мобильных приложений становится все более распространенным для создания и отправки межагентных поздравлений. Такие приложения позволяют пользователям создавать и отправлять персонализированные поздравления, включая фотографии, стихи и другие элементы, которые помогают передать эмоции и чувства.

Однако, использование мобильных приложений для формирования поздравлений также вызывает определенные опасения в отношении приватности и безопасности данных. В этой связи, эмерджентность доверия является важным аспектом при использовании мобильных приложений для формирования межагентных поздравлений.

Как известно, доверие является одним из ключевых аспектов любого взаимодействия между людьми. В контексте использования мобильных приложений, доверие означает, что пользователи могут быть уверены в безопасности своих данных, а также в том, что их поздравления будут доставлены именно тому, кому они предназначены.

Для того чтобы повысить уровень доверия при использовании мобильных приложений для формирования межагентных поздравлений, следует принимать определенные меры. В первую очередь, приложения должны иметь надежную систему шифрования данных, которая защищает конфиденциальность пользователей. Кроме того, приложения должны иметь механизмы защиты от взлома и несанкционированного доступа к данным пользователей.

Кроме того, разработчики мобильных приложений должны предоставлять достаточно информации о том, как они используют данные пользователей и как эти данные защищены. Это поможет пользователям лучше понимать, какие риски существуют и какие меры предпринимаются для их защиты.

Наконец, важным аспектом повышения доверия при использовании мобильных приложений является удобство и простота использования самого приложения. Чем проще и понятнее будет интерфейс приложения, тем больше вероятность того, что пользователи будут его использовать и доверять ему. Чаще всего на придумывание поздравления просто не хватает времени. Для достижения данной цели зачастую используются изображения или специальные тематические сайты, расположенные на просторах интернет-сети. После нахождения источника информации приходится анализировать и идентифицировать поздравления необходимого содержания. Многочасовые поиски отнимают много времени, вследствие

чего возникает потребность в приложении, которое упрощает этот энергозатратный процесс.

Данный проект реализуется для того, чтобы сократить время на поиски актуального поздравления и безопасно, не задумываясь, транслировать его адресату, возможно, получить ответ, причём всё это заикливаясь в определённом круге лиц. Созданное настоящим проектом приложение предназначено для хранения поздравлений различной тематики, и мгновенной отправки выбранного определённому адресату. Одной из важных составляющих проекта является разработка специального мобильного приложения для защищённого Экстранет технологиями использования телефонной сети, которое в дальнейшем любой желающий сможет скачать на свой смартфон и использовать, в том числе, в режиме отложенного времени [2].

Учтено и то, что смартфоны с установленным специализированным программным обеспечением постепенно подменяют собой традиционные средства общения такие как почта, проводная телефонная связь, телеграфная связь и т.п. Огромный выбор социальных сетей различного назначения способен удовлетворить потребности самого взыскательного пользователя. В настоящее время трудно представить, как еще несколько десятилетий назад вообще можно было обходиться без таких технологий как мобильный телефон и интернет.

Быстрый ритм жизни, свойственный большинству мегаполисов – и Москва не является исключением – выявил одну очень важную проблему – проблему нехватки времени. Некоторые, как правило второстепенные, задачи приходится выполнять буквально на ходу, экономя время для более важных дел. В такой ситуации на помощь приходят современные смартфоны, открывающие новые возможности. Функционал данных устройств ограничен только воображением программистов, разрабатывающих мобильные приложения.

В проекте представлены соответствующие этой дефиниции аналитический обзор и реалистичный прогноз на несколько лет вперед.

Приложение «Поздравления» предоставляет пользователям возможность отправлять поздравления в формате текстового сообщения. Программа имеет простой интерфейс, в котором сложно запутаться. Недостатки этого программного продукта проявляются в его интерфейсе: он отвлекает от восприятия контента и порой меняет стиль; обилие рекламных объявлений делает работу с приложением практически невозможной.

Одной из задач, решённых в проекте, является возможность при помощи смартфонов формирования поздравительных сообщений или открыток. Подобный функционал, реализованный в мобильном приложении, избавит пользователя от необходимости тратить время на

поиск нужной информации в сети интернет. Достаточно выбрать повод для поздравления и адресата, которому оно предназначено.

Реализация поставленной задачи осуществлена при помощи среды разработки Microsoft Visual Studio 2019, как наиболее подходящей для разработки разнообразных программных решений [3, 4]. В частности, MS Visual Studio предлагает возможность эмуляции смартфонов, что также послужило одной из причин выбора именно этой среды разработки. Чтобы реализовать идею данного проекта, выполнено определение специально предусмотренную под мобильную разработку платформу. Выбор пал на Xamarin – фреймворк для создания кроссплатформенных программ, работающих на смартфонах с использованием языка программирования C# и эмуляторов [5, 6]. В рамках данной работы разработано мобильное приложение для системы Android. Программный продукт имеет удалённый сервер, по которому идут все основные запросы и в само приложение поступает информация, которая конвертируется в соответствующие основные элементы программы. Предусмотрена функция работы вне сети интернет, и позволяет переключаться автоматически, при отсутствии связи. Существует возможность отправлять фото-поздравления, также используя все возможные мессенджеры, установленные на телефон. Используется аутентификация с помощью платформы Google. Закодированные данные пользователя надёжно хранятся в БД. Платформа безошибочно проверяет наличие данных у пользователя в используемой системе.

В работе учтены достоинства и недостатки аналогичных программных продуктов, найдены пути решения проблем, позволяющие классифицировать данное приложение как уникальный продукт.

Проект позволит пользователям постоянно получать необходимый контент приложения, объединяя все разработанные решения в единую систему, учитывая эмерджентность доверия для использования.

Список использованных источников:

1. <https://pandia.ru/> - Сеть экстранет, ее организация и возможности
2. Федотенко М. Разработка мобильных приложений. Первые шаги – М: Лаборатория знаний, 2019 г. – 568с.
3. Гради Буч. Объектно-ориентированный анализ –М: ИД «Вильямс», 2019 г. – 720с с ил.
4. Нортрап Т. Основы разработки приложений на платформе Microsoft .NET Framework – СПб: Питер, 2017 г. – 867с.
5. <https://tproger.ru/> - Возможности Xamarin. (дата обращения 10.02.2021) режим доступа свободный
6. Мордвинов В.А., Романченко А.Е., Ткаченко Д.И. Лекционные материалы по дисциплине: «Информационный менеджмент систем» учебно-методическое пособие для студентов бакалавриата / М: РТУ МИРЭА, 2021. – 146 с.

© Ключек А.М., Коваленко М.А., 2023

УДК 004.946

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ларькова Д.Д., Зулфонов Р.М.

Научный руководитель Коваленко М.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Ключевыми ролями в преподавании химии являются теория и практика – эксперимент. Химический эксперимент – это метод обучения, который не только знакомит с химическими реакциями и явлениями, но также развивает познавательную деятельность учащихся. Такое обучение, которое формирует навыки учебной деятельности учащихся и его принято считать развивающим обучением. В системе современного обучения особенно велика роль химического эксперимента, если он используется не только в качестве иллюстрации, но и как средство познания [1].

Развитие сферы информационных технологий отразилось на многих сферах жизни, так, например, и на сферу образования. На европейском рынке число крупных компаний, на разрабатывающие проекты в сфере виртуальной реальности растет с каждым годом и их уже более 300 (Oculus, HTC, Sony, Microsoft, Samsung и т.д.). Например, компания Google объединила усилия с компанией Labster, для разработки VR лабораторий для университетов США. Labster которая специализируется на образовательном контенте виртуальной реальности, создала условия для того, чтобы учащиеся с курсов технических и естественных наук могли проводить свои лабораторные эксперименты. В VR симуляциях можно управлять течением времени, чтобы ускорить получение результатов и/или исправление ошибок. В подобных лабораториях сразу же доступна обратная связь касательно проведенных экспериментов.

В образовании технологии виртуальной реальности в России стали применять относительно недавно, однако уже наблюдается положительная тенденция внедрения в различные образовательные учреждения. С 2018 года запущен крупный образовательный VR-проект «Цифровая школа». Уже к 2024 году планируется внедрить его в 25% «пилотных» учебных учреждений.

Командой авторов рассмотрен вопрос применения виртуальных лабораторий в учебном процессе [2].

Виртуальная лаборатория (далее – VR лаборатория) представляет собой программное обеспечение или даже целый программно-аппаратный комплекс, который позволяет проводить разного рода эксперименты без прямого контакта с реальным оборудованием или объектом исследования. Иногда под виртуальной лабораторией понимают настоящую лабораторию

с удаленным доступом и центром управления, но чаще подразумевают моделирование опыта при помощи компьютерных технологий [3].

VR-лаборатории рассматриваются как выход за рамки препятствий для обучения, а предполагаемые возможности принимаются во внимание как обеспечивающий улучшенный опыт обучения. Согласно Бауэру (2008), воспринимаемые возможности – это инструменты в рамках образовательной технологии, которые пользователи идентифицируют как поддерживающую способность достигать целей обучения [4].

В основе обучения с применением виртуальной реальности лежат иммерсивные технологии – виртуальная реальность, в которой симулируется реалистичное поведение объектов с учетом их свойств. Это позволяет лучше воспринимать и понимать образовательный материал. У человека, который использует VR-лабораторию возникает чувство присутствия.

Для создания виртуальной лаборатории необходимо приобрести необходимое VR-оборудование; произвести установку VR-оборудования; создать модель реального оборудования; создать ПО для моделирования работы оборудования; протестировать получившийся программно-аппаратный комплекс.

Внедрение VR лабораторий позволит наглядно проводить уроки, что позволит добиться большего вовлечения в учебный процесс от учащихся, что в свою очередь повысит результативность обучения; проводить сложные и опасные химические эксперименты абсолютно безопасно для учащихся.

Одновременно с этим могут возникнуть некоторые проблемы: большие временные затраты при разработке VR лабораторий; высокая стоимость разработки VR лабораторий; дороговизна оборудования для развертывания VR лабораторий; индивидуальные особенности организма при адаптации к виртуальной реальности. Каждый человек по-разному переносит погружение в виртуальную реальность, что может сказаться на качестве обучения.

VR-лаборатории позволяют проводить разного рода эксперименты без прямого контакта с дорогостоящим химическим оборудованием и с потенциально опасными исследуемыми объектами. Исключаются случаи типичные для большинства занятий в лаборатории, когда учащиеся допускают ошибку при выполнении лабораторной работы, что впоследствии может привести к длительным задержкам или полному прекращению выполнения работы, так как учащиеся вынуждены либо переделывать лабораторную работу с самого начала, либо прекратить ее из-за нехватки времени или материалов. Лаборатории виртуальной реальности допускают совершение ошибок, но это не приводит к каким-либо

отрицательным последствиям, что дает возможность сократить время и ресурсы необходимые для освоения химических дисциплин.

Благодаря более полному погружению человека в образовательный процесс, повышается результативность обучения, без риска для жизни и здоровья. Однако, в России подобные технологии не получили распространение.

Возможности VR технологий в образовательной среде зачастую используются как инструменты, сопровождающие процесс обучения, расширяя его новым взаимодействием. Безусловно, такие инструменты положительно сказываются на самом процессе обучения и помогают эффективнее достигать целей обучения. VR лаборатории улучшают понимание, благодаря наглядной работе с оборудованием, а также увеличивают понимание механических и алгоритмических процессов внутренней работы рабочих устройств.

Список использованных источников:

1. Швецова, А. А. Виртуальная лаборатория – перспективная альтернатива химическому эксперименту / А. А. Швецова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2022. – № 34 (429). – С. 125-128. – URL: <https://moluch.ru/archive/429/94577/> (дата обращения: 16.03.2023).

2. hse.ru - Виртуальная реальность в образовании (дата обращения 10.03.2023)

3. А.В. Трухин. «Об использовании виртуальных лабораторий в образовании» // Открытое и дистанционное образование. – 2002. – № 4

4. Reeves S. M., Crippen K. J., McCray E. D. The varied experience of undergraduate students learning chemistry in virtual reality laboratories //Computers & Education. – 2021. – Т. 175. – С. 104320

© Ларькова Д.Д., Зулфонов Р.М., 2023

УДК 004.4

ПОЛУЧЕНИЕ ДАННЫХ О ПОЛЁТАХ ОБОРУДОВАННОЙ ТРАНСПОНДЕРОМ АВИАЦИИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Колосов Г.А.

Научный руководитель Беляев П.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Для отслеживания полётов авиации существует множество методов, различающихся по степени эффективности, достоверности и доступности. Среди них выделяется метод отслеживания полётов авиации и сбора

информации о них при помощи технологии автоматического зависимого наблюдения-вещания (далее – АЗН-В) [1].

Технология АЗН-В предназначена для обмена данными между воздушными суднами и диспетчерами, и доступ к передаваемым с её помощью данным является свободным для всех и бесплатным. Передаваемая по АЗН-В информация среди прочей включает данные об ухудшении погодных условий, сложной местности. Для данной статьи интерес представляет передаваемая информация о положении самолёта в пространстве, его скорость, позывной, регистрационный и заводские номера.

Позывной (Call sign) – идентификатор самолёта, который он использует в течение полёта. В случае частных самолётов он может совпадать с регистрационным номером, но для коммерческих полётов он в основном зависит от маршрутов и совпадает с идентификатором на посадочном талоне. Тем не менее, стоит принимать во внимание, что в некоторых случаях позывной может меняться в течение полёта.

Регистрационный номер (Registration) – идентификатор самолёта, выдаваемый ему при регистрации в юрисдикции определенной страны. Он совпадает с номером, указанным в хвосте самолёта. При смене собственника самолёта может произойти его перерегистрация в новой юрисдикции с присвоением нового номера.

Заводской серийный номер (Manufacturer serial number – MSN) – идентификатор самолёта, выдаваемый ему производителем. MSN воздушного судна не изменяется.

Использование конкретного идентификатора зависит от целей отслеживания. Если требуется проследить движение самолёта по конкретному маршруту, достаточно знать его позывной. Если требуется отследить перемещение самолёта конкретного собственника, подойдёт регистрационный номер. Если интерес представляет само воздушное судно, стоит воспользоваться MSN.

Существуют различные сайты, агрегирующие и предоставляющие полученные по всему миру данные от ASD-B. Чаще всего данные собираются при помощи наземных станций, установленных энтузиастами, и предоставляются на бесплатной или платной основе.

Самые крупные сайты, предоставляющие такие данные включают Plane Finder [2]; Flight Aware [3]; Flight Radar 24 [4]; Radar Box [5]; ADS-B Exchange [6]. Большинство из этих сайтов (за исключением последнего) предоставляют различное количество данных о полётах в зависимости от уровня платной подписки. Помимо этого, они отличаются функционалом и степенью удобства графического интерфейса, а также глубиной исторических данных (от 7 дней без платной подписки на Radar Box [5] до 2 лет с платной подпиской на Flight Radar 24 [4]). Некоторые из них предоставляют API для облегченного доступа к данным.

За счёт того, что сайты получают информацию от разных наземных станций, то на том или ином из них может присутствовать информация, отсутствующая у других. Также стоит учесть политику сайтов в отношении сокрытия данных о полётах по запросу владельца воздушного судна (ADS-B Exchange заявляет, что убирает информацию о полёте только по требованию суда, и в этом случае оставляет сообщение о его удалении [6]).

В качестве примера получения данных будем использовать API сайта ADS-B Exchange. Для написания скрипта используется язык Python. Скрипт приведен на рис. 1.

```
Листинг 1 – Скрипт получения данных о полёте самолёта
import requests
import json
# Replace API_KEY with your own API key from ADSBEXCHANGE
API_KEY = "YOUR_API_KEY_HERE"
# Set the ICAO address for the aircraft you want to query
icao_address = "ABCDEF"
# Set the API endpoint and parameters for the request
url = "https://adsbexchange.com/api/aircraft/icao/{icao_address}"
headers = {"Content-Type": "application/json", "api_key": API_KEY}
# Send the request and parse the response JSON
response = requests.get(url, headers=headers)
aircraft_data = json.loads(response.text)
# Print the aircraft information
print("The aircraft with ICAO address {icao_address} is a {aircraft_data['type']} with registration {aircraft_data['registration']}")
```

Рисунок 1 – Скрипт получения данных о полете самолета

Таким образом, можно видеть, что отслеживание полётов оборудованных транспондером воздушных судов возможно при помощи сервисов по агрегации и предоставлению информации с наземных станций ADS-B. Использование API, предоставляемых этими сервисами, дополнительно упрощает задачу.

Список использованных источников:

1. Fiorella, G. A Beginner's Guide To Flight Tracking. / G. Fiorella. – Текст : электронный // BellingCat : [сайт]. – 2018. – 15 окт. – URL: <https://www.bellingcat.com/resources/how-tos/2019/10/15/a-beginners-guide-to-flight-tracking/> (дата обращения 19.02.23).

2. Planefinder. – Текст : электронный // Planefinder : [сайт]. – 2023. – URL: <https://planefinder.net/> (дата обращения 20.02.23)

3. FlightAware. – Текст : электронный // Flightaware : [сайт]. – 2023. – URL: <https://flightaware.com/> (дата обращения 20.02.23)

4. FlightRadar24. – Текст : электронный // FlightRadar24 : [сайт]. – 2023. – URL: <https://www.flightradar24.com/about>

5. RadarBox. – Текст : электронный // RadarBox : [сайт]. – 2023. – URL: <https://www.radarbox.com/> (дата обращения 20.02.23)

6. ADS-B Exchange. – Текст : электронный // ADS-B Exchange : [сайт]. – 2018. – URL: <https://www.adsbexchange.com/> (дата обращения 20.02.23)

© Колосов Г.А., 2023

УДК 004.92

**ПРИМЕНЕНИЕ ВЕЙЛЕТ-АНАЛИЗА
В КОГНИТИВНОМ ИНФОПРОСТРАНСТВЕ
ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ МЕТОДИЧЕСКИХ ОПИСАНИЙ
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

Болбаков Р.Г., Костыренков А.О., Мордвинов В.А.
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва*

В настоящей работе обзревается применение методологии в области компьютерной графики при обучении в образовательной среде, где рассматривается актуальная проблема восприятия контентного методического материала для дальнейшего изучения и углубленного понимания, что является основной когнитивной системой для последующего описания и применения вейвлет-анализа в макромедиа.

Большинство методических апробаций являются не совсем корректными для восприятия обучающимся за счет некачественно-количественно описанного текста, изображений, последовательности в иерархии предоставления информации, на ряду с этим является и описание графических 3D моделей и их скульптурирование, последующие видоизменения, модернизации, графические отладки [1]. Эту онтологию между собой зависимых взаимодействий и помогает модернизировать применение вейвлет-анализа для последующего качественного отображения инфополей в научно-методических решениях.

Вейвлет-анализ позволяет преобразовывать потоковый сигнал масштабируемых мультимедиа систем посредством потоковых изменений. Цветопередача изображения оцифруется в диапазоне частот, после применения вейвлет-преобразований, учитывая коррекцию волны передаваемого объекта.

Вейвлеты представляются удобным механизмом предварительной обработки, разложение сигнала производится по базису, образованному сдвигами и масштабируемыми колебаниями. Свертка сигнала по одному из вейвлетов позволяет выделить характерные особенности в области локализации этого вейвлета [2].

Применяя способ вейвлет-анализа по внедрению его в масштабируемые графические объекты, позволяет оцифровывать получаемый сигнал для более качественного и четкого отображения на выходе при передаче уже на растровое экранное изображение. В свою очередь данный метод может улучшить контейнер спектра, написанного методического и отображаемого материала для обучающихся в различных сферах образовательной среды. Немалым фактором при конфлюэнции

вейвлет-анализа и графических методических описаний являются графические параметры отображения: контрастность (отдельно по цветам: RGB; all); яркость (максимальная удельная светимость поверхности экрана, измеряется в нитах, чем больше это значение, тем светлее изображение, отображается по цветам: RGB; all); четкость (резкость и детализация изображения); цветность (характеристика полиграфической продукции, отражающая количество цветов); гамма (нелинейная операция, используемая для кодирования и декодирования значений яркости в неподвижных и движущихся изображениях); насыщенность (интенсивность определённого тона, то есть степень визуального отличия хроматического цвета от равного по светлоте ахроматического (серого) цвета); оттенки (разновидность одного и того же цвета); уровень разрешения дисплея (величина, определяющая количество точек на единицу площади).

Имея данные параметры, при дальнейшей модификации и применении вейвлет-анализа можно получить более повышенное четкое и контрастное отображаемое изображение на спектр различных растровых сигналов, что позволит обучающимся получать более детализированные объекты в методических предписаниях [3].

В качестве преобразования по улучшению видимого изображения мультимедиа среды выступает механизм масштабирования рассмотренных графических параметров, где при определенных составляющих можно получить итоговую улучшенную целостность преобразования объекта.

В методологии рассмотрены средства по изменению контрастности, яркости, четкости, цветности, гаммы и уровня изменения разрешения экрана в операционной системе. Общие изменения проводятся над редакцией параметров встроенного графического ускорителя, что подвергается к применению и адаптации формульного подхода вейвлет-коэффициентов.

Используются подходы и алгоритмы воздействия на рефакторинг и рендеринг на изменение образа сжатия, например, растровое графическое изображение с пониженной степенью повторяемости битов в потоке. При таком подходе алгоритма меняются свойства структуры формата графического файла и возможность передать графическое изображение схожее по качеству отображаемой картинке. Исходное изображение в процессе сжатия при масштабировании картинке изменится, что и направляет на результативность повышения качества. Под качеством можно понимать воспринимать степень соответствия исходного и результирующего изображения, оцениваемая субъективно, исходя из формата информации.

В настоящей обзорной работе представлено применение по дальнейшему внедрению и слиянию методологий вейвлет-анализа и количественно-качественных аспектов графических систем для получения контентного методического пособия в изучении настоящего материала для

релевантного понимания. Данный концепт подлежит развитию и улучшению в последующих работах, что и ставит вопрос о техническом предписании и использовании формульного подхода для взаимодействий вариативных решений отображения графических элементов, улучшенного качества изображений, а вскоре и масштабируемых мультимедиа сред в изучаемых в образовательном процессе.

Список использованных источников:

1. Ed. Yu.L. Klimontovich. / Prigogine, I. From existing to emerging: Time and complexity in the physical sciences: Per. from English. - Ed. 2nd, add. - М.: Editorial URSS, 2002. - 288 p.

2. Келимов Э.Р., Гузеев А.В. Телекоммуникации и информационные технологии. 2019. Т. 6. № 2. С. 150-156.

3. Матчин В.Т., Плотников С.Б., Цветков В.Я. Образовательные ресурсы и технологии. 2020. № 4 (33). С. 62-72.

© **Болбаков Р.Г., Костыренков А.О., Мордвинов В.А., 2023**

УДК 004.428.4

**РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ
ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА ОКОННЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Кохтаев Н.В., Минаева Н.В.

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

На сегодняшний день продажи товаров и услуг в интернете как никогда популярны и продолжают расти. По данным ассоциации компаний интернет-торговли (АКИТ), оборот электронной коммерции в России в 2022 году вырос почти на 30% по сравнению с предыдущим годом и составил почти 5 трлн. рублей. Компания прогнозирует, что в 2023 году темпы роста могут сохраниться [1].

Одной из многих причин такой распространенности служит доступность для потенциальных покупателей средств, способных выйти в интернет: телефонов, ноутбуков, настольных компьютеров, «умных» бытовых приборов. Так, на начало 2023 года количество людей в мире, использующих интернет, составило 5.16 млрд., что приравнивается к 64.4% населения земли. По сравнению с 2022 годом число пользователей увеличилось примерно на 100 млн. (2%). Подавляющее большинство пользователей сети (92.3%) используют мобильный телефон для выхода в интернет [2].

В таких условиях для торгового бизнеса становится актуальной разработка веб-приложений. Они не зависят от используемой платформы и операционной системы, поскольку работают в браузере. Это позволит

предоставить доступ к своей продукции максимальному количеству потенциальных покупателей. Самим же покупателям не нужно будет устанавливать приложение на компьютер или телефон, достаточно иметь браузер и подключение к интернету.

Веб-приложение позволяет легко масштабировать продажи как внутри страны, так и за рубежом, отправляя купленные товары по почте или с помощью других служб доставки, в том числе и своих. Согласно исследованию Data Insight, опубликованному в ноябре 2022 года [4], интернет-магазины России стали отказываться от услуг логистических организаций и развивать свои системы доставки. Основной рост приходится на крупнейшие маркетплейсы – Ozon и Wildberries. Их доля от всех служб доставки в третьем квартале 2022 года составила 75%, в 2021 году этот показатель составлял 62% [3].

Благодаря легкому доступу к веб-приложениям, работающим практически непрерывно, удобству оплаты и доставки, покупателям будет проще искать товар или информацию о магазине в интернете, особенно если продаваемый продукт не популярен и его трудно найти в месте пребывания. К такому роду товаров относятся оконные изделия, изготовленные на заказ из предложенных вариантов оформления или уже готовые.

В мире уже существуют веб-приложения по продаже наличников. Среди них можно выделить крупного зарубежного представителя Anderson Windows & Doors [5]. Компания с 1903 года специализируется на продаже наличников окон и дверей. Пользователю предлагается создать наличник по индивидуальным параметрам с множественным выбором типов окна или двери, их размеров и дизайнов. Подбор параметров меняет графическое представление окна на странице редактирования. Статус заказа отслеживается в личном кабинете.

В российском сегменте интернета также присутствуют сайты, представляющие компании, которые продают наличники собственного изготовления. Одним из примеров является «Столярная мастерская» [6]. На сайте размещены фото и видеоматериалы примеров созданных наличников, множество статей, касающихся их истории и процесса создания, и подробная информация о компании. Купить окно можно, связавшись с компанией по предоставленной контактной информации.

Известные маркетплейсы, такие как Яндекс Маркет, Ozon, Авито, и зарубежный интернет-магазин Wayfare продают наличники и сопутствующие изделия с доставкой, но это не основная их специализация. Достоинства этих приложений в большом выборе различных фильтров и сортировок для более удобного и быстрого поиска.

Интернет-магазин оконных изделий является предметом данной разработки. Для разработки веб-приложения будет использоваться трехуровневая архитектура. Она состоит из модели данных, логического

уровня и уровня представления. Такая архитектура позволяет легко расширять приложение под новые нужды за счет изолированности слоев.

Для создания приложения используется система сборки Maven и среда разработки Eclipse. Запуск веб-приложения во время разработки производится на сервере Apache Tomcat, встроенном в выбранную IDE (integrated development environment).

Модель данных обеспечивает приложению доступ к хранимым данным посредством API (application programming interface). Выбрана реляционная СУБД (система управления базами данных) PostgreSQL. В качестве API для подключения к ней, будет использовано: JDBC (java database connectivity). Физическая модель базы данных создана в среде ERwin Data Modeler (рис. 1).

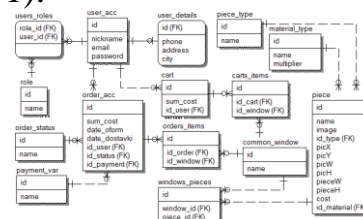


Рисунок 1 – Физическая модель БД в нотации ИЕ

Уровень приложения реализован на языке Java, используя сервлеты для обработки HTTP-запросов, а также различные библиотеки обработки JSON (javascript object notation), таких как Jackson и Gson.

Библиотека Jackson позволяет выполнять переход от JS-класса к Java-классу и наоборот. Gson является продуктом компании Google. Он предоставляет удобный интерфейс для работы с объектом map.

При реализации клиентского уровня будет использоваться: HTML (hypertext markup language) для описания структуры сайта, CSS (cascade style sheet) для внешнего оформления, JS (java script) для написания логики работы клиентской части, гибридная java-технология jsp (java server pages) и подключаемая библиотека jstl (java standart tag library).

Jsp позволяет писать java-код внутри веб-страницы, используя специальные выражения. В процессе своего жизненного цикла jsp превращается в сервлет, а затем, как и все сервлеты, в байт-код java и выполняется на сервере.

В приложении имеется страница, доступная пользователю с правами администратора, предназначенная для редактирования расположения различных частей окна относительно друг друга и сохранения результатов (рис. 2).



Рисунок 2 – Страница редактирования расположения частей окна

Приложение позволит пользователю зарегистрироваться в системе, войти, просматривать и редактировать личную информацию. Также реализован функционал просмотра каталога, создания своего наличника из готовых частей, отбора товара в корзину, оформления заказа и отслеживания состояния по нему [7].

В работе была исследована актуальность создания веб-приложений для интернет-торговли. Разработка и внедрение данного приложения позволит эффективно администрировать интернет-магазин и увеличить объем продаж.

Список использованных источников:

1. Взрывной рост интернет-торговли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://akit.ru/news/vzryvnoj-rost-internet-torgovli-na-fone-obshhego-spada>

2. Официальный сайт Datareportal [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://datareportal.com/global-digital-overview>

3. Логистические компании теряют сегмент интернет-торговли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2022/11/24/951834-logisticheskie-kompanii-teryayut-segment-internet-torgovli>

4. Маркетинговое исследование eGrocery бюллетень [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://datainsight.ru/eGrocery_November_22

5. Официальный сайт компании Anderson windows & doors [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.andersenwindows.com/>

6. Официальный сайт компании «Столярная мастерская» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nalicniki.ru/>

7. Минаева Н.В., Учаева А.В., Япрынцева А.В., Кохтаев Н.В. Разработка интерактивного приложения «Русское окошко». В сборнике: Современные технологии хранения, обработки и анализа больших данных. Сборник научных трудов кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления. Москва, 2022. С. 82-86.

© Кохтаев Н.В., Минаева Н.В., 2023

УДК 004.415.53

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

Кочетков Д.А., Минаева Н.В.

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

Обеспечение качества в сфере IT представляет высокую важность для бизнеса и конечного продукта. Так, обеспечиваются следующие атрибуты качества ПО: функциональность, надежность, практичность, эффективность, сопровождаемость, мобильность. Не допуская в конечном продукте как появления критических ошибок в особенности, так и каких-либо проблем с его использованием в целом, бизнес в конечном итоге не получает ударов по своему имиджу и серьезных финансовых потерь из-за вызванных низким качеством продукта проблем, а правильно налаженные процессы обеспечения качества позволяют разработчикам выполнять свою работу по развитию и поддержке продукта.

Одним из методов обеспечения качества при разработке программного обеспечения является тестирование [1]. Это можно описать как процесс выполнения программы с целью поиска ошибок. За последнее десятилетие тестирование выросло в отдельную сферу информационных технологий, и породило не одну стратегию покрытия приложений тестами, и ручной способ тестирования это не обошло стороной – с развитием всеобщей автоматизации процессов в сфере IT начали развиваться и методы автоматизации тестирования с использованием различных инструментов.

Автоматизация тестирования позволяет серьезно сократить время на тестирование очередной версии приложения и время на поддержку тестов за счет автоматического выполнения таких шагов как запуск, инициализация, выполнение и анализ тестов. Сюда включаются разработка и поддержка программного кода, выполняющего тестирование программы, разработка сторонних инструментов для тестирования, настройку и поддержку систем непрерывной интеграции [2], администрирование системной инфраструктуры, используемой при выполнении тестов (серверов баз данных), а также автоматическая генерация отчетов по выполненным тестам для дальнейшей аналитики и выявления проблем. За счет этого сокращаются не только затраты на выполнение и поддержку самих тестов, но повышается их надежность. И немаловажное следствие – упускаемое из виду многими менеджерами – сокращаются затраты на долговременную поддержку продукта и время до релиза новой функциональности, что порой бывает критично для бизнеса.

В компетенции инженера входит прежде всего теоретический анализ задач – перед разработкой кода тестов необходимо грамотно спроектировать тестовые сценарии в соответствии с принятой на проекте моделью тестирования и задачами самого теста, чтобы автотесты выполнялись эффективно и качественно покрывали проверяемые аспекты, а их число было минимально необходимым и достаточным. Помимо этого, хороший инженер должен разбираться в тестируемой области знаний, будь это системное программирование, сетевые технологии или работа с базой данных, сюда даже можно отнести и теорию вероятностей с математической статистикой, которые особенно применимы при работе с нейронными сетями и машинным обучением – все это необходимо как для правильного проектирования тестов и программного кода, так и анализа возможных дефектов тестируемой системы.

Веб-приложения за последнее десятилетие чаще всего становились целью автоматизации – интернет развивал концепцию клиент-серверных приложений, а разработка собственного веб-сайта стала намного доступнее и многие крупные проекты взаимодействовали со своей целевой аудиторией именно посредством веб-сайтов. Поэтому, как один из наиболее наглядных примеров автоматизации тестирования можно рассмотреть тестирование веб-приложений – помимо клиентской и серверной части (фронтенд и бэкенд) более комплексные системы могут включать в себя десятки микросервисов [3] с бизнес-логикой и утилитарными функциями, а также базы данных, брокеры сообщений (например, Apache Kafka [4]), кэши и так далее, и взаимодействие всех этих элементов системы необходимо регулярно и эффективно проверять на наличие дефектов и отсутствие регрессий.

Так, на примере небольшого веб-приложения, представляющего собой несколько компонентов – фронтенд и бэкенд сервисы с доступными GraphQL [5] и REST API и реляционной базой данных – демонстрируется разработка системы для автоматизации тестирования. Для наглядности, на рис. 1 продемонстрирована архитектурная схема этого приложения. За основу разрабатываемой системы берется экосистема языка программирования python, как наиболее подходящего для задачи, и мощный инструмент запуска тестов pytest [6].

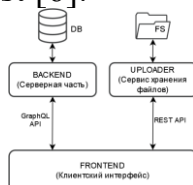


Рисунок 1 – Архитектура демонстрационного веб-приложения

Автоматизацию тестирования с уверенностью можно назвать отдельной важной ветвью разработки ПО, в ней столь же часто встречаются инженерные задачи разных уровней – проектирование комплексных тестовых контуров с нуля и поддержка тестовой инфраструктуры, DevOps

[7] задачи и приобретаемое в процессе работы аналитическое мышление и умение выявлять ошибки на ранней стадии – перспектив для развития бесчисленное множество. И самое главное, данная сфера позволяет обеспечивать качество итогового продукта и сохранять ресурсы бизнеса.

Список использованных источников:

1. Описание тестирования ПО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://habr.com/ru/company/habr_career/blog/517812/ (дата обращения: 22.02.2023)

2. Статья о непрерывной интеграции (англ.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ibm.com/topics/continuous-integration> (дата обращения: 22.02.2023)

3. Микросервисная архитектура [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cloud.yandex.ru/blog/posts/2022/03/microservice-architecture> (дата обращения: 23.02.2023)

4. Что такое Apache Kafka: как работает и устроен брокер сообщений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://selectel.ru/blog/apache-kafka/> (дата обращения: 28.02.2023)

5. Введение в GraphQL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://graphql.org/learn/> (дата обращения: 23.02.2023)

6. Документация pytest [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.pytest.org/en/latest/> (дата обращения: 28.02.2023)

7. Описание термина DevOps [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/DevOps> (дата обращения: 28.02.2023)

© Кочетков Д.А., Минаева Н.В., 2023

УДК 004.023

ПОДГОТОВКА ЦИФРОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ В МЕТАВСЕЛЕННУЮ DECENTRALAND

Крамина М.О., Смирнов В.Б.

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

Метавселенная Decentraland – это децентрализованная платформа виртуальной реальности на блокчейне Ethereum, проще говоря, метавселенная. На ней, пользователи могут покупать или продавать цифровую недвижимость, создавать арт-проекты или просто играть в игры. Все финансовые операции внутри игры осуществляются с помощью токенов MANA. Платформа постоянно развивается и внедряет интерактивные приложения, игровые платежи и новый способ общения между пользователями.

В первой неделе моды в Метавселенной приняли участие более 60 брендов, художников и дизайнеров. Из них самые громкие имена – Dolce & Gabbana, Etro, Elie Saab, Philipp Plein, Jacob & Co, Estée Lauder, Forever 21, Franck Muller, AUROBOROS.

Dolce & Gabbana представили на нем свою цифровую коллекцию. Вместо манекенщиц по подиуму прошли кошки. Все модели выходили из огромных лотосов и могли летать по залу. А на афтерпати цифрового показа мод каждый посетитель мог запрограммировать свой аватар на специальный танец, используя настраиваемую серию движений.

Универмаг Selfridges приобрел землю для своего цифрового магазина Selfridges Universe. Его проект на MVFW22 включал в себя цифровую и реальную одежду, вдохновленную сотрудничеством парижского дома моды Paco Rabanne в 1966 году с венгерско-французским первопроходцем оп-арта Виктором Вазарели.

Основными этапами работы подготовки цифровой коллекции одежды для внедрения в метавселенную Decentraland являются:

- маркетинговое исследование рынка и анализ трендов – на основе этих исследований начинается разработка дизайна моделей одежды;
- создание цифровой модели фигуры (аватара);
- создание цифровой модели предметов одежды и аксессуаров;
- создание цифровой модели Сцены.

Выбор программного обеспечения для 3D моделирования проводится на основе сравнения (табл. 1).

В работе чаще всего используют несколько программ для реализации разных этапов работы. Это связано с тем, что есть более узконаправленное программное обеспечения, позволяющее эффективнее выполнить работу.

Основополагающим этапом создания цифровой модели является моделинг (англ. modeling) – (рис. 1). Компьютерное моделирование представляет собой процесс создания трехмерных объектов различных конфигураций с использованием компьютерной графики.

Таблица 1 – Программное обеспечение для создания 3D моделей.

Универсальное программное обеспечение	Специальное программное обеспечение	Профессиональное программное обеспечение
3d max	Daz3d	Clo3d
Maya	Poser	Assol
Blender	Character Creator	Leko
	Zbrush	Audaiser
	Cinema 4d	Lectra

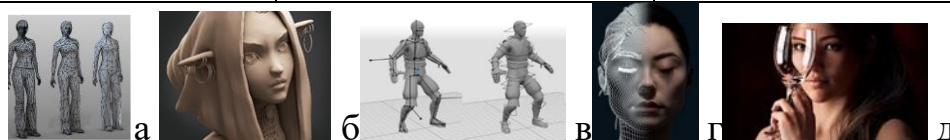


Рисунок 1 – а) 3D-модели с разным количеством полигонов; б) пример выполнения скульптинга; в) разные виды риггинга модели; г) наложение текстуры на персонажа; д) пример рендеринга

Основные методы моделирования – полигональное моделирование; NURBS моделирование. Полигональный способ создания 3D-моделей основан на использовании систем координат и ручном вводе точек X, Y и Z. Для соединения точек используются ребра. В результате появляются многоугольники – полигоны. Каждый имеет свою форму, оттенок и текстуру. Соединяя полигоны между собой, можно получить объемную фигуру [1].

NURBS моделирование или технология Non-Uniform Rational B-Spline – это технология неоднородных рациональных сплайнов, создание плавных форм и моделей, у которых нет острых краев, как у полигональных моделей. Сплайновый метод используется для визуализации объектов, которые не имеют граней на поверхности.

Скульптинг (англ. sculpting) (рис. 1б) – второй этап создания цифровой модели. Он представляет собой способ моделирования из виртуального материала, который можно подвергать различным манипуляциям (растягивать, сжимать и так далее). Трехмерные модели, полученные методом скульптинга, могут содержать до сотен миллионов полигонов, и, соответственно, отличаются очень высоким уровнем детализации.

Риггинг (англ. rigging) (рис. 1в) – это подготовка 3D-модели персонажа к анимации, при которой внутри заранее отрисованной заготовки размещается риг – набор виртуальных суставов и костей, устанавливаются закономерности его функционирования и возможные трансформации [2].

Текстурирование (англ. texturing) (рис. 1г) – наложение растровых изображений (текстур) на 3D-модель для придания рельефности, фактуры и цвета. Оно широко применяется в видеоигровой индустрии, дизайне и кинопроизводстве при имитации реалистичных поверхностей различных объектов, эффектов состаривания, влияния погодных условий, механического воздействия и т.д. [3].

Анимация (англ. animation) предполагает изменение положения трехмерного объекта в пространстве с течением времени. Существует несколько видов создания анимации. Создание ключевых кадров – метод, при котором на шкале времени задаётся несколько основных точек, в которых меняется положение объекта, а программа автоматически вычисляет промежуточные состояния. Анимация с использованием физики подразумевает вычислительную работу по моделированию физических сил, влияющая на объект. Этот метод часто используется для анимации ткани и волос. Технология захвата движений – метод анимации персонажей и объектов, при котором анимация создаётся не вручную, а путём оцифровки (видеозаписи с помощью специальных датчиков) движений реального объекта (прежде всего, человека) и последующего переноса их на трёхмерную модель.

Рендеринг (англ. rendering) (рис. 1г) – процесс создания изображения по заранее заготовленной модели с использованием программного обеспечения.

Сегодня существует несколько алгоритмов визуализации, которые используют рендеры для получения конечной фотореалистичной картинки. Но большинство из них объединены общей целью – создать изображение, опираясь на особенности попадания света на определенный объект. Фотореализм достигается как раз благодаря грамотному распределению пучков света по объекту.

В выбранном программном обеспечении начинается разработка цифровых лекал одежды, 3D модели человека и цифровой сцены и окружения. После прохождения основных этапов разработки 3D модели все они собираются в один проект, который в дальнейшем можно внедрить в метавселенную Decentraland [4].

Список использованных источников:

1. 3D-моделирование? [Электронный ресурс]. URL: <https://media.contented.ru/glossary/3d-modelirovanie/> (дата обращения 20.02.2023)
2. Риггинг [Электронный ресурс]. URL: <https://media.contented.ru/glossary/rigging/> (дата обращения 21.02.2023)
3. Текстурирование [Электронный ресурс]. URL: <https://media.contented.ru/glossary/teksturovanie/> (дата обращения 21.02.2023)
4. Рендеринг [Электронный ресурс]. URL: <https://media.contented.ru/glossary/rendering/> (дата обращения 21.02.2023)

© Крамина М.О., Смирнов В.Б., 2023

УДК 004.92

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ СОЗДАНИИ УЗОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОЛОРИСТИКИ ХОХЛОМЫ

Крамовой С.В., Новикова П.А., Борзунов Г.И.

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

Русские традиционные узоры появились очень давно, однако, несмотря на это они продолжают и на сегодняшний день находить свое место в современном мире. В частности хохлома, появившаяся в 17 веке в селе Хохлома, используется в украшении различного транспорта, например

поездов, самолётов, автомобилей, в дизайне, у модельеров и в различных аксессуарах.

Русские промыслы известны не только среди местного населения, но и за границей. Существует большое количество народных промыслов, художественных росписей, сохранившихся с давних времен. Традиционные русские узоры привлекают внимание своей красотой, роскошью, элегантностью и утонченностью. Они ценятся не только в России, но и за ее пределами [1].

Существует немало графических примитивов: круг, квадрат, прямоугольник, треугольник, трапеция и другие. Они легко воспроизводятся и из них можно создать орнаментальные композиции. Так, можно комбинировать геометрические примитивы между собой, создавая новые орнаментальные решения. Или же можно заполнить круг прямоугольниками с сохранением читаемости границам. А получившийся круг можно использовать в дальнейшем при создании разнообразных дизайн-решений, например, линейных орнаментов. Существует множество схем построения геометрического орнамента, большое количество его классификаций.

Отдельные геометрические примитивы, визуализированные стеклярусоподобными элементами, могут быть прототипами ювелирных украшений или элементов декора текстильных изделий. Сочетание геометрических примитивов (орнаментальных композиций) может послужить основой для создания нетривиальных решений художественного оформления текстильных изделий [2].

Заполнение геометрических примитивов можно производить элементами одного цвета, а можно подобрать собственное колористическое решение. Однотонные орнаментальные композиции – способ сделать акцент именно на получившиеся композиционные решения. Взгляд ничего не отвлекает, все внимание сконцентрировано исключительно на получившихся узорах. Использование определенной палитры добавляет красок и совершенно нового восприятия.

Известно, что цвет может влиять на настроение человека, вызывать ряд эмоций и чувств, например, сине-голубые оттенки человек ассоциирует со спокойствием, умиротворением, постоянством [3]. А при сочетании нескольких цветов одновременно могут появляться ассоциации с видом искусства, с цветовыми решениями художников, с традиционными росписями и народными промыслами, с популярными видами декоративно-прикладного искусства.

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. Таким образом, можно добиться невероятного дизайн-решения [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.

В частности, открывается возможность соединения созданных из геометрических примитивов орнаментальных композиций и палитры Хохломы, т.е. появляется возможность соединения двух «миров»: традиционной русской росписи и чего-то современного, авторского и неординарного. При переносе палитры на орнаментальные решения появляется возможность получения совершенно нового применения палитры хохломской росписи в дизайн-решениях.

Для заполнения геометрических примитивов прямоугольными элементами был использован свободно распространяемый графический редактор GIMP, в котором существует большое множество фильтров для обработки изображений, в их числе фильтр «Пикселизация». Этот фильтр позволяет разделить исходное изображение на элементы указанного размера и формы – пикселизировать. Кроме того, фильтр «Пикселизация» объединяет одноцветные элементы в больше блоки, что приводит к уменьшению разрешения изображения.

В качестве используемых фигур для составления линейных орнаментов выбраны треугольник, круг и овал. Полученные композиционные решения были перекрашены в цветовую палитру росписи Хохлома.

Человек, посмотрев на исследуемую хохломскую роспись, увидит, что преобладают чёрные, красные, жёлтые оттенки. Есть примеры, в которых применяются и некоторые другие цвета. Так, к основным цветам относятся: черный, бордовый, красный, желтый. К дополнительным цветам относятся коричневый, оранжевый, зеленый, белый, синий, бежевый и бурый [5].

Геометрические примитивы носят и символический характер. Так, треугольник вершиной вверх – это женская душа, Анима. Своим основанием символ «собирает» восходящий поток энергии, идущий от Матери-Земли. Круг же изначально символизировал внутреннее и внешнее, познаваемое и непознаваемое. Пространство внутри круга отождествлялось с внутренним, познаваемым миром человека. Соответственно, то, что лежало за пределами круга, выражало сферу непознаваемого, скрытую от понимания. По прошествии веков после его появления в знаковой системе круг начал ассоциироваться в сознании людей с бесконечностью и извечной цикличностью всех внутренних и внешних явлений [6].

Изначальное заполнение выбранных фигур производилось прямоугольниками размером 24 на 119 пикселей (2 на 10 мм). Чтобы сделать контур фигуры более узнаваемым, «пробелы» были заполнены прямоугольниками размером 12 на 59 пикселей (1 на 5 мм). Часть

прямоугольников в овале и круге была заменена с вертикального положения на горизонтальное с целью улучшения четкости границ фигуры.

Выбранные фигуры, наиболее подходящие варианты их заполнения прямоугольными элементами и составленные для дальнейшей работы линейные орнаменты представлены на рис. 1.



Рисунок 1 – а) треугольник и его заполнение, б) круг и его заполнение, в) овал и его заполнение, г) линейный орнамент из треугольников, д) линейный орнамент из кругов и овалов

Далее созданные линейные орнаменты были перекрашены в цвета палитры, характеризующей Хохлому.

Орнаменты можно создавать по разным схемам, в частности, благодаря ритмам, то есть определенной закономерности чередования и повторения мотивов, фигур и интервалов между ними. На рис. 2 изображены вариации орнаментов при перекрашивании в основные цвета хохломской росписи. На рис. 2б в созданном орнаменте ритм достигается за счёт чередования элементов разного окраса, а на рис. 2г и 2д – за счёт чередования разных фигур. Орнаментальные композиции можно создавать и из одинаковых элементов – используя лишь один мотив (рис. 2а, 2в). Кроме того, при добавлении фона к созданному орнаменту, восприятие происходит по-иному (рис. 2а).

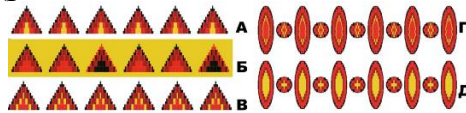


Рисунок 2 – Линейные орнаменты из треугольников (а-в), из кругов и овалов (г-д) в цветах основной палитры Хохломы

На рис. 3а, 3б изображены вариации орнаментов при перекрашивании в основные цвета хохломской росписи с добавлением двух дополнительных цветов (рыжий и салатный). В представленных орнаментальных композициях также просматривается ритм, который достигается за счет чередования одинаковых фигур в разных цветах (рис. 3а) и за счет чередования двух геометрических примитивов – овала и круга (рис. 3б). В каждой фигуре использовано 4 цвета из 6 возможных выбранной палитры, но, так как орнамент здесь воспринимается в качестве единого целого, то и палитра читается целиком. На рис. 3в и 3г изображены вариации орнаментов при перекрашивании в основные цвета хохломской росписи с добавлением двух дополнительных цветов (рыжий и темно-зеленый). По аналогии с предыдущим примеров в орнаменте просматривается ритм за счет изменения цвета фигур (рис. 3в) и за счет чередования овала и круга (рис. 3г). Несмотря на одинаковое построение орнаментальных композиций, результаты смотрятся по-разному за счет изменения колористического решения, что еще раз доказывает важность выбора палитры. На рис. 3д, 3е

изображены вариации орнаментов при перекрашивании в основные цвета хохломской росписи с добавлением двух дополнительных цветов (рыжий и белый). Ритм также просматривается за счет описанных в предыдущих пунктах приемов. А белый цвет добавляет «свежести» и гармонично разбавляет композицию. В данном примере результат был помещен на серый фон. Созданный орнамент иначе смотрится при размещении его на цветном фоне.

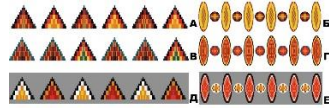


Рисунок 3 – а) линейный орнамент из треугольников; б) из кругов и овалов в цветах основной палитры Хохломы и двумя дополнительными цветами

Несмотря на то, что получившиеся орнаменты и не имеют каких-либо сложных узоров (птиц или цветов), которые присущи истинной хохломе, а состоят из геометрических примитивов, тем не менее, имеют читаемый контур и ассоциируются с хохломской росписью. Ассоциация возникает за счет сохранения традиционной цветовой гаммы Хохломы.

Каждый перекрашенный элемент можно рассматривать в качестве самостоятельно единицы. А значит, появляется возможность совмещения полученных элементов между собой, за счет чего могут быть созданы новые многовариантные решения и композиции.

Полученные орнаменты могут быть применены в области архитектуры, графического оформления, дизайна и других областях. Например, полученные орнаменты можно использовать при разработке дизайна одежды, при украшении предметов быта и иных схожих целях. Примеры применения орнаментальных композиций представлены на рис. 4.



Рисунок 4 – Примеры применения полученных орнаментальных композиций: а и в) на кружку, б) шарф; г и д) подушку

Современные информационные технологии позволяют по-новому увидеть русские традиционные узоры, перенося их традиционное колористическое решение на авторский линейный орнамент.

Список использованных источников:

1. Новикова П.А., Борзунов Г.И., «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: Белгород: БГТУ, 2022. – Ч. 19. – 71 с. (стр. 38-43).

2. Борзунов Г.И., Новикова П.А., Салькова Т.А., «Автоматизация создания новых мотивов и композиций из геометрических примитивов с использованием стеклярусоподобных элементов» // Дизайн, технологии и

инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2022): сборник материалов Международной научно-технической конференции. Часть 2. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2022. – 330 с. (стр. 216-220).

3. 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. (стр. 257 – 261).

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 «Социальногуманитарные проблемы образования и профессиональной самореализации» (Социальный инженер-2022): сборник материалов Часть 10. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2022. – 335 с. (стр.35-39).

5. Борзунов Г.И., Новикова П.А., Крамской С.В «Использование традиционных цветовых решений росписи «Хохлома» в современных дизайн-проектах» // Материалы XIV Международной Интернет-конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Инновационные технологии: теория, инструменты, практика» (InnoTech-2022).

6. Гардин, Дмитрий Александрович. Г 20 Руны и амулеты: большая книга талисманов / Д. А. Гардин. – Москва: Издательство АСТ, 2017. – 512 с. – (Большая книга тайных знаний).

© Крамской С.В., Новикова П.А., Борзунов Г.И., 2023

УДК 004

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: АКТУАЛЬНОСТЬ ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ В 2023 г.

Кударенко С.А., Зарипов Е.А.

Научный руководитель Дешко И.П.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

С появлением информационных технологий (ИТ) наш мир начал быстро и необратимо меняться. Интернет, компьютеры, мобильные устройства и другие технологии стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Их влияние ощущается в разных областях, от коммуникаций и образования до экономики и науки. Информационные технологии сделали нашу жизнь более удобной. Мы можем легко общаться

с людьми из любой точки мира, находить нужную нам информацию за считанные секунды, работать удаленно, покупать товары и услуги в интернете. ИТ помогают ускорять и упрощать многие процессы в бизнесе и экономике, повышают эффективность производства и управления, снижают затраты на обслуживание и обработку информации. В этой статье будет рассмотрено влияние информационных технологий на сферу образования, а также будет проанализирован рынок онлайн-образования, и будет рассмотрен вопрос об актуальности онлайн-подхода к обучению в 2023 году.

За последние годы концепция традиционного образования претерпела кардинальные изменения. Физическое присутствие в классе уже не является единственным способом обучения. С появлением интернета и новых технологий, теперь возможно получить качественное образование в любое время и в любом месте на онлайн-платформах. Несмотря на существующий скептицизм, связанный с такой формой обучения, она оказалась действительно полезной для многих студентов. Согласно исследовательской группе Babson Survey, более 30% студентов высших учебных заведений в США проходят по крайней мере один дистанционный курс [1].

Особый пик развития онлайн-обучения пришелся на момент вспышки COVID-19. Пандемия вынудила школы, университеты и компании перейти на удаленную работу. В связи с этим люди пересмотрели свои взгляды на онлайн-подход, и после этого спрос на онлайн-курсы и в целом на онлайн-образование стремительно увеличивался и продолжает увеличиваться, ведь онлайн-образование это не только про школы и университеты. Огромное количество людей предпочитают приобретать новые навыки и специальности на платформах дистанционных курсов. Такие компании как EdTechXGlobal и Global Market Insights дали свою экспертную оценку роста востребованности онлайн-образования в мире [2]. Для годов с 2019 по 2023 были даны расчетные значения при среднегодовом приросте объема мирового рынка онлайн-образования на уровне 8,2% (рис. 1).

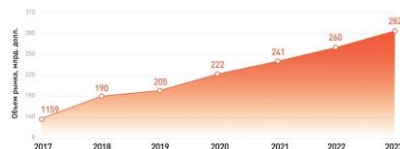


Рисунок 1 – Объем мирового рынка онлайн-образования

Рынок онлайн-образования в России имеет незначительную долю на мировом рынке онлайн-обучения. В 2016 году он составил около 21 млрд. рублей, в 2018 году – около 30 млрд. рублей (из которых «ТОП-35 EdTech» заработал около 10 млрд. рублей), в 2019 году – около 47 млрд. рублей (порядка 14 млрд. руб. составила выручка «ТОП-70 EdTech»), в 2020 году – около 53,3 млрд. рублей (34 млрд. руб. выручки пришлось на долю «ТОП-60 EdTech»), а в 2021 году – около 73 млрд. рублей (выручка «ТОП-100

EdTech»). Ежегодный рост онлайн-сегмента рынка образования в России составил в среднем около 40% за период с 2016 по 2021 год. Всего за 2022 год выручка топ-100 крупнейших edtech-компаний России составила около 87 млрд. рублей, а рост выручки по итогам года – 17,95% [3].

В настоящее время, современное образование должно предоставлять новые впечатления, быстрое получение наглядных результатов, социальное взаимодействие и новый пользовательский опыт, с возможностью применения приобретенных знаний и навыков на практике. Поэтому тренды развития рынка образования включают в себя искусственный интеллект, машинное обучение, большие данные, игровые механики, автоматизацию, микрообучение, геймификацию, а также использование виртуальной и дополненной реальности (AR/VR). Комбинация этих трендов является ключевым фактором для формирования нового, современного, актуального и инновационного образования [4].



Рисунок 2 – Структура рынка онлайн-образования России в 2019 году и прогнозные значения на 2023 год («TalentTech»)

По данным компании «TalentTech», направление онлайн-дополнительного образования для взрослых составило почти половину объема рынка в 2021 году. Дополнительное школьное образование составило порядка 26%, что ниже ожидаемого, а высшее профессиональное образование заняло 18% (рис. 2). Доля высшего профессионального образования в общей структуре рынка онлайн-образования сократилась более, чем ожидалось. Популярность отдельных программ дополнительного онлайн-образования для взрослых почти не изменилась по сравнению с 2019 годом (по данным «TalentTech»). Наиболее востребованными программами остаются информационные технологии, управление бизнесом, продажи и маркетинговые коммуникации, а также дизайн (рис. 3). Процентное соотношение доли этих программ в общем объеме рынка только выровнялось. Единственным исключением стал сегмент «Образования для взрослых», который стал одним из лидеров на рынке онлайн-образования России. Технологии онлайн-обучения уже несколько лет оказывают значительное влияние на трансформацию рынка образования, меняя структуру спроса и формируя новые тенденции его преобразования [5].

На примере роста выручки ТОП-10 образовательных сервисов российского рынка онлайн-образования во II квартале 2022 года можно увидеть, что онлайн-образование это один из ведущих трендов за последние несколько лет, который только будет увеличиваться (Табл. 1) [6].



Рисунок 3 – Популярные сферы образования у обучающихся программ дополнительного профессионального онлайн-образования в 2021 году по данным маркетингового агентства «Liberty Marketing»

Таблица 1 – ТОП-10 образовательных сервисов российского рынка онлайн-образования

Сервис	Выручка и её прирост в сравнении с аналогичным периодом 2021 года
SkyEng	4.1 млрд. руб. + 141%
Skillbox	3.9 млрд. руб. + 255%
Учи.ру	2.5 млрд. руб. + 150%
Geekbrains	2.2 млрд. руб. + 144%
Нетология-групп	2.1 млрд. руб. + 91%
Like центр	1.884 млрд. руб. + 103%
GetCourse	1.5 млрд. руб. + 103%
iSpring	1.339 млрд. руб. + 65%
Яндекс.Практикум	1.37 млрд. руб. + 813%
Актион-МЦФЭР	1.127 млрд. руб. + 51%

Так является ли онлайн-образование актуальным направлением в 2023 году? Авторами делается вывод, что да. На приведенных графиках и цифрах виден очевидный рост спроса на онлайн-обучение (рис. 1, табл. 1). В 2023 году онлайн-образование будет только набирать еще большую популярность по нескольким причинам:

гибкость в расписании – онлайн-курсы позволяют учащимся изучать материал в удобное для них время, что особенно важно для людей, которые работают или имеют другие обязательства;

больше возможностей для обучения – онлайн-образование дает возможность учащимся выбирать из широкого спектра курсов и программ, которые могут быть недоступны в их городе или стране;

более доступные цены – онлайн-курсы могут быть более доступными по цене, чем традиционное обучение в университетах или колледжах;

обновление знаний – изучение онлайн-курсов позволяет людям узнавать о новых технологиях, тенденциях и методах, что помогает им оставаться конкурентоспособными на рынке труда;

экологичность – онлайн-образование не требует таких значительных затрат на материалы и транспорт, что делает его более экологически устойчивым;

безопасность – в период COVID-19 получение образования стало более безопасным и эффективным для учащихся, которые могут изучать материалы в своих домах без риска заражения в школах и университетах.

Онлайн-образование продолжает оставаться актуальным и полезным в 2023 году из-за своей гибкости, доступности и экономичности. Однако, такой подход также имеет свои минусы, такие как потеря возможности общения в классе и потеря взаимодействия с преподавателями и другими студентами. Социализация в группе всё-таки играет важную роль в развитии личности и является необходимой для формирования социальных навыков

и умений у людей. Также, онлайн-обучение требует от учащегося высокой самодисциплины. Несмотря на то, что онлайн-образование может предложить множество преимуществ, традиционные методы обучения, такие как учебные заведения, все еще будут оставаться основным фундаментом для получения образования. Университеты и колледжи предоставляют учащимся не только знания, но и возможности для личностного и профессионального роста, такие как общение с преподавателями, сотрудничество с другими студентами и общественная деятельность. Кроме того, в учебных заведениях учащиеся получают сертификаты и дипломы, которые могут помочь им в будущей карьере. Студенты, обучаясь в университете, получают тот опыт, который невозможно получить на онлайн-курсах. Хотя гибридный подход также может быть отличным вариантом, к примеру, лекции – дистанционно, а практические занятия – очно. Таким образом, согласно ранее описанной статистике, графикам, тренд на онлайн-образование будет расти с каждым годом всё больше, оно будет продолжать конкурировать с традиционными методами обучения, и будет так же развиваться и в будущем, предоставляя учащимся широкий спектр возможностей для обучения и развития.

Список использованных источников:

1. [Электронный ресурс] Статья «Online Education Statistics – How COVID-19 Changed the Way We Learn?» – Режим доступа <https://admissionsly.com/online-education-statistics/> – Загл. с экрана. – Яз. англ. (Дата обращения: 13.03.2023) – Текст: электронный;

2. [Электронный ресурс] Статья «Исследование рынка онлайн-образования» – Режим доступа: https://innoagency.ru/files/Issledovanie_rynka_rossiyskogo_online_obrazovania_2020.pdf – Загл. с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 13.03.2023) – Текст: электронный;

3. [Электронный ресурс] Статья «Edtech-рынок прибавил 17% по итогам 2022 года» – Режим доступа: <https://edtechs.ru/blog/post/edtech-rynok-pribavil-17-po-itogam-2022-goda> – Загл. с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 13.03.2023) – Текст: электронный;

4. [Электронный ресурс] Статья «Рынок онлайн-образования в России выбивается в тренды» – Режим доступа: <https://digital.report/rynok-onlajn-obrazovaniya-v-rossii-vybivaetsya-v-trendy/> – Загл. с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 13.03.2023) – Текст: электронный;

5. [Электронный ресурс] Статья «Обзор рынка онлайн образования: инфобизнес, блогинг, продукты.» – Режим доступа: https://teletype.in/@avetovavtor/2Bc_AFbqvmo – Загл. с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 13.03.2023) – Текст: электронный;

6. [Электронный ресурс] Статья «Производители образовательного ПО ожидают роста» – Режим доступа: <https://edtechs.ru/blog/post/proizvoditeli-obrazovatel'nogo-po-ozhidayut-rosta> –

Загл. с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 13.03.2023) – Текст:
электронный;

© Кударенко С.А., Зарипов Е.А., 2023

УДК 004.312.26

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОДУЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПРОГРАММНОГО ДЕКОДЕРА НА ПЛИС

Курбатов Н.А., Масанов Д.В.

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

Александров А.А.

АО НТЦ «Модуль», Москва

В работе проведено усовершенствование функционала диагностики программного декодера [1] с целью определения границ его работоспособности при различных временных задержках выходного сигнала. Наблюдение за работоспособностью декодера происходит через фиксацию сигнала ошибки на экране осциллографа. Процесс фиксации ошибки в дальнейшем планируется автоматизировать.

Усовершенствование функционала диагностики программного декодера, позволяющее с повышенной точностью определять пределы толерантности работы декодера, встроенного в ПЛИС необходимо для возможности внесения изменений периода достоверного сигнала с целью добавления возмущающих воздействий, схожих с возможными аппаратными неполадками, затянутостью фронтов и запаздывание появления сигнала, и другие варианты искажений.

В процессе работы над программной реализацией была проведена оптимизация работы кода основной части программы для ее корректной работы при большом количестве обращений на максимальной частоте.

Интегрируемый программный модуль является системой функциональной диагностики и используются для проверки корректности исполняемых задач и наличия неисправностей [2].

Обобщенная схема структуры диагностики представлена на рис. 1. Система содержит объект диагностики «Декодер ПЛИС» и ее средства: «ПЛИС», «ТМ» – технологический мультиплексор, «ОСЦ» – осциллограф, «ЛА» – логический анализатор. Присутствующими воздействиями являются: «РВ» – рабочие воздействия, «ТВ» – тестовые воздействия, «ОТВ» – ответы объекта на воздействия, «РД» – результаты диагностики. Тестовые воздействия подаются на дополнительные и основные входы объекта (декодера) в процессе его штатного функционирования, как и рабочие (штатные) воздействия согласно ГОСТ Р 52070-2003 [3]. Ответы декодера поступают на «ПЛИС», которая в свою очередь является как

источником воздействий, измерительным устройством, так и устройством связи. Результаты диагностики представляют собой наблюдаемое на осциллографе изменение длительности сигнала, поступающего с приемопередатчика на ПЛИС в соответствии с внедрением дополнений в программный блок и в свою очередь информацию об ошибках декодера.



Рисунок 1 – Обобщенная функциональная схема системы диагностики технического состояния декодера

В процессе усовершенствования модуля диагностики программного декодера был разработан отладочный вектор «dly_plus» (рис. 2), при увеличении которого происходит непосредственное влияние на уменьшение периода искаженных сигналов приемопередатчика «rx_p4_noise» и «rx_n4_noise», прошедших логику ПЛИС на основе сдвигового регистра за счет увеличения шага нарастания задержки сигнала и повышения частоты появления делителя тактовой частоты «clk64_div» соответственно.

```

33 always @(posedge CLK64)
34 begin
35     delay_lfcr <= delay_lfcr + dly_plus;
36     if (delay_lfcr >= LFSR)
37     begin
38         delay_lfcr <= 4'b0000;
39         clk64_noise <= ~clk64_noise;
40         LFSR[0] <= LFSR[0];
41         LFSR[1] <= LFSR[1];
42         LFSR[2] <= LFSR[1] ^ LFSR[0];
43         LFSR[3] <= LFSR[2];
44     end
45 end

```

Рисунок 2 – Фрагмент кода изменения задержки и длительности

Для оценки модуля диагностики программного декодера можно воспользоваться виртуальным симулятором ModelSim. Результаты в виде временной диаграммы с участием проверяемых элементов в системе диагностики представлены на рис. 3.

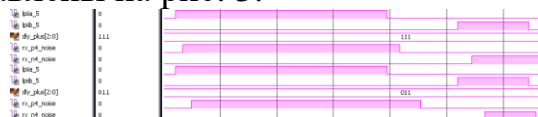


Рисунок 3 – Временная диаграмма

При изменении отладочного вектора «dly_plus» перед симуляцией на значения 0112 и 1112 в двоичной системе счисления (на 3 и 7 в десятичной) наблюдается изменение длительности и задержки тестового возмущающего воздействия.

При векторе равном 0112 период измененного сигнала $tr_{x_p4_noise} = 810$ нс с изначальной длительностью $tr_{p11a_5} = 747$ нс и задержан на $t_3 = 56$ нс; $tr_{p11b_5} = 249$ нс, $tr_{x_n4_noise} = 180$ нс, $t_3 = 95$ нс.

Соответственно при $dly_plus = 1112$: $tr_{p11a_5} = 747$ нс, $tr_{x_p4_noise} = 765$ нс, $t_3 = 26$ нс; $tr_{p11b_5} = 249$ нс, $tr_{x_n4_noise} = 255$ нс, $t_3 = 50$ нс.

Список использованных источников:

1. Курбатов Н.А., Масанов Д.В., Александров А.А. Диагностика аппаратной поддержки декодирования сигналов на ПЛИС // Сборник

научных трудов кафедры автоматики и промышленной электроники Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина.. - Москва: Сборник статей, 2023. - С. 93-101.

2. Карибский В.В., Пархоменко П.П., Согомонян Е.С., Халчев В.Ф. Основы технической диагностики. - Москва: "Энергия", 1976. - 464 с.

3. ГОСТ Р 52070 «Интерфейс магистральный последовательный системы электронных модулей. Общие требования.» от 2003 // ИПК Издательство стандартов. – 2003 – Ст. 182

© Курбатов Н.А., Масанов Д.В., Александров А.А., 2023

УДК 004.92

СОЗДАНИЕ ФРАКТАЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ КАРТИН СУПРЕМАТИСТОВ

Курилов Н.Е., Новикова П.А., Борзунов Г.И.

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

Фракталы являются одним из самых захватывающих и удивительных аспектов математики, который может найти свое отражение в различных областях жизни. Одной из таких областей является искусство, где фрактальная графика может быть использована для создания прекрасных и впечатляющих композиций. В современном мире фрактальное искусство стало популярным направлением, представляющим собой уникальный способ наполнить произведения новыми формами и фактурами, восхищающими и вдохновляющими зрителей.

Ранее проводились визуальные эксперименты по слиянию работ импрессионистов с фрактальной графикой [1]. Проведенная работа вдохновила на создание нового продукта. Основная идея – выразить знаменитые фрактальные множества на основе картин супрематиста Казимира Малевича, используя часть элементов. В работе были использованы три картины Казимира Малевича: «Супрематическая группа с использованием треугольника», 1921, «Голова крестьянской девушки», 1913, «Красный дом», 1932. Среди фрактальных множеств для эксперимента были выбраны снежинка Коха и треугольник Серпинского.

Создание каждой работы в данной статье происходило в графическом редакторе «Photoshop» и заключалось в создании раппорта для печати на ткани. Выбирались элементы картин супрематиста и преобразовывались таким образом, чтобы результат их корректировки отражал основную особенность фрактального изображения – самоподобие.

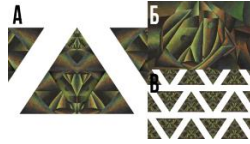


Рисунок 1 – а) бесшовный фрактальный раппорт, б) картина «Голова крестьянской девушки», в) пример использования раппорта

Картина «Голова крестьянской девушки» в своей композиции обладает множеством треугольников разных форм и объемов, что делает её отдаленно похожей на некое фрактальное множество (рис. 1б). Ассоциативно данная работа напоминает треугольник Серпинского. В треугольнике Серпинского большая часть множества является абсолютно пустой, в созданном же раппорте все пустоты заполнены элементами картины. Для сохранения узнаваемости треугольных форм в полученном фрактальном раппорте были выделены их границы (рис. 1а). Выделение реализовано с помощью созданной тени во внутреннем перевернутом треугольном изображении. Такой эффект визуально размещает его позади треугольников, которые составляют основную часть раппорта.

Элемент самоподобия так же присутствует в данной работе в виде самого верхнего элемента раппорта – треугольника, который является отраженной версией перевернутого треугольника в центре. Форма главного треугольника прослеживается и в оригинальной картине. Но для полной симметрии половина изображения была отражена по вертикали. В треугольнике Серпинского каждый побочный треугольник состоит из трех меньшей формы, так до бесконечности. Для сохранения целостности композиции в данной работе рекурсия заканчивается на второй итерации (рис. 1в).

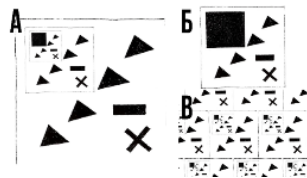


Рисунок 2 – а) бесшовный фрактальный раппорт, б) картина «Супрематическая группа с использованием треугольника», в) пример использования раппорта

Второй раппорт создан на основе картины «Супрематическая группа с использованием треугольника» (рис. 2б). Главным элементом для дальнейшей рекурсии был выбран черный квадрат в верхнем левом углу композиции. Фрактальным основанием для данной работы является не конкретное узнаваемое множество, а классический вид рекурсии. Чтобы повторить фрактальное самоподобие, данный элемент был заменен на целую композицию, в составе которой был этот же квадрат, который был снова заменен на целую композицию (рис. 2а). Итерации рекурсии прекращаются на третьей композиции. Изначальная композиция была полностью обрамлена черной рамкой, но для создания бесшовного раппорта две грани рамки были удалены таким образом, чтобы при совмещении

изображения с самим собой с любой из сторон граница не накладывалась два раза. Финальный раппорт выполнен в манере кирпичной стены, а не сеткой, чтобы придать раппорту большей динамики (рис. 2в).

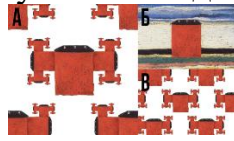


Рисунок 3 – а) бесшовный фрактальный раппорт, б) картина «Красный дом», в) пример использования раппорта

Другая картина, которая была взята для исследования – «Красный дом» (рис. 3б). Элементы данной картины послужили основой для создания фрактальной композиции, напоминающей снежинку Коха.

Два дочерних элемента размещаются по бокам родительского элемента, при этом их площадь уменьшается вдвое. Далее это правило применяется к каждому дочернему элементу, сохраняя рекурсию.

В данной работе присутствует наибольшая рекурсия, так как количество итераций достигает пяти (рис. 3а). В качестве базового элемента использовался красный дом с одноименной картины, а местом для расположения дочерних элементов является пространство сразу под черной крышей. Каждый дочерний элемент до второй итерации имеет небольшую тень в основании, чтобы подчеркнуть, что он находится уже на другом уровне или слое. После второй итерации тени, наоборот, отсутствуют, чтобы подчеркнуть, как маленькие элементы сливаются при каждой следующей итерации. Так как площадь дочерних элементов составляет половину площади родительского, на четвертом уровне объем дочернего элемента составляет 12,5% от изначального объема родительского элемента. Это значение только продолжает дробиться при дальнейших итерациях (рис. 3в).

Фракталы являются не только важным элементом математики и науки, но и ресурсом для вдохновения и развития творческого потенциала. Так, используя элементы картин знаменитых художников разных стилей, можно добиться неповторимого дизайнерского решения.

Примеры фрактальной графики, полученные в процессе исследования, смогут стать отличной фоновой тематикой к научным выставкам и форумам [2].

Описанные выше эксперименты были применены в разных дизайн-проектах. Работа на базе картины «Голова крестьянской девушки» была использована для оформления визиток (рис. 4б). На фронтальной стороне раппорт изображается в виде одной полоски, оставляя место для контактной информации. Задняя сторона визитки представляет собой цельное изображение во всю ширину заготовки, дополняя и завершая собой композицию. В качестве дизайна для шоппера была использована работа на базе картины «Супрематическая группа с использованием треугольника» (рис. 4а). В данной работе был выбран вариант изображения «в рамке», а не

во всю поверхность шоппера, так как швы на боковых сторонах не смогли бы придать эффекта бесконечности композиции, а прямоугольная рамка выставляет четкий центр и привлекает внимание. Для оформления билбордов была использована работа на базе картины «Красный дом» (рис. 4в). Текстура данного раппорта идеально подходит для заполнения пространства, так как в данном примере на билборде не представлен текст или другие элементы, вызывающие интерес. Однако данная работа не привлекает внимание и остается фоновым изображением при наличии других акцентов.



Рисунок 4 – Пример использования раппорта: а) на базе картины «Супрематическая группа с использованием треугольника», б) на базе картины «Голова крестьянской девушки», в) на базе картины «Красный дом»

В более ранней работе по фрактальной графике за основу брались не целиком картины, а лишь части, необходимые для создания бесшовных текстур, в раппорты которых внедрялись фрактальные элементы [3]. Эта работа является продолжением исследования объединения фрактальной графики и картин знаменитых художников.

Результаты могут быть использованы в дизайне и архитектуре. Фрактальная геометрия расширяет границы традиционных форм и помогает открыть новые возможности для выражения эстетических идей. Фракталы продолжают оставаться важным элементом в мире искусства, а их применение в создании завораживающих и прекрасных композиций продолжает поражать зрителей по всему миру.

Список использованных источников:

1. Курилов Н.Е., Новикова П.А., Борзунов Г.И., «Создание фрактальных элементов на основе картин импрессионистов как поиск решений в разработке принта» // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2022): сборник материалов Международной научно-технической конференции. Часть 2. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2022. – стр. 221-224.

2. Курилов Н.Е., Новикова П.А., Борзунов Г.И., «Графический редактор GIMP как инструмент создания авторских фрактальных узоров» // 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. – стр.134-138.

3. Курилов Н.Е., Новикова П.А., Борзунов Г.И., «Создание дизайн-решений композиций на основе фрактальной графики» // Материалы XIV Международной Интернет-конференции молодых ученых, аспирантов и

студентов «Инновационные технологии: теория, инструменты, практика» (InnoTech-2022).

© Курилов Н.Е., Новикова П.А., Борзунов Г.И., 2023

УДК 930.25, 004.9

СОЗДАНИЕ МОДУЛЯ ДЛЯ РАБОТЫ С АРХИВНОЙ СИСТЕМОЙ НА ПЛАТФОРМЕ 1С ПРЕДПРИЯТИЕ

Кутасова А.Ю.

Научный руководитель Муртазина А.Р.

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

В процессе работы многих организаций возникает огромное количество документов в бумажном, а также в электронном виде и появляется необходимость их хранения. Поэтому с развитием цифровой технологии всё чаще становится актуальным вопрос создания, организации и функционирования архива электронных документов. Автоматизация архивного дела существенно оптимизирует работу человека, путем разработки единой базы данных. Использование современных информационных технологий важно для оптимизации внутренних процессов, способствующих более эффективному и качественному решению задач, которым посвящены документы.

Система электронного документооборота (СЭД) – типовое решение, предназначенное для автоматизации документооборота и делопроизводства, как в государственных, так и негосударственных предприятиях любых размеров, форм собственности и рода деятельности [1]. Система электронного документооборота необходима для оптимизации процессов создания, хранения, движения документов в электронном виде и работы с ними, что значительно ускоряет процессы согласования, подписания, доработки документов.

Жизненный цикл документа в СЭД имеет спиралевидную структуру и включает в себя все процессы работы с ним, от его создания до его передачи на хранение или уничтожения (рис. 1).



Рисунок 1 – Жизненный цикл документа

На этапах движения, документ отправляется на согласование, доработку, подписание или ознакомление. Действия предполагают, что активный документ может генерировать действия типа: присвоение,

проверка подписи и прочее [2]. Необходимы меры контроля за статусом документа, чтобы каждый пользователь знал, какой документ подписан или отредактирован. Этот список дел требует инструментов для управления обработкой документов, получением и передачей файлов, а также формированием взаимодействия сотрудников.

Стандартная система электронного документооборота состоит из следующих элементов:

хранилище документов (могут храниться либо в файловой системе, либо в специализированном хранилище);

хранилище атрибутов (хранятся карточки документов, которые представляют собой набор обязательных для каждого типа документа полей);

бизнес-уровень (здесь осуществляется управление документами в хранилище и их поиск, а также маршрутизация и контроль исполнения, построение отчетов, администрирование системы).

В качестве среды реализации модуля для работы с архивной системой можно использовать встроенный язык платформы 1С. «1С Предприятие» является универсальной системой автоматизации организационной деятельности организаций, поскольку может подстроиться к особенностям конкретной области использования: бухгалтерия, торговля и склад, кадровый учет и т.д. [3]. 1С Предприятие – это совокупность различных программных инструментов, с которыми работают разработчики и пользователи. Всю систему можно разделить на две большие части: конфигурацию и платформу, которая управляет работой конфигурации.

Работа с любой конфигурацией начинается с открытия дерева объектов конфигурации. Основным инструментом разработчика – это дерево объектов конфигурации. В нем содержится вся информация о том, из чего состоит конфигурацию. Конфигурация описывает структуру данных, которые пользователь будет использовать в режиме работы 1С Предприятие, описывает всевозможные алгоритмы обработки данных, содержит информацию о том, как эти данные должны будут выглядеть на экране [4].

Конфигурация, состоит из неких логических единиц, называемых объектами конфигурации. Самое важное качество объектов конфигурации – это их прикладная направленность. Это аналоги реальных объектов, которыми оперирует предприятие в ходе своей работы. Это позволяет выделять функциональные части, на которые логически разбивается создаваемое прикладное решение.

Для разработки выбрана версия 1С Предприятие 8.3, так как имеет следующие технологические преимущества [5]:

разработан режим управления приложением, позволяющий автоматически изменять интерфейс в соответствии с выбранной

функциональностью, ролями пользователей и индивидуальными настройками;

программа быстрее и надежнее работает в отличии от более ранних версий, особенно при росте объемов данных в базе;

работа в тонком клиенте через интернет или прямо в интернет-браузере, без установки системы на компьютер пользователя;

работа под управлением os windows или linux. в составе системы могут присутствовать компьютеры с различными операционными системами. это обеспечивает возможность выбора при внедрении архитектуры, на которой будет работать система, и возможность использования открытого программного обеспечения для работы сервера и базы данных.

Автоматизация документооборота дает возможность осуществлять быстрый и оперативный обмен информацией между всеми звеньями производственного процесса, сокращает время подготовки конкретных заданий и исключает возможное возникновение ошибок при оформлении документации отчетности. Основные ожидаемые результаты автоматизации документооборота – организация порядка в работе с документами, существенная оптимизация бизнес-процессов, сокращение сроков принятия управленческих решений и повышение эффективности работы предприятия в целом.

Список использованных источников:

1. Система автоматизации документооборота // [сайт] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_автоматизации_документооборота [дата обращения 10. 02.2023]

2. Документационное обеспечение управления // [сайт] URL: <https://agp.edu.ru/docs/metodichki/UMK%20DOU.pdf?ysclid=1fbhad15iz780215992> [дата обращения 10. 02.2023]

3. Цыбань, Д. С. Разработка отраслевого решения на платформе 1С для обувного предприятия / Д. С. Цыбань, А. А. Семенов // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2022) : сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 18–20 апреля 2022 года. Том Часть 3. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2022. – С. 240-242. – EDN DGERXG.

4. 1С Предприятие 8.3 Практическое пособие разработчика // [сайт] URL: <https://studfile.net/preview/16384950/> [дата обращения 10. 02.2023]

5. Платформа «1С Предприятие» и ее преимущества // [сайт] URL: <https://analitica-soft.ru/1s-software/1s-predpriyatie-8/> [дата обращения 10. 02.2023]

© Кутасова А.Ю., 2023

УДК 004.658.2

РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ВЕБ-СЕРВИСА ДЛЯ ЗАКАЗА ТАКСИ В PHPMYADMIN

Кутявин А.А., Семенов А.А.

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

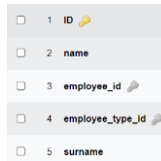
С развитием интернет-технологий мы стали свидетелями изменений в том, как мы живем. Одна из областей, которая была существенно затронута в повседневной жизни – это возможность нашего перемещения путем использования различного вида транспорта. Сегодня у нас есть возможность, помимо использования общественного транспорта, такого как, трамвай, автобус, троллейбус или метро, благодаря развивающимся интернет-технологиям арендовать себе каршеринг, заказать машину с личным водителем с назначенным временем и датой на определенное количество часов, а также заказать такси.

Разработка веб-сервиса для заказа такси требует комплексного подхода к организации данных. В основе этого лежит использование баз данных, которые играют ключевую роль в структурировании и хранении информации. Веб-сервис для заказа такси имеет особые требования к хранящейся информации. Они должны включать в себя данные о клиентах, заказах, водителях, маршрутах и многом другом.

Для эффективного управления базой данных, необходимо использовать специализированные системы управления, например, такую как phpMyAdmin. PhpMyAdmin – это веб-приложение, которое предоставляет простой и удобный интерфейс для управления базами данных MySQL [1]. Оно позволяет администраторам создавать, изменять и удалять базы данных и таблицы, настраивать права доступа пользователей, а также выполнять запросы на языке SQL для извлечения и изменения информации. PhpMyAdmin является незаменимым инструментом для веб-разработчиков и администраторов, которые работают с MySQL, так как он значительно упрощает процесс управления данными и повышает эффективность работы с базами данных.

Первым шагом в разработке базы данных является определение сущностей, которые будут храниться в ней. Сущность – это объект, описывающий конкретный тип данных. Сущность содержит свойства (атрибуты) и методы, которые определяют ее характеристики и поведение. Например, для базы данных веб-сервиса для заказа такси, сущность «User» может содержать атрибуты, такие как name, surname, phone_number, login, password и т.д. (рис. 1). Сущности также могут иметь отношения между собой, например, сущность «заказ» может быть связана с сущностью

«клиент» и «водитель». Описывая все сущности и их связи, можно создать структуру базы данных, которая позволит эффективно хранить и управлять информацией веб-сервиса для заказа такси.



1	ID	🔑
2	name	
3	employee_id	🔗
4	employee_type_id	🔗
5	surname	

Рисунок 1 – Атрибуты сущности «User» в базе данных

Как только мы определим сущности и их атрибуты, мы можем перейти к разработке схемы базы данных. Схема базы данных – это визуальное представление базы данных, которое показывает взаимосвязи между различными сущностями. Мы можем использовать такие инструменты, как ER-диаграммы, для разработки схемы базы данных. ER-диаграммы (ERD) – диаграммы «Сущность-связь», которые дают визуальное представление базы данных, показывая, как связаны элементы внутри. В phpMyAdmin есть встроенный инструмент ER diagram.

После того, как мы разработали схему, мы можем перейти к созданию таблиц в базе данных. Каждая сущность будет иметь свою собственную таблицу, и атрибуты сущности будут храниться в столбцах таблицы. Мы можем использовать интерфейс phpMyAdmin для создания таблиц в базе данных. Как только таблицы будут созданы, мы можем начать добавлять данные в таблицы.

Добавление данных в таблицы является важным шагом в разработке базы данных. Нам необходимо убедиться, что данные являются точными и непротиворечивыми. В нашем случае мы будем добавлять такие данные, как данные о клиенте, данные о водителе, сведения о поездке, платежные данные и т.д., в соответствующие таблицы. Мы также можем использовать интерфейс phpMyAdmin для этого [2].

После того как мы добавили данные в таблицы, мы можем перейти к определению взаимосвязей между таблицами. Для организации связи используются внешние ключи. Внешний ключ представляет один или несколько столбцов из одной таблицы, который одновременно является потенциальным ключом из другой таблицы. Внешний ключ необязательно должен соответствовать первичному ключу из главной таблицы. Хотя, как правило, внешний ключ из зависимой таблицы указывает на первичный ключ из главной таблицы. Связи между таблицами бывают следующих типов: один-к-одному, один-ко-многим и многие-ко-многим. Они позволяют извлекать данные из нескольких таблиц одновременно. В нашем случае мы определим такие отношения, как отношения «один-ко-многим» между клиентами и заказами, заказами и водителями, а также заказами и платежами [3].

Как только мы определим взаимосвязи между таблицами, мы сможем протестировать базу данных, чтобы убедиться, что она работает правильно.

Протестировать базу данных – выполнить запросы для извлечения данных из таблиц.

В заключение нужно отметить, что разработка базы данных для веб-сервиса, позволяющего клиентам заказывать такси, требует тщательного планирования и исполнения. Нам нужно идентифицировать сущности, спроектировать схему базы данных, создать таблицы, добавить данные в таблицы, определить взаимосвязи между таблицами и протестировать базу данных [4]. Следуя этим шагам, мы можем гарантировать, что база данных является точной, непротиворечивой и эффективной.

Список использованных материалов:

1. Официальный сайт phpMyAdmin. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.phpmyadmin.net/>. (Дата обращения: 12.03.2023)
2. Документация phpMyAdmin. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://php-myadmin.ru/doc/ability/>. (Дата обращения: 12.03.2023)
3. Внешние ключи и связи. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://metanit.com/sql/tutorial/1.3.php> . (Дата обращения: 14.03.2023)
4. Работа с phpMyAdmin. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://prognote.ru/textbook/work-with-phpmyadmin/>. (Дата обращения: 14.03.2023)

© Кутявин А.А., Семенов А.А., 2023

УДК 004.92:391

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ГОЛОВНЫХ УБОРОВ В ТРЕХМЕРНОЙ ПРОГРАММЕ BLENDER

Кушников Д.К., Каршакова Л.Б.

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

Начало глобальной пандемии привело к тому, что модельеры стали все чаще использовать цифровой формат. Компании начали добавлять ресурсы в коллекцию, демонстрируя коллекции с использованием Моушн и 3D-дизайна. В марте 2022 года состоялась первая Неделя моды в виртуальной реальности. Для участия в MVFW в метавселенной Decentraland было принято более 60 заявок.

Объектом исследования стал процесс моделирования аксессуаров, сцены, анимации и настроек аватара. Целью работы является выбор подходящих программ и подготовка инструментов для работы.

Для исследования создания атрибутов модельного показа необходимо проверить и проанализировать возможные способы создания цифровых аксессуаров костюма, сравнить и, соответственно, выбрать лучший из них, учитывая все возможные плюсы и минусы.

На данный момент есть несколько программ, которые подходят для создания как обуви для моделей, так и различных аксессуаров: это Daz3D, CLO3D, а также более универсальные программы по 3D моделированию – Blender, 3DMAX, Maya3D, Cinema 4D и другие.

Blender – универсальная программа с открытым кодом программ. Здесь есть и «скульптинг», есть и VFX, и CGI, есть симуляция тканей, что очень полезно при моделировании костюмов.

Autodesk 3ds Max – программное обеспечение для 3D-моделирования, анимации и визуализации при создании игр и проектировании. Больше подходит для моделирования и рендера архитектуры, есть конечно же и плагины, которые позволяют расширить пакет инструментов.

Cinema 4D – важным преимуществом программы является интегрированный пакет готовых моделей. Больше подходит для создания визуальных эффектов.

Autodesk Maya – больше подходит для «скульптинга» персонажей, несомненно, там есть и обычные функции моделирования.

CLO 3D – программа для создания одежды, но в ней нет моделирования сцены, по которой будут ходить модели, однако есть просто прекрасная симуляция тканей.

В результате анализа была выбрана связка Blender и CLO 3D. Создания цифровой копии аксессуаров в качестве основы был взят костюм известного российского кутюрье Вячеслава Зайцева (см. рис. 1а), модель с летнего показа 2022 года.

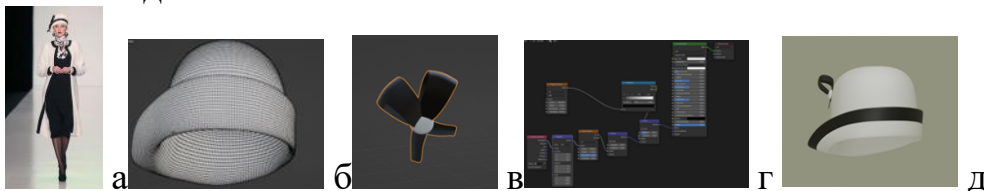


Рисунок 1 – а) костюм, разработанный Вячеславом Зайцевым; б) моделирование шляпы; в) моделирование текстильных аксессуаров; г) использование нодовой системы; д) цифровая копия шляпы

Головной убор, который носит модель, похожа на шляпу типа клош. Клош (фр. cloche – колокол) – дамская шляпка в форме колокольчика, модная в 1920-х годах. Создательницей шляпки-клош была французская модистка и дизайнер одежды Каролин Ребу (1837-1927 гг.).

В конце 1980-х шляпка-клош ненадолго вернулась в моду благодаря таким дизайнерам, как Патрик Келли. Также клош появился во многих осенних коллекциях 2007 года. В 2008 году благодаря фильму «Подмена», в котором актриса Анджелина Джоли появилась в шляпке-клош, этот аксессуар вновь стал довольно популярен.

Первый этап трехмерного проектирования – моделирование. Для того, чтобы объект был визуально гладким использовался метод полигонального проектирования (рис. 1б). При этом способе будет иметь меньше «артефактов» при каких-либо последующих изменениях. На фотографии

модели можно заметить еще одну деталь – на шляпке есть черная лента, опоясывающая поля шляпки и украшение в виде черного банта (рис. 1в).

На головных уборах иногда размещаются сложные формы, например, ранее в 18 веке размещались модели парусников, многобашенных замков, блюд с фруктами, лебедей, мельниц, мостов и пр. Дамы носили на шляпах живые цветы, помещенные в вазочки с водой, а также целые композиции, например, «изгнание Адама и Евы из рая». Трехмерные редакторы позволяют делать и такого рода предметы.

Следующий этап – объединение и текстурирование. Чтобы избавиться от «глянцевости», необходимо добавить текстуре большей «шероховатости». Для текстур используется нодовая система (рис. 1г).

Финальный этап при создании трехмерных моделей – это рендер или визуализация (рис. 1д).

Чтобы смоделировать процесс создания виртуального шоу, было изучено программное обеспечение, используемое в цифровой моде и в современной киноиндустрии. В работе проведен анализ технологий в создании 3D моделей аксессуаров и модных показов, например Неделя Моды в марте 2022 года, которая проходила в виртуальной реальности. Для участия в нём было принято более 60 заявок от таких брендов, как Dolce & Gabbana, Hugo Boss, Gucci, Balenciaga, Burberry, Ральф Лорен, Томми Хилфигер, Кавалли, Пако Рабанн и других.

Были выбраны среды моделирования. Для работы выбраны программы Blender и CLO 3D, которые подходят больше всего для поставленной задачи.

В процессе работы изучен процесс базового моделирования на конкретной модели. Создана цифровая копия изделия.

Список использованных источников:

1. Сергей Рогачев. Обобщённый Model-View-Controller // RSDN. URL: <http://rsdn.org/article/patterns/generic-mvc.xml#EZCAC> htm (Дата обращения: 18.01.2023)

2. Дронов В. А. Django 3.0. Практика создания веб-сайтов на Python. – 2021. // ЛибиИнтуит: Электронная библиотека. URL: <https://lib.intuit.kg/> htm (Дата обращения: 21.01.2023)

3. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. // ЖурналОнлайн: Электронная библиотека. URL: <https://zhurnalonline.ru/knigi-pokulturologii/programming/8389-bazy-dannyh-proektirovanie-realizaciya-i.html> htm (Дата обращения: 29.01.2023)

4. Официальный сайт фирмы <https://www.figma.com/> (Дата обращения: 06.02.2023)

5. Дмитриев Ю.А., Петрухин А.Б., Хартанович К.В., Чистяков М.С. "Цифровизация" текстильной отрасли экономики // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2021, № 1. С.15...19

6. Груздева М.А., Яковлева Н.Б., Шестак Я.М., Современные информационные технологии в цифровом искусстве. Декоративное искусство и 190 № 2 (398) ТЕХНОЛОГИЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 2022 предметно-пространственная среда // Вестник МГХПА, Московская государственная художественно-промышленная академия имени С.Г. Строганова. – МГХПА, 2019. – № 4, ч.2, с. 318-325

7. Борзунов Г.И., Каршакова Л.Б., Груздева М.А., Обетковская М.А., Смирнов В.Б., Захаркина С.В. "Особенности проектирования одежды в цифровой среде", Известия высших учебных заведений, технологий текстильной промышленности, ISSN: 0021-3497, № 2, 2022 г., с.183-191

8. Груздева М.А. , Фирсов А.В., Каршакова Л.Б. , Смирнов В.Б. (25%) Дизайн виртуальных показов // Дизайн и технологии. – 2022. – № 91(133). – С. 26-32

© Кушниров Д.К., Каршакова Л.Б., 2023

УДК 004.946

ОПТИМИЗАЦИЯ МОДЕЛЕЙ В ДВИЖКЕ UNITY

Лебедев С.Д.

Научные руководители Фирсов А.В., Кузьмин А.Г.

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

Данная работа посвящена исследованию проблем производительности при отрисовке сканов (на примере сканов одежды) с помощью различных методов оптимизации, заложенных в движке Unity [1].

Отрисовка в реальном времени это отрисовка графики отзывчивой к вводу пользователя. Время просчета каждого кадра отличается в зависимости от визуальной сложности сцены и нагрузки на процессор. Одна модель может прекрасно отрисовываться с высокой частотой обновления экрана. Сложности возникают, когда число моделей измеряется сотнями и тысячами с разными материалами и освещением. Решением данной проблемы является применение различных техник оптимизации графики.

Освещение является наиболее визуально значимым и наиболее требовательным к вычислительным ресурсам эффектом. В современных игровых движках выделяется два основных пути отрисовки света в сцене: Forward и Deffered. Unity не исключение из них. При прямом освещении (Forward Rendering) каждый объект отрисовывается одним или несколькими проходами, в зависимости от числа освещающих его источников. В целях оптимизации количество светильников с детальной прорисовкой ограничивается. Свет и тени на статичных объектах можно сохранить в изображение и избежать лишних вычислений. Такая техника называется

запеканием света. Отрисовку теней можно отключать на расстоянии, при этом дистанция может различаться у объектов разной важности. Отложенное освещение (Deferred shading) – вначале отрисовывает всю сцену без освещения, тем самым откладывая процесс на один шаг. С увеличением числа светильников вычислительная нагрузка растет линейно, а не экспоненциально как при прямом методе освещения. Отложенное освещение требует больше видеопамяти и имеет ограничения в отрисовке некоторых эффектов [1].

Для отображения геометрии на экране, движок Unity формирует запрос на отрисовку (draw call) к графическому интерфейсу (API). Этап формирования запросов может занимать больше времени чем отрисовка всего кадра. Оптимизация данного процесса заключается в уменьшении числа запросов. Это достигается за счет группировки запросов, уменьшения числа материалов и уникальных объектов в сцене.

По мере удаления от модели объекта, детали становятся мало различимыми, но так как число полигонов не меняется, вычислительная нагрузка остаётся прежней. Для оптимизации производительности используется система уровня деталей (LOD), отрисовывающая упрощенные версии модели на расстоянии. На большом удалении модель заменяется плоскими изображениями – Billboard и Impostor, или вовсе перестает отрисовываться [2].

Один из методов создания моделей с упрощенной геометрией – это объединение близлежащих вершин. Данный метод реализован в программе Blender в модификаторе Decimate. Процесс был автоматизирован через скрипт на Python. Модели автоматически импортируются, настраиваются и упрощаются через Decimate. На последнем шаге каждая модель экспортируется.

Было подготовлено 3 уровня деталей: LOD0, LOD1, LOD2. LOD0 – является наиболее детализованным. Была создана сцена с одним направленным источником света. Далее она была заполнена 1225 моделями платьев. Для переключения между уровнями деталей использован стандартный компонент LOD Group.

Карта нормалей является изображением, хранящим вектора нормалей точек на поверхности объекта. Карта нормалей проецируется с оригинальной модели скана на упрощенную. Тем самым позволяет отобразить на экране большое количество деталей без потери производительности (рис. 1).



Рисунок 1 – Модель до и после наложения карты нормалей

Упрощенные модели помогают снизить артефакты растеризации. Любые мелкие детали превращаются в хаотичный набор пикселей с жесткими переходами, совсем не так как это выглядело бы на фотографии схожего разрешения.

Последним, низшим уровнем детализации является плоское изображение (Billboard). Низший уровень детализации в свою очередь делится на две категории: Billboard, Impostor. В Billboard применяется одно или несколько простых заранее заготовленных изображений, всегда повернутых к камере. Пример применения Billboard представлен на рис. 2а.

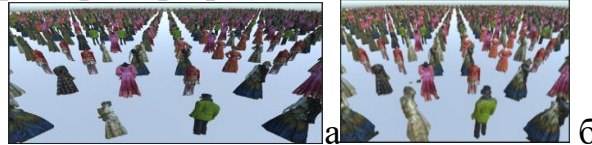


Рисунок 2 – а) объекты, отрисованные через Billboard; б) объекты, отрисованные обманщиком

Более сложный вариант представленный на рис. 2б именуется обманщиком (Impostor). Он содержит в себе изображения объекта со всех возможных углов [3]. Таким образом получится изображение, точно соответствующее оригинальному объекту.

При дальнейшем удалении модель перестает отрисовываться. Данный процесс называется Culling. Иногда расстояние отрисовки приходится ставить настолько низким, что исчезновение объекта будет бросаться в глаза. Для решения этой проблемы используется эффект тумана, скрывающий удаленные объекты перед тем, как они исчезнут.

К недостаткам системы уровня деталей относятся большие затраты памяти на хранение всех версий одной модели, необходимость создавать уровни детализации для каждой модели. Во многих случаях используется автоматическое снижение числа полигонов либо в ПО для 3D моделирования либо расширениями движка. Для сложных моделей, особенно техники и персонажей приходится уменьшать количество полигонов вручную, для сохранения узнаваемого силуэта и ключевых деталей [4].

Для сравнения методов оптимизации была создана тестовая сцена. Было размещено 1225 моделей перед камерой. В сцене использовался один направленный источник света. Основными показателями производительности были выбраны усредненные значения: кадров в секунду (FPS), время просчета кадра в мс (main), время отрисовки кадра в мс (render) (табл. 1). Показатели: Tris количество отрисовываемых треугольников. Batches – группы на отрисовку. SetPass – запросы переключений типов шейдера.

При включенных тенях число треугольников увеличивается в несколько раз. Это происходит потому, что перед отрисовкой кадра просчитывается карта теней (Shadow Map).

Метод оптимизации описывается 3-мя параметрами: модель объекта, ее детализация и способ представления (LOD, Billboard, Impostor). Наличие теней. Culling – ограничение расстояния отрисовки модели.

Таблица 1 – Сравнение производительности

Метод	FPS	Main	Render	Tris	Batches	SetPass calls
LOD0_No_Culling	4.9	283.62	7.12	1136.7M	140	112
LOD0_Culling	9.74	102.52	5.58	530.1M	118	94
LOD0_No_Culling_No_Shadows	20.5	50.36	3.4	217.6M	39	39
LOD1_No_Culling_NoGPU_Instancing	21.72	49.06	5.06	126.7M	142	114
LOD1_No_Culling_HardShadows	24.8	41.52	5.36	126.7M	4598	112
LOD1_No_Culling	26.7	40.32	4.92	126.7M	944	64
LOD1_Culling	58.36	17.48	2.42	58.1M	362	56
LOD1_No_Culling_ShadowDist_10	73.92	13.56	2.7	50M	127	103
LOD0_LOD1_LOD2_ShadowDist_100	120.2	8.36	1.46	26.5M	912	47
LOD1_No_Culling_No_Shadows	139.2	7.22	1.12	24.2M	325	39
LOD0_LOD1_LOD2_ShadowDist_10	244.7	4.1	1	12.8M	113	113
LOD1_Culling_No_Shadows	352.7	2.88	0.74	7.9M	191	93
Billboard_No_Culling	364.1	2.76	1.52	10.2k	314	98
LOD1_Impostor_No_Culling	400.7	2.5	1.28	2.9M	39	39
Impostor_No_Culling	423.4	2.38	1.12	6.5k	31	31
LOD1_Billboard_Culling	435.2	2.3	1.04	2.9M	124	113
LOD1_Impostor_Culling	460.7	2.2	0.74	2.9M	142	114
Impostor_Culling	522.3	1.84	0.76	4.1k	120	96

Из полученных данных выводится прямая зависимость числа кадров в секунду от числа отрисованных полигонов на экране. В то время как Batches и SetPass calls не оказывают заметного влияния на производительность.

Наилучшей производительности удалось добиться при отображении всех объектов через Impostor. На расстоянии Impostor превосходит по визуальному качеству LOD2 и Billboard (рис. 3). Billboard сохраняет детали и силуэт. Но при перемещении камеры иллюзия объема пропадает – это всего лишь плоскость с картинкой. Impostor сохраняет иллюзию объема при перемещении благодаря большому числу запечатленных ракурсов и плавным переходом между ними. Так же переключение между Impostor и геометрией мало заметно в отличие от Billboard и LOD2. При этом он менее требователен к вычислительным ресурсам. Вблизи от камеры изображение Impostor искажаются. Так же становятся заметны пиксели изображения. По силуэту и форме LOD1 не отличима от оригинала. Нехватка деталей на LOD1 была компенсирована картой нормалей, спроецированной с оригинальной модели. Поэтому оптимальным способом представления объекта, стала комбинация LOD1 с переключением на отрисовку Impostor на расстоянии.



Рисунок 3 – Сравнение визуального качества моделей (LOD2, Billboard, Impostor)

Основным фактом, полученным из тестов производительности, стало время отрисовки. При минимальном числе кадров в секунду, время отрисовки кадра остается в пределах 10 мс. При наихудшей

производительности видеокарта оказывается менее загруженной, чем в случае оптимизированной сцены. Основным узким местом является подготовка информации для отрисовки на центральном процессоре. Из этого следует, что на графический процессор можно передать дополнительные задачи.

Отрисовка теней является вычислительно сложным процессом, значительно повышающий время отрисовки кадра. Расстояние, до которого отрисовываются модели необходимо строго ограничивать.

Список использованных источников:

1. Документация Unity [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/Manual/UnityManual.html>

2. Real-time rendering / Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman, Angelo Pesce, Michał Iwanicki, and Sébastien Hillaire // Fourth edition. | Boca Raton : Taylor & Francis, CRC Press, 2018. LCCN 2018009546 | ISBN 9781138627000

3. Кузьмин А.Г., Кудринский С.В., Тюрин И.Н., Методика 3Д-сканирования объектов среднего и большого размера с помощью профессионального сканера Artec Eva, ДИСК-2020, с.209-211

4. Кузьмин А.Г., Кудринский С.В., Тюрин И.Н., Боди-сканирование с помощью системы сенсоров Kinect, Всероссийская научно-практическая конференция "Диск-2020", с. 211-214.

© Лебедев С.Д., 2023

УДК 378.147

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕЙМИФИКАЦИИ В РАЗРАБОТКЕ ОНЛАЙН-ПРОГРАММ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

EFFECTIVE USE OF GAMIFICATION IN THE DEVELOPMENT OF ONLINE TRAINING PROGRAMS FOR IT SPECIALISTS

Липпо Д.Е., Ткаченко Д.И., Мордвинов В.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

In today's dynamic and rapidly changing technology industry, IT professionals need to constantly improve their knowledge and skills to remain competitive and meet market demands. To facilitate this, it is necessary to design and develop effective eLearning modules that are tailored to the specific needs of IT professionals. This article discusses the key factors needed to design effective e-learning modules for IT professionals, focusing on quality content, meaningful

learning, and interactive activities to enhance memorability and optimize learning outcomes.

The quality of eLearning content is a critical element in creating effective eLearning modules. To ensure optimal learning outcomes, e-learning module design must be aligned with specific activity goals. While e-learning gives learners the flexibility to learn at their own time and pace, learning outcomes need to be structured by placing them in individual development plans or accelerating them through assessments. Content should keep up with the latest industry trends and standards, giving learners access to current and updated information. Module authors should ensure that content is clear, concise, and easy to understand. It is very important to involve domain experts to provide content, verify it, and ensure the accuracy of the material provided.

In addition, content developers should focus on providing practical examples that students can use to assimilate what they have learned. Constructive learning is an important element in creating effective eLearning modules for IT professionals. This approach to learning is based on the idea that knowledge is best acquired by learners themselves through experience and hands-on experimentation. To achieve this, curriculum developers must focus on creating e-learning modules that promote knowledge acquisition by providing learners with challenging and meaningful tasks. Students should be allowed to work with the content in a way that allows them to apply what they learn to solve problems in their work.

There are many approaches to learning, among which the constructive approach occupies a special place. It is based on the principle of "learning by doing" and active student participation in the learning process. However, to keep students' attention, many instructors recommend the use of gamification. It is an approach based on game design techniques, which aims to make the learning process more entertaining and engaging [5]. This paper focuses on the application of gamification in the field of learning and its impact on the learning outcomes of IT students.

Gamification, based on game theory principles, is a proven approach that incorporates game mechanics into non-game contexts such as e-learning modules. The use of game mechanics, such as point systems, achievement systems, and leaderboards, can motivate students to engage with e-learning content and achieve educational outcomes. These game elements can appeal to students' intrinsic motivators, such as competition or a sense of achievement, and facilitate the creation of exciting simulations and real-world scenarios that make learning more engaging and memorable [3]. By applying gamification techniques, developers can create e-learning modules that not only enhance the skills of future IT professionals, but also make learning fun and engaging.

This approach is designed to develop interest by applying intrinsic motivational factors, such as rewards, competition, and recognition, to engage

learners. Such incentives promote a learner-centered approach that encourages motivation, curiosity, and active participation.

With gamification, learners receive points, achievements, or trophies for mastering a particular skill or activity, rather than a traditional grade or passing grade. The use of these digital badges and micro-credits carries significant weight in the technology space, where mastery is fundamental. Digital badges serve as a form of social proof when displayed in public forums or digital platforms, and can sometimes turn into industry-recognized certifications.

In addition to motivating learners, gamification is a practical and effective approach to personalized learning in which the eLearning module adapts directly to the learning style and preferences of each individual learner. This makes learning more effective, engaging, and efficient. For example, some students might enjoy a timed quiz, while others might enjoy an educational game that requires critical thinking.

Gamification of e-learning modules is a powerful interactive tool to reinforce a learner-centered approach that engages, motivates, and inspires IT professionals to acquire skills [3]. When properly designed and executed, gamification motivates learners and promotes retention of skills and knowledge, which maximizes the benefits of e-learning programs. For best results, gamification must be balanced, engaging, and fun for learners, but still meet appropriate learning objectives.

Resorting to the method of in-depth analogies, assuming the following model approaches in the development of existing scientific articles [4]:

1. Defining gamification as a motivational practice and a mechanism of total information management in game algorithms of game parties [4].

2. a) Investigate and improve methodological algorithms for guaranteed estimation of dynamic and perceptual quality, in particular, solve the problem of optimality of affine algorithms in guaranteed estimation models; b) Vector parameters and optimality attributes of algorithms in the context of their stability are evaluated [1].

At the same time, according to the authors, the present approach is introduced into the methodology of game theory and practice for the first time. Combining positions 1 and 2 (a and b) as part of the hypothesis is also innovative. On this basis, the authors of the present paper develop further research.

Evaluating the effectiveness of a training program that uses gamification begins with setting specific goals [2]. Goals should be defined, measurable, and achievable. For example, a goal might be to increase student motivation to learn, increase program completion rates, improve learning outcomes, and reduce time to completion. It is important to make sure that the goals that have been set are achievable and realistic for students. This means not setting goals too high that will jeopardize the success of the program. It is also important to make sure that the program is flexible enough to adapt to student needs and changes in the educational environment.

Evaluation of the effectiveness of gamification in online learning can be done by both qualitative and quantitative evaluation methods. Qualitative methods include analysis of feedback from students and experts in evaluating these programs. Quantitative methods, such as tests and surveys, can be conducted to measure the effectiveness of gamification in increasing student interest and performance in online courses [6].

One possible method is to conduct surveys and analyze feedback from students and instructors. Students can evaluate the interest of learning tasks, the usability of the online learning platform, and the quality of feedback. Teachers can evaluate the effectiveness of gamification use in achieving educational goals and improving student learning outcomes.

It is also possible to conduct quantitative research on the effectiveness of gamification use. The method involves analyzing logs and data streams from students while taking a gamified course. This data may include factors such as time spent on a task, number of errors and correct answers, retakes, etc. By analyzing the data, you can identify trends and patterns, student mastery of the material, and determine how effective the gamified assignments are. Also, tests can be conducted to measure how deeply students have mastered the material after taking a gamified course and to compare the performance of students who took a gamified course with those who studied without gamification.

If the results do not meet the goals, it is necessary to make an analysis of the reasons that may hinder the achievement of the goals and adjust the program accordingly. This can be due to various factors, such as insufficient time for training, students' workload with other obligations, insufficient objectivity of test tasks, and so on [7]. Adjustments may include changes in game mechanics, replacing some modules with more interesting ones, changing difficulty levels, attracting certain interactive elements. In addition to comparing the results with the goals of the program, it is also necessary to analyze the reasons that may make it difficult to achieve the goals.

Thus, it is possible to conclude that gamification is an effective and promising approach to the development of online training programs for IT professionals, which increases the effectiveness of learning and aims to motivate students to learn.

By focusing on quality content, meaningful learning, interactive activities, and optimizing learning outcomes, online learning programs can be developed that enhance the skills of IT professionals. Developing eLearning modules requires significant effort, but the rewards are great: a skilled workforce, optimized training budget allocation, and increased talent productivity.

Список использованных источников:

1. Gusev M.I. Optimality and Stability of Guaranteed Estimation Algorithms: Ph. - M.. 2002.
2. Zaripov E. A. Determination of efficiency of gamification process in education by method of expert evaluations / E. A. Zaripov, S. B. Plotnikov //

International Journal of Open Information Technologies. - 2022. - Т. 10, № 9. - С. 53-61.

3. Nefediev I.V. External and Internal Motivation. What is better for education? / Nefediev I.V., Bronnikova M.D. // EduTech . -2021. №2 [40]. - С. 28-32

4. Tsyplakova E.O. Gamification - motivational practice or mechanism of total control over the labor process? // Economic Sociology. - 2016. - VOL. 17., NO.3, PP. 82-109

5. Nicholson S. Strategies for meaningful gamification: Concepts behind transformative play and participatory museums. // Meaningful play. - 2012. 1999. - С.1-16.

6. Raimel Sobrino-Duque Evaluating a gamification proposal for learning usability heuristics: Heureka / Raimel Sobrino-Duque, Noelia Martínez-Rojo, Juan Manuel Carrillo-de-Gea, Juan José López-Jiménez, Joaquín Nicolás, José Luis Fernández-Alemán// International Journal of Human-Computer Studies. - 2022. Vol. 161, 102774

7. Webb E.N. Gamification: when it works, when it doesn't // Springer, Berlin, Heidelberg. - 2013. - С. 608-614.

© Липпо Д.Е., Ткаченко Д.И., Мордвинов В.А., 2023

УДК 004.422.8

**ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД
К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ОБЩЕНИЯ ЛЮДЕЙ
С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ:
СОЗДАНИЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ**

Лозбенев В.В., Колесникова Д.С.

Научный руководитель Зензинова Ю.Б.

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

В нашем мире проживает достаточное количество людей, у которых имеются проблемы с речевой коммуникацией. Общение с социумом является основой психического развития человека. Для людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) данного типа существует альтернативная дополнительная коммуникация (АДК), которая помогает им поддерживать связь с обществом и выражать свои мысли, заменяя устную речь. Так, например, количество людей, которым нужна неречевая коммуникация, составляет до 1,2% населения, в России это около 1700000 человек.

Задача состояла в создании веб-приложения с понятным и удобным интерфейсом (рис. 1) для людей с ОВЗ, а также идентификации

пользователя для сбора статистической информации, которая необходима специалистам для более полного изучения этой проблемы, а также повышения качества медицинской помощи. Суть приложения заключается в автоматизировании процесса коммуникации пользователя с помощью карточек всемирной библиотеки ARASAAC [1] (проект, который предлагает лицензионные графические материалы и адаптированные ресурсы для облегчения общения и когнитивной доступности людей, имеющим с этим трудности по какой-либо причине, которые препятствуют их интеграции в повседневной жизни), которые озвучены для возможности воспроизведения этих слов или предложений.

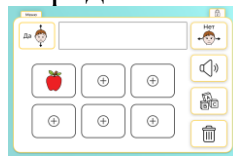


Рисунок 1 – Макет представления основной страницы

Для решения поставленной задачи был проведен сравнительный анализ необходимых программных средств. Среди всего многообразия был сделан выбор в пользу наиболее известных и подходящих современных программ. Сервер будет работать на архитектурном стиле взаимодействия RESTfull API. Для разработки программного интерфейса была выбрана среда разработки GoLand, язык разработки языке Go [2], совместно с библиотеками Gin [3], JWT [4], Viper [5], для хранения данных была выбрана СУБД PostgreSQL [6]. Карточки для общения хранятся на сервере и предоставляются пользователю при помощи запросов со стороны приложения-клиента. Каждая карточка имеет свой идентификатор, который доступен после аутентификации и авторизации пользователя с целью сохранения конфиденциальности клиента.

Логическая модель (рис. 2) описывает понятия предметной области, и их взаимосвязь, а также ограничения, налагаемые предметной областью на данные. Цель заключалась в построении архитектуры приложения, с помощью которого люди с ОВЗ могли бы общаться с любыми людьми, используя карточки всемирной библиотеки ARASAAC. Реализация базы данных была основана на следующих критериях: пользователь регистрируется в приложении и имеет один собственный аккаунт. По каждому пользователю собираются анкетные данные для статистической информации специалистов, работающих с этими людьми, (ФИО родителя (попечителя), имя и фамилия пользователя, возраст, пол), а также информация, требуемая для технической стороны приложения (почта, пароль, подтверждение токена и почты). Также каждому аккаунту присваивается его личный ID. Пользователь может создавать несколько шаблонов, которые хранят множество карточек или папок, в которых может хранить свои быстрые комбинации предложений, используемые чаще остальных. Данные по шаблону состоят из названия, даты его создания и удаления, размера и цвета. Карточки имеют наименование, ссылку на

изображение с сервера или Интернет-ресурса, дату добавления и удаления, уровень сложности (код и наименование) и звук (исполнитель, название, ссылка на файл звука с сервера или личную запись пользователя). Также нужно осуществлять ведение статистики использования изображений по пользователям и работы с самим приложением, учитывая время сессий (время входа и выхода по каждому пользователю).

Требования к хранению данных в приложении: база данных должна содержать информацию о пользователях, шаблонах, хранящих карточки, с помощью которых происходит коммуникация, и папки, звуках, статистике и сессиях пользователя. База данных должна не позволять вводить некорректные значения.

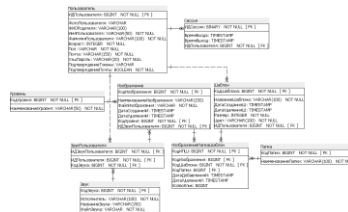


Рисунок 2 – Логическая модель базы данных

По запросу специалистов были созданы статистические функции: отслеживание сессии пользователя, а именно количество использования аккаунта в день/месяц/год, а также среднее время сеанса; топ наиболее часто используемых карточек; сбор информации о количестве используемых карточек в шаблонах по каждому пользователю в отдельности.

Функции позволяют оптимизировать сбор информации для отправки данных и изучения накопленной информации.

Go (Golang) – это язык программирования, используемый в данном проекте для реализации ключевых функций. Он позволяет обрабатывать HTTP-запросы, сохранять файлы на сервере, а также взаимодействовать с базой данных. В функции обработки HTTP-запроса Go используется для получения мультисоставного запроса, что позволяет получить файлы звука и изображения, а также JSON-объект с информацией о шаблоне карточки. После получения запроса, Go сохраняет файлы на сервере в соответствующих папках. Для взаимодействия с базой данных, Go используется для вставки данных о звуке, изображении и шаблоне карточки в таблицы. Он также используется для получения идентификаторов звука и изображения, чтобы использовать их в качестве внешних ключей при вставке данных в таблицу. Таким образом, Go играет важную роль в обработке запросов, сохранении файлов и взаимодействии с базой данных в данном проекте. Он позволяет реализовать функциональность проекта быстро и эффективно.

В результате выполнения проекта получится веб-приложение для коммуникации людей с ОВЗ с удобным функционалом платформы, позволяющее создавать шаблоны карточек, загружать изображения и звуковые файлы. Дополнительно приложение будет использовать

статистические функции для отслеживания активности пользователей и частоты использования карточек. В целом, данный проект является примером использования современных технологий для создания веб-приложения с интерактивным функционалом.

Список использованных источников:

1. Официальный сайт всемирной ассоциации АДК ARASAAC. – URL: <https://arasaac.org/> (дата обращения: 10.03.2023). – Текст: электронный.

2. Официальный сайт Go. – URL: <https://go.dev/> (дата обращения: 02.03.2023). – Текст: электронный.

3. Официальный сайт Gin Web Framework. – URL: <https://gin-gonic.com/> (дата обращения: 02.03.2023). – Текст: электронный.

4. Официальный сайт JWT. – URL: <https://jwt.io/> (дата обращения: 02.03.2023). – Текст: электронный.

5. Официальный сайт Viper Package. – URL: <https://pkg.go.dev/github.com/spf13/viper> (дата обращения: 02.03.2023). – Текст: электронный.

6. Официальный сайт PostgreSQL – URL: <https://www.postgresql.org/> (дата обращения: 05.03.2023). – Текст: электронный.

© Лозбенев В.В., Колесникова Д.С., 2023

УДК 004.415.2

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ
КАЧЕСТВА РАБОТЫ МАСС-СПЕКТРОМЕТРА
И СТРУКТУРЫ РЕЗУЛЬТИРУЮЩЕГО ФАЙЛА
ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ
СОСТОЯНИЯ ПРИБОРА**

Маклаков Е.С., Зензинова Ю.Б.

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

За последние десятилетия активного развития естественных наук научно-технологическое сообщество разработало множество методик, приспособлений, полноценных приборов и алгоритмов, позволяющих исследовать столь сложные многоуровневые системы, как живые организмы. Одним из главных достижений XX века стала разработка такой группы методов исследования биологических молекул, как масс-спектрометрия. Масс-спектрометрия – набор методов, предназначенный для измерения молекулярной массы тех или иных соединений и/или группы соединений [1].

Разработка подобных подходов берет свое начало с работ Джозефа Джона Томсона, который в конце XIX века создал первое устройство для

разделения заряженных частиц [1]. В его основе лежат привычные современному человеку законы электродинамики: под действием электромагнитного поля заряженные частицы могут приобретать определенную скорость и траекторию движения, в зависимости от силы и направления силовых линий этого поля. Спустя более сотни лет современные масс-спектрометры, не смотря на их внешнюю и внутреннюю сложность устройства, все так же используют эти простые, но многократно усовершенствованные принципы работы.

Рассмотрим их на примере типичного биологического эксперимента, задействующего масс-спектрометрию с целью определения белкового состава образца (это далеко не единственная, но наиболее часто встречающаяся цель проведения масс-спектрометрического анализа). В подготовительный этап подобного анализа попадает смесь белков в некотором соотношении, как известно, белки – это крупные молекулы, массой от 6 до 3000 кДа, обладающие сложной трехмерной структурой и некоторым неоднородно распределенным зарядом. Физические свойства белков, такие как растворимость, суммарный заряд и так далее, могут кардинально различаться. Хотя есть методы, позволяющие исследовать белки напрямую, для белковых смесей чаще используются дополнительные этапы подготовки. Например, используя специальные «химические ножницы» – протеазы, можно расщепить белки на более маленькие и гомогенные по свойствам молекулы – пептиды. Исходя из принципов работы протеаз можно с точностью рассчитать, какие пептиды получатся из белка, и, как по отпечаткам пальцев, восстановить, какой исходный белок был получен [1, 2].

Конечная смесь пептидов уже помещается в систему приборов, где она сначала разделяется на компоненты, затем компоненты ионизируются (получают заряд) и отправляются под действие электромагнитных сил, где разделяются по соотношению масс и зарядов и в разное время попадают на детектор. По характерным временам с помощью законов физики можно определить исходное соотношение массы и заряда, и, как итог работы прибора, получить серию спектров. Первый спектр – спектр интенсивности сигнала от времени (суммарный сигнал от всех ионов, прилетевших к детектору за единицу времени) изображен на рис. 1а. Второй тип спектров – зависимость интенсивности сигнала от соотношения массы и заряда в определенный момент времени (рис. 1б). В некоторых приборах возможно получить третий вид спектров – спектр развала пептида, представленный как зависимость интенсивности сигнала от соотношения массы и заряда в более узком диапазоне, позволяющий более точно определить, какому пептиду соответствует сигнал (рис. 1в). Все полученные спектры сохраняются спектрометром в едином бинарном файле. Рассматриваемые приборы сохраняют данные в файле формата .raw, поэтому программное

обеспечение (ПО) разрабатывается для обработки файлов именно такого формата [4].

Далее для таких файлов с помощью специальных алгоритмов выполняется обработка полученных спектров для ответов на поставленные вопросы [3, 5]. К сожалению, большая часть информации, полученная в подобных экспериментах так и остается неиспользованной, в силу объема полученных данных (данные для одного образца содержат десятки тысяч спектров, а количество образцов в одном эксперименте увеличивает общее число анализируемых спектров на порядки). Дополнительный автоматический анализ таких данных может позволить контролировать множество внешних факторов, совершенствовать протоколы экспериментов и получать дополнительные знания об образцах и их биологическом значении.

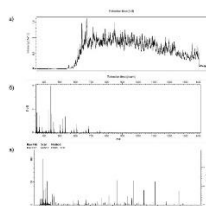


Рисунок 1 – Спектры, получаемые в результате работы прибора: а) Зависимость суммарной интенсивности сигнала от времени; б) Зависимость интенсивности сигнала от соотношения массы и заряда в определенный момент времени; в) спектр развала пептида; полученные на экспериментальных данных с помощью программы MaxQuant [3].

Именно на этих вопросах было решено сконцентрироваться в данном исследовании. В первую очередь, было необходимо обратить внимание на биологические и физические проблемы анализа: при первичном разделении смеси на компоненты происходит их сорбция на поверхностях специальных капилляров (колонок). С каждым проведенным анализом на колонке остаются компоненты аналитической смеси, промывочных растворов и т.д., которые могут попадать в прибор в следующих экспериментах и вносить ошибки. Чтобы значения таких ошибок не превышало определенный порог, необходимо контролировать количество нераспознанных спектров, для этого был сформирован алгоритм, который подсчитывает количество спектров каждого вида в каждом вновь сгенерированном файле, а затем строит график зависимости количества спектра от времени генерации .raw файла. По таким графикам оператор прибора может отслеживать динамику качества работы прибора, менять реагенты и модифицировать методики и протоколы измерений своевременно.

Так же в ходе пробоподготовки, производимой в лабораторных, но не абсолютно стерильных условиях, образцы могут контаминироваться белками из других образцов, белками, взвешенными в воздухе, осевшими на используемых приборах, а также белками кожи и волос человека, проводящего эксперимент. Как правило, спектры таких белков

распознаются как контаминанты или остаются не распознанными, поэтому важно с особенной тщательностью контролировать количество нераспознанных спектров. С помощью разрабатываемого ПО станет возможным в том числе сравнивать количество спектров, представленных в файле, и распознанных предложенным алгоритмом исследования. А также качественно и количественно анализировать представленность контаминирующих факторов. Оставшиеся непроанализированными спектры не менее важны для анализа и могут позволять обнаруживать, как не валидные результаты, так и новые интересные результаты. Содержание контаминант же позволяет оценить качество работы экспериментатора и отслеживать качество реагентов и обстановки в лаборатории.

Техническая реализация ПО должна включать в себя несколько важных этапов. Во-первых, необходимо экстрагировать информацию из бинарного файла формата .raw, для этого существует множество готовых вариантов, реализованных на разных языках программирования (Java, C++, Python, R) [6, 7]. Во-вторых, в правильном порядке использовать компоненты, так как файл несет в себе информацию о приборе, процессе измерения и последовательность аннотированных спектров (графиков зависимости), несущую в себе кардинально различающуюся информацию. В структуре файла можно выделить:

описание прибора, дата постановки эксперимента, суммарные параметры измерений (сумму сигнала, количество спектров каждого типа и т.д.);

описание каждого спектра, включающее в себя вид спектра, режим и время снятия спектра, id, суммарный сигнал, количество пиков и их интенсивность, и сам спектр в бинарном виде.

Следующий этап реализации – создание алгоритмов, рассчитывающих интересующие параметры, и общей системы, интегрирующей результаты в интерфейс в оптимальном для интерпретации пользователям формате (графики, небольшие таблицы, уведомления о необычных явлениях в структуре или содержании данных) и обновляющей их по мере создания прибором новых файлов.

Список использованных источников:

1. Лебедев А.Т. Масс-спектрометрия в органической химии. М.: «БИНОМ», 2003 г. 493 с.;
2. D.J.C. Pappin, P. Hojrup, A.J. Bleasby. Rapid identification of proteins by peptide-mass fingerprinting. *Current Biology*. 3, 1993, 327-332;
3. Cox, J. and Mann, M. MaxQuant enables high peptide identification rates, individualized p.p.b.-range mass accuracies and proteome-wide protein quantification. *Nat Biotechnol*. 26, 2008, pp 1367-72.;
4. Song JG, Baral KC, Kim GL, Park JW, Seo SH, Kim DH, Jung DH, Ifekpolugo NL, Han HK. Quantitative analysis of therapeutic proteins in biological fluids: recent advancement in analytical techniques. *Drug Deliv*. 2023;

5. Tyanova, S., Temu, T. & Cox, J. The MaxQuant computational platform for mass spectrometry-based shotgun proteomics. *Nat Protoc* 2016, 11, 2301–2319.;

6. Hulstaert N, Shofstahl J, Sachsenberg T, Walzer M, Barsnes H, Martens L, Perez-Riverol Y. ThermoRawFileParser: Modular, Scalable, and Cross-Platform RAW File Conversion. *J Proteome Res.* 2020, 3;19(1):537-542.;

7. Chambers, C. M, Maclean, Brendan, Burke, Robert, Amodei, Dario, Ruderman, L. D, Neumann, Steffen, Gatto, Laurent, Fischer, Bernd, Pratt, Brian, Egertson, Jarrett, Hoff, Katherine, Kessner, Darren, Tasman, Natalie, Shulman, Nicholas, Frewen, Barbara, Baker, A. T, Brusniak, Mi-Youn, Paulse, Christopher, Creasy, David, Flashner, Lisa, Kani, Kian, Moulding, Chris, Seymour, L. S, Nuwaysir, M. L, Lefebvre, Brent, Kuhlmann, Frank, Roark, Joe, Rainer, Paape, Detlev, Suckau, Hemenway, Tina, Huhmer, Andreas, Langridge, James, Connolly, Brian, Chadick, Trey, Holly, Krisztina, Eckels, Josh, Deutsch, W. E, Moritz, L. R, Katz, E. J, Agus, B. D, MacCoss, Michael, Tabb, L. D, Mallick, Parag. A cross-platform toolkit for mass spectrometry and proteomics. *Nat Biotech*, 2012, 30(10), 918–920.

© Маклаков Е.С., Зензинова Ю.Б., 2023

УДК 004.4

MOBILE BACKEND AS A SERVICE (MBAAS): ВЫБОР ОБЛАЧНОГО СЕРВИСА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ БЭКЕНДА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В 2023 г.

Малютина В.А., Зарипов Е.А.

Научный руководитель Куликов А.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Современные информационные технологии (ИТ) являются неотъемлемой частью современного мира. Они влияют на каждый аспект нашей жизни – работа, досуг, образование, здравоохранение и т.д. Информационные дали нам возможность быть связанными друг с другом, независимо от расстояния. Это означает, что мы можем общаться с людьми по всему миру, делиться идеями и знаниями, работать удаленно и оставаться на связи с друзьями и близкими. Это удобно, быстро и эффективно. ИТ также привели к изменению способа работы многих профессий. Теперь существуют возможности для удаленной работы и для того, чтобы быть более гибкими в выборе места работы и рабочего графика. Это позволяет людям более свободно управлять своим временем и улучшать баланс между работой и личной жизнью. Что касается области здравоохранения, то теперь существует медицинское оборудование, которое может контролировать

состояние здоровья пациентов, передавать информацию врачам и помогать им принимать более обоснованные решения. Современные информационные технологии также изменили сферу образования. Онлайн-обучение это один из главных трендов за последние несколько лет, это удобно и доступно для людей, которые не могут позволить себе посещать университет или не имеют возможности посещать занятия в очной форме.

Мобильные приложения также имеют огромное значение в современных информационных технологиях. Одно из главных влияний мобильных приложений на IT – это расширение рынка и создание новых возможностей для бизнеса. Мобильные приложения позволяют компаниям и предпринимателям создавать новые каналы коммуникации с клиентами, улучшать обслуживание и повышать удовлетворенность пользователей, что в итоге способствует росту прибыли и диверсификации бизнеса.

Компания Data.ai (прежде App Annie) выпустила ежегодный отчет State of Mobile 2022, в котором обзореваает рынок мобильных приложений и маркетинга в 2022 [0]. Ключевые цифры: 255 миллиардов новых установок (+11% по сравнению с прошлым годом); 167 миллиардов долларов потрачено в магазинах (впервые компания регистрирует мировой спад в 2%); 5 часов – среднее время в мобильном на одного пользователя (+3%); 336 миллиардов долларов потрачено на мобильную рекламу (+14%); в топ-20 рынков по загрузкам приложений лидируют Китай, Индия и США. Россия на 6 месте (рис. 1).

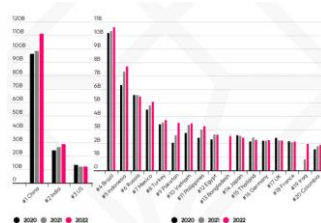


Рисунок 2 – Топ-20 рынков по загрузкам приложений

В информационных технологиях огромную популярность набирают облачные сервисы. MBaaS (Mobile Backend as a Service) – это технология, которая позволяет разработчикам создавать мобильные приложения, используя облачные ресурсы для управления бэкэндом приложения [0]. Следовательно, разработчики могут сосредоточиться на создании интерфейса пользователя и логики приложения, а не на разработке и поддержке серверной инфраструктуры. MBaaS использует наборы для разработки программного обеспечения (SDK) и интерфейсы прикладного программирования (API) для интеграции серверной части приложения в облаке. С помощью этой модели облачных вычислений разработчики также могут получить доступ к базам данных, серверам, инструментам для настройки аутентификации и т.д. для успешного функционирования своих мобильных приложений.

После этого можно выделить еще одно ключевое влияние мобильных приложений на IT – это повышение уровня безопасности и защиты данных.

С развитием мобильных технологий и увеличением числа пользователей мобильных приложений, стало более важным обеспечение защиты личной информации, финансовых транзакций и других важных данных. Мобильные приложения и связанные с ними технологии, такие как MBaaS, могут обеспечить эффективную сохранность и конфиденциальность данных.

Согласно глобальному прогнозу MarketsandMarkets [0], размер индустрии MBaaS достигнет 5,9 млрд. долларов США к 2025 году. Это означает, что в 2020 году рост рынка составил 2 миллиарда долларов. Ведущими поставщиками MBaaS являются Back4App, Firebase, Backendless, Kinvey, AWS Amplify, 8 Base и Parse. Перечисленные сервисы обладают схожими функциями, но в статье будет рассмотрен в качестве примера сервис Firebase от Google, т.к. этот сервис является одним из самых распространенных облачных решений в разработке бэкенда мобильных приложений, а также представляет собой полноценный MBaaS провайдер, который ограничивает от инфраструктурных сложностей, с которыми напрямую связаны AWS и Azure. У сервиса присутствует весь необходимый для разработки облачного бэкенда функционал, широкие возможности для аналитики, относительная простота интеграции, довольно низкий порог вхождения и прозрачное ценообразование.

Firebase – одна из самых популярных бессерверных платформ разработки для Android, iOS и веб-приложений [0]. Изначально это был сервис с довольно ограниченными инструментами, но в 2014 году Firebase была приобретена компанией Google, которая приложила немало усилий, чтобы превратить его в платформу backend as a service (BaaS). Сегодня разработчики программного обеспечения из New York Times, Duolingo, Lyft, Venmo, The Economist и других известных компаний используют Firebase для своих приложений (табл. 1).

Таблица 1 – Крупнейшие компании, использующие Firebase

Компания	Доход	Количество сотрудников
Alibaba	\$127.892 млрд. (2021)	251,462 (2021)
Accenture	\$50.5 млрд. (2021)	674,000
Lyft	\$2.4 млрд. (2021)	4,369 (2021)
The New York Times	\$1.99 млрд. (2021)	4700 (2020)
Instacart	\$1.8 млрд. (2021)	12432 (2021)
Venmo	\$450 млн. (2020)	712 (2021)
Trivago	\$340 млн. (2021)	1,247 (2021)
The Economist	\$333.4 млн. (2021)	4,256 (2021)
NPR	\$275.42 млн. (2020)	2,011 (2020)
Halfbrick	\$3.5 млн. (2021)	60 (2021)

Firebase обладает множеством полезных функций для разработчиков. Вот некоторые из наиболее популярных функций Firebase в рамках MBaaS:

1. Realtime Database. Firebase обеспечивает облачную базу данных в режиме реального времени, которая позволяет разработчикам хранить и синхронизировать данные между приложениями и пользователями.

2. Аутентификация. Firebase обеспечивает простой и безопасный способ аутентификации пользователей с помощью различных методов, таких как электронная почта, пароль, номер телефона и т.д.

3. Хранение файлов. Firebase предоставляет облачное хранилище файлов, которое позволяет загружать и хранить файлы, такие как изображения и видео, с максимальной производительностью и надежностью.

4. Push-уведомления. Firebase позволяет отправлять push-уведомления пользователям, даже если приложение не запущено.

5. Аналитика. Firebase обеспечивает подробную аналитику приложений, что позволяет разработчикам понимать, как пользователи используют приложения и что можно улучшить.

Firebase – это очень мощный и полезный инструмент для разработки мобильных приложений, который обладает широким набором функций и простым в использовании интерфейсом. Однако, как и любая технология, у Firebase есть свои преимущества и недостатки, и разработчикам необходимо тщательно оценить их перед тем, как выбрать эту платформу для своих приложений (табл. 2).

Таблица 2 – Преимущества и недостатки Firebase

Преимущества	Недостатки
бесплатная версия: Firebase предоставляет бесплатный план с ограниченными функциями, что позволяет разработчикам начать работу с платформой без необходимости платить	ограниченный контроль над инфраструктурой: Firebase предоставляет инфраструктуру и инструменты, которые находятся под контролем Google, что может означать ограниченный контроль над процессом разработки и инфраструктурой приложения
легкость в использовании: Firebase имеет простой и интуитивно понятный интерфейс, это дает возможность разработчикам быстро начать использовать платформу	ограниченный набор функций в бесплатной версии: Бесплатный план Firebase имеет ограниченный набор функций и меньшие лимиты, это ограничивает возможности разработчиков
масштабируемость: Firebase позволяет разработчикам легко масштабировать свои приложения по мере необходимости	ограниченные интеграции с другими сервисами: Firebase может быть интегрирован только с ограниченным числом сторонних сервисов, что может быть проблемой для больших проектов
большое сообщество: Firebase имеет большое сообщество разработчиков, которые обмениваются знаниями и опытом, что дает преимущество в быстром получении помощи и решении проблем	низкая производительность в некоторых случаях: Firebase может иметь проблемы с производительностью в случаях, когда обрабатываются большие объемы данных или когда происходят высокие нагрузки на сервер

Так что же выбрать: MBaaS или написание собственного бэкенда? Как стандартизированное и быстрое решение для разработки, MBaaS хорошо подходит для малых и средних проектов с коротким периодом разработки, который не требует внедрения каких-либо уникальных функций или передовых технологий.

Наиболее частые случаи использования MBaaS для мобильной разработки:

разработка минимально жизнеспособного продукта (MVP) – базовой версии продукта для быстрого вывода на рынок;

создание критически важных корпоративных приложений – эти приложения должны работать с минимальным временем простоя для успешного функционирования бизнеса, например, банковские учреждения выбирают стратегию облачных вычислений и платформы цифрового банкинга для обеспечения стабильной работы своих банковских систем;

разработка простых приложений с классической архитектурой – приложений, созданных с определенным набором стандартизированных функций для внутренней разработки, но адаптированных к потребностям конкретного бизнеса.

Решение использовать MBaaS или написать свой собственный бэкенд зависит от ряда факторов, таких как бюджет, время, опыт команды разработчиков, необходимый функционал и т.д. Если у вас ограниченный бюджет и небольшое количество времени, облачный сервис может быть лучшим вариантом. MBaaS предоставляет готовую инфраструктуру и позволяет сфокусироваться на разработке функционала приложения. Если вы хотите иметь полный контроль над серверной частью, то оптимальный выбор – свой бэкенд. Это может быть особенно полезно, если вы хотите создать кастомный функционал или работать с нестандартными интеграциями. Однако, создание собственного бэкенда может занять больше времени и требует большего опыта в разработке. Но некоторые компании выбирают гибридный подход, используя MBaaS для базовых функций и написания своего бэкенда для более сложных задач.

Поскольку скорость разработки мобильных приложений стала ключевым фактором успеха, платформы Mobile Backend as a Service стали чрезвычайно полезным инструментом. Правильная платформа MBaaS позволяет командам упростить создание приложений с помощью готовых функциональных возможностей, чтобы они могли сосредоточиться на других важных задачах. Внедрение подхода, основанного на MBaaS, не только поможет разработчикам быстрее лансировать свои программные продукты на рынке, но и оперативно внедрять новые функции и обновления, повышая уровень доверия клиентов. Но следует учитывать, что MBaaS не является жизнеспособной альтернативой пользовательской разработке. Его стандартизированный набор внутренних функций и ограниченные возможности настройки делают его недостаточным для создания уникального мобильного приложения.

Список использованных источников:

1. [Электронный ресурс] Статья «State of Mobile 2022» – Режим доступа: <https://appttractor.ru/measure/app-store-analytics/godovoy-otchet-state-of-mobile-2022-ot-app-annie-5-4-mln-prilozheniy-i-170-mlrd.html> – Загл. с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 06.03.2023) – Текст: электронный;

2. [Электронный ресурс] Статья «What is MBaaS and why you should use it when building your apps» – Режим доступа: <https://thetool.io/2017/mbaas-for-app-developers> – Загл. с экрана. – Яз. англ. (Дата обращения: 06.03.2023) – Текст: электронный;

3. [Электронный ресурс] Блог MarketsandMarkets – Режим доступа: <https://www.marketsandmarketsblog.com/> – Загл. с экрана. – Яз. англ. (Дата обращения: 06.03.2023) – Текст: электронный;

4. [Электронный ресурс] Официальная документация «Developer documentation for Firebase» – Режим доступа: <https://firebase.google.com/docs> – Загл. с экрана. – Яз. англ. (Дата обращения: 06.03.2023) – Текст: электронный;

© Малютина В.А., Зарипов Е.А., 2023

УДК 004.738.5:658.8

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОБМЕНА ТОВАРАМИ

Мамонов К.С., Терентьев В.В., Кириллов А.И.,
Минаева Н.В., Беспалов М.Е.

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

Обмен – это соглашение, в результате которого заинтересованные лица обмениваются предметами. Во все времена этот процесс остается актуальным – люди обмениваются вещами, товарами, услугами, валютой и т.д. В России и странах СНГ хорошо развиты площадки по продаже вещей, но площадок по обмену вещей либо совсем нет, либо они малоразвиты. Сущность работы таких платформ заключается в следующем – на доске объявления выкладывается сообщение об обмене какого-либо товара, люди находят интересующую их вещь, предлагают свои предметы и осуществляют обмен [1].

Основная идея создания платформы электронных объявлений заключается в упрощении передачи вещей в нуждающиеся организации. Инструментами для обмена в подобных приложениях являются поиск и фильтрация по категориям, оценка качества сделки в виде отзыва. Целью нашей работы является разработка веб-приложения для организации обмена товаров между людьми, которая поможет не только быстро и удобно обменивать вещи, но и рекламировать свою продукцию.

Приложение представлено в трех форматах: Web-сайт, Android и IOS приложения. Для разработки Android приложения использованы Adobe PhoneGap, HTML5, JavaScript, CSS; для разработки БД – MySQL; для разработки IOS приложения – Swift; для разработки Web-сайта – Cсс, JavaScript, PHP [2, 3, 4, 5].

Структура сайта разделена на модули: регистрация пользователя; создание профиля с чатом для общения; формирование сетки объявлений для обмена; создание странички, где пользователи смогут совершать пожертвования вещами или деньгами.

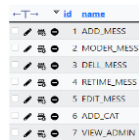
Для успешной работы сайта была продумана система регистрации пользователя. Регистрация включает в себя сбор нужных данных для регистрации и дальнейшего отображения информации в профиле и объявлениях; возможность смены пароля через почтовый ящик; создана страница настроек, где пользователь может указать необходимые дополнительные сведения для лучшего подбора объявлений; добавлена возможность смены почты и пароля.

Одним из наиболее важных и полезных инструментов на подобных площадках является чат между пользователями. Часто возникает

необходимость обсуждения деталей обмена, установления контакта. Именно поэтому на нашей площадке реализован чат для обсуждения сделки между пользователями.

В чате есть несколько преимуществ. Во-первых, он позволяет установить контакт между пользователями. Это может быть особенно важно, если у человека возникли вопросы о товаре или, если ему нужно уточнить какие-то детали сделки. Во-вторых, общение помогает пользователям экономить время – чтобы не делать лишние звонки и писать электронные письма, люди могут общаться через чат. В-третьих, чат формирует доверие и помогает снизить уровень мошенничества на площадке (пользователи могут более точно оценить друг друга). В-четвертых, если пользователь получает товар, который не соответствует описанию или поврежден во время доставки, то он может обратиться к другому пользователю для решения проблемы.

Внутри платформы организована внутренняя валюта, которая помогает участникам, у которых нет вещей для обмена, заполучить желанную вещь. Предусматривается три способа обмена: вещь-вещь, вещь-вещь/валюта, безвозмездное пожертвование вещей. На рис. 1 представлена структура базы данных, которая отвечает за привилегии пользователя.



id	name
1	ADD_MESS
2	MODER_MESS
3	DELL_MESS
4	RETIME_MESS
5	EDIT_MESS
6	ADD_CAT
7	VIEW_ADMIN

Рисунок 1 – База данных привилегий

С помощью привилегий можно настроить профиль администраторов и модераторов. После регистрации пользователь автоматически получает возможность добавлять и редактировать объявления. Модератор проверяет объявления, разрешает или запрещает выкладку, если она не соответствует пользовательскому соглашению об объявлениях, продляет или сокращает время, которое дается на размещение объявления (по умолчанию это 30 дней). Администратор получает доступ к админ-панели, которая позволяет следить за модераторами, давать им задания. Администратор и модератор могут заблокировать пользователя. Пользователь блокируется в случаях: если он ведет агрессивные диалоги в сообщениях; если на него поступает много жалоб; если неоднократно пытается выложить запрещенные объявления.

На сайте реализована система поддержки пользователя. Если у пользователя возникают вопросы или проблемы с сайтом, он может обратиться в службу поддержки, за которой активно следят модераторы. В форме можно указать причину обращения, написать текст и указать почту для обратной связи. Основная механика сайта осуществляется на главной странице, которая формирует ленту объявлений. Лента формируется автоматически в зависимости от совершенных обменов и лайков. Изначально отображается блок из 30 объявлений, и как только пользователь

долистывает страничку до конца, подгружается новый блок из 30 объявлений. Для создания объявления необходимо выбрать соответствующую форму, ввести название и тип товара, местоположение, категорию подборки и загрузить фотографию товара. Как только объявление создано, оно попадает на главную страницу сайта. Далее пользователь сохраняет объявление, принимает запрос на обмен, ставит лайки. Сохраненные объявления попадают на страницу понравившихся объявлений, где при положительном исходе, пользователь связывается с клиентом для обмена. У каждого объявления свой срок нахождения в активном режиме, то есть временной период доступности отображения для всех пользователей. По окончании срока оно попадает в архив. В архиве отображается причина, по которой объявление там находится (удалено, обменено, отменено). Существует возможность в любой момент вернуть свое объявление в активный режим, если не был совершён обмен с другим пользователем.

В отдельной вкладке выведена страничка с благотворительностью. Пользователи смогут удобно и быстро совершать пожертвования в нуждающиеся организации. Процесс благотворительности очень простой – организация в своем профиле выкладывает объявления с предметами, в которых они нуждаются. Пользователю остается только выбрать организацию, ознакомиться с ее потребностями и помочь ей. Принцип выкладки объявлений организациями совпадает с простым пользователем и описан выше. Созданный сайт позволит людям обмениваться вещами и заниматься благотворительностью.

Список использованных источников:

1. Минаева Н.В., Беспалов М.Е., Мамонов К.С., Терентьев В.В., Кириллов А.И. Разработка программного приложения для обмена товарами и услугами. В сборнике: Современные технологии хранения, обработки и анализа больших данных. Сборник научных трудов кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления. Москва, 2022. С. 72-74.

2. Официальный сайт BPrwin [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://businessarchitecture.ru/bwin>

3. Официальный сайт Erwin [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://erwin.com>

4. Официальный сайт SQL Sybase Anywhere [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sybase.ru/products/asa>

5. Официальный сайт Java [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.java.com>

© Мамонов К.С., Терентьев В.В.,
Кириллов А.И., Минаева Н.В., Беспалов М.Е., 2023

УДК 004.09, 004.67

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Манбаев Д.Д., Максименко А.Н.

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

В настоящее время многие компании нуждаются в автоматизации рутинных задач, которые выполняет человек. Для решения таких задач внедряются технологии для автоматизации бизнес-процессов. Компании, которые не осуществили цифровизацию могут понести дополнительные издержки. Особенно это касается промышленного сектора, логистики и бухгалтерского учета, которые особенно чувствительны к операционной эффективности.

Под цифровизацией предполагается глобальное переосмысление подхода к бизнесу, повышение эффективности компаний за счёт оптимизации и автоматизации бизнес-процессов, а также организации согласованной работы IT-систем.

Автоматизация бизнес-процессов особенно актуальна, когда компания масштабирует свою деятельность. Подписать и выставить несколько счетов не тоже самое что выставить сотню или даже тысячи счетов. Такая же ситуация может возникнуть и в других процессах внутри компании. Кратко рассмотрим преимущества внедрения автоматизации.

Повышение производительности и эффективности труда. Есть процессы, где важна точность и сосредоточенность. К примеру, при оформлении документов доставки, или в отчетности о процессах производства. Сотрудники могут устать и сделать ошибку.

Экономия временных затрат. Некоторые задачи требуют очень много времени, особенно это касается работы с документами. Поэтому здесь требуется автоматизация для сокращения временных затрат.

Увеличение прибыли компании. Автоматизация бизнес-процессов позволяет работать с большими объемами данных клиентов и обслуживать их с меньшим количеством сотрудников. Прибыль в компании растет, а расходы на персонал уменьшаются. Также можно увеличить зарплату тех сотрудников, которые работают над автоматизацией, так как они успевают обрабатывать большее количество информации и обслужить большее количество клиентов.

Рассмотрим самый популярный и эффективный метод для автоматизации бизнес-процессов с помощью которого можно выполнить поставленную задачу. Это ERP системы (Enterprise Resource Planning),

которые представляют собой интегрированные информационные системы управления предприятием. Они обеспечивают автоматизацию планирования, учета, контроля и анализа всех бизнес-процессов. В основе работы ERP системы лежит управление единым хранилищем данных, которое содержит всю информацию про хозяйственную деятельность предприятия.

Современная ERP система – это комплексное решение для автоматизации управления бизнес-процессами в одной программе. Все больше компаний приходят к пониманию того, что для ведения успешного, а главное, прибыльного бизнеса необходима грамотное и своевременное распределение ресурсами между своими подразделениями. Основной принцип функционирования ERP – системы структурно – функциональный: система состоит из модулей, которые внедряются поэтапно. Их количество и комбинации зависят от специализации, потребностей и целей компании.

Система ERP состоит из трех уровней: уровень базы данных – хранение данных; уровень приложений – обработка данных; уровень пользовательского представления (графический интерфейс) – взаимодействие с пользователем. Сейчас часто используют веб-браузер.

Большинство современных ERP систем состоят из модулей различного назначения. В качестве примера можно привести функционально – модульную структуру отечественной разработки компании 1С и ее продукта «1С: ERP Управление предприятием 2». Рассмотрим ее функциональные возможности: это управление производством, управление затратами, мониторинг и анализ показателей деятельности, управление закупками и продажами, управление складом, финансирование и бюджетирование и управление персоналом и расчет заработной платы сотрудникам.

Внедрение ERP систем, как правило, является длительным и сложным процессом. У большинства производителей ERP систем разработаны свои технологии внедрения. Эти методики несколько отличаются друг от друга, но общий порядок действий, в основном, одинаковый. Кроме того, порядок внедрения ERP системы может различаться в зависимости от программной и аппаратной архитектуры ERP системы. На эти методики стоит обращать внимание, когда осуществляется выбор поставщика услуг.

Для внедрения ERP систем, компании со своей стороны нужно предпринять ряд действий для успешной реализации проекта внедрения.

Подготовка внедрения – на этом этапе компании необходимо определить основные цели, ради чего будет внедряться ERP система. Необходимо определить ответственного за проект и назначить ключевых специалистов.

Анализ бизнеса – на этом этапе необходимо определить перспективы развития самой компании на длительный период.

Выбор ERP системы – выбор системы необходимо осуществлять в зависимости от направления бизнеса. Нужно проанализировать рынок ERP систем и выбрать подходящее решение для компании.

Выбор поставщика – на рынке существует много поставщиков одной и той же ERP системы – это компании вендоры или системные интеграторы. Они предлагают комплекс услуг по техническому внедрению ERP системы, при выборе поставщика нужно обратить внимание на его специализацию.

Управление проектом – сотрудник ответственный за внедрение ERP системы и специалисты организации должны осуществлять управление проектом внутри компании. Они должны вести план проекта, контролировать сроки, бюджет, объем работ, соответствие целям внедрения.

Тестирование – по ходу ввода в эксплуатацию функционала ERP системы необходимо предусмотреть обязательное тестирование работы процессов, подразделений и модулей ERP системы.

Тренинги и обучение – обучение сотрудников является обязательным условием работы ERP системы. В зависимости от сложности системы оно может занять несколько недель.

Ввод в эксплуатацию – существует всего два варианта ввода системы в эксплуатацию: запуск системы сразу во всей организации, и поэтапный ввод. Второй вариант является более предпочтительным, т.к. позволяет постепенно переходить на новые условия работы.

В ходе внедрения всегда может возникнуть проблемы и ошибки, в той или иной степени влияющие на сроки, стоимость, и результативность внедрения проекта поэтому стоит тщательно проводить тестирование.

На сегодняшний день, внедрение информационных технологий в бизнесе продолжается. Перечислим основных поставщиков ERP систем – это SAP, Oracle, Microsoft, IFS, и Epicor. В 2021 году после ухода с российского рынка компаний Sap и Oracle, их доля на рынке по большей части перешла компании 1С, а остальную часть поделили между собой компании «Галактика», «Парус», «Компас». Хотя переход обещает быть достаточно сложным из-за разного рода проблем с логистикой и внедрением бизнес медленно, но уверенно проводит автоматизацию, и при этом оперативно реагирует на изменения рынка ИТ-систем.

Список использованных источников:

1. Чукарин, А.В. Бизнес-процессы и информационные технологии в управлении современной инфокоммуникационной компанией / А.В. Чукарин. 2016 г. - 512 с.

2. Черников, Б.В. Информационные технологии управления: Учебник / Б.В. Черников. 2017 г. - 352 с.

3. Громов, А.И. Управление бизнес-процессами: современные методы. монография / А.И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт. - Люберцы: Юрайт, 2016 г. с. 367.

4. Яковлев А.В. Автоматизация раздельного учета. Москва 2019 г.
с.332

© Манбаев Д.Д., Максименко А.Н., 2023

УДК 004.428

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОЙ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Мансуров М.М.

Научный руководитель Козлов А.М.

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

Информационные технологии привнесли много нового и полезного во все сферы человеческой жизни. Например, для того чтобы записаться к врачу, сейчас достаточно зайти на сайт или скачать нужное приложение. Для удобства пользователей были созданы боты. Бот – это программа, выполняющая автоматически заранее настроенные повторяющиеся задачи. Боты обычно имитируют поведение пользователя или заменяют его. Они работают намного быстрее, чем пользователи.

Ярким примером бота является ChatGPT. ChatGPT – это базовые принципы работы известного Т9 из обычного мобильного телефона, дополненные мощными функциональными возможностями. Ученые называют обе эти технологии «языковыми моделями» (Language Models); а всё, что они, по сути, делают – это угадывают, какое следующее слово должно идти за уже имеющимся текстом. Возникает вопрос: каким образом Т9 понимает, какие слова будут следовать за уже набранным текстом с большей вероятностью, а какие предлагать точно не стоит? Можно упрощенно сказать, что те же самые Т9 или ChatGPT – это всего лишь особым образом подобранные уравнения, которые пытаются предсказать следующее слово (игрек) в зависимости от набора подаваемых на вход модели предыдущих слов (иксов). Основная задача при тренировке языковой модели на наборе данных – подобрать такие коэффициенты при заданных значениях икс, чтобы они действительно отражали какую-то зависимость.

Чат-боты стали неотъемлемой частью продвижения любого бизнеса в социальных сетях. Это помогает автоматизировать многие процессы, на которые раньше уходило много времени, анализировать поведение клиентов и потребителей, оптимизировать стратегию продаж. И по мере роста спроса на создание чат-ботов появляется все больше сервисов-конструкторов, которые облегчают работу владельцам бизнесов и

специалистам по продвижению товаров, не владеющих навыками программирования.

Сервис Aimylogic адаптирован на русский язык и позволяет интегрировать чат-бот в социальные сети, мессенджеры, приложения и размещать на сайтах. Также имеется возможность подключения Aimylogic к другим сервисам, сайтам и приложениям для объединения комментариев и сообщений, анализа эффективности продвижения товаров и услуг, запуска почтовых рассылок посредством нажатия пары кнопок.

Русскоязычный конструктор Bot Kits позволяет создавать чаты с ботами на различных платформах, социальных сетях и приложениях. Помимо чат-ботов, сервис позволяет анализировать конверсию, делать рассылки, обрабатывать голосовые сообщения. Также чат-бот способен обрабатывать сообщения с ошибками и подбирать синонимы, после чего предоставлять ответ на запрос пользователя в соответствии с программой-скриптом.

Проблемой сервисов по созданию ботов является их ограниченный функционал. Задача исследования – создать приложение на базе платформ Android и Windows, создающее ботов из заданных компонентов, с возможностью редактировать или добавлять функционал посредством встроенного текстового редактора на базе языка Python. Пользователь, не умеющий программировать, сможет легко создать бот для решения типовых задач. Тогда как продвинутый пользователь сможет создавать и настраивать бот для более сложных функциональных возможностей, например, создать бота для изменения или анимирования видео. Для этого нужно создать и обучить нейронную сеть. Обучение происходит в несколько этапов: создание нейрона, из него создаются узлы, а из них целые структуры.

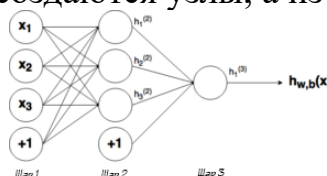


Рисунок 1 – Схема узлов нейронной сети

На рис. 1 можно увидеть три слоя нейронной сети. Слой 1 является входным слоем, где сеть принимает внешние входные данные. Слой 2 называют скрытым слоем, этот слой не является частью ни входа, ни выхода. Нейронные сети могут иметь несколько скрытых слоев, в данном примере для примера был показан лишь один. И наконец, Слой 3 является исходным слоем. На рис. 1 можно видеть, что между Шаром 1 (Ш1) и Шаром 2 (Ш2) существует много связей. Каждый узел в Ш1 имеет связь со всеми узлами в Ш2, при этом от каждого узла в Ш2 идет по одной связи к единому выходному узлу в Ш3. Каждая из этих связей должна иметь соответствующий вес. Нейронная сеть моделирует работу человеческой нервной системы, особенностью которой является способность к

самообучению с учетом предыдущего опыта. Таким образом, с каждым разом система совершает все меньше ошибок.

Обучение нейронных сетей происходит в два этапа: Прямое распространение ошибки, обратное распространение ошибки. Во время прямого распространения ошибки делается предсказание ответа. При обратном распространении ошибка между фактическим ответом и предсказанным минимизируется. Как и нервная система человека, нейронная сеть состоит из отдельных вычислительных элементов – нейронов, расположенных на нескольких слоях. Данные, поступающие на вход нейронной сети, проходят последовательную обработку на каждом слое сети. При этом каждый нейрон имеет определенные параметры, которые могут изменяться в зависимости от полученных результатов – в этом и заключается обучение сети. Для всего этого нужны хорошие навыки программирования.

В данном исследовании мы попытаемся оптимизировать многоступенчатый процесс разработки нейронной сети. Чтобы каждый человек мог создать её с минимальным количеством нажимаемых кнопок. А назначение нейронной сети будет определяться в процессе обучения.

Список использованных источников:

1. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы – 2-е изд. – М.: Горячая линия-Телеком, 2008. – 452 с. – ISBN 5-93517-103-1

2. Бредихин А.И. Алгоритмы обучения сверточных нейронных сетей // Вестник Югорского государственного университета - 2019. № 1(52). - С. 41-54.

© Мансуров М.М., 2023

УДК 004.9

УЧЁТ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ

Мардоян Г.А., Сухарев В.В.

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

Рост бизнеса большинства компаний чаще всего сопровождается увеличением количества и расширением парка используемого оборудования. В связи с этим перед такими компаниями встаёт вопрос об оптимизированном управлении и учёте оборудования. Данная задача имеет высший приоритет в связи с её сложностью решения, так как с ней связаны как проблемы эксплуатации оборудования, так и с управлением персоналом, привлекаемыми ресурсами, планированием и контролем

выполнения работ по поддержанию этих систем в работоспособном состоянии [1].

Основная задача управления оборудованием – поддержание всех технических и технологических систем предприятия в работоспособном состоянии. Из чего следует, что грамотное управление учетом оборудования приведёт компанию к безопасному эксплуатации оборудования; постоянной работоспособности и поддержания технологических характеристик оборудования; экономической эффективности использования оборудования.

Достижение вышеперечисленных целей в свою очередь обеспечат компании стабильный и высокий уровень роста. В зависимости же от достигнутого уровня прибыли компания может сделать упор как на экстенсивное развитие (увеличение объёмов производства, количества оборудования т.п.), так и на интенсивное (приобретение новых моделей оборудования, повышение качества товаров). Оба варианта развития бизнеса более благоприятны в условиях автоматизированного ведения учёта оборудования [2].

Однако не стоит забывать, что внедрение любой информационной системы представляет собой сложное организационное изменение, связанное с другими организационными преобразованиями, проводимыми на предприятии.

Чаще всего улучшение режима учета эксплуатации оборудования осуществляется с помощью организационно-технических мероприятий и направлено на сокращение и/или устранение основных эксплуатационных рисков предприятия таких как длительные простои оборудования, приводящие к остановке производства и срыву выполнения производственных планов; непредсказуемые поломки оборудования и необходимость проведения дорогостоящих внеплановых аварийных ремонтов; чрезмерное и необоснованное увеличение затрат на ремонт и эксплуатацию производственных активов; снижение производительности труда за счет неэффективной эксплуатации оборудования.

Также нельзя забывать, что учёт оборудования влияет как на расчёт себестоимости продукции, так и на получение самой прибыли. Неправильная амортизация производственного оборудования на предприятии может привести к штрафным санкциям со стороны налоговых органов [3].

Подводя итоги, можно констатировать, что учёт производственного оборудования является одним из важнейших факторов, влияющих на развитие финансово-хозяйственной деятельности любой организации. Грамотный учёт позволит организации обеспечить себе стабильный рост; минимизировать эксплуатационные риски; вести достоверный налоговый учёт.

Список использованных источников:

1. «1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8» для учета оборудования // Отраслевые и специализированные решения 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ URL: <https://solutions.1c.ru/articles/760/?ysclid=lfii5dffnt260857782> (дата обращения: 15.03.2023).
2. Управление оборудованием предприятия // Управление предприятием URL: <https://upr.ru/article/upravlenie-oborudovaniem-predpriyatiya/-?ysclid=lfii9cn8ye254112920> (дата обращения: 15.03.2023)
3. 1С - Архитектор бизнеса. Успех запрограммирован // Учет оборудования в 1С 8.3 Бухгалтерия 3.0 URL: <https://programmist1s.ru/uchet-oborudovaniya-v-1s-8-3-buhgalteriya-3-0/?ysclid=lfii3y3hsn934714641> (дата обращения: 15.03.2023).

© Мардоян Г.А., Сухарев В.В., 2023

УДК 004.42

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ ARDUINO

Медников Д.С., Козлов А.М.

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

Защита от несанкционированного доступа к различным помещениям, документам или личным вещам всегда имела огромное значение для человека. В современном мире не обойтись без более продвинутых и функциональных средств ограничения доступа. Обычные механические замки являются примитивным и ненадёжным решением для подобных задач. По этой причине в наше время стали появляться различные электронные устройства и механизмы, которые выполняют функции обычного замка, но имеют более надёжные способы защиты от взлома и проникновения, а также различаются по принципу действия.

Электронные замки являются отличным решением для обеспечения безопасности и сохранности товарно-материальных ценностей предприятия или склада. Такие устройства имеют различные принципы работы: ввод пароля, PIN-кода, считывание идентификационного RFID-ключа, отпечатка пальца, сетчатки глаза или других биометрических параметров человека. Каждый такой электронный замок имеет как свои достоинства, так и недостатки. Достоинствами служат необычные способы работы электронных замков, более надёжная и точная идентификация пользователя. К недостаткам можно отнести высокую стоимость таких запирающих устройств.

В рамках выпускной квалификационной работы бакалавра будет разработан первоначальный базовый вариант устройства и программный код для него, выполняющий функцию электронного замка с инновационным и оригинальным способом работы, основанном на вводе секретной комбинации нажатий на сенсорную кнопку. В настоящее время существует множество различных электронных замков с разной степенью надёжности и способами открытия, однако новое разрабатываемое устройство имеет более низкую стоимость, большие возможности для модернизации, универсальность применения для самых разных запираемых помещений и ёмкостей.

Разрабатываемое устройство получает на вход комбинацию нажатий на кнопку (некий ритм, мотив, секретный стук) и при верности сопоставленных данных открывает замок с помощью сервопривода. В качестве основы для создания электронного замка отлично подойдёт микроконтроллерный модуль Arduino. Рассматриваемое устройство можно модернизировать во многих направлениях для обеспечения большей надёжности и безопасности системы. Например, возможно добавление в код базовой программы алгоритма сохранения истории о том, когда был открыт замок, или подключение к Arduino другого более мощного и надёжного устройства для управления замками массивных дверей в помещениях большого объёма.

Arduino – это платформа с открытым исходным кодом, предназначенная для создания различных устройств, взаимодействующих с внешним миром на основе поступающих входных сигналов. Платформой Arduino могут пользоваться как любители, желающие получить базовые знания и навыки о робототехнике и программировании, так и опытные пользователи, производители, которые могут реализовать на её базе различные устройства.

Среди микроконтроллерных модулей существует множество аналогов Arduino, которые могут предложить похожую функциональность. Однако, Arduino имеет ряд достоинств, которые выделяют её среди других аналогов. К таким особенностям можно отнести:

Низкая стоимость Arduino. Самая дешёвая плата может быть собрана вручную, а готовые и уже собранные платы могут не превосходить цены в 50 долларов.

Кросс-платформенность. Arduino может работать с большим множеством операционных систем, что делает разработку электронных устройств и программного кода более доступной для пользователей.

Лёгкость разработки программного обеспечения. Программирование на Arduino подойдёт как для новых пользователей, не имеющих знаний о написании программ, так и для опытных пользователей.

Возможность расширения аппаратных средств платформы. Схема Arduino распространяется по свободной лицензии, что позволяет множеству

организаций и опытным специалистам создавать собственные версии и модели Arduino, развивая их.

Платформа Arduino имеет большое количество разнообразных версий платы, которые отличаются по своим характеристикам и комплектации. Для разрабатываемого устройства была выбрана версия Arduino Nano [1]. Среди прочих разновидностей платформы Nano отличается своими небольшими размерами. Это достоинство позволяет уменьшить габариты разрабатываемого электронного замка, сделать его более компактным и удобным не только для монтирования на дверях в помещения, но и для встраивания в небольшие контейнеры, сейфы и прочие ёмкости. Остальные параметры платы являются приемлемыми и не столь значительными для работы устройства. Так, например, Arduino Nano обладает необходимым объёмом памяти для записи программного кода.

Разрабатываемый электронный замок, имеет: органы управления устройством, схему управления устройством, исполнительный орган, звуковую индикацию и питание. Орган управления устройством необходим для получения внешних сигналов: секретной комбинации нажатий. Схема управления устройством принимает входные сигналы и обрабатывает их согласно написанному алгоритму программного кода. Исполнительный орган устройства – это одна из важных частей устройства, так как она необходима для физического открытия и закрытия замка. Для проверки работоспособности в устройстве присутствует звуковая индикация. «Система должна отвечать требованиям стабильной работы, в частности сохранности созданных тестов и отказоустойчивости» [2, с. 251].

Для наглядности архитектуры системы на базе микроконтроллерного модуля Arduino была разработана структурная схема устройства. Она отображает конструкцию устройства и связи между элементами (рис. 1).



Рисунок 1 – Схема устройства Arduino

Входные данные – аналоговые сигналы, поступающие на сенсорный датчик. При подключении питания запускается функция записи секретной комбинации стуков. Все стуки обрабатываются как прерывания, поэтому точность записи и распознавания входных сигналов с датчика очень высокая.

В функции записи секретной комбинации стуков система ждёт первого стука. Если на сенсорный датчик приходит первый входной сигнал, то система начинает измерение временных интервалов между всеми последующими стуками и записывает секретную комбинацию в память. Если в течение определённого промежутка времени сигнал не приходит, данная комбинация считается завершённой. Если включить систему и не задавать комбинацию секретного стука, то через определённое количество

времени замок закроется и нужный для открытия стук будет принят как единичный. После записи секретной комбинации стуков замок с помощью сервопривода закрывается, и система проигрывает записанную комбинацию, используя генератор звука. Сама система переходит в «спящий режим» для экономии энергии [3].

Так как все входные сигналы с датчика обрабатываются как прерывание, то от любого срабатывания сенсорного датчика система переходит в активный режим и начинает распознавать секретный стук, сравнивая время между ударами. Тут возможны следующие варианты: либо стук слишком быстрый, либо слишком медленный. И в том, и в другом случае попытка считается неудачной. Для того, чтобы открыть замок, требуется точно повторить записанную секретную комбинацию. Для закрытия замка требуется один раз нажать на сенсорный датчик.

Наиболее подходящим решением является установка устройства в сейфы, контейнеры, или другие закрывающиеся ёмкости. Это связано со способом работы замка. Секретная комбинация стуков будет известна лишь одному человеку. Пароль или PIN-код можно подсмотреть или передать другому человеку, но куда тяжелее будет передать информацию об особом ритме, открывающем замок. При этом устройство может быть использовано и для закрытия дверей помещений.

В зависимости от объекта внедрения устройства в электронном замке могут использоваться разнообразные закрывающие механизмы, например, устройство можно оснастить серводвигателем, который способен закрывать щеколду двери или крышку контейнера. Также можно использовать и более привычный и распространённый вид запирающего устройства – электромагнитный замок. Он функционирует по принципу соленоида: при подаче напряжения возникает электромагнитное поле в катушке индуктивности, которое приводит в движение шток, открывающей и закрывающей замок.

Список использованных источников:

1. Федорищев Н.О., Семенов А.А. Разработка элементов системы умного дома на базе Arduino // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2021): сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием. Часть 4. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2021. – С. 82-84. EDN: ADCQWY.

2. Шишерина М.А., Разин И.Б. Исследование средств разработки программного обеспечения электронного тестирования // 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. 251-253. EDN: MBXKHI.

3. Муртазина А.Р., Щербак А.В. Сжатие данных при обработке информации. М.: Издательство "Знание-М", 2022. - 86 с. EDN: YINKBH.

© Медников Д.С., Козлов А.М., 2023

УДК 004.771:374.1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ

Мигунова А.А., Федина Л.А.

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

В настоящее время наблюдается активное внедрение информационных технологий в современном мире. Информационные технологии стали неотъемлемой частью жизни людей и применяются во всех сферах жизни, таких как экономическая, политическая, социальная и духовная.

Технический прогресс ускоряется, и каждый день можно наблюдать за значительными совершенствованиями в технике, открытиями в науке, нарастающим влиянием информационных и интернет-технологий на жизнь многих людей. Невозможно не заметить, что все, что ранее человек делал непосредственно, переходит в дистанционный онлайн формат, позволяющий сократить время и силы, использовать интеллектуальные возможности человека для решения более важных задач. Активно развиваются разнообразные онлайн сервисы в области доставки продуктов, консультаций с врачом, образования. Онлайн-курсы предоставляют возможность получения образования дистанционно.

Получение образования в дистанционном формате стало актуальным для всего мира в марте 2020 года, когда образовательные учреждения приостановили занятия из-за пандемии COVID-19. Так, согласно данным ЮНЕСКО (англ. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO), опубликованным в 2020 году, из-за пандемии COVID-19 более 1,5 миллиардов учащихся не могли посещать занятия в очном формате [1]. В результате образовательные учреждения были вынуждены переводить обучение в дистанционный формат. Но, помимо этого, есть и другие социально-экономические факторы, повышающие спрос на образование в дистанционном режиме. К ним можно отнести:

возможность обучения в собственном темпе, комфортном для усвоения информации;

самостоятельный выбор скорость изучения учащимся, зависящий от потребностей и обстоятельств;

предоставление доступности для каждого обучающегося, имеющего лишь доступ к сети Интернет;

независимость от географического положения обучающегося;

использование в образовательном процессе новейших достижений информационных и технологий.

По информации, полученной в ходе исследования российского рынка онлайн образования в сфере дополнительного образования для взрослого населения «онлайн» – основной канал получения образования [2]. За 2022 год 12 миллионов россиян прошли обучение в очном формате, а в дистанционном – 18 миллионов, включая бесплатные курсы. Увеличение числа обучающихся объясняется тем, что предоставляется возможность учиться в любое время (утвердило 53% опрошенных) и из любой точки мира (утвердило 40% опрошенных). Помимо этого, результаты исследования показали, что наиболее популярной и востребованной темой для изучения являются IT-технологии, все больше набирающие популярность в современном мире.

Согласно данным Министерства экономического развития Российской Федерации, наиболее востребованными сегодня являются профессии разработчиков на языках программирования (Java, C#, PHP, Kotlin, Python), специалистов, связанных с аналитикой данных, продуктовых аналитиков, бизнес-аналитиков, аналитиков CRM, специалистов службы поддержки, системных администраторов и другие [3]. В России принимаются меры по изменению ситуации на рынке труда, основанные на разработке и реализации национальных программ, одно из которых является национальная программа «Цифровая экономика» [4].

Спрос на специалистов растёт, откуда и повышается спрос на получение соответствующего образования, на что в современных реалиях недостаточно свободного времени. Отсюда и прямо пропорционально возрастает необходимость в онлайн образовании, отличающимся возможностью существенно сократить время на получение необходимых и качественных знаний.

Несмотря на множество имеющихся преимуществ, дистанционное образование также имеет и недостатки, препятствующие получению качественных знаний:

возможное неумение грамотно самостоятельно организовать процесс обучения;

необходимость постоянного и качественного подключения к сети Интернет для бесперебойного доступа к материалам;

отсутствие личного контакта с преподавателем, что может негативно сказаться на качестве получаемой информации и усвоению материала.

Исходя из вышесказанного, при разработке образовательной онлайн-платформы необходимо грамотно подойти не только к качеству подачи

теоретического материала и отработке полученных знаний на практике, но и обработки всех ситуаций, препятствующих грамотному усвоению.

Главной целью является создание качественной образовательной онлайн платформы, сохраняющей в себе все преимущества онлайн-образования и максимально уменьшающей недостатки дистанционного получения знаний. Образовательный сервис должен предоставить:

базовые знания по теме курса. Обучающийся освоит основополагающие разделы алгоритмизации и программирования;

интерпретатор кода для решения типовых задач по изученным разделам и темам. Обучающийся сможет на практике закрепить полученные теоретические знания;

средства контроля, позволяющие оценить степень усвоения пройденного материала.

Возрастающая популярность использования интернет-технологий во всех сферах жизни повышает спрос на специалистов, способных грамотно применить современные технологии в обыденной жизни. Платформа будет полезна всем, кто интересуется получением базовых знаний: школьникам и людям, не имеющим профильного образования в области информационных технологий. Знания программирования могут быть востребованы не только у разработчиков, но и у тех, кто хочет автоматизировать рабочий процесс. При разработке учитывался тот факт, что пользователем ресурса может стать и человек без базовых знаний. Для этого, многие термины и понятия требуется раскрывать более полно и разносторонне для лучшего понимания.

На платформе обучающемуся предоставляется материал, полно раскрывающий суть изучаемого раздела или темы. Теоретический материал дополняется примерами кода, которые можно сразу же запустить и посмотреть на результат выполнения программы без привлечения дополнительных ресурсов.

После изучения теоретической части, пользователь получает доступ к практическим упражнениям и задачам, решение которых позволяет изучить не только изучаемую тему, но и закрепить материал по уже пройденным темам. Задания предоставляются в последовательном порядке и с увеличением уровня сложности от начального к среднему и далее к повышенному.

По итогам прохождения всего курса и изучения предложенного материала у пользователя открывается доступ к финальному тесту, позволяющему оценить степень освоения всех пройденных тем. Задания напрямую связаны с теоретическим материалом, поэтому для успешного прохождения теста достаточно завершить все задачи начального и среднего уровня.

Доступ к образовательной онлайн платформе предоставляется на веб-сайте, к которому можно получить доступ после регистрации. Главными составляющими разработки такого сайта являются frontend- и backend-

части. Первая необходима не только для составления сайта, состоящего из множества страниц, но и для отображения информации, визуально приятной и не вызывающий дискомфорт при монотонной и длительной работе. Средства из backend-части будут использованы для регистрации и авторизации пользователя, получения всех материалов образовательного ресурса, а также для доступа к интерпретатору кода, позволяющему выполнять практические задания без привлечения дополнительных программных приложений.

Для хранения учебного материала и учёта результатов учебного процесса была использована система управления базами данных MySQL [5]. Использование СУБД позволяет структурировать материал и работать с большим объёмом памяти. Также, использование баз данных предоставляет возможность создавать запросы для выборки данных, триггеры для контроля вводимых данных и событий, и процедуры для анализа хранящихся данных. Логическая модель базы данных приведена на рис. 1.

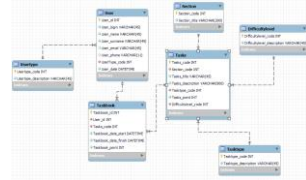


Рисунок 1 – Логическая модель базы данных

Проект платформы состоит из двух частей: пользовательской и серверной, для разработки которых использовались различные средства. Главными составляющими любого интернет-ресурса являются стандартизированный язык разметки документов HTML и язык описания внешнего вида документа CSS. В ходе разработки был использован CSS-фреймворк Bootstrap [6], позволяющий использовать готовые шаблоны для вёрстки сайтов, что существенно сокращает время разработки.

Серверная часть реализуется с использованием языка PHP [7], позволяющим манипулировать данными из СУБД и отображать их для пользователя.

На платформе также реализован редактор, который позволяет не только вводить программный код, но запускать его на выполнение. Возможность выполнения кода в браузере доступна благодаря использованию компонента для редактирования кода на веб-страницах CodeMirror [8] и инструменту, запускающему интерпретатор Python Shell [9]. Для написания клиентской части была использована JavaScript-библиотека с открытым исходным кодом React [10].

В результате выполненной разработки получен продукт, позволяющий получить базовые знания в области программирования и освоить необходимый минимум для дальнейшего совершенствования знаний и навыков на профессиональном уровне. Обучающиеся имеют доступ к теоретическим материалам и практическим заданиям и имеют

возможность закрепить полученные теоретические знания при выполнении задач, используя для этого интерпретатор кода, размещённый на ресурсе.

Список использованных источников:

1. Education: from school closure to recovery (UNESCO) – <https://www.unesco.org/en/covid-19/education-response>
2. Исследование российского рынка онлайн-образования (Нетология) – https://netology.ru/edtech_research_2022
3. Рейтинг топ-50 самых востребованных профессий в сфере ИТ (Министерство экономического развития Российской Федерации) – https://www.economy.gov.ru/material/news/minekonomrazvitiya_obnarodovalo_reyting_top_50_samyh_vostrebovannyh_professiy_v_sfere_it.html
4. АНО «Цифровая экономика» – <https://data-economy.ru/>
5. MySQL – <https://www.mysql.com/>
6. Bootstrap: the most popular HTML, CSS, and JS library in the world – <https://getbootstrap.com/>
7. PHP: Hypertext Preprocessor – <https://www.php.net/>
8. CodeMirror | Extensible Code Editor – <https://codemirror.net/>
9. Python Shell: npm – <https://www.npmjs.com/package/python-shell>
10. React – A JavaScript library for building user interfaces – <https://reactjs.org/>

© Мигунова А.А., Федина Л.А., 2023

УДК 004.02

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ГЕЙМИФИКАЦИИ
ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ МЕЖАГЕНТНЫХ СВЯЗЕЙ
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Монаков А.В., Зарипов Е.А., Благирев М.М.

Научный руководитель – Акопов А.С.1

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

В настоящее время перед учащимися и педагогами открываются новые возможности, мы можем получать ответы на любые вопросы, из-за чего возникает множество преимуществ и недостатков. Учащиеся поглощают слишком много информации, часто не нужной и заинтересовать кого-то огромным количеством текста в настоящее время, почти невозможно. Как можно мотивировать обучаться, в то время как сейчас имеется возможность получать ответы на любые вопросы по запросу в поисковой строке? Для ответа на поставленный вопрос обратимся к определению «Геймификация».

В 1981 году, Томас В. Мэлоун написал статью «Toward a Theory of Intrinsically Motivating Instruction», в которой, он перенес элементы из игр для проектирования учебной среды. Томас выделил в играх, три главных категории: вызов, фантазия, любопытство [1].

Термин «Геймификация», введен в 2002 году Ником Пеллингом. Но, его значение за это время сильно изменилось [2].

Цитата: «Во многом то, что я пытался выразить с помощью «геймификации», было парой резко контрастирующих идей, которые тогда только начинали появляться. С одной стороны, «games-platform-publishing-ification» (т.е. превращение электронных устройств в платформы для публикации, как мы сейчас видим с iTunes, App Store, Kindle и т.д.); и, с другой стороны, «games-interface-ification» (т.е. создание интерфейсов устройств более отзывчивыми, захватывающими и интерактивными, как мы теперь видим со всем феноменом «UX», Web2.0 и Ajax) «Геймификация» в смысле «поощрения-социальной-валидации-и-вклад-через-игровые-валюты» – это то, на что сейчас, кажется, смотрит большинство людей, занимающихся геймификацией, но для меня это очень узкий взгляд, из набора положительных уроков, которые массовые устройства должны были извлечь из игровой индустрии».

Если смотреть на терминологию, то все устройства сейчас «геймифицированы». За каждое действие в телефоне, мы получаем «вознаграждение». При переходе в приложение мы получаем красивую анимацию, часы в приложениях переключаются со звуком(щелчком) и пытаются повторять настоящие часы с помощью touch-технологий, шагомеры ставящие цели, за выполнение которых пользователь получает определенное поощрение.

По причине коронавируса, университеты начали экспериментировать в образовании. Уроки начали проводиться дистанционно, через видеоконференции, позже начали использоваться веб-приложения университетов, но во многом, система дала сбой. То, что работает очно, не работает дистанционно. Только, если эта система сразу не создана для дистанционного образования.

В подтверждение вышесказанному рассмотрим иностранное приложение DUOLINGO [3]. Для изучения английского языка, вам достаточно иметь, телефон или компьютер. И это решает, одну из главных проблем: «Местоположение». Высшее образование во многом очное, и требует постоянного присутствия на территории университета. Однако дистанционное обучение данную проблему решает, но создаёт другую - переизбыток информации. Для этого в приложении имеется современный подход в виде мотивационной прогрессии, которая сама по себе является довольно абстрактным понятием и в том или ином виде присутствует во всех университетах. Студенты по предметам сдают практики, чтобы получить доступ к сессии, иначе у них будут возникать проблемы в

будущем. Но, как таковой мотивационной составляющей кроме обучения «для себя» или «чтобы не отчислили» не появляется. Вот тут и вступает геймификация.

Аббревиатура ГВОС, введена в статье Зарипова Евгения Андреевича, и расшифровывается как геймифицированная виртуальная образовательная среда [4].

Для создания ГВОС необходимо, во-первых, добавить к каждому предмету прогрессию по пути, по которому будет идти аватар (картинка профиля). Добавляется мотивация, идти дальше, и ощущение продвижения. Систему обучения нужно будет корректировать. Перед каждой практической работой будет даваться небольшое количество материала, затем по нему мини тесты (которые никак не будут влиять на итоговую успеваемость). Мини тесты могут состоять или из выбора ответа, или из ввода текста. Также можно создать еще мини практические работы перед выдачей полноценной. В мини практических работах будет поэтапное изучение функций/библиотек/классов и их использование, когда в полноценной уже, будет одновременное взаимодействие всего изученного ранее материала для работы над целым проектом. Такая система используется во многих онлайн школах, и она себя хорошо зарекомендовала. Пример таковой прогрессии изображен на рис. 1.



Рисунок 1 – Прогрессия по пути

Во-вторых, в системе поэтапного продвижения, недостаточно задействуется геймификация. Нужно добавить уровни, и опыт. За каждое действие студент будет получать очки, влияющие на повышение ранга, который указывает на вашу успеваемость в сравнение с другими учениками по таблице лидеров. В таблице лидеров возможно сравнение не только суммарного опыта, но и процентного продвижения по заданному пути дисциплины в сравнении с пользователями системы, в качестве которых выступают студенты.

В-третьих, добавления отметок для увеличения мотивационного настроения. Например, возможность получить достижение за все завершенные практики, которое будет отображаться в вашем профиле. Его также можно получить за досрочную сдачу работ и участие в инициативах университета. Значки подразумевают более глобальные достижения такие как: выигрыш олимпиад, призовые места в соревнованиях и т.д. Они показывают высший статус пользователя.

В-четвертых, сейчас актуальны виртуальные пространства с возможностью взаимодействия друг с другом, то есть, метавселенные. И хотелось бы перенести частичный опыт, для улучшения успеваемости студентов. Каждый пользователь, будь он студентом или преподавателем может создать себе 2д-модель игрока, то есть себя в виртуальном мире. Тем

самым улучшая взаимодействие учителя и ученика во время занятия, теста, контрольной. При визуальном контакте в метавселенной повышается мотивация к учебе. Аватар преподавателя будет дополнять или суммировать статью, помогать при частых ошибках в тестировании, и просто живо реагировать на действия студента. Также, одежду и специальные аксессуары можно будет открывать, выполняя достижения, (рис. 2, рис. 3).



Рисунок 2 – Получение предмета для аватара после выполнения практик



Рисунок 3 – Аватар до и после получения предмета

Примером интеграции геймифицированных элементов в образование служит исследование из материала Томаса В. Мэлоуна. В статье проводился эксперимент, в котором участвовало 80 испытуемых, по 10 случайным образом распределенных для игры в дартс по каждому из восьми условий (неинтерактивная тренировка, поддерживающая ответная реакция, подсчет очков, конструктивная ответная реакция, внешняя фантазия, музыка, графическое представление, внутренняя фантазия). Было 36 мальчиков и 44 девочки. Самые лучшие результаты у условия с внешней фантазией, в ней представлены воздушные шары и стрелы (рис. 4).

Condition	Time Playing Darts (minutes)		"Like Darts" (Scale from 1-10)		"Pillar Darts to Managers" (Percent of Subjects)	
	Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls
1. Non-interactive drill	20.3	18.3	3.3	3.2	0	0
2. Add performance feedback	18.8	20.3	3.8	3.2	0	0
3. Add scoring	24.2	19.0	5.0	3.4	0	0
4. Add constructive feedback	30.2	22.3	5.6	4.0	0	0
5. Add external fantasy	30.0	20.1	5.0	4.1	0	0
6. Add music	21.8	20.0*	4.5	4.0	0	0
7. Add graphic representation	30.2	20.5	4.2	3.8	0	0
8. Add external fantasy	34.2	19.0**	4.5	3.5	100	0
Average	25.1	20.2	3.9	3.3	0	0

*p < .05, for comparison with previous condition
**p < .01, for comparison with previous condition

Рисунок 4 – Интерес к различным версиям игры в дартс [1]

Как можно увидеть, добавление геймификации, стабильно повышает итоговые показатели испытуемых, за редкими исключениями. Элементы с подсчетом очков и конструктивной критикой, не особо понравились субъектам, но это можно списать на их несостоятельность.

Также, в рамках исследования, авторами проведён сбор статистики об актуальности и уместности введения геймификации в обучение. В опросе участвовало 35 человек: 85,7% мужчин, 14,3% женщин. Из участников опроса 5,7% в возрасте от 16 до 19 лет; 74,3% в возрасте от 20 до 25 лет; 2,9% в возрасте от 26 до 30 лет; 17,1% в возрасте от 30 и более лет. Задано 10 вопросов: 1. Каков ваш возраст?; 2. Каков ваш пол?; 3. Насколько вы часто играете в видеоигры?; 4. Задействовали ли вы, элементы из игр в каких-либо проектах?; 5. Как игры на вас повлияли?; 6. Как повлияли на вас видеоигры? (подробный ответ); 7. Введение геймификации в обучении?; 8. Какие элементы геймификации вас заинтересовывают больше всего?; 9. Если бы вы получали предмет для вашего аватара за выполнение

практик/курса/предмета, у вас было бы больше мотивации выполнять все задания?»; 10. Какие бы элементы из игр добавили бы в обучение и почему?

На третий вопрос 71,4% опрошенных ответило, что играет каждый день в игры; 14,3% играет раз в неделю; 2,9% играет раз в месяц; 11,4% не играет со всем. На четвертый вопрос, 48,6% опрошенных ответило, что задействует элементы из игр в своих проектах. На пятый вопрос, 82,9% опрошенных ответило, что игры повлияли на них положительно. На седьмой вопрос, 74,3% опрошенных ответило, что введение геймификации будет положительно сказываться на обучении, 5,7% ответило, что отрицательно. На восьмой вопрос: «Какие элементы геймификации вас интересуют больше всего?», 85,7% опрошенных ответило: «Прогрессия по пути, который показывает ваше продвижение по предмету», что показывает надобность данного решения. «Достижения и значки за закрытие предметов и участие в инициативах университета» идут вторыми по приоритету, 60% проголосовавших. 40%: «Уровень и таблица лидеров». 31,4%: «2д редактирование вашего персонажа, который будет показываться во всей экосистеме». 8,6%: «Появляющиеся 2д преподаватели во время выполнения тестов». На девятый вопрос: «Если бы вы получали предмет для вашего аватара за выполнение практик/курса/предмета, у вас было бы больше мотивации выполнять все задания?» с вложенными рисунками 2 и 3, 60% ответило, что у них было бы больше мотивации.

Проведенный анализ результатов указывает на то, что в современных реалиях люди, не могут обойтись без игр. Игры, вошли в современную культуру, и введение геймификации в обучении, может улучшить итоговые результаты обучающихся. Как показывают исследования, большее количество участников опроса, заинтересовано в ведении игровых элементов в виртуальную среду. Также, среди предложенных элементов, участники больше всего заинтересованы в поэтапном продвижении и достижениях.

В описываемой виртуальной среде, предлагается, множество устоявшихся подходов, которые так или иначе использовались ранее, в виде единой системы. Но для внедрения геймификации, нужно полностью переделывать систему образования. Все статистические данные, ограничены малым количеством участников, и как себя поведет геймификация в обучении при большем отборе, могут показать только наблюдения.

Есть примеры введения геймификации в компаниях. Например, в рамках тестирования Windows 7 Microsoft пригласили носителей языка сыграть в игру (Language quality game), которая включала оценку лингвистического качества продукта на тысячах диалектов и 100 различных языках. Система очков, значков и таблицы лидеров ещё не задействовалась. В игре приняли участие более 4500 сотрудников, которые выполнили более полумиллиона заданий, что способствовало качественному выпуску

Windows 7 [5-6]. Также Amazon, стимулировала работников с помощью игр. Компания отслеживала завершённые задачи, показывала позицию сотрудников в таблице лидеров, по вкладу, который был принесён за день. Сотрудников с высокими позициями, Amazon награждала валютой, которую можно потратить на мерчандайз компании [7]. Система аватаров, также может стимулировать к большему труду. Такая система введена в Xbox live, Mii, где за выполнение задач в играх, вы получали редкую одежду или аксессуары, и reddit, где вы могли настраивать 2d аватара и получать одежду за участие в форумах и их комментирование [8-10].

Авторами делается вывод, что геймификация – это актуальная тенденция в образовании и развитии применения IT технологий. Приведенные элементы ГВОС, необходимы для увеличения межагентных связей, отмечается, что данный подход имеет существенное преимущество: подобная система не только способствует повышению качества знаний студентов, но и может положительно сказаться на их успеваемости. В долгосрочной перспективе, этот подход, может сильно повлиять на экономическое развитие и благополучие страны. С каждым годом все больше компаний переходят на геймифицированное обучение и взаимодействие с сотрудниками.

Список использованных источников:

1. Thomas W. Malone, Toward a Theory of Intrinsically Motivating Instruction / Thomas W. Malone // COGNITIVE SCIENCE 4. - 1981. - P. 333-369.
2. The (short) prehistory of “gamification” [Электронный ресурс]. URL: <https://nanodome.wordpress.com/2011/08/09/the-short-prehistory-of-gamification/> (дата обращения: 16.11.2022)
3. Duolingo [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.duolingo.com/> (дата обращения: 17.11.2022)
4. Зарипов, Е. А. Интеграция динамической концепции изменения знаний в геймифицированных виртуальных образовательных средах / Е. А. Зарипов, С. Б. Плотников // International Journal of Open Information Technologies. – 2022. – Т. 10. – № 7. – С. 65-73. – EDN MGOTTW.
5. Microsoft’s Ross Smith asks shall we play a game? [Электронный ресурс]. URL: <https://blogs.microsoft.com/ai/microsofts-ross-smith-asks-shall-we-play-a-game/> (дата обращения: 19.11.2022)
6. Language Quality Game - Player Instructions [Электронный ресурс]. URL: <https://social.technet.microsoft.com/wiki/contents/articles/9301.language-quality-game-player-instructions.aspx> (дата обращения: 19.11.2022)
7. ‘MissionRacer’: How Amazon turned the tedium of warehouse work into a game [Электронный ресурс]. URL: <https://www.washingtonpost.com/technology/2019/05/21/missionracer-how-amazon-turned-tedium-warehouse-work-into-game/> (дата обращения: 20.11.2022)

8. Редактор аватаров [Электронный ресурс]. URL: <https://live.xbox.com/ru-RU/AvatarEditor/> (дата обращения: 22.11.2022)

9. История Mii [Электронный ресурс]. URL: <https://dtf.ru/s/nintendoclub/1086845-istoriya-mii> (дата обращения: 22.11.2022)

10. Announcing Reddit's New Avatar Builder! [Электронный ресурс]. URL: https://www.reddit.com/r/changelog/comments/jip5qu/announcing_reddits_new_avatar_builder/ (дата обращения: 22.11.2022)

© Монаков А.В., Зарипов Е.А., Благирев М.М., 2023

УДК 004.418

МЕТОДЫ ИНТЕГРАЦИИ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПЕРЕВОДА ТЕКСТА В ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АНДРОИД НА ЯЗЫКЕ КОТЛИН

Назаркин В.И., Куликов А.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

В статье рассматривается проблема создания многоязычных приложений в наше время и роль автоматических систем перевода текста для удовлетворения потребностей пользователей из разных стран. Ручной перевод требует значительных временных и ресурсных затрат, поэтому в статье рассмотрены различные способы интеграции системы автоматического перевода в приложение для обмена текстовыми сообщениями в реальном времени. Среди подходов можно выделить использование внешнего API, встроенной библиотеки или создание собственного сервиса API. На сегодняшний день на рынке существует много предложений для автоматизации процесса перевода, такое разнообразие подходов и решений порождает проблему выбора оптимального метода интеграции системы автоматического перевода в своё приложение. Данная статья будет полезна для разработчиков, которые сталкиваются с задачей создания многоязычных приложений. Она поможет им выбрать оптимальный метод интеграции системы автоматического перевода в их приложение и улучшить опыт использования приложения для пользователей из разных стран.

Современный мир информационных технологий требует от разработчиков создания многоязычных приложений, которые бы удовлетворяли потребностям пользователей из разных стран. Согласно статье «Key Challenges Faced in Developing Multilingual Mobile Apps» используются два механизма перевода, а именно машинный перевод и

человеческий перевод [1]. Однако человеческий перевод требует существенных временных и ресурсных затрат, особенно значимой данная проблема становится при необходимости обеспечить взаимодействие пользователей, которые говорят на разных языках. Для упрощения этого процесса используются автоматические системы перевода, которые могут сократить затраты на создание многоязычных приложений. Также согласно «The Importance Of Multi-Language App And How To Develop Them in 2021» [2] машинный перевод обладает следующими преимуществами:

быстрая интерпретация: машинная интерпретация экономит время, особенно при расшифровке огромных текстов;

более низкая стоимость: после того, как опытный переводчик расшифрует ваш контент, вам придется оплатить большой счет за чтение каждой страницы;

полнота: переводчик-эксперт обладает фундаментальными способностями в определенной области, тогда как, машинные интерпретации представляют больший интерес, поскольку могут расшифровывать записи, охватывающие любую область.

На данный момент на рынке существует большое количество предложений для автоматизации процесса перевода, как в виде приложений с удобным пользовательским интерфейсом для обычных пользователей: Google Translate, Yandex Translate, DeepL Translate, PROMT.ONE и т.д., так и для программного использования: Yandex API, Google API, Microsoft Translation API, Linguatools Translate API и т.д.

Разнообразие подходов и решений порождает проблему выбора разработчиком оптимального метода интеграции системы автоматического перевода в своё приложение. В данной статье рассмотрены способы внедрения переводчика на примере приложения для обмена текстовыми сообщениями в реальном времени. Необходимо достичь следующей цели: отправленное сообщение проходит через систему автоматического перевода и достигает пользователя уже на доступном ему языке.

Можно выделить следующие подходы для решения данной задачи: использование прямого обращения к внешнему API; использование встроенной библиотеки; создание собственного сервиса API.

Наиболее простым способ интеграции является использование Web API одного из популярных вендоров, таких как Google или Yandex. Web API – это программный интерфейс, состоящий из одной или нескольких общедоступных конечных точек для определенной системы сообщений «запрос-ответ», обычно выраженной в JSON или XML, которая предоставляется через Интернет – чаще всего с помощью HTTP-интерфейса [3]. Данный подход не требует серьезной модификации приложения – установки дополнительных модулей или библиотек, однако повышает экономические затраты на обслуживание приложения, так как подобные сервисы требуют плату за предоставление услуг, либо предлагают низкое

качество услуги. Далее представлена сравнительная оценка API перевода (табл. 1). Данные таблицы получены с сайта RapidApi [4], представленные данные являются актуальными на конец 2022 года.

На основе данных, представленных в таблице, можно сделать вывод, что использование сервисов API для достаточно крупного проекта будет сопряжено с существенным финансовым потерями, а также устанавливается зависимость потребителя от продуктов и услуг одного поставщика и это может создать осложнения для смены поставщика из-за высоких затрат на переход [5].

Таблица 1 – API перевода для разработчиков

API	Основная функциональность	Степень успешности перевода	Задержка	Цена за 1000000 символов в месяц
Microsoft Translator Text	Перевод и произношение слов	100%	1104 мс	10\$
Google Translate	Перевод текстов и слов	100%	385 мс	20\$
NLP Translation	Перевод слов и текстов более чем на один целевой язык	96%	1680 мс	1\$
MyMemory Translation	Профессиональный перевод	100%	385 мс	119\$
Language Translation	Перевод коротких слов	96%	1680 мс	400\$
LINK Bilingual Dictionary	Перевод сложных терминов	100%	726 мс	5\$ за 850 запросов в день
Simple & Elegant Translation Service	Перевод фраз	83%	494 мс	20\$
Deep Translate	HTML и перевод текста	88%	374 мс	2,95\$
Yandex Translate	Перевод текстов и слов	100%	384 мс	15\$

Следующий подход заключается в использовании встроенных библиотек для использования функций переводчика. Данный подход требует значительных изменений в коде приложения, а также повышает зависимость продукта от конкретного поставщика услуг. Однако делает взаимодействие с API более удобным.

В ходе исследования не было обнаружено доступных библиотек для бесплатной интеграции переводчика в мобильное Андроид приложение. Следовательно данный подход также содержит минусы, описанные ранее, а именно высокая цена за использование API.

Несмотря на то, что Kotlin не имеет большого выбора доступных библиотек для задач автоматического перевода или других задач, в которых активно используется машинное обучение, существуют языки, где складывается противоположенная ситуация. Python предлагает лаконичный и читаемый код. В то время как за машинным обучением и искусственным интеллектом стоят сложные алгоритмы и универсальные рабочие процессы, простота Python позволяет разработчикам создавать надежные системы. Позволяет приложить все усилия для решения проблемы машинного обучения, вместо того чтобы сосредотачиваться на технических нюансах языка [6]. Далее представлено сравнение производительности двух библиотек перевода текста (рис. 1).



Рисунок 3 – График зависимости задержки от длины сообщения

Выполнив простые расчеты среднего значения задержки в формулах, можно получить значения сопоставимые с платными сервисам API.

$$(1) \text{Latency}_1 = \frac{1356+704+1026+998+1067}{5} = 1030,2 \text{ мс}$$

$$(2) \text{Latency}_2 = \frac{195+185+300+236+259}{5} = 235 \text{ мс}$$

Таким образом мы переходим к рассмотрению третьего подхода, а именно разработка собственного сервиса API. Использование данного подхода потребует повышения ресурсных затрат на этапе разработки приложения, однако позволит сократить затраты на поддержание приложения до 0\$ в месяц, так как рассмотренные python-библиотеки предоставляют гибкий бесплатный и неограниченный инструмент для простого перевода между разными языками с использованием нескольких переводчиков [7]. Но наша задача обеспечить внедрение решения в мобильное приложение, которое разработано на языке Kotlin, достичь поставленной цели можно по средствам разработки собственного сервиса API на удобном для нас языке. Таким образом можно получить приложение не зависящие от поставщика услуг, замена инструмента перевода не будет требовать внесения изменений в код клиента, а достаточно будет отредактировать код сервера.

Однако остаётся вопрос размещения созданного сервера. В ходе исследования были определены следующие варианты для решения данной проблемы (табл. 2), информация о характеристиках платформ для размещения сервера получена из статьи «Free hosting platforms for python web app» [8].

Таблица 2 – Платформы для размещения сервера

Название	Соединение с Git	Цена	Лимит проектов	Доступ к командной строке
Vercel	Да	0\$	Нет лимита	Да
Qovery	Да	0\$	3 проекта	Да
Pythonanywhere	Да	0\$	1 проект	Нет

Данная таблица подтверждает ранее выдвинутое утверждение о возможности сокращения затрат на поддержание работы приложения. Также стоит отметить важность вопроса безопасности, а безопасность API – сложная проблема. Так как вам необходимо управлять огромным количеством одновременных подключений, использующих разные устройства, браузеры и приложения, которые обращаются к различным API, данным и приложениям в вашей среде [9].

Исходя из совокупности вышеперечисленных фактов можно сделать следующие выводы: бесплатное решение не всегда уступает платным аналогам и может предоставить достаточный уровень качества, каждый из рассмотренных подходов обладает своими достоинствами и недостатками поэтому ответственность за окончательный выбор ложиться на разработчика, так как не существует универсального подхода, поэтому инструменты и методы должны выбираться на основе конкретных требований и ограничений. Выбор правильной технологии сам по себе зависит от потребностей проекта и навыков команды, разрабатывающей ее,

даже если финансирование не является проблемой. Это решение может решить или разрушить проект [10].

Список использованных источников:

1. [Электронный ресурс] Key Challenges Faced in Developing Multilingual Mobile Apps – Режим доступа: <https://appinventiv.com/blog/key-challenges-faced-in-developing-multilingual-mobile-apps/> Загл. с экрана. – Яз. англ. (Дата обращения: 07.03.2023) – Текст: электронный;

2. [Электронный ресурс] The Importance Of Multi-Language App And How To Develop Them in 2021 – Режим доступа: <https://www.mobileappdaily.com/development-of-multi-language-app> Загл. с экрана. – Яз. англ. (Дата обращения: 07.03.2023) – Текст: электронный;

3. [Электронный ресурс] Web API – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Web_API Загл. с экрана. – Яз. англ. (Дата обращения: 02.03.2023) – Текст: электронный;

4. [Электронный ресурс] Top 9 Best Translation APIs – Режим доступа: <https://rapidapi.com/blog/best-translation-api/> Загл. с экрана. – Яз. англ. (Дата обращения: 03.03.2023) – Текст: электронный;

5. [Электронный ресурс] Привязка к поставщику – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Привязка_к_поставщику Загл. с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 09.03.2023) – Текст: электронный;

6. [Электронный ресурс] What makes Python the best programming language for machine learning and the best programming language for AI? – Режим доступа: <https://steelkiwi.com/blog/python-for-ai-and-machine-learning/> Загл. с экрана. – Яз. рус. (Дата обращения: 09.03.2023) – Текст: электронный;

7. [Электронный ресурс] Описание проекта – Режим доступа: <https://pypi.org/project/deep-translator/> Загл. с экрана. – Яз. англ. (Дата обращения: 04.03.2023) – Текст: электронный;

8. [Электронный ресурс] 4 Free hosting platforms for python web app with step-by-step process – Режим доступа: https://dev.to/yash_makan/4-best-python-web-app-hosting-services-for-freewith-complete-process-57nb Загл. с экрана. – Яз. англ. (Дата обращения: 05.03.2023) – Текст: электронный;

9. [Электронный ресурс] The Biggest Security Risks of Using 3rd Party APIs – Режим доступа: <https://www.ipswitch.com/blog/the-biggest-security-risks-of-using-3rd-party-apis> Загл. с экрана. – Яз. англ. (Дата обращения: 06.03.2023) – Текст: электронный;

10. [Электронный ресурс] Why do we need to choose the right technology stack for Your Project? – Режим доступа: <https://www.greatinnovus.com/blogs/why-do-we-need-to-choose-the-right-technology-stack-for-your-project/> Загл. с экрана. – Яз. англ. (Дата обращения: 09.03.2023) – Текст: электронный;

© Назаркин В.И., Куликов А.А., 2023

УДК 004.514

РАЗРАБОТКА UX/UI ДИЗАЙНА ДЛЯ САЙТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОРТАЛА

Нилов С.В., Щербак А.В.

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

Развитие технологий изменило то, как мы получаем доступ к информации и учимся. С ростом популярности онлайн-обучения веб-сайты образовательных порталов стали важным инструментом для студентов и преподавателей. Эти веб-сайты предоставляют платформу для предоставления курсов, заданий и ресурсов удобным и доступным способом.

Однако успех веб-сайта образовательного портала зависит от его удобства использования и пользовательского опыта. Хорошо спроектированный веб-сайт может повысить вовлеченность пользователей и улучшить результаты обучения. Именно здесь будет необходимо применять законы и принципы UX/UI дизайна.

Целью этой работы является изучение разработки UX / UI-дизайна для веб-сайта образовательного портала. Основное внимание уделяется созданию дизайна, ориентированного на студента, который включает в себя лучшие практики и принципы, такие как простота и согласованность. Используемая методология включает в себя исследования, создание каркаса, прототипирование и тестирование пользователями. Конечная цель – предоставить более интуитивно понятную, удобную и привлекательную для пользователя платформу.

В исследовании сначала будет изучена существующая литература по принципам проектирования UX/UI интерфейсов и их применению на веб-сайтах образовательных порталов. Хорошо спроектированный веб-сайт может повысить вовлеченность пользователей, улучшить результаты обучения и снизить процент отсева. Дизайн, ориентированный на пользователя, это фундаментальный принцип, который следует применить при разработке веб-сайтов образовательных порталов. Это включает в себя понимание потребностей, предпочтений и поведения пользователей и соответствующее проектирование веб-сайта.

Простота и согласованность также являются важнейшими принципами, которые следует применять при разработке UX/UI-интерфейса веб-сайтов образовательных порталов. Веб-сайт должен быть удобным для навигации, с четким и лаконичным интерфейсом. Согласованность элементов дизайна, таких как цвет, типографика и макет, помогает создать

ощущение знакомства и согласованности, делая веб-сайт более интуитивно понятным в использовании.

Разработка UX /UI-дизайна для веб-сайта образовательного портала будет осуществляться в соответствии со структурированной методологией, которая включает в себя несколько этапов. Первым этапом станет этап исследования, в котором, в рамках выпускной квалификационной работы бакалавра, я буду полагаться на собственные потребности и предпочтения будучи студентом. А в будущем, планируется провести полноценный опрос пользователей с целью сбора информации. Аналогичные веб-сайты также будут проанализированы для выявления лучших практик и шаблонов дизайна.

Этап создания каркаса является важным этапом в разработке дизайна UX /пользовательского интерфейса для веб-сайта учебного заведения. На этом этапе будет создано визуальное представление макета и функциональности веб-сайта. Основной целью этого этапа является разработка четкого и интуитивно понятного интерфейса, который позволит пользователям легко перемещаться по веб-сайту и получать доступ к его функциям.

Для достижения этой цели каркасы будут созданы с использованием Figma, популярного инструмента проектирования для создания высокоточных прототипов. Каркас будет создан только для поддержки отображения на персональном компьютере, но в будущем планируется реализовать адаптивный дизайн, гарантирующий легкодоступность веб-сайта и его использование на различных устройствах.

Макет веб-сайта будет представлен таким образом, чтобы наиболее важная информация отображалась на видном месте, сохраняя при этом четкую иерархию информации. Функциональность веб-сайта будет четко представлена посредством размещения кнопок, меню и других интерактивных элементов. Это позволит пользователям легко получать доступ к функциям веб-сайта и выполнять желаемые задачи.

Каркасы также будут включать аннотации, описывающие предполагаемую функциональность каждого элемента на веб-сайте. После того, как каркасы будут созданы, следующим этапом станет этап прототипирования. Функциональная модель веб-сайта будет создана с использованием языков программирования HTML, CSS и JavaScript. Для реализации дизайна и функциональности веб-сайта будет использоваться редактор исходного кода Visual Studio Code.

В ходе разработки UX/UI-дизайна для веб-сайта образовательного учреждения будут приниматься во внимание различные аспекты проектирования пользовательских интерфейсов. Для достижения этого будут использоваться следующие методы: создание сценариев использования и следование определенным законам и принципам проектирования.

Сценарии использования будут созданы для определения целей, задач и мотивации целевой аудитории веб-сайта. Это поможет понять поведение и предпочтения пользователя и послужит основой для процесса проектирования. Эти сценарии будут основаны на результатах, проведенных на этапе исследования проекта.

В дополнение к созданию сценариев использования, дизайн будет соответствовать определенным законам и принципам проектирования, чтобы обеспечить ориентированный на пользователя подход. Одним из принципов проектирования, которому я буду следовать, является закон Хика, который гласит, что время, необходимое пользователю для принятия решения, прямо пропорционально количеству доступных вариантов. Этот принцип будет использоваться для упрощения навигации и сокращения количества вариантов, представленных пользователю.

Другим принципом дизайна, который будет использоваться, является закон Джейкоба, который гласит, что пользователи проводят большую часть своего времени на других веб-сайтах, и у них есть определенные ожидания относительно того, как веб-сайты должны выглядеть и функционировать. Этот принцип будет использоваться для обеспечения того, чтобы дизайн веб-сайта образовательного учреждения был знаком и прост в использовании для целевой аудитории.

Другие принципы и законы дизайна, которые будут учитываться при разработке дизайна UX/UI-интерфейса, включают Закон Фиттса, принципы гештальта, принцип согласованности и принцип доступности. Эти принципы и законы помогут создать веб-сайт, который будет интуитивно понятным, простым в навигации и визуально привлекательным.

В целом, методология, используемая при разработке UX/UI-дизайна для веб-сайта образовательного портала, а также применение сценариев использования и принципов дизайна, таких как законы Джейкоба, Хика и других, гарантирует, что веб-сайт соответствует потребностям и предпочтениям целевой аудитории. Использование Figma, кода Visual Studio и языков программирования HTML, CSS и JavaScript позволит создать удобную для пользователя платформу.

Также можно будет экспортировать информации с другого образовательного портала, основанного на Moodle. Эта информация будет включать содержание курса, информацию о студенте и другие соответствующие данные. Как только информация будет экспортирована, она будет импортирована на недавно созданный веб-сайт.

Процесс экспорта и импорта информации потребует тщательного планирования и выполнения, чтобы гарантировать точную и безопасную передачу всех данных. В рамках моей работы, достаточно будет протестировать выгрузку и импортирование одного курса. Но в будущем возможно более тесное сотрудничество с командой, ответственной за

портал на базе Moodle, а также внедрение соответствующих мер по защите конфиденциальности и безопасности информации о студентах.

Импортируя информацию с существующего портала, недавно созданный веб-сайт сможет обеспечить плавный переход для студентов и преподавателей. Это поможет свести к минимуму сбои и гарантировать, что веб-сайт сразу же станет полезным и релевантным для целевой аудитории.

Список использованных источников:

1. Унгер Р., Чендлер К. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 336 с.
2. Ватан А., Шогер С. Refactoring UI – 2018. – 252 с.
3. Леви Д. UX-стратегия. Чего хотят пользователи и как им это дать – Питер, 2017 г. – 304 с.

© Нилов С.В., Щербак А.В., 2023

УДК 004.043

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ
ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО РАСПИСАНИЯ ЗАНЯТИЙ
СТУДЕНЧЕСКИХ ГРУПП В УНИВЕРСИТЕТЕ**

Огородов Д.В., Иванов Н.Г., Фирсов А.В.

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

Современный университет – это не только место получения знаний, но и многокомпонентная система, которая должна функционировать в полном соответствии с требованиями и потребностями студентов и преподавателей [1]. Одним из важных аспектов, влияющих на качество обучения, является эффективное расписание занятий. Создание персонализированного расписания занятий позволяет учитывать индивидуальные потребности каждой студенческой группы, а также повышает эффективность процесса обучения.

Существует множество подходов к созданию персонализированного расписания занятий. Один из них заключается в использовании алгоритмов машинного обучения для анализа предпочтений каждой студенческой группы и создания индивидуального расписания на основе этих данных [2]. Другой подход – это проведение опроса среди студентов, чтобы определить наиболее удобное время для проведения занятий, и создание расписания на основе полученных данных.

Важно отметить, что персонализированное расписание занятий не только повышает эффективность процесса обучения, но и улучшает удовлетворенность студентов и преподавателей. Кроме того, оно может

улучшить показатели успеваемости и снизить уровень отсева студентов. В данной статье мы рассмотрим технические особенности создания и внедрения персонализированного расписания занятий студенческих групп в университете и обсудим преимущества этого подхода.

В настоящее время существует множество программных продуктов и систем управления расписанием занятий в университетах. Однако, большинство из них не учитывают индивидуальные потребности студентов и преподавателей. Индивидуальный подход необходим для оптимизации процесса обучения и повышения его эффективности. Некоторые из существующих программных продуктов, такие как «Coursedog», позволяют создавать персонализированное расписание занятий, учитывая особенности каждой группы студентов. Данный подход позволяет оптимизировать расписание занятий, увеличить продуктивность процесса обучения и повысить удовлетворенность студентов и преподавателей.

При выборе программного обеспечения для создания автоматизированного расписания, следует учитывать несколько важных аспектов. Во-первых, необходимо определить основные требования, которые должно удовлетворять данное программное обеспечение. Например, какие функции и возможности нужны для создания эффективного расписания занятий? Нужно ли учитывать особенности учебного заведения и потребности студентов?

Помимо этого, стоит обратить внимание на различные продукты, которые могут использоваться для создания расписания занятий. Некоторые из таких продуктов могут включать в себя «Coursedog», «UniTime», «aSc Timetables» и другие. Однако, при выборе программного обеспечения необходимо учитывать не только функциональность, но и возможности адаптации к индивидуальным потребностям и особенностям университета (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнение программных продуктов

Программное обеспечение	Функции	Особенности
Coursedog	Создание персонализированного расписания занятий, учет потребностей студентов и преподавателей	Поддерживает адаптацию к индивидуальным потребностям и особенностям университета
UniTime	Создание эффективного расписания занятий на основе данных о курсах и преподавателях	Позволяет оптимизировать расписание занятий для увеличения продуктивности процесса обучения
aSc Timetables	Создание автоматизированного расписания занятий с учетом индивидуальных потребностей студентов	Поддерживает адаптацию к индивидуальным требованиям и особенностям университета

Таким образом, при выборе программного обеспечения для создания персонализированного расписания занятий студенческих групп в университете необходимо учитывать функциональность программного обеспечения и его возможности адаптации к индивидуальным потребностям университета. Помимо этого, также можно рассмотреть различные стратегии и методы, которые могут быть использованы для создания эффективного расписания занятий. Например, можно использовать методы оптимизации расписания, такие как методы генетического алгоритма или методы искусственного интеллекта.

Таким образом, при создании автоматизированного расписания занятий, следует учитывать множество факторов, включая требования к программному обеспечению, особенности учебного заведения и методы оптимизации расписания, чтобы создать максимально эффективное и персонализированное расписание для всех студентов.

Для того чтобы создать персонализированное расписание занятий, необходимо учитывать множество факторов, связанных с проведением занятий. Например, при организации лекционных занятий необходимы большие аудитории, способные вместить всех студентов, а для семинарских занятий – меньшие аудитории, что позволяет более эффективно взаимодействовать между преподавателем и студентами. Кроме того, важно учитывать наличие специализированного оборудования для проведения практических занятий, так как это позволяет студентам получить максимально полезный опыт в своей области.

При создании персонализированного расписания занятий также важно учитывать индивидуальные потребности и особенности каждой группы студентов, такие как национальность, культурные и социальные особенности и т.д. Это позволяет создать более комфортную и дружественную атмосферу на занятиях, а также дает возможность студентам получить максимальную пользу от обучения. Кроме того, при проведении занятий важно использовать различные методы обучения, такие как дискуссии, групповые задания и т.д., чтобы максимально повысить эффективность обучения и участие студентов в процессе.

Разработка персонализированного расписания занятий – это длительный и сложный процесс, который требует проведения множества этапов. Ведь каждая группа студентов и преподавателей имеет свои индивидуальные потребности и особенности, и необходимо учитывать все эти факторы при создании расписания. Поэтому первый этап – это анализ потребностей и особенностей каждой группы. Затем происходит разработка основного функционала программного обеспечения и создание первой версии расписания занятий. Однако, этого недостаточно. Следующим этапом является тестирование, которое должно проводиться на разных этапах разработки, чтобы убедиться в работоспособности и эффективности расписания. Дополнительные этапы могут включать в себя оптимизацию процесса разработки, регулярное тестирование и обновление функционала.

При внедрении персонализированного расписания занятий интеграция с другими системами является крайне важной. Это могут быть системы учета успеваемости, системы электронной библиотеки и другие. Интеграция с другими системами позволяет упростить процесс обучения и повысить его эффективность. Однако, при проектировании системы расписания необходимо учитывать возможности совместимости с различными мобильными устройствами, такими как смартфоны и планшеты. Рекомендуется проводить дополнительные исследования и

тестирования, чтобы гарантировать оптимальную работу системы в различных условиях и с различными устройствами. Кроме того, также следует учитывать возможности дальнейшего развития и модернизации системы в будущем, чтобы она могла соответствовать новым требованиям и потребностям пользователей [3].

После успешного внедрения персонализированного расписания занятий необходимо провести детальный анализ его результатов [4]. Анализ будет включать оценку эффективности нового расписания, увеличение успеваемости студентов и удовлетворенность преподавателей. Важно отметить, что результаты анализа могут оказаться не только полезными для оптимизации процесса обучения, но и могут помочь в повышении качества образования в целом.

Для проведения анализа можно использовать различные методы, такие как опросы и сбор статистических данных [5]. Кроме того, можно провести интервью с преподавателями и студентами, чтобы получить более детальную информацию о том, как расписание занятий повлияло на их обучение. Кроме того, результаты анализа также могут быть использованы для улучшения процесса обучения в целом. Например, если анализ покажет, что определенные группы студентов испытывают трудности в изучении определенных предметов, то можно принять меры для улучшения качества преподавания этих предметов. Таким образом, анализ результатов персонализированного расписания занятий может привести к значительным улучшениям в процессе обучения и качестве образования в целом.

Персонализированное расписание занятий является эффективным способом оптимизации процесса обучения в университете. Однако, при его создании необходимо учитывать множество технических и организационных аспектов, чтобы обеспечить эффективность процесса обучения. Поэтому, важно проводить анализ потребностей и особенностей каждой группы студентов и преподавателей, а также использовать специальные программные продукты, которые позволяют создавать персонализированные расписания занятий. Кроме того, при создании системы необходимо учитывать возможности интеграции с другими системами и совместимости с различными мобильными устройствами. Все эти факторы должны быть учтены, чтобы обеспечить оптимальную работу системы и повысить эффективность процесса обучения.

Список использованных источников:

1. Абрамов, А. И. (2012). Особенности создания и внедрения персонализированного расписания занятий студенческих групп в университете. Вестник Московского университета. Серия 1: Управление, вычислительная техника и информатика, 62–71.

2. Рыков, А. И. (2015). Применение методов машинного обучения в создании персонализированного расписания занятий студенческих групп. Информационные технологии и вычислительные системы, 30–34.

3. Карпов, А. В. (2018). Интеграция персонализированного расписания занятий с системами учета успеваемости. Современные технологии в образовании, 55–59.

4. Соколова, Е. А. (2019). Оптимизация процесса создания персонализированного расписания занятий в университете. Научные труды Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, 103–109.

5. Лебедева, О. И. (2020). Анализ результатов внедрения персонализированного расписания занятий в университете. Вестник Московского университета: Управление, вычислительная техника и информатика, 91–98.

© Огородов Д.В., Иванов Н.Г., Фирсов А.В., 2023

УДК 004.65:378:159.9

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФИОРИЕНТАЦИОННОГО ПОРТАЛА ОВУ

Панина Е.В., Федяев А.С., Букина К.А., Монахов В.И.

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

Гайдамак А.Е.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

На стыке беззаботной юности и суровой взрослой жизни каждый школьник сталкивается с проблемой выбора своей будущей профессии. Необходимость сделать этот выбор тяжёлым грузом давит на плечи молодёжи, особенно накануне сдачи итоговых экзаменов в 9 и 11 классах, от результатов которых во многом зависит дальнейшая жизнь выпускников. В современном мире люди стремятся окружить себя комфортом, поэтому желание связать свою жизнь с интересной и подходящей профессией вполне оправданно и обоснованно. Школьные психологи регулярно проводят с учениками специальные встречи и консультации, готовят раздаточные материалы с тестами, анализируют результаты и дают рекомендации. Однако такой подход весьма трудоёмок. Во-первых, он отнимает огромное количество времени у психолога. Во-вторых, детям зачастую сложно сконцентрироваться на определённой работе в тот или иной момент времени, из-за чего ответы в тестах могут быть выбраны в спешке, что сильно исказит результаты. В-третьих, в условиях большой аудитории учеников психологу сложно уделить внимание всем и дать подробные разборы результатов, что влечёт за собой очевидную проблему – школьники

быстро забывают полученные рекомендации, а некоторые и вовсе получают их в недостаточном объёме. Несовершенство системы профессионального самоопределения негативно сказывается на будущем молодых людей, не сумевших вовремя определить свои профессиональные предпочтения и выбравших путь постижения нелюбимой профессии.

Для решения этой проблемы ведётся разработка профориентационного портала Обу, который призван объединить различные методики профессионального самоопределения и помочь абитуриентам сориентироваться во множестве существующих профессий и возможностей обучения [1].

Важным моментом при разработке портала является продуманная структура информационного обеспечения. База данных портала должна включать информацию, подкрепленную обоснованными психологическими методиками.

В ходе работы был проведен анализ различных психологических методик, которые на протяжении долгого времени используются в профориентационной деятельности в школах. Совместно с психологами в данный момент ведётся активная деятельность по разбору методик и подготовке рекомендаций в соответствии с ними. Итогом психологических исследований станет квест из ряда методик, которые можно пройти в любом порядке, чтобы получить подробный анализ личностных качеств и рекомендации по подходящим профессиям и направлениям обучения.

Долгое время лидирующую позицию в топе профориентационных методик занимает дифференциально-диагностический опросник (ДДО) Климова [2], который позволяет определить личностные предпочтения и мотивацию по отношению к различным видам деятельности. Суть методики заключается в том, что испытуемому необходимо последовательно выбирать из двух ассоциативных высказываний о профессиях наиболее предпочтительный вариант. Важно то, что опираться при выборе нужно только на интерес к той или иной профессии, не задумываясь о знаниях и навыках. Таким образом, по ДДО Климова определяется интерес к тому или иному виду деятельности, на основе которого можно составить рекомендации по выбору профессии. Результаты теста не принуждают испытуемого к выбору одной единственной профессии, а помогают установить курс на одну или несколько групп деятельности (люди, природа, техника, знаковые системы, художественный образ).

Профориентация – важная составляющая жизни человека, подход к которой должен быть серьёзным, поэтому кроме интереса необходимо учитывать различные качества и характеристики личности, отражающие реальные наклонности и способности человека. С этой целью в перечень методик для проекта входит методика экспресс-диагностики свойств нервной системы по психомоторным показателям Е.П. Ильина, иначе называемая теппинг-тестом [3]. Данный тест направлен на выявление

временных изменений скорости движения кистью. Испытуемому необходимо в течение определённого времени максимально быстро ставить точки в бланке, состоящем из шести полей. На основе соотношения количества точек в разных полях делается вывод о свойствах нервной системы (сильная, средняя, слабая). Такая оценка позволяет определить величину нагрузки, которую способен выдержать человек, что может помочь ему при подборе профессии.

Необходимым элементом профориентационного портала является калькулятор экзаменов, который позволяет абитуриенту определить подходящие профессии и направления обучения.

Важным аспектом разрабатываемого продукта является нацеленность на максимальное удобство и интерес со стороны школьников. Подростки в возрасте 15-17 лет не всегда достаточно серьёзны и зачастую слишком активны, невнимательны, поэтому с лёгкостью могут упустить важные детали даже в таком необходимом процессе как выбор профессии. Кроме того, обилие тестов может снизить концентрацию, наскучить или вызвать желание «пройти их поскорее», чтобы быстрее получить результаты. Для решения этих проблем стоит задача разработать грамотный дизайн тестов для повышения интереса и внимания испытуемых, а также реализовать возможность проходить методики без привязки к определённому времени с возможностью сохранять прогресс.

Разработанная структура портала позволяет абитуриенту удобно и быстро ориентироваться в базовой информации об учебном заведении. Это важно, поскольку абитуриенты часто жалуются на непонятные и сложно структурированные сайты вузов, где найти нужную информацию о поступлении становится не самой лёгкой задачей.

Вся необходимая информация содержится в базе данных, логическая схема которой приведена на рис. 1. Структура таблиц, содержащих информацию о поступлении, продумана и составлена с учётом многообразия направлений подготовки, программ обучения, тонкостей в выборе экзаменов.



Рисунок 1 – Логическая модель данных

Физическая модель данных разработана для СУБД MySQL [4]. В структуре базы данных можно выделить два самостоятельных раздела: навигатор абитуриента (рис. 2) и профориентационное тестирование (рис. 3). Администрирование и настройка базы данных выполняется с использованием веб-приложения phpMyAdmin.

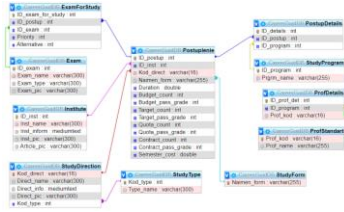


Рисунок 2 – Раздел Навигатор абитуриента



Рисунок 3 – Раздел Профориентационное тестирование

База данных была заполнена с использованием официальных источников (сайт университета, приказы, учебные планы, ФГОСы). Информация, содержащаяся в базе данных, обеспечивает удобную систему навигации для абитуриентов по возможностям поступления и обучения. Особое внимание уделено экзаменационным испытаниям с указанием возможных дополнительных вступительных испытаний, которые реализуются вузом. Это поможет абитуриентам получать более точные результаты при использовании калькулятора экзаменов (рис. 4).

10	География	ЕГЭ	pictures/exams/geo.png
11	Иностранный язык	ЕГЭ	pictures/exams/no.png
12	Рисунок	ДВИ	pictures/exams/rs.png
13	Композиция	ДВИ	pictures/exams/kom.png
14	Исполнительский показ	ДВИ	pictures/exams/isp.png
15	Творческое испытание музыкальной направленности	ДВИ	pictures/exams/mus.png
16	Постановочный показ	ДВИ	pictures/exams/post.png
19	Письменное/устное профессиональное испытание	ДВИ	pictures/exams/test.png

Рисунок 4 – Экзаменационные испытания

База данных также содержит информацию об абитуриенте и результатах его профориентационных тестирований. Структура базы данных позволяет сохранять информацию о прохождении тестов и получить в итоге комплексный результат с рекомендациями по поступлению.

Для удобного отображения данных используются представления, а для поддержания целостности данных были разработаны триггеры. В качестве примера на рис. 5 приведено представление, отображающее сведения, которое объединяет данные о направлении обучения, институте, форме обучения, количестве мест, перечне экзаменов, необходимых для поступления.

Рисунок 5 – Направления подготовки

Текущая версия базы данных хорошо структурирована и содержит всю необходимую информацию. В настоящее время ведется работа над новой версией, в которую будет добавлена информация, необходимая для

полноценной работы портала. В ней также будут учтены связи между интерпретациями профориентационных методик и профессиями, полученные на основе психологических исследований. Глубокое изучение методов профессионального ориентирования, грамотное структурирование информации и опора на проблемы и потребности абитуриентов позволяют создать удобный и качественный продукт, являющийся удобным инструментом анализа профессиональных предпочтений и обоснованного выбора направления для обучения в высшем учебном заведении.

Список использованных источников:

1. Панина Е.В., Шапкин И.В., Федяев А.С., Монахов В.И. Веб-приложение для профессионального самоопределения абитуриентов и студентов // Современные технологии хранения, обработки и анализа больших данных: сборник научных трудов кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2022. с.92-97.

2. Дифференциально - диагностический опросник Е.А. Климова – <https://proforientatsia.ru/test/ddo-klimov/>

3. ТЕПШИНГ-ТЕСТ – <https://minakovserhii.com/tepping-test-metodika-e-p-ilina/>

4. Что такое MySQL – <https://help.reg.ru/support/hosting/bazy-dannykh/chto-takoye-mysql>

© Панина Е.В., Федяев А.С.,
Букина К.А., Монахов В.И., Гайдамак А.Е., 2023

УДК 658.5.012.7

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ
КОНВЕРГЕНЦИИ/ДИВЕРГЕНЦИИ
В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Мордвинов В.А., Перевозчиков Ф.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

«МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Проектирование информационных систем представляет собой процесс, направленный на принятие проектно-конструкторских решений, целью которых является получение точного описания разрабатываемой системы, определение её целей, функционала, структуры, технологических решений для решения как глобальной задачи системы, так и её подзадач. В качестве результата процесса выступает точная модель архитектуры проектируемой системы, удовлетворяющее требованиям заказчика и полностью покрывающее цель создания системы.

В процессе проектирования часто возникает вопрос о необходимости выбора и применения эффективного принципа и механизма информационного менеджмента моделирования, проектирования и сопровождения информационной системы на протяжении её жизненного цикла, особенно если его синтезирование связано с повторными правками в изначальный проект в процессе развития функционала системы. Метод проектирования должен относительно широко и структурировано рассматривать процесс творческого и научного выбора при проектировании системы с целью упрощения и придания однозначности процессу проектирования информационной системы.

Метод конвергенции/дивергенции является классическим методом комплексного менеджмента проектирования и сопровождения эксплуатации изделия, в рассматриваемом случае – информационных систем, и был предложен Дж. К. Джонсом [1] как развитие методов дивергентного и конвергентного мышления человека в процессе решения задач согласно Джою Гилфорду [2]. Применительно к информационным системам он включает в себя следующие чередующиеся ступени менеджмента проектирования или принятия потенциальных изменений: дивергенция, трансформация, конвергенция. Ступени описывают процесс рассмотрения идей о проектировании системы с точки зрения концепции дивергентного и конвергентного метода мышления и трансформации концепций в процессе перехода от одного метода мышления к другому. Кроме прочего на стыках ступеней, до начала этапа конвергенции, возможны интроверсии [3].

Метод позволяет последовательно выявить задачи, образующиеся в процессе проектирования системы, определить самые важные из них и потенциально применимые к ним решения, проанализировать возможные решения и выбрать набор инструментов их реализации, выбрать из них самые оптимальные и провести структуризацию/реструктуризацию изменений в системе. Таким образом метод охватывает весь процесс принятия решений об изменениях в системе от этапа создания концепции информационной системы, до этапа реализации выбранного решения, захватывая выбор методов реализации и систематизируя процесс начального проектирования и развития системы.

При всей стабильности Классической модели конвергенции/дивергенции, в том числе в части возможностей и целесообразности внесения вариативности в тренд развития жизненного цикла проекта и его изделия, в наиболее чувствительной точке бифуркации, к каковой метод относит переход от ступени дивергенции к ступени трансформации, в качестве гипотезы авторами предлагается следующее – оценить и использовать те модельные решения, которые обеспечивают максимальный эмерджентный выигрыш в поиске конкретного отрезка в указанном переходе. При всей узости этого диапазона, так называемой

точки бифуркации, конкретное местоположение излома тренда с разрывом первого рода (но не второго рода), может существенно влиять на качество такого выбора, что предопределяет тактику дальнейшего исследования авторов.

При этом онтология представления ступеней дивергенции, трансформации, конвергенции и интроверсии метода не меняются и имеют следующие описания.

Дивергентное мышление является методом творческого мышления, применяемого для решения проблем и задач. Метод определяется поиском всех возможных решений одной и той же проблемы, считается наиболее количественно продуктивным двух методов мышления, описанных Д. Гилфордом [2]. Из данного определения вытекает, что по концепции конвергенции/дивергенции этап дивергенции направлен на расширение восприятия целей и проектно-технологических задач проектируемой системы. Целью этого этапа является более точное определение концепции разрабатываемой информационной системы, а именно - определения совокупности потенциальных задач, которые проектируемая система должна решать и нахождения всевозможных методов решения поставленных перед системой задач. В случае проведения улучшений и определенных изменений в уже существующей информационной системе этими задачами являются различия между желаемым и текущим состояниями системы. Этот процесс уместно называть дивергентным поиском.

Методами дивергенции можно назвать формулирование задачи и анализ предметной области с целью нахождения существующих схожих систем и систематизацию информации по их проектным решениям. Результатом этого этапа является формулировка векторов проектирования или дальнейшего развития информационной системы и всех потенциальных способов её проектной реализации.

Этап трансформации является промежуточным звеном, определяющим переход от дивергентного мышления, к конвергентному. На этой ступени все найденные дивергентным поиском данные систематизируются, после чего определяется общая концепция разрабатываемой информационной системы [1]. Таким образом на этой ступени фиксируются конкретные цели и задачи информационной системы, определяются подзадачи системы, составляются технические задания, определяются варианты архитектуры будущей информационной системы или изменения в уже существующей, составляются проекты моделей системы. На этом этапе рассматриваются, но не принимаются окончательные варианты проекта информационной системы.

Методами трансформации можно назвать проведение классификации, определение ограничений, нахождение тупиковых направлений развития информационной системы. Результатом этой ступени является

сформулированная концепция и задача проектируемой информационной системы, проектные варианты решения поставленных перед ней задач, наборы подходов и технических решений, используемых для решения конкретных подзадач системы.

Метод конвергентного мышления представляет из себя процесс поиска единственного удовлетворяющего поставленной задаче решения. Метод можно охарактеризовать линейностью и логичностью. Он основан на использовании принципов доказуемости, корректности и критичности, предполагающей нахождение единственного оптимального или верного варианта решения задачи [2].

Степень конвергенции является решающей. Она начинается тогда, когда общая цель и задача информационной системы определена и сформулирована, а варианты реализации известны. Цель конвергенции – создание или выбор единственного оптимального проекта информационной системы из полученных проектных вариантов решений задач системы, составленных на этапе трансформации. Этот процесс можно назвать сближением различных технологий и решений в результате их развития и взаимодействия с получением эффективного результирующего качества [1]. После составления оптимального проекта информационной системы происходит его детализация, конечная оценка проектного решения и составление проектной документации. Стадия конвергенции является заключительной стадией проектирования информационной системы, приводящей к стадиям разработки, тестирования, ввода в использование, сопровождения эксплуатации (релаксации) и ликвидации по окончании жизненного цикла.

Интроверсия является возвратом проекта к его более ранней версии и фактическим отказом от спроектированных решений для прохождения этапов конвергенции/дивергенции заново с целью введения удовлетворяющих корректировок и/или смены траектории проектирования. Эта операция проводится на стыке ступеней проектирования вплоть до конвергенции в случае, если результат предыдущей ступени неудовлетворителен и требует изменений перед переходом на следующий этап. Корректировки и смены траектории проектирования обычно оформляются в проекте протоколом разногласий с заказчиком по отношению к ранее утвержденному им техническому заданию [3].

Была охарактеризована и синтезирована модель менеджмента проектирования информационной системы, согласно методу конвергенции/дивергенции. Использование метода, приводит к облегчению и структуризации процесса проектирования информационных систем, описывая как систематически, так и когнитивно процессы творческой деятельности и научного исследования, проводящие к выбору оптимального решения.

Предложена и мотивированна гипотеза дальнейшего развития методологии конвергенции/дивергенции.

Список использованных источников:

1. Методы проектирования / Дж. К. Джонс Shareware – Издательство «Мир», 1986 г. – 5 глава.

2. Психология - Учебник для гуманитарных вузов: Серия учебник нового времени/ В. Н. Дружинин – Издательский дом «Питер», 2001 г. – 439-443 с.

3. Онтология моделирования проектирования семантических информационных систем и порталов: справочное пособие / Ильин И.В., Мордвинов, В.А., Петров К. А., Трифонов Н.И., Финагин Л.А. / РТУ МИРЭА, Москва, 2008г. - 55 с.

© Мордвинов В.А, Перевозчиков Ф.В., 2023

УДК 004.4'2

**АНАЛИЗ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ РАЗРАБОТКИ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ**

Ким А.Д., Пивненко М.Ю.

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

Повсеместное распространение Интернета и сопутствующих технологий привело к необходимости появления различных инструментальных средств, которые способствовали бы упрощению, ускорению разработки, а также помогали бы создавать интерфейс для взаимодействия с пользователями, клиентами в интернет-среде.

В данной статье мы приведем сравнительный анализ некоторых современных инструментальных средств для разработки web-приложений. Разделим нашу работу на два ключевых раздела: анализ систем управления содержимым (Content Management System (CMS)) и разбор различных фронтенд и бэкенд библиотек и фреймворков.

Начнем с рассмотрения инструментов – конструкторов, так называемых систем управления содержимым (Content Management System (CMS)). Применяются данные средства для создания простых одностраничных сайтов, либо порталов с типовой логикой, не требующих особой кастомизации, например блоги. Среди популярных движков можно выделить Wordpress, MODx, Tilda.

Приведем краткую характеристику систем управления содержимым и выделим их особенности. Системы управления содержимым CMS или «Система управления контентом» (еще ее иногда называют движком сайта)

– массивный набор различного софта, который представляет собой набор для создания и управления сайтом [1].

Начнем с такого движка как Wordpress. Среди его ключевых достоинств можно выделить наличие открытого исходного кода, позволяющего создавать различные кастомизированные модули, простота установки базовой конфигурации без необходимости специализированных знаний программирования, легкость в оптимизации контента под поисковые системы, условная бесплатность – подписка позволяет расширить функционал, включить различные SEO-модули. Основными недостатками является необходимость в конфигурировании функционала из различных модулей, отсутствие единой системы архитектуры для модулей, а также наличие уязвимостей для различных сетевых атак.

Далее перейдем к рассмотрению инструмента MODx. В качестве главной особенности можно выделить возможность создания сайта на основе собственных файлов верстки (HTML) и стилей (CSS). Иными словами, данное средство нацелено на создание нестандартных сайтов с индивидуальной логикой работы функциональных составляющих. Недостатками системы считаем сложность в освоении оригинальной терминологии для пользователя без опыта в программировании, слабая защищенность системы в базовой конфигурации, ограниченность полезного материала, связанного с решением проблем при построении архитектуры приложения при использовании инструмента.

Tilda – инструмент, изначально создававшийся для быстрого создания одностраничных сайтов. Основными достоинствами данной системы являются наличие готовых модулей с версткой, без необходимости создания дизайна с нуля, наличие большей библиотеки с изображениями, шрифтами, тематическими блоками, настройка анимации на странице, возможность подключения собственного домена (при оплате годовой подписке). Из существенных недостатков можно выделить отсутствие возможности напрямую редактировать открытый исходный код, маленький объем собственного хостинга Тильды (в диапазоне 1ГБ), создание уникального дизайна, отличного от базовых шаблонов, сопряжено со сложностью освоения собственного инструмента Тильды – Zero Block, высокая стоимость в соотношении с другими CMS-системами при их базовом функционале.

CMS-системы занимают свою нишу в сфере интернет-разработок. Данные средства подойдут в качестве инструмента для быстрого тестирования бизнес-гипотез, создания собственного небольшого блога или интернет-магазина. При создании более сложных архитектурных проектов, требующих сложного взаимодействия с пользователем, рекомендуем использовать средства на основе библиотек и фреймворков, которые будут рассмотрены далее.

Стоит отметить, что при создании интернет-приложения с помощью фреймворков или готовых библиотек, необходимо учитывать, какой конечный продукт мы хотим получить. На основе нашего представления будет осуществляться выбор между многочисленными возможными конфигурациями нашего сайта. Это касается не только условного дизайна будущего приложения, но и его функциональных частей. Например, есть ли необходимость использования фронтенд фреймворка, будут ли осуществляться вычисления на стороне клиента или сервера, является ли будущий ресурс площадкой, с помощью которой непосредственно будет осуществляться бизнес-логика или же это всего лишь ресурс по поддержанию интереса пользователей и т.п.

Для начала разберёмся, в чём суть фреймворков. По сути, любой фреймворк – это программный каркас. У фреймворка существует постоянная часть, которая не меняется от конфигурации к конфигурации, и переменная – модули и элементы системы, которые могут изменять конечный продукт [2].

Разница же между библиотекой компонентов и фреймворками в том, что библиотека является просто набором из различных подпрограмм, не влияющих на архитектуру проекта. В то же время фреймворк задает конкретную базовую архитектуру для построения приложений, замыкая, таким образом, возможность жесткого изменения и кастомизации продуманных решений.

Выделим два ключевых направления: фронтенд и бэкэнд. Для фронтенда наиболее популярными являются на данный момент такие средства как React, Vue. Общей основой для данных инструментов является язык программирования JavaScript. Для бэкэнда можно выделить такие фреймворки как Laravel, Symfony, Django, FastApi, Spring, Express.

Для создания сайта могут использовать различные комбинации указанных выше инструментов, например, стек React – Django, Vue – Spring, Angular – Laravel и т.п.

Начнем с рассмотрения фронтенд – направления. React – библиотека, которая является де-факто стандартом в индустрии разработки интернет-приложений. Из достоинств можно выделить развитое сообщество с ответами на множество возникающих вопросов, а также наличие огромного количества модулей под любую логику, универсальность и минималистичность, легкость в освоении по сравнению с другими фронтенд фреймворками. В качестве недостатков мы считаем, необходимость ручного отслеживания глобального состояния, проблема выбора компонентов, порожденная отсутствием единой структуры, сложность в освоении концепции хуков (хук – модуль для использования состояния различных компонентов без написания класса).

В отличие от React, Vue является фреймворком, что несомненно отражается в особенностях использования данного инструмента. Мы

выделяем следующие достоинства данного средства: высокая производительность в связи с реактивностью (упрощение работы с данными при использовании Document Object Model (DOM) – дерева), расширенная функциональность при работе с компонентами DOM, наличие понятной архитектуры. Недостатками являются необходимость понимания концепции реактивности, большая специфичность синтаксиса (в сравнение с React), большее количество концепций, необходимых для работы с данным инструментом.

Рассматривая бэкенд фреймворки, стоит отметить, что они во многом опираются на схожие концепции, если не учитывать специфические особенности языка программирования, среды разработки и архитектуры самого фреймворка. Из чего следует вывод, что выбор бэкенд фреймворка во многом связан с квалификацией команды разработчиков при работе с конкретным инструментом и непосредственной «заточенности» средства под конкретные цели и задачи.

Бэкенд фреймворки – это библиотеки серверных языков программирования. Они помогают в создании внутренней конфигурации веб-приложений.

Внутренние веб-платформы предоставляют инструменты, которые помогают в разработке таких задач, как авторизация пользователей, безопасность, маршрутизация URL-адресов и взаимодействие с базой данных [3].

Laravel – фреймворк на основе языка программирования PHP. Ключевыми особенностями являются быстрота разработки, поддержка и интеграция различных сторонних модулей, высокая защищенность от внешних сетевых атак, унифицированный API для широкого спектра использования, наличие модулей для автоматического тестирования кода.

Symfony – фреймворк, так же как Laravel, использует в качестве основы язык программирования PHP. Ключевым отличием от Laravel является наличие более строгой архитектуры. Symfony в некотором смысле представляет более продвинутого «коллегу» Laravel. Применяется в основном для построения сложной бизнес, включающей в себя взаимодействие с миллионном запросов. Сложен в освоении, однако позволяет реализовывать проекты с нелинейной логикой, основываясь только на паттернах проектирования. Содержит подробную документацию по взаимодействию с различными сторонними библиотеками.

Django – фреймворк на языке Python, обеспечивает высокую мобильность при создании интернет – проектов, содержит подробную документацию с примерами, легко масштабируется при росте нагрузки, легок в освоении.

FastApi – асинхронный Python – фреймворк, предназначенный для разработки сложных интернет – приложений, которые имеют множество интеграции со сторонними сервисами при высокой нагрузке. Из

особенностей данного инструмента можно выделить асинхронность при работе, что сразу выделяет его среди других средств разработки, типизированность, встроенная документация при разработке, непосредственное применение технологии websockets.

Spring – Java – фреймворк. Применяется для разработки сложных корпоративных интернет – систем, в том числе банковских. В качестве особенностей можно выделить автоконфигурация всех компонентов, легкий доступ к различным базам данных и службам очередей, большое сообщество, помогающее оперативно решать возникающие сложности. Главным недостатком, пожалуй, стоит выделить сложность освоения данного инструмента, необходимость понимания специфики работы языка Java.

Express – фреймворк на основе языка JavaScript. В качестве ключевых особенностей можно выделить написание на языке JavaScript, что повышает удобство, если вы разрабатываете фронтенд с использованием фреймворков, быстрая обработка запросов, склонность к микросервисной архитектуре, полная поддержка JSON – формата и его спецификаций.

Подводя итоги, хочется отметить, что на текущий момент существует огромное множество инструментов для разработки интернет – приложений. Необходимо выбирать подходящие средства с учетом специфики поставленной задачи и прогнозируемого масштаба работ. Если объем работ планируется небольшой, то рекомендуем использование готовых конструкторов. Если же вы планируете реализовать какую-то сложную, нетипичную логику, то советуем применять библиотеки и фреймворки в различных комбинациях, в зависимости от намеченной цели.

Список использованных источников:

1. Что такое CMS (Система управления контентом) – Текст: электронный // TimeWeb : [сайт]. – URL: <https://timeweb.com/ru/community/articles/chto-takoe-cms> (дата обращения: 09.03.2023)

2. Что такое фреймворк и как выбрать фреймворк для фронтенда: советы от бывалых – Текст: электронный // Skillbox : [сайт]. – URL: <https://skillbox.ru/media/code/chto-takoe-freymvork-i-kak-vybrat-freymvork-dlya-frontenda-sovety-byvalykh/> (дата обращения: 10.03.2023)

3. 10 лучших фреймворков для фронтенда и бэкенда – Текст: электронный // Blog.Back4app : [сайт]. – URL: <https://blog.back4app.com/ru/10-%D0%BB%D1%83%D1%87%D1%88%D0%B8%D1%85-%D1%84%D1%80%D0%B5%D0%B9%D0%BC%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BA%D0%BE%D0%B2-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0-%D0%B8-%D0%B1%D1%8D/> (дата обращения: 12.03.2023)

© Ким А.Д., Пивненко М.Ю., 2023

Авторский указатель

- Адаев Р.Б., 8, 29
Азизхуджаев Т.Т., 13
Акопов А.С., 139
Акопян Д.В., 16
Актанаев Д.А., 18
Александров А.А., 210
Александров Н.В., 22
Алексеева В.К., 24
Алиев Г.Ф., 29
Алиуллова Д.И., 34
Антошко В.А., 36
Аралкина Е.М., 39
- Белевитин А.А., 55
Беляев П.В., 62
Беспалов М.Е., 68, 244
Бесчастнов П.Н., 57
Благирев М.М., 262
Благов Е.К., 43
Богданов А.Б., 46
Бокова Е.С., 123
Болбаков Р.Г., 189
Болтачев А.М., 49
Борзунов Г.И., 200, 212
Букина К.А., 280
Букреева И.Р., 52
Бурдин И.М., 55
Бухерт В.В., 57
Бычков М.Э., 62
- Ваганова Е.С., 65
Васянин В.А., 68
Вахромеева Е.Н., 46
Веркутис М.А., 71
Веркутис П.Д., 73
Ветрова О.А., 43, 120
Виговский А.А., 76
Вятков А.В., 79
- Газарян А.Э., 83, 86
Гайдамак А.Е., 280
Герасимова А.М., 89
Горбунов М.О., 93
Горничкина Валентина П., 96
Горничкина Валерия П., 100
Горячих С.П., 103
Грачев Е.В., 106
- Грибова Е.В., 109, 113
Груздева М.А., 172
- Дунин Д.С., 120
- Евсюкова Н.В., 123
Егоров Д.Р., 128
Ермолаева А.О., 131
- Желудков Д.М., 133
Журинский С.С., 136
- Забродин Д.А., 29
Зарипов Е.А., 139, 205, 239, 262
Захарова Вик.А., 147
Зензинова Ю.Б., 49, 136, 147, 235
Зулфонов Р.М., 184
- Иванов Н.Г., 150, 276
Измайлова С.А., 154
Изотина А.А., 158
Ипполитов А.А., 162
- Казаков А.В., 165
Кампусано И.М., 169
Каргин С.П., 172
Каримов Д.Р., 109
Каршакова Л.Б., 221
Каширин А.А., 178
Ким А.Д., 288
Кириллов А.И., 244
Клочек А.М., 180
Коваленко М.А., 180
Козлов А.М., 24, 73, 254
Колесникова Д.С., 232
Колосов Г.А., 186
Костыренков А.О., 189
Кохтаев Н.В., 191
Кочетков Д.А., 195
Крамина М.О., 197
Крамской С.В., 200
Кударенко С.А., 205
Кузьмин А.Г., 4
Куликов А.А., 268
Курбатов Н.А., 210
Курилов Н.Е., 212
Кутасова А.Ю., 216
Кутявин А.А., 219

Кушниров Д.К., 221

Ларькова Д.Д., 184

Лебедев С.Д., 224

Леушкина К.И., 116

Липпо Д.Е., 228

Лозбенев В.В., 232

Маклаков Е.С., 235

Максименко А.Н., 247

Малютина В.А., 239

Мамонов К.С., 244

Манбаев Д.Д., 247

Мансуров М.М., 250

Мардоян Г.А., 252

Маринин Д.Д., 123

Масанов Д.В., 210

Медников Д.С., 254

Мигунова А.А., 258

Минаева Н.В., 191, 195, 244

Монаков А.В., 262

Монахов В.И., 8, 169, 280

Мордвинов В.А., 189, 228, 284

Муртазина А.Р., 52, 73, 79, 178

Назаркин В.И., 268

Николаева Е.А., 89

Нилов С.В., 273

Новикова П.А., 200, 212

Огородов Д.В., 150, 276

Панина Е.В., 280

Панов Р.С., 106

Перевозчиков Ф.В., 284

Пивненко М.Ю., 288

Пронин Д.А., 123

Разин И.Б., 13, 96, 100, 154

Самойлова Т.А., 147

Севостьянов П.А., 55

Семенов А.А., 16, 131, 219

Скупченко Д.А., 147

Смирнов В.Б., 197

Ступникова А.Д., 113

Сухарев В.В., 252

Терентьев В.В., 244

Ткаченко Д.И., 228

Тюрин И.Н., 4

Федина Л.А., 258

Федяев А.С., 280

Фирсов А.В., 276

Черных А.С., 73

Швецова С.А., 103

Щербак А.В., 22, 36, 93, 150, 273

Научное издание

Всероссийская научная конференция молодых исследователей
с международным участием
«Инновационное развитие техники и технологий в
промышленности (ИНТЕКС-2023)»

Часть 4

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 «__» ____ 2023 г. Формат бумаги 60x84/16
Усл.печ.л. ____ Тираж 30 экз. Заказ №53-Нц/23

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