

Научный центр «LJournal»

Рецензируемый научный журнал

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

№104, Декабрь 2023
(Часть 14)



LJournal
Научно-издательский центр

Самара, 2023

T33

Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования» №104, Декабрь 2023 (Часть 14) - Изд. Научный центр «LJournal», Самара, 2023 - 168 с.

doi: 10.18411/trnio-12-2023-p14

Тенденции развития науки и образования - это рецензируемый научный журнал, который в большей степени предназначен для научных работников, преподавателей, доцентов, аспирантов и студентов высших учебных заведений как инструмент получения актуальной научной информации.

Периодичность выхода журнала – ежемесячно. Такой подход позволяет публиковать самые актуальные научные статьи и осуществлять оперативное обнародование важной научно-технической информации.

Информация, представленная в сборниках, опубликована в авторском варианте. Орфография и пунктуация сохранены. Ответственность за информацию, представленную на всеобщее обозрение, несут авторы материалов.

Метаданные и полные тексты статей журнала передаются в наукометрическую систему ELIBRARY.

Электронные макеты издания доступны на сайте научного центра «LJournal» - <https://ljournal.org>

© Научный центр «LJournal»
© Университет дополнительного
профессионального образования

УДК 001.1
ББК 60

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Черноятов Александр Михайлович

Кандидат экономических наук, Профессор

Царегородцев Евгений Леонидович

Кандидат технических наук, доцент

Пивоваров Александр Анатольевич

Кандидат педагогических наук

Малышкина Елена Владимировна

Кандидат исторических наук

Ильященко Дмитрий Павлович

Кандидат технических наук

Дробот Павел Николаевич

Кандидат физико-математических наук, Доцент

Божко Леся Михайловна

Доктор экономических наук, Доцент

Бегидова Светлана Николаевна

Доктор педагогических наук, Профессор

Андреева Ольга Николаевна

Кандидат филологических наук, Доцент

Абасова Самира Гусейн кызы

Кандидат экономических наук, Доцент

Попова Наталья Владимировна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Ханбабаева Ольга Евгеньевна

Кандидат сельскохозяйственных наук, Доцент

Вражнов Алексей Сергеевич

Кандидат юридических наук

Ерыгина Анна Владимировна

Кандидат экономических наук, Доцент

Чебыкина Ольга Альбертовна

Кандидат психологических наук

Левченко Виктория Викторовна

Кандидат педагогических наук

Петраш Елена Вадимовна

Кандидат культурологии

Романенко Елена Александровна

Кандидат юридических наук, Доцент

Мирошин Дмитрий Григорьевич

Кандидат педагогических наук, Доцент

Ефременко Евгений Сергеевич

Кандидат медицинских наук, Доцент

Шалагинова Ксения Сергеевна

Кандидат психологических наук, Доцент

Катермина Вероника Викторовна

Доктор филологических наук, Профессор

Полицинский Евгений Валериевич

Кандидат педагогических наук, Доцент

Жичкин Кирилл Александрович

Кандидат экономических наук, Доцент

Пузыня Татьяна Алексеевна

Кандидат экономических наук, Доцент

Ларионов Максим Викторович

Доктор биологических наук, Доцент

Афанасьева Татьяна Гавриловна

Доктор фармацевтических наук, Доцент

Байрамова Айгюн Сеймур кызы

Доктор философии по техническим наукам

Лыгин Сергей Александрович

Кандидат химических наук, Доцент

Шамутдинов Айдар Харисович

Кандидат технических наук, Профессор

Заломнова Светлана Петровна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Найденов Николай Дмитриевич

Доктор экономических наук, Профессор

Биймурсаева Бурулбубу Молдосалиевна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Романова Ирина Валентиновна

Кандидат экономических наук, Доцент

Радкевич Михаил Михайлович

Доктор технических наук, Профессор

Хачатурова Карине Робертовна

Кандидат педагогических наук

Гуткевич Елена Владимировна

Доктор медицинских наук

Кадим Мундер Мулла

Кандидат филологических наук, Доцент

Матвеев Роман Сталинарьевич

Доктор медицинских наук, Доцент

Григорьев Михаил Федосеевич

Кандидат сельскохозяйственных наук

Аширапов Баходурджон Пулотович

Кандидат филологических наук, Доцент

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ XXIV. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА	8
Айбазов Р.Р., Кочкарова П.А. Автоматизация бизнес-процессов автошколы	8
Алиева А. Б. Технология защиты данных и важных файлов	11
Байкулов Н.Р., Кочкарова П.А. Использование методов искусственного интеллекта в области медицинской диагностики	13
Байкулова И.М., Кочкарова П.А. Автоматизация складского учета в торговом предприятии.....	16
Батчаева З.Б., Аджиева С.С. Исследование роли цифровых технологий в современном мире	19
Буянов С.В. Опыт применения тезаурусного подхода с использованием интеллектуальных технологий в образовательном процессе.....	21
Гочияева М.Д., Батчаева М.Х. Обзор языков программирования для разработки телеграм-бота	24
Гусак Е.В., Гурьев А.Т. Использование биматричных игр для системного анализа процесса принятия решений.....	27
Долбня А.А. DLP-системы как элемент информационной безопасности органов государственной власти	30
Зарифов Х.А. Алгоритм Support Vector Machine: инструмент технологии машинного обучения.....	33
Кокоева М.М., Калоев А.Б., Умархаджиев М-Х.Р. Применение искусственного интеллекта в медицинских информационных системах анализ технологий для диагностики, лечения и мониторинга заболеваний	36
Коновалов Г.Г. Анализ применения микросервисной архитектуры при разработке веб-приложений	38
Коновалов Г.Г. Анализ современных технологий Rapid Application Development	41
Коновалов Г.Г. Комплексное исследование принципов применения реактивного программирования	44
Коновалов Г.Г. Максимизация производительности баз данных с использованием хранимых функций.....	47
Коновалов Г.Г. Оптимизация процесса анализа данных с использованием регулярных выражений	50
Корниенко Д.В., Панов П.Р., Козлов Н.С. Использование программного продукта «1С: Предприятие 8» в дорожно-строительной отрасли	53
Лыткин К.А. Разработка AR приложения на PYTHON для визуализации и управления стройплощадкой	56
Матвеев Я.М., Атоманенко Д.С., Белаш В.Ю. Использование нейросетей для обработки фотографий достопримечательностей	58
Махмудов Б.С. Влияние технологий машинного обучения для задач кредитного скоринга.....	61
Мизаев М.М., Сугаипов С-А.А., Узденова Б.Х. Понимание событий JavaScript: Всесторонний обзор.....	63

Мизаев М.М., Сугаипов С-А.А., Чегемлиева А.М. Освоение работы с данными в JavaScript: Погружение в массивы и объекты	67
Мизаев М.М., Сугаипов С-А.А., Чегемлиева А.М. Основы React: Введение в библиотеку и ее основные принципы	70
Мизаев М.М., Сугаипов С-А.А., Шоров А.А. Цифровая трансформация в бизнесе: использование инновационных ИТ-решений	73
Мизаев М.М., Сугаипов С-А.А., Эдиев А.М. React в мире мобильной разработки: преобразование ландшафта с помощью React Native.....	75
Мизаев М.М., Сугаипов С-А.А., Эдиев А.М. Serverless архитектуры с использованием JavaScript: Инновации в области серверного программирования.....	78
Мизаев М.М., Сугаипов С-А.А., Эдиев А.М. Искусственный интеллект в охране дикой природы: Защита исчезающих видов с помощью технологий	80
Мизаев М.М., Сугаипов С-А.А., Эдиев А.М. Искусственный интеллект и React: Сближение мира фронтенда и AI с использованием React	83
Мизаев М.М., Юсупова Р.В., Сугаипов С-А.А. Поиск баланса в эпоху цифровых технологий: Стратегии здоровых отношений с технологиями	85
Минин А.С. Бинаризация вероятностного прогноза методом ROC AUC.....	87
Мударова Л.Д., Умархаджиев М-Х.Р., Зайтов Р.И. Оптимизация процессов разработки по в компании с использованием методов управления качеством	91
Нажимов А.В., Гогин Д.А. Инструментарий Power Query для извлечения данных финансовых бирж.....	93
Обласов А.А. Области применения цифровых двойников	97
Обласов А.А. Технологии цифровой трансформации.....	99
Панченко П.И., Губарев М.И., Белаш В.Ю. Сервисы для обработки видеосюжетов в туристической сфере.....	103
Соколов И.В., Шмигельский А.С. Сравнение методов градиентного спуска для задачи классификации на примере распознавания рукописных цифр	106
Сугаипов С-А.А., Шахбазова М.С. Оптимизация производительности веб-приложений..	109
Сугаипов С-А.А., Шахбазова М.С. Разработка серверных приложений с использованием Node.js	111
Сугаипов С-А.А., Шахбазова М.С. Создание собственного языка программирования: от идеи до компилятора	114
Сугаипов С-А.А., Шахбазова М.С., Мимулатова З.М. Программирование роботов и дронов для решения реальных задач.....	116
Сугаипов С-А.А., Шахбазова М.С., Мимулатова З.М. Технологии метавселенной: создание виртуальных миров завтрашнего дня	118
Сугаипов С-А.А., Шахбазова М.С., Мимулатова З.М. Разработка мобильных игр с использованием HTML5 и JavaScript.....	121
Сулейманов Д.М., Гузиева Э. Р. Состояние инструментов рекламы на 2023 год	123
Тарасов В.С, Смоленцева Т.Е. Анализ способов применения нейронных сетей в логистике	126
Тихомирова В.Д. Применение процессной модели цифрового технологического университета с использованием программных решений компании 1С	129

Умархаджиев М-Х.Р. Исследование и разработка современных технологий интернета вещей (IoT) для улучшения качества жизни и оптимизации бизнес-процессов	132
Умархаджиев М-Х.Р. Развитие и применение методов машинного обучения в современных информационных технологиях: анализ, тенденции и перспективы	134
Умархаджиев М-Х.Р. Развитие технологий блокчейн в сфере бизнеса и государственного управления: исследование применения и перспективы внедрения	137
Умархаджиев М-Х.Р., Абдулмукминова Э.М., Чегемлиева А.М. Инновационные подходы к кибербезопасности анализ новых методов обнаружения и предотвращения угроз в сфере информационных технологий.....	139
Умархаджиев М-Х.Р., Урусова А.Н-М. Анализ и оптимизация больших данных в корпоративной среде новые методы обработки, хранения и анализа масштабных информационных наборов	142
Хильченко Д.А. Предпосылки и программные документы создания и внедрения государственных информационных систем в Российской Федерации	144
Черныш И.О., Универсал Ю.С., Белаш В.Ю. МойОфис как альтернатива продуктам Microsoft: на примере работы с текстом	147
Эбзеева З.А., Кочкарова П.А. Организация регистрации документов в канцелярии учебного заведения.....	150
Яровой Р.В., Рябов Г.А., Карганов В.В. Цифровой двойник местности: роль игрового движка в процессе создания, сферы применения двойников	152
Mamatov T. B., Volegzhanina I. S. The automation of document management in universities ..	155
Ryzhkov A.S. Intelligent digital services in russian railways: increasing productivity and automated support for it service availability and continuity	161

РАЗДЕЛ XXIV. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Айбазов Р.Р., Кочкарова П.А.

Автоматизация бизнес-процессов автошколы

Северо-Кавказская государственная академия
(Россия, Черкесск)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-760

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы автоматизации бизнес-процессов автошколы. Проводится выбор комплекса задач автоматизации и характеристика существующих бизнес-процессов. Сделан вывод, что автоматизация бизнес-процессов является важным инструментом для повышения эффективности и качества работы предприятия.

Ключевые слова: автошкола, автоматизация бизнес-процессов, управление учебным процессом, документооборот, отчетность, аналитика.

Abstract

The article deals with the issues of automation of driving school business processes. The selection of a set of automation tasks and the characteristics of existing business processes are carried out. It is concluded that the automation of business processes is an important tool for improving the efficiency and quality of the enterprise.

Keywords: driving school, automation of business processes, educational process management, document management, reporting, analytics.

В настоящее время автоматизированные информационные системы следует рассматривать как неотъемлемую часть инфраструктуры бизнеса.

Активно стали использовать информационные технологии и программные средства в образовательных организациях, осуществляющих подготовку водителей транспортных средств.

Целью исследования является изучение и анализ применения автоматизации бизнес-процессов на предприятии, а также определение преимуществ и недостатков данного подхода. Для достижения цели были поставлены задачи:

изучить теоретические аспекты автоматизации бизнес-процессов на предприятии;
рассмотреть практические примеры успешной реализации автоматизации бизнес-процессов;

выявить преимущества и недостатки автоматизации бизнес-процессов на предприятии;

определить перспективы развития автоматизации бизнес-процессов на предприятии.

Услуги автошколы делятся на следующие виды: обучение, переобучение и повышение квалификации на различные категории вождения.

Автошкола предлагает широкий спектр услуг, связанных с обучением вождению и получением водительского удостоверения.

Автошкола осуществляет следующие виды деятельности:

- обучение, наблюдение и контроль за обучающимся в соответствии с установленными правилами безопасности;
- подготовку обучающегося к сдаче экзаменов в ГИБДД;
- надлежащее хранение и предоставление учебных автомобилей в соответствии с утвержденными правилами, нормами, требованиями;
- определение текущих успехов и отслеживание готовности обучающегося к сдаче какой-либо части экзамена;
- ведение состояния автопарка автошколы, которое включает в себя своевременную диагностику, качественный ремонт, надежную замену

- расходных материалов, поддержание чистоты салона и внешнего вида автомобиля;
- создание оперативного резерва бензина, необходимого для своевременной заправки автомобилей;
- ведение и хранение необходимых документов клиента, необходимых для обучения и получения категории.

Ведение учебного процесса – это процесс, содержащий следующие этапы:

- формирование расписания;
- проведение теоретических занятий;
- тестирование;
- проведение практических занятий;
- проведение контрольной точки;
- анализ успеваемости учеников – просматривают журнал учета успеваемости, соотносят количество часов, прослушанных учеником, вносят результаты итоговой аттестации, после чего формируют списки учеников на выдачу свидетельств об окончании.

Автоматизация бизнес процессов современного предприятия является необходимым и обязательным условием его успешного функционирования.

Автоматизация бизнес-процессов на предприятии является процессом, который включает в себя использование информационных технологий для автоматического выполнения бизнес-процессов. Она позволяет повысить эффективность и точность процессов, а также сократить время на их выполнение.

Для реализации автоматизации бизнес-процессов на предприятии необходимо проанализировать существующие бизнес-процессы, выявить возможности их оптимизации и улучшения, а затем выбрать соответствующие инструменты и технологии для автоматизации этих процессов.

Среди бизнес процессов в деятельности автошкол можно выделить несколько ключевых, которые нужно автоматизировать в первую очередь:

- Управление учебным процессом – расписание занятий, учет посещаемости, оценка результатов.
- Документооборот – формирование и хранение договоров, актов, отчетов.
- Отчетность и аналитика – формирование различных отчетов, мониторинг показателей.
- Финансовый учет и расчет заработных плат – учет финансовых операций, начисление заработной платы.
- Взаимодействие с клиентами – регистрация заявок.

Автоматизация этих процессов позволяет автошколам значительно повысить операционную эффективность.

Документооборот автошколы заключается в выполнении следующих задач:

- ведение учета учеников, их количества и посещаемости в разных группах;
- ведение учета договоров учеников с автошколой;
- ведение учета по оплате обучения учениками;
- составление расписания, согласование времени занятий;
- распределение учеников по определенным инструкторам;
- формирование списков выпускников для дальнейшей сдачи экзамена в государственной инспекции безопасности дорожного движения;
- предоставление различной справочной информации.

В информационной системе автоматизации бизнес-процессов автошколы должны быть следующие функции:

- внесение личных данных слушателей водительских курсов;

- формирование договора на оказание услуг;
- формирование заявления клиента о приеме на обучение;
- внесение личных данных сотрудников в базу данных;
- внесение данных об автошколе;
- формирование списка должников;
- формирование списков групп;
- формирование списка слушателей для выдачи свидетельств об окончании;
- сведения об обучении по категориям.

В базе данных будет храниться подробная информация о сотрудниках и учениках автошколы. База данных в основном будет предназначена для автоматизации процесса работы с учениками, инструкторами и преподавателями и для упрощения доступа к данным, а также для быстрого поиска в большом количестве информации.

На данный момент большой популярностью пользуются следующие программы:

Программа «Автошкола», разработанная компанией «PSoft», предназначена для автоматизации и унификации документооборота в автошколе. Программа ведет учет учебных групп, учащихся, платежей, формирует все необходимые документы и отчеты.

Автошкола «Контроль» – это программа, которая была создана специально для организаций, специализирующихся на подготовке водителей различных транспортных средств.

В возможности программы автошколы «Контроль» входит:

- Договоры и документооборот.
- Учебные программы.
- Выдача свидетельств.
- Часы вождения.
- Личный кабинет.
- Экзамены и зачёты.
- Мониторинг транспорта.

Программа «РунаМаркет», разработанная с помощью конструктора «Руна», позволяет автоматизировать и правильно организовать работу автошколы.

Программа оптимизирует следующие направления деятельности автошколы:

- Ведение базы данных учеников, преподавательского состава.
- Ведение базы автотранспортных средств, принадлежащих школе, а также ответственных за автотранспорт лиц.
- Расчёт сроков для прохождения технического обслуживания автотранспорта.
- Создание стандартных документов для оформления обучения ученика в автошколе на базе шаблонов.

Главное отличие аналогов – они все предоставляются пользователю на коммерческой основе. А также они в основном больше предусмотрены для автоматизации административной работы.

1. Белов С.П. Подготовка к внедрению систем электронного документооборота: Монография. - М.: Мир науки, 2016. - 210 с.
2. Бобылева М.П. Развитие принципов документооборота при переходе от бумажного к электронному взаимодействию. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.top-personal.ru/officeworkissue.html?224>
3. Елизаров, Е. А. Методы оптимизации бизнес-процессов. [Электронный ресурс] : выписки научных статей / Е. А. Елизаров // Электрон. статья. – Режим доступа: <http://www.itstan.ru/>
4. Автошкола «Контроль» – облачный сервис для комплексной автоматизации автошколы [Электронный ресурс]. – режим доступа URL: <https://dscontrol.ru/>, свободный.
5. Программа для автоматизации деятельности автошколы РунаМаркет [Электронный ресурс]. – режим доступа URL: <https://biznesplanprimer.ru/programma/avtoshkola/runa-market>.

Алиева А.Б.

Технология защиты данных и важных файлов

Северо-Кавказская государственная академия
(Россия, Черкесск)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-761

Аннотация

В данной статье рассматриваем вопрос технологии защиты данных и важных файлов. Особое внимание уделено актуальной на современном этапе развития информационных технологий безопасности и защите данных.

Ключевые слова: защита файлов, метод резервирования, облачные хранилища, сетевое хранилище (NAS).

Abstract

In this article we consider the issue of technology for protecting data and important files. Particular attention is paid to security and data protection, which is relevant at the present stage of development of information technologies.

Keywords: file protection, backup method, cloud storage, network storage (NAS).

Рассмотрим способы защиты файлов, от простых до сложных.

К примеру, мы работаем над важным проектом — выполняем курсовой или дипломный проект или же пишем книгу, монтируем видеофильм, т.е. у вас есть файлы, которые нужно сохранить. Рассмотрим несколько способов обезопасить этот файл, от простых до более сложных методов.

Метод резервирования для текущих проектов

Если нужно не резервировать, а архивировать на долгие годы, методы будут другие.

Рассмотрим главные принципы метода резервирования:

- Важные файлы должны быть физически на другом носителе. Если на вашем компьютере произойдёт сбой, то другой носитель не должен пострадать.
- Этот носитель должен быть физически защищён от внешней среды.
- Повреждение исходного файла не должно автоматически распространяться на резервную копию.
- Вы должны иметь доступ к резервной копии с другого компьютера.
- Лучше сделать две или три копии.

Используем команду «Сохранить как», при следующем сохранении вы не переписываете старый файл, а сохраняете соседний файл с новой версией. Если ваша программа начнёт портить новый файл, у вас будет предыдущая версия или если сами что-то испортили, тоже можно будет восстановиться. Можно возвращаться к старой версии документа. Само по себе это ещё не резервирование. Если сломается жёсткий диск компьютера, все старые и новые версии могут пропасть. Нужны дополнительные методы. Самый лучший способ копирование на флеш-накопитель по расписанию, просто переписываете файлы на флеш-накопитель или внешний диск с какой-то периодичностью. Флеш-накопитель или диск физически должен храниться в защищённом месте от внешней среды в «шкафу» или «сейфе».

- Можно делать сколько угодно копий на скольких угодно дисках.
- Если забудете сделать копию в очередной раз — останетесь со старыми данными.
- Нужно постоянно помнить о резервировании. В какой-то момент это надоедает, копии становятся реже, и когда эти копии действительно понадобятся, они окажутся старыми.

Можно использовать универсальный метод — отправить файл себе на почту. Периодически отправлять себе на почту последнюю версию рабочего файла. Пусть он хранится

на облачном почтовом сервере. При этом проверять, чтобы при получении почты с сервера ваш компьютер оставлял копии писем на сервере. Если пользуется почтой через браузер, то у вас и так все письма хранятся на сервере. Ключевое правило – письмо с файлом должно находиться на сервере. Так как почта есть у всех данный метод будет работать на любом бесплатном почтовом сервисе. Могут быть ограничения по размеру. Как и везде при ручном копировании, нужно помнить о резервировании и совершать конкретные действия и не забывать об этом свойстве.

Облачные хранилища. Нам понадобится один из сервисов: Яндекс.Диск, Google Drive, Dropbox, OneDrive.

Для этого нужно:

1. Установит себе одну из этих программ (можно несколько).
2. Программа создаёт новую папку на диске. Всё, что мы в ней сохраним, автоматически будет сохранено в облаке и доступно в любой момент.
3. Также можно вручную выбрать наши папки, которые тоже нужно синхронизировать с облаком. Далее каждое изменение в любом файле из этих папок автоматически сохранится в облачном хранилище.

Если происходит сбой в компьютере, мы берём новый, устанавливаем ту же самую программу, вводим логин и пароль — и через некоторое время все облачные файлы снова у нас на компьютере. Огромным плюсом является, что много места для хранения (особенно в платных хранилищах), а также автоматическое копирование настраивается один раз. Если работает автоматическая синхронизация, то файл на вашем компьютере автоматически отправится на сервер. Лучше использовать метод «Сохранить как» и синхронизировать много версий файла, чтобы в случае поломки файла на компьютере старые версии сохранились. Многие из программ работают и с телефонами, поэтому, если есть желание, все фото тоже можно отправить в облако.

Программы для автоматического резервного копирования: Acronis True Image, Iperius Backup.

Это программы для резервирования. В них можно настроить, чтобы какой-то файл или папка резервировались через облако, делались инкрементные копии (копия всех данных базы данных, которые изменились со времени последней успешной операции полного резервного копирования), файлы сами сохранялись на внешние диски и т. д. Можно настроить резервирование по расписанию, например, в конце каждого рабочего дня.

Также можно использовать бэкап, зачем он нужен и как его делать:

- Это надёжно.
- Можно использовать много вариантов резервного копирования, гибкая настройка.
- Чтобы пользоваться такими программами, нужно разбираться вот во всех этих технических терминах и уметь отличать инкрементный бэкап от полного. Как правило, программы платные.

Сетевое хранилище (NAS) — это как отдельный компьютер, который подключён по сети и даёт тебе доступ к своему жёсткому диску. Хранилище может стоять в домашней сети. Примеры хранилищ: ZYXEL NAS326, Synology DS218+

Плюсами сетевого хранилища (NAS) являются надёжность, т. е. все файлы под вашим контролем, объём памяти для резервирования. На NAS можно организовать систему видеонаблюдения, если грамотно настроить, можно получить качественный удалённый доступ к своим файлам. Есть минусы сетевого хранилища (NAS) это цена – дорого, сложная настройка, особенно когда при организации доступа извне своей сети NAS даёт только сетевую папку.



Рисунок 1. Типичный NAS.

1. Как защитить ваши важные файлы. 2020 г. <https://thecode.media/backup-me/>

Байкулов Н.Р., Кочкарова П.А.

Использование методов искусственного интеллекта в области медицинской диагностики

*Северо-Кавказская государственная академия
(Россия, Черкесск)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-762

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы применения методов искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении. Рассмотрены проблемы, которые усложняют диагностику заболеваний. Приведены примеры отечественного и зарубежного опыта применения искусственного интеллекта в области медицинской диагностики.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, диагностика, базы медицинских данных, системы поддержки принятия врачебных решений.

Abstract

The article discusses the application of artificial intelligence methods in medicine and healthcare. The problems that complicate the diagnosis of diseases are considered.

Examples of domestic and foreign experience in the use of artificial intelligence in the field of medical diagnostics are given.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, diagnostics, medical databases, medical decision support systems.

Совершенствование процессов организации медицинской помощи за счет внедрения информационных технологий является одним из приоритетных направлений развития здравоохранения России. Все большее внимание уделяется не только внедрению информационных систем в медицинскую практику и ведению документации в электронном виде, но и применению технологий интеллектуального анализа больших данных с целью повышения качества оказываемой медицинской помощи.

Есть возможность осуществить интеллектуальный анализ данных с использованием методов машинного обучения. Значительный интерес для практического здравоохранения представляют системы для диагностики заболеваний, поскольку высокая загруженность врачей или недостаточный практический опыт молодых специалистов ограничивает возможности принятия ими верных решений.

По статистике, большое количество диагнозов, поставленных врачами, неверны. От неверного предварительного диагноза страдают не только пациенты, но и сами медицинские учреждения, которые несут значительные финансовые затраты.

Правильный диагноз – отправная точка, которая определяет способы и объёмы дальнейшего лечения. Его постановка – серьёзная задача для врача, так как ему необходимо проанализировать большой объём информации:

- данные первичного осмотра;
- сведения, полученные из расспроса пациента при сборе анамнеза;
- результаты лабораторных и инструментальных исследований;
- консультации других специалистов.

Что осложняет диагностику?

- Динамика заболевания. Болезнь может развиваться, а её течение — изменяться со временем.
- Интерпретация результатов исследования. При постановке диагноза необходимо учитывать рабочие параметры теста: чувствительность и специфичность.
- Организация процесса диагностики. Временной интервал, в течение которого специалист получит результат теста, зачастую варьируется.
- Ограниченность человеческого ресурса. Врачу трудно сохранять постоянную концентрацию внимания и одинаковую производительность на протяжении длительного времени.

На помощь врачу в решении указанных проблем приходят передовые технологии, основанные на искусственном интеллекте (ИИ).

Искусственный интеллект – это раздел компьютерных наук, который использует технологические возможности для выполнения интеллектуальных функций.

К искусственному интеллекту относятся:

- Машинное обучение (Machine Learning, ML). Алгоритмы ML используют для обучения большие объёмы данных.
- Глубокое обучение (Deep Learning, DL). Специализированная форма машинного обучения, направленная на автоматическое распознавание и классификацию объектов.
- Обработка естественного языка (Natural Language Processing, NLP). Использование базы медицинских данных пациентов

Чтобы искусственный интеллект смог выявить признаки заболевания, ему нужно обучиться на достоверных данных.

В качестве их источника используются:

- данные электронной медицинской карты;
- данные клинических лабораторных исследований;
- генетические данные;
- результаты электрофизиологических исследований: электроэнцефалографии (ЭЭГ), электрокардиографии (ЭКГ);
- диагностические изображения.

Перед обучением данные предварительно аннотируются специалистами. Врачи просматривают диагностические снимки, данные электрофизиологических и генетических исследований и оставляют своё заключение, которое станет ориентиром для ИИ. После этого размеченный датасет обрабатывается алгоритмами машинного обучения.

Искусственный интеллект способен обнаруживать и классифицировать патологические образования. Для этого он анализирует изображения, полученные с помощью инструментальных методов исследования. Это особенно важно для диагностики доброкачественности или злокачественности опухоли.

Клиническое применение ИИ включает следующие виды инструментальных исследований:

- Колоноскопия. Искусственный интеллект определяет злокачественность полипов прямой кишки.

- Скрининговая маммография. Алгоритмы машинного обучения облегчают задачу по обнаружению патологических новообразований в молочной железе.
- Визуализация печени. ИИ применяется для диагностики очаговых поражений органа, признаков жировой болезни, а также различения опухолей.
- Традиционная рентгенография. Алгоритмы повышают качество рентгеновских изображений с помощью изменения резкости и контрастности, устранения артефактов.
- Торакальная визуализация. Модели на основе искусственного интеллекта способны обнаружить мелкие узловые новообразования в лёгких, которые может не заметить специалист при визуальном осмотре снимка.

Что уже умеет нейросеть?

Нейронная сеть (Artificial Neural Network, ANN) объединяет возможности машинного обучения и биологическую концепцию архитектуры человеческого мозга. Нейросеть по структуре сходна с сетью нейронов и включает несколько слоёв:

- на входной слой поступает информация из внешних источников;
- в скрытых слоях, число которых варьируется, происходит обработка и классификация данных;
- на выходном слое генерируется ответ на поступившие данные.

Нейросети учатся анализировать электрофизиологические сигналы. В случае с данными электрокардиографии (ЭКГ), искусственный интеллект выявляет признаки сердечно-сосудистых заболеваний.

Примеры отечественного и зарубежного опыта применения ИИ для анализа ЭКГ:

- Сервис «ЭКГ» от СберМедИИ позволяет ускорить обработку электрокардиограмм для пациентов в тяжёлом состоянии. Врачи-специалисты могут проводить онлайн-консультации, чтобы верно определить дальнейшие реанимационные мероприятия.
- В исследовании, опубликованном в International Scholarly Research Notices, описывается нейронная сеть, которая позволяет классифицировать нормальные участки и ишемические (с недостаточным кровоснабжением).
- Исследователи из Шэньчжэньского института передовых технологий разработали нейросеть для диагностики признаков пароксизмальной аритмии.

Американские исследователи из Стэнфордского университета в Калифорнии рассмотрели применение нейронных сетей для диагностики рака кожи.

Различные виды диагностической помощи органично сочетаются в системах поддержки принятия врачебных решений (СППВР). В этом направлении развивается медицинский цифровой диагностический центр (MDDC). Онлайн-платформа объединяет алгоритмы и решения по различным направлениям диагностики.

В состав MDDC входят:

- КТ Инсульт: нейронные сети распознают области с острым нарушением кровообращения. Оценка начальных изменений при инсульте проводится по шкале ASPECTS.
- КТ Легких: определение патологических лёгочных очагов и мелких узловых новообразований. Искусственный интеллект автоматически вычисляет степень и процент поражения.
- Маммография: диагностика подозрительных образований в молочной железе и оценка по шкале BI-RADS.
- Короткое ЭКГ: анализ данных ЭКГ в режиме телеконсультации (врач+врач).
- Мобильное приложение AI Resp: исследование дыхательного паттерна на наличие признаков респираторных заболеваний.
- Мобильное приложение AI Skin: анализ кожных высыпаний по фотографии с постановкой предварительного диагноза.

Сотрудничество искусственного интеллекта и врача поможет улучшить результаты диагностики и сохранить время на общение с пациентом.

Использование алгоритмов автоматизированной диагностики на основе искусственного интеллекта можно рассматривать в качестве дополнения к работе врача-диагноста как «помощника» врача для сокращения времени исследования, упрощения интерпретации полученных результатов и, в целом, для улучшения качества оказания медицинской помощи.

1. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации : Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 // Президент России : – Москва, 2019. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731>
2. Архипов, А. В. Отношение к новым ИТ-технологиям на примере здравоохранения / А. В. Архипов, А. В. Гусев, А. А. Орлова // Этика и «цифра»: от проблем к решениям / под ред. Е. Г. Потаповой, М. С. Шклярчук. – Москва : РАНХиГС, 2021.
3. Бегишев, И. Р. Технология искусственного интеллекта: мировой опыт развития / И. Р. Бегишев // Baikal Research Journal. – 2020. – Т. 11, № 3. – doi: 10.17150/2411-6262.2020.11(3).1.

Байкулова И.М., Кочкарова П.А.

Автоматизация складского учета в торговом предприятии

*Северо-Кавказская государственная академия
(Россия, Черкесск)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-763

Аннотация

В статье рассматриваются сущность и виды процессов складского учета в торговом предприятии. Раскрыты цели, задачи и основные принципы учета товаров в предприятиях торговли. Проведены обоснование использования программных средств для работы склада и анализ программных решений для складского учета.

Ключевые слова: товарный учет, бухгалтерский учет, автоматизация складского учета, товарооборот, программные решения 1С: Предприятие.

Abstract

The article discusses the essence and types of warehouse accounting processes in a commercial enterprise. The goals, objectives and basic principles of accounting for goods in trade enterprises are disclosed. The justification of the use of software tools for warehouse operation and the analysis of software solutions for warehouse accounting are carried out.

Keywords: commodity accounting, accounting, automation of warehouse accounting, turnover, software solutions 1C: Enterprise.

Под автоматизацией складского учета в торговом предприятии понимают внедрение программы, которая ускоряет складские операции.

Складской учет в торговом предприятии контролирует сохранность остатков товаров и денег, помогает регулировать ассортимент, обеспечивать торговое предприятие нужными товарами и вовремя избавляться от неликвидного товара.

Товарный учет делится на следующие виды:

- Оперативный учет. Ведется для отслеживания работы магазина за короткий период: день, неделю или месяц. Показывает прибыль и текущий денежный баланс, а также фактические остатки товаров, чтобы делать закупки вовремя.
- Бухгалтерский учет. Ведение бухучета – это целая наука, и очень важная для бизнеса. Дает возможность видеть насколько продуктивно работает магазин, способствует предотвращению убытков и правильно считать прибыль.
- Статистический учет. Ведется на основе данных бухгалтерского и оперативного учетов. С его помощью можно следить за результатами работы

магазина уже за длительный период, например, за квартал, полгода, год, и прогнозировать доходы и расходы.

- Складской учет. Ведение складского учета подразумевает учет товаров и материальных ценностей (ТМЦ), которые хранятся на складе.

Цели, задачи и основные принципы учета товаров в предприятиях торговли

Для правильного руководства деятельностью торгового предприятия необходимо располагать полной, точной, объективной, своевременной и достаточно детальной экономической информацией. Это достигается ведением бухгалтерского учета на предприятии.

В торговых организациях основным объектом учета являются товары.

Основной задачей бухгалтерии организации торговли является обеспечение полного учета поступающих товаров и своевременное отражение в учете операций, связанных с их выбытием.

У бухгалтерского учета в торговле есть две главные цели:

- контроль за сохранностью товаров;
- своевременное предоставление руководству организации информации о фактическом валовом доходе, о состоянии товарных запасов и эффективности их использования.

Недостатки в организации учета приводят к его запутанности, созданию условий для хищений материальных ценностей, увеличению расходов на содержание учетного персонала.

В товарном учете контролируются все действия, которые происходят во время товарооборота:

- поступление;
- перемещение;
- выбытие;
- остаток.

Для ведения бухгалтерской отчетности каждое действие подтверждается специальными документами: приходными и расходными ордерами, накладными, актами, ведомостями, кассовыми чеками.

Этапы товарного учета

1. Учет поступления товаров. Поступление товаров сопровождается товарными накладными от поставщиков с данными о поставщике, товаре, закупочной цене, сумме НДС. Надо приходовать вновь поступивший товар, делать торговую наценку, и всю информацию заносить в базу данных.
2. Учет на складе (перемещение товара). После приемки поступивший товар не всегда сразу попадает на полки. Иногда он перемещается на хранение в складское помещение магазина. Здесь уже на сцену выходит складской учет. Важно зафиксировать, какой товар, в каком количестве и на какую сумму находится на складе. При ручном способе учета надо записывать эти данные в специальную книгу складского учета, при автоматизированном – в складскую программу.
3. Учет выбытия (продажи товаров и возвраты). Выбытие подразумевает продажу, порчу или кражу (так образуется недостача), списание (просрочка) или возврат поставщику (проблемы с качеством).

В розничной торговле продажа товаров оформляется кассовым чеком или товарным чеком (выписывается при отсутствии кассы или дополнительно к кассовому чеку). Оформлением выручки за день занимается кассир. Каждый день в конце смены он составляет отчет кассира и вносит сумму выручки в приходно-кассовый ордер. По данным отчета ежедневно формируются бухгалтерские проводки, которые отражают объем выручки.

4. Учет остатков. В конце смены остатки подсчитываются, корректируются и фиксируются в журнале или программе.

Чтобы знать точные остатки, надо периодически проводить инвентаризацию, т. е. считать фактическое количество товаров и сравнивать его с данными учета. Причем при ручном способе учета из-за большой вероятности ошибок в подсчетах делать это лучше каждый день.

Если товаров окажется меньше – это недостача. Больше – излишки. Если общее количество верное, но одних товаров мало, а других слишком много – это пересортица. Списание недостачи оформляется специальными актами.

Современные программные средства для учёта товара на складе дают возможность систематизировать целый комплекс хозяйственных операций. Заложенные в программе шаблоны первичной документации помогают сотрудникам склада сократить время на бумажном оформлении движения товаров.

Применение программного обеспечения позволяет анализировать все реализационные операции, определять товар, на который наблюдается наибольший потребительский спрос и т. д.

Автоматизация может повысить производительность и качество, позволить сэкономить на другом оборудовании, материалах и затратах.

На рынке программного обеспечения сегодня представлен широкий спектр типовых программных решений, продуктов для складского учета.

Неудачно проведенная автоматизация и неправильное, неэффективное управление складом и логистикой может привести к значительным потерям как денег, так и времени, и даже к потере ключевых клиентов.

Наиболее удобным является оптимизация склада с помощью программных решений 1С:Предприятие.

При выборе программного средства важно учесть сферу деятельности и объемы продукции в компании, движение и ассортимент на складе. Чем большее количество операций и товаров в торговой компании, тем скорее стоит выбрать и настроить автоматизированный складской учет.

Многие конфигурации 1С:Предприятие, обладают обширным функционалом для оптимизации склада, а также помогают учитывать движение товаров и продажи, а еще вести отчетность и бухгалтерию всего предприятия.

Например, в модуле Управление Торговлей настроен операционный учет, точное планирование размещения товаров на складе, есть отчеты для инвентаризаций и работы с остатками и резервами.

1С:Розница имеет функционал необходимый для компании, занимающейся продажами товаров штучно. Например, для магазина с небольшим ассортиментом или категории товаров для поставок в крупные сети.

Основные операции, которые поможет упростить эта конфигурация: учет товаров (прием, отгрузка, инвентаризация), организация ордерного хранения, категоризация по правилам отбора и работы с пересортицами. Необходимые модули и отчеты настраиваются индивидуально по запросу предприятия.

Для учета номенклатур, ведения остатков и перемещений по складам (опт - розница), выбытия и списания товаров, работы с документацией и платежами подходит конфигурация 1С:Бухгалтерия.

1С:Комплексная автоматизация содержит такие модули работы предприятия как: бухгалтерия, торговля, расчёт заработной платы, складской и кадровый учет.

Также возможности складского учета и других операций на складе есть в 1С-Логистика: Управление складом и 1С:ERP Управление предприятием.

В современных условиях развития торговая отрасль является одной из важнейших отраслей хозяйственной деятельности, основным показателем которой выступает товарооборот. В следствие с этим возрастает роль управленческого учета, который выступает составной частью информационной системы предприятия торговли, охватывая многие производственные операции.

1. Горев Я.Н. Актуальность автоматизации складского учёта на современных предприятиях/Международный научный журнал «Вестник науки» №8 (65) Т.1 2023.
2. Зинченко А.В., Исследование средств автоматизации складского учета для торговых компаний /А.В. Зинченко, Н.И. Красноплатхова// Журнал «Естественно-гуманитарные исследования: Экономика и бизнес», 2017.
3. Старикова Л.Н. Внедрение современных технологий для управления товарными запасами на торговых предприятиях/ Л.Н. Старикова // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Экономика и бизнес, №12, 2017.

Батчаева З.Б., Аджиева С.С.**Исследование роли цифровых технологий в современном мире***Северо-Кавказская государственная академия
(Россия, Усть-Джегута)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-764

Аннотация

В данной статье проводится анализ влияния цифровых технологий на современный мир, исследуются их преимущества и возможные негативные последствия, а также предлагаются рекомендации по эффективному использованию этих технологий в различных сферах.

Ключевые слова: цифровые технологии, компьютеры, мобильные устройства, кибербезопасность, коммуникации.

Abstract

This article analyzes the impact of digital technologies on the modern world, examines their advantages and possible negative consequences, and offers recommendations on the effective use of these technologies in various fields.

Keywords: digital technologies, computers, mobile devices, cybersecurity, communications.

Цифровые технологии стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Они проникли во все сферы деятельности, начиная от коммуникаций и развлечений до производства и образования.

Цифровые технологии, такие как компьютеры, мобильные устройства, разные приложения, интернет и другие электронные устройства, переформатировали нашу жизнь, привнося новые возможности и вызовы. Они упростили передачу информации, повысили эффективность рабочих процессов и усовершенствовали коммуникацию. Однако с появлением цифровых технологий возникли и некоторые проблемы, такие как зависимость, угрозы кибербезопасности и неравноправное использование.

Преимущества цифровых технологий:

- Увеличение эффективности работы: Цифровые технологии позволяют автоматизировать множество процессов, что увеличивает производительность и эффективность работы. Роботизированные системы, искусственный интеллект, автоматическая обработка данных и другие цифровые инструменты позволяют автоматизировать монотонные и рутинные задачи, освобождая время для более творческой и стратегической работы.
- Усовершенствование коммуникаций: Цифровые технологии значительно улучшают способность людей связываться и общаться между собой. Возможность быстрого и простого обмена информацией, включая текстовые сообщения, голосовые и видеозвонки, позволяет сэкономить время и ресурсы. Современные платформы для совместной работы, такие как облачные хранилища, позволяют людям работать вместе над проектами, даже находясь в разных частях мира.

- Лучший доступ к информации: Цифровые технологии позволяют людям получать доступ к огромному количеству информации с любого устройства и в любое время. Интернет обеспечивает возможность быстрого поиска информации, обучения онлайн, доступа к библиотекам и базам данных. Это особенно важно для академических и научных исследований, а также для повышения квалификации и самообразования.
- Инновации и развитие: Цифровые технологии поддерживают развитие инноваций в различных отраслях. Благодаря возможностям обработки больших объемов данных, искусственного интеллекта и машинного обучения, ученые и исследователи могут вести более точные и глубокие исследования. Цифровые платформы также способствуют развитию новых бизнес-моделей и предоставляют возможности для запуска стартапов и развития предпринимательской деятельности.
- Улучшение качества жизни: Цифровые технологии играют важную роль в повышении качества жизни людей. Они предлагают различные инструменты и сервисы, которые упрощают выполнение повседневных задач, таких как покупки, бронирование билетов, заказ еды и так далее. Также цифровые технологии способствуют улучшению здравоохранения и медицинскому обслуживанию, благодаря внедрению электронных медицинских карт, телемедицины, дистанционным консультациям и диагностике.

Негативные последствия цифровых технологий:

- Зависимость: Люди становятся все более зависимыми от цифровых устройств и технологий. Это может привести к проблемам социализации, ухудшению психического здоровья и уменьшению физической активности.
- Распространение нездорового образа жизни: Предоставление доступа к различным развлечениям и онлайн-играм, цифровые технологии способствуют сидячему образу жизни и увеличению времени, проведенного перед экраном. Это может привести к ожирению, сердечно-сосудистым заболеваниям и проблемам со зрением.
- Ухудшение концентрации и памяти: Использование цифровых устройств может отвлекать людей от выполнения задач, ухудшая их концентрацию и способность запоминать информацию. Кроме того, частое обращение к цифровым источникам информации может привести к уменьшению умения критически мыслить и анализировать.
- Угроза приватности и безопасности: Цифровые технологии могут быть использованы для отслеживания и сбора личной информации о пользователях. Это может представлять угрозу для конфиденциальности, особенно в случае утечек данных или злоумышленников.
- Увеличение неравенства: В странах с низким уровнем доступности и понимания цифровых технологий, люди могут оказаться исключенными из многих сфер жизни, таких как образование или электронная коммерция. Это может привести к увеличению неравенства и разрыву между теми, кто имеет доступ к цифровым технологиям, и теми, кто не имеет.
- Экологические проблемы: Производство, использование и утилизация цифровых устройств потребляет большое количество энергии и ресурсов, что оказывает отрицательное влияние на окружающую среду. Кроме того, электронные отходы становятся все более проблематичными для обработки и утилизации.

Рекомендации по эффективному использованию цифровых технологий:

В заключение, цифровые технологии играют важную роль в современном мире и оказывают глубокое влияние на нашу жизнь. Они упрощают и автоматизируют множество задач, облегчая нашу работу и повышая нашу эффективность. Кроме того, цифровые

технологии позволяют нам находить и получать информацию с гораздо большей скоростью и удобством. Это можно доказать на примере приложений, которые упрощают работу, как и внутри документа оборота так и в учебе, таких как 1С и Visio Studio.

1. Информационные системы и технологии / Под ред. Тельнова Ю.Ф.. - М.: Юнити, 2020. - 544 с.
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
3. <https://ktonanovenkogo.ru/voprosy-i-otvety/informacionnye-tehnologii-chto-eto-takoe.html>

Буянов С.В.

Опыт применения тезаурусного подхода с использованием интеллектуальных технологий в образовательном процессе

*Московский авиационный институт
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-765

Аннотация

В статье описывается подход для оптимизации образовательного процесса в контексте смарт-обучения. Проанализирован и описан опыт его использования для поиска новых форм обучения и оценки их качества на основе автоматизированного анализа учебных работ и образовательных данных, собранных с помощью системы управления обучением Moodle. Описанный опыт использования предлагаемого подхода позволяет повысить уровень подготовки специалистов при сокращении нагрузки на всех участников образовательного процесса.

Ключевые слова: смарт-обучение; сбор и анализ информации; NLP, умные карты; тезаурус; онтология; таксономия.

Abstract

The article describes an approach for optimizing the educational process in the context of smart learning. The experience of using the thesaurus approach to search for new forms of learning and assess their quality based on automated analysis of educational papers and educational data collected using the Moodle learning management system is analyzed. The described experience of using the proposed approach makes it possible to increase the level of training of specialists while reducing the burden on all participants of the educational process.

Keywords: lessons learned; thesaurus approach; NLP: RDF; OWL; LMS Moodle.

Введение

Бурное развитие цифровизации, появление гаджетов и систем искусственного интеллекта требуют создания новых форм инвариантного представления знаний, приспособленных к изменениям и допускающих автоматизацию их обработки с использованием технологий искусственного интеллекта. Представленный ниже тезаурусный подход рассматривается в рамках внедрения элементов обработки естественного языка (NLP) в учебный процесс и может быть использован в работе образовательной организации. Он направлен на создание собственной рекомендательной системы, аналогичной тем, которые используются в социальных сетях для предложения контента пользователям для вовлечения и удержания их внимания.

Тезаурус и тезаурусный подход

Управление семантической динамикой информационного обмена позволяет влиять на содержательные характеристики тезаурусов обучающихся и может использоваться для достижения образовательных и воспитательных целей [1,2]. Формирующиеся в образовательном процессе тезаурусные конструкции, задают и постепенно изменяют совокупность основных отношений к миру, людям и к себе, образуя мировоззренческие

позиции обучающегося [3]. Тезаурусный анализ удобно проводить в общепринятых кибернетических терминах или терминах теории управления: устойчивость, управляемость, качество переходных процессов, используя методы, техники и метрики NLP.

Тезаурусный подход активно разрабатывался с середины 90-х годов XX века применительно к культурологическим исследованиям и социальному проектированию. Центральным понятием данного подхода является понятие тезауруса (от греч. thesaurus – сокровище, сокровищница). В широком смысле — это вся сумма накопленных знаний. Через тезаурус обучающегося может быть описано его языковое сознание. Кроме того, тезаурус является открытой и подвижной структурой, что позволяет анализировать динамику его изменений у обучаемого [4]. В предложенной Л.Т. Турбовичем информационно-семантической модели обучения [5] есть возможность повысить качество подготовки специалистов оптимизацией сочетания ещё не усвоенных им компетенций (знаний, умений как их составляющих) и уже освоенного ими тезауруса. Требуемый результат достигается расширением тезауруса обучающегося. Это происходит только в том случае, если сообщаемые ему новые знания частично схожи с уже имеющимися. При этом устанавливаются логические и смысловые связи между новыми и ранее освоенными знаниями. Без установления таких связей тезаурус не расширяется.

На основе тезаурусного подхода И.С. Тулохонова предлагает модель системы обучения [6], в которой процесс обучения предполагает целенаправленное воздействие на тезаурус обучаемого. А по мнению Л.И. Гурье [7] тезаурус помогает составить оптимальную рабочую программу, позволяющую обоснованно распределить учебное время оптимально. Кроме этого, тезаурус может встраиваться в рекомендательную систему, которая в свою очередь может быть использована в качестве автоматизированной обучающей системы.

В этом случае тезаурус рассматривался как множество дескрипторов и множество связей между ними [8]. Дескриптор – нормализованное ключевое слово или словосочетание, которое характеризуется семантической устойчивостью и контрастностью [8, 9].

Излагаемый ниже опыт основан на практике преподавания дисциплины «Управления проектами» студентам Московского авиационного института в 2021-2022 гг. Особенность состояла в ориентации студента на самостоятельную активно-познавательную деятельность, направленную на приобретение опыта в процессе решения исследовательских проблем и выполнения творческих заданий. В изучение дисциплины, в принципе, допускалась любая деятельность, имеющая своим итогом результат и ограниченная по срокам и ресурсам. Задача студента состояла в том, чтобы грамотно разработать проект и, возможно что-то начать реализовывать из него. Преподаватель выступал в роли консультанта, куратора, ментора того учебного проекта, руководителем которого становится студент и который он реализует в ходе изучения дисциплины.

Для контроля теоретических знаний использовались тематические тесты и NLP-анализ представленных работ на структурно-терминологическую близость с «Руководством к своду знаний по управлению проектами» (РМВоК). Для детализации анализа «Свод знаний по управлению проектами» был разбит на двенадцать тематических разделов, соответствующих их содержанию. Для них были построены дескрипторные словари из слов, наиболее значимых для изучения дисциплины. Тексты учебных активностей (работ) студентов подвергались схематизации и оценивались на предмет тезаурусной близости с дескрипторными словарями. Для оценки близости тезаурусов использовалась метрика скалярного произведения: если слово в словаре студенческой работы входило в дескрипторный словарь соответствующего раздела РМВоК, то ему присваивался соответствующий вес, а потом все эти веса суммировались.

Стеммизации (преобразования слова к базовой форме) и последующей обработке подвергались два текста:

«заявочная» презентация, в которой студент излагал исходную идею проекта и начальное видение его реализации,

заключительная курсовая работа, которая содержала подробную схему воплощения проекта в жизнь.

Тезаурусный анализ «заявочной презентации» устойчиво показывал сильные и слабые стороны проработки студентом проекта (см. табл. 1). Эти данные позволили своевременно обратить внимание студента на те разделы, которые следовало бы подтянуть в ходе работы над курсовой работой, что позволило сбалансировать ее содержание.

Суммарные оценки показали (рис. 1), что студенты успешно осваивали дисциплину, обогащая свой субъектный тезаурус специальными терминами профессионального языка, соответствующего изучаемой ими дисциплине.

Таблица 1

Отклонения показателей близости тезаурусов студенческих работ от среднего значения по отношению к основным разделам «Свода знаний по управлению проектами».

Раздел знаний по управлению проектами	«Заявка»	«Курсовая»
Влияние организации и жизненный цикл проекта	-13%	-3%
Процессы управления проектом	9%	3%
Управление интеграцией проекта	-11%	4%
Управление содержанием проекта	31%	3%
Управление сроками проекта	30%	2%
Управление стоимостью проекта	-19%	-5%
Управление качеством проекта	-6%	-4%
Управление человеческими ресурсами проекта	-14%	1%
Управление коммуникациями проекта	-6%	1%
Управление рисками проекта	8%	0%
Управление закупками проекта	-15%	-3%
Управление заинтересованными сторонами проекта	13%	2%

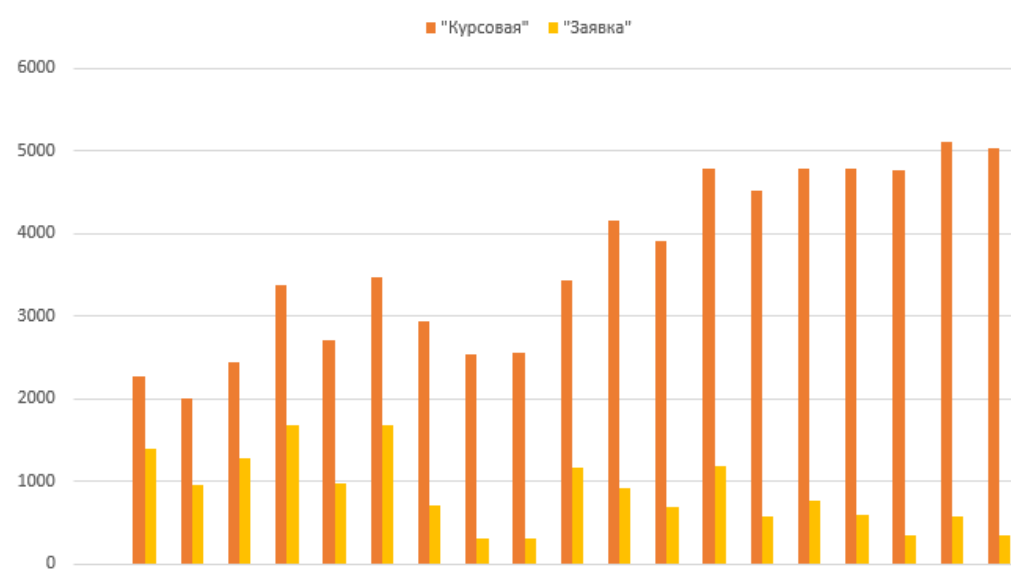


Рисунок 1. Оценка Тезаурусной близости студенческих работ

Заключение

Таким образом, соотнесение тезауруса учебных работ с тезаурусом дисциплины или темы позволяет оценивать степень ее освоения. При необходимости архив всех зачетных работ и предоставленных материалов может быть проанализирован для корректировки содержания дисциплин.

1. Буянов С. В. Тезаурусный подход как основа управления знаниями// Повышение профессионального мастерства педагогических работников в России: вызовы времени, тенденции и перспективы развития: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Часть 1 – Иркутск: Изд-во «Иркут», 2019 – с. 489- 499
2. Буянов С.В. Анализ цифровой активности субъекта и оценка его тезауруса для профилактики зависимостей //в сб. Интегративные подходы в профилактике зависимостей в молодежной среде в условиях цифровизации: материалы VI Международного научного форума(ИААР-19)(Ростов-на-Дону –Кызыл-Орда – Стара Загора) , 21-22ноября2019г. / Южный федеральный университет. –Ростов-на-Дону -Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019, с. 13-21.
3. Рябчиков В. В. Тезаурусный подход и педагогика взаимодействий Журнал "Знание. Понимание. Умение" № 2 (2015) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://journals.mosgu.ru/zpu/article/view/71>(доступ свободный).
4. Ким М. Теория и практика массовой информации: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. СПб.: Питер, 2017. 304 с.
5. Турбович Л. Т. Информационно-семантическая модель обучения. Л.: Изд-во ЛГУ, 1970. 133 с.
6. Тулохонова И.С. Моделирование системы обучения на основе тезаурусного подхода // Интернет-журнал «Наукоедение» Том 9, No4(2017) <http://naukovedenie.ru/PDF/86TVN417.pdf>(доступ свободный).
7. Гурье Л. И. Использование тезаурусов в проектировании педагогической подготовки преподавателей технических вузов в системе последилового образования [Электронный ресурс] / Л.И. Гурье // Educational Technology & Society. 4(4), 2001. Режим доступа: http://www.ebiblioteka.lt/resursai/Uzsienio%20leidiniai/IEEE/Russian/2001/Nr%220/OTO_2001_4_03.pdf
8. Черепанов В. С. Основы педагогической экспертизы: учеб. пособие. Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2006. 124 с.
10. Сидорина В.А. Проектирование методического обеспечения в системе непрерывного профессионального образования на основе тезаурусного подхода: автореф. дисс. ... к.пед.наук: 13.00.08. Казань, 2003. 23 с.

Гочияева М.Д., Батчаева М.Х.

Обзор языков программирования для разработки телеграм-бота

Северо-Кавказская государственная академия
(Россия, Черкесск)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-766

Аннотация

Данная статья представляет обзор различных языков программирования, которые могут быть использованы для разработки телеграм-ботов. В статье описываются основные характеристики каждого языка, их преимущества и недостатки, а также области применения.

Ключевые слова: язык программирования, телеграм-бот, разработка, обзор.

Abstract

This article provides an overview of various programming languages that can be used to develop telegram bots. The article describes the main characteristics of each language, their advantages and disadvantages, as well as areas of application.

Keywords: programming language, telegram bot, development, review.

Введение:

Информационные технологии широко применяются во множестве сфер деятельности. Они действительно изменили нашу жизнь, повысив эффективность работы, облегчив коммуникацию и предоставив доступ к огромному объему информации. Мессенджеры и социальные сети сыграли огромную роль в облегчении общения и связи между людьми. Через них мы можем общаться с друзьями и семьей, делиться фотографиями и видео, получать

новости и информацию о происходящем. Они также стали платформой для коммерческой деятельности, позволяя бизнесам привлекать клиентов и продвигать свои товары и услуги. Наука и техника также очень сильно зависят от информационных технологий. Компьютерные моделирования, исследования, сбор и анализ данных — все это невозможно без использования компьютеров и специализированного программного обеспечения. Информационные технологии позволяют ускорить прогресс науки и достичь новых высот во многих областях, таких как медицина, физика, генетика и другие. Образование также не осталось в стороне. Мобильные приложения, онлайн-курсы и электронные учебники стали доступными и эффективными инструментами для обучения и саморазвития. Они позволяют заниматься образованием из любой точки мира и на любом уровне. В целом, информационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни, проникли во все сферы деятельности и продолжают эволюционировать и улучшаться. Они предоставляют нам огромные возможности и упрощают множество процессов, но, конечно, также создают новые проблемы и вызовы, с которыми мы должны справляться.

Разработка телеграм-ботов стала все более популярной задачей для программистов в последние годы. Телеграм предоставляет мощный API, который позволяет создавать разнообразные боты для коммуникации с пользователями. Однако, при выборе языка программирования для разработки телеграм-бота, могут возникнуть определенные вопросы. В этой статье мы рассмотрим несколько известных языков программирования и рекомендации по их использованию для создания телеграм-ботов.

Телеграм-боты — это программные приложения, созданные для обработки и реагирования на сообщения от пользователей в Telegram. Они предоставляют широкий спектр возможностей, от простых команд до сложной обработки данных. Чтобы разработать эффективного бота, разработчики могут использовать различные языки программирования, в зависимости от своих предпочтений и возможностей.

В данной статье представлен обзор нескольких популярных языков программирования, которые отлично подходят для создания телеграм-ботов.

Основная часть

Создание ботов в Telegram осуществляется с использованием различных языков программирования. Python является одним из наиболее популярных выборов. Однако также существуют и другие языки программирования, которые могут быть использованы для разработки ботов в Telegram. Рассмотрим несколько из них: Python, JavaScript, Ruby, Java, PHP.

Основной язык программирования, на котором можно писать боты в Telegram, — Python. Python — это простой и дружелюбный язык программирования, который обладает обширной библиотекой для работы с Telegram API. Однако Python не является единственным языком программирования для разработки ботов в Telegram.

При выборе языка программирования для разработки телеграм-бота следует учитывать свои навыки, опыт и требования проекта. Python, JavaScript, Java и PHP — все они предоставляют удобные инструменты для разработки телеграм-ботов. Рекомендуется выбирать язык программирования, с которым вы хорошо знакомы, чтобы ускорить процесс разработки и избежать проблем в будущем.

1. Python: Язык программирования Python является одним из наиболее популярных и универсальных языков для разработки телеграм-ботов. Его преимущества включают простоту и чистоту синтаксиса, богатую библиотеку и фреймворки, такие как Telebot и python-telegram-bot. Python также обладает отличной интеграцией с другими технологиями, такими как машинное обучение, и предоставляет мощные инструменты для обработки текста.
2. JavaScript: JavaScript является широко используемым языком программирования в веб-разработке. Однако его возможности не ограничиваются только веб-приложениями. С использованием Node.js,

JavaScript может быть использован для разработки серверных телеграм-ботов. Это позволяет использовать единый язык программирования как на клиентской, так и на серверной стороне, что может сильно облегчить разработку и обслуживание бота.

3. Ruby: Ruby - это еще один отличный язык программирования, который можно использовать для создания ботов в Telegram. Ruby - это динамический и интерпретируемый язык программирования, который обладает простым и понятным синтаксисом, что делает его привлекательным для разработчиков. Существует несколько библиотек для работы с Telegram API на Ruby, таких как Telegram Bot API и Telebot. Они предлагают удобные интерфейсы для создания и управления ботами в Telegram, позволяя разработчикам сфокусироваться на логике бота, а не на низкоуровневых деталях. Ruby также предлагает богатое сообщество разработчиков и обширную документацию, которые могут помочь в разработке ботов в Telegram с использованием этого языка программирования.
4. Java: Java - это стабильный и мощный язык программирования, который широко используется в различных областях разработки программного обеспечения. Существует несколько библиотек и фреймворков, таких как Telegram.Java и javagram, которые обеспечивают удобный доступ к Telegram API. Java обладает преимуществами над другими языками, такими как мощная объектно-ориентированная парадигма, высокая скорость выполнения и большая база знаний.
5. PHP: PHP, другой распространенный язык программирования, также используется для создания телеграм-ботов. PHP предлагает широкий выбор инструментов и библиотек, таких как Telegram Bot API PHP SDK, для упрощения разработки.

Заключение: В данной статье были рассмотрены несколько языков программирования, которые могут быть использованы для разработки телеграм-ботов. Каждый язык имеет свои преимущества и недостатки, и выбор языка зависит от индивидуальных потребностей и предпочтений разработчика.

При выборе языка программирования для разработки телеграм-бота, рекомендуется учитывать требования проекта, собственные навыки и опыт разработки. Важно также учитывать поддержку со стороны сообщества разработчиков и наличие документации. Какой бы язык программирования вы ни выбрали, существует множество ресурсов и примеров, которые помогут вам создать функционального и эффективного телеграм-бота.

1. API на Python для создания Telegram бота [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/eternnoir/pyTelegramBotAPI>.
2. Матвеева Н. Ю., Технологии создания и применения чат-ботов [Электронный ресурс] / Н. Ю. Матвеева, А. В. Золотарюк. // Научные записки молодых исследователей. – 2018. – №1. – с. 28-30. // [Электронный ресурс]: URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/tehnologii-sozdaniya-i-primeneniya-chat-botov>.
3. Общая информация про Telegram [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://en.wikipedia.org/wiki/Telegram_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Telegram_(software)).
4. Рейтинг языков программирования 2020 [Электронный ресурс]: URL: <https://techrocks.ru/2020/02/08/programming-languages-rank-2020>.
5. Чат-бот: виды, классификация, предназначение: [Электронный ресурс], 2022. – URL: <https://grandsoft.tech/ru/blog/CHat-boty-vidy- klassifikaciya-prednaznachenie/>.

Гусак Е.В., Гурьев А.Т.

Использование биматричных игр для системного анализа процесса принятия решений

*Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова
(Россия, Архангельск)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-767

Аннотация

В данной статье рассматриваются основные концепции и применение теории игр в анализе стратегических взаимодействий между участниками систем. Текст охватывает ключевые аспекты, такие как определение оптимальных стратегий, понятие игры в теории игр, ключевые величины, чистые и смешанные стратегии. Особое внимание уделено биматричным играм, их упрощению и анализу с точки зрения системного анализа. Важные моменты включают в себя нахождение решений биматричных игр оптимальных по Парето или равновесных по Нэшу, варианты упрощения и сведения к матрицам 2×2 . Также обсуждается роль теории игр в принятии решений в условиях конфликта и неопределенности с использованием системного анализа. Все эти аспекты позволяют более глубоко понять применение теории игр в различных сценариях и системных контекстах.

Ключевые слова: теория игр, системный анализ, биматричные игры, равновесие по Нэшу, оптимальность по Парето.

Abstract

In this article describes the basic concepts and applications of game theory in the analysis of strategic interactions between systems participants. Such aspects covers as the definition of optimal strategies, the concept of game in game theory, key quantities, pure and mixed strategies. Particular attention is paid to bimatrix games, their simplification and analysis from the point of view of system analysis. Important points include finding Pareto optimal or Nash equilibrium solutions to bimatrix games, simplification options, and reduction to 2×2 matrices. The role of game theory in decision making under conditions of conflict and uncertainty using systems analysis is also discussed. All these aspects allow for a deeper understanding of the application of game theory in various scenarios and system contexts.

Keywords: game theory, system analysis, bimatrix games, Nash equilibrium, Pareto optimality.

Системный анализ включает решение игровых задач, связанных с принятием решений в условиях риска и неопределенности [1]. Для анализа и моделирования конфликтных ситуаций, где неопределенность может затрагивать цели операции, условия её выполнения и действия противников удобно использовать математические методы теории игр. Данные методы позволяют находить оптимальные решения в простых случаях и предоставлять вспомогательные данные для более глубокого анализа в более сложных сценариях. Теория игр направлена на выявление оптимальных стратегий, определяющих выбор действий игрока в зависимости от ситуации в процессе игры [2]. В простых сценариях она помогает находить наилучшие решения, а в более сложных – проводить анализ, разбор и оценку альтернативных решений с разных точек зрения.

Цель теории игр состоит в определении оптимальных стратегий для участников конфликта, что может быть реализовано при помощи алгоритмов. Важно отметить, что оптимальная стратегия по одному параметру не обязательно является оптимальной по другим параметрам.

Ходы в игре могут быть личными (осознанным выбором игроков) или случайными (определенными правилами и вероятностями), а их комбинирование формирует чистые и смешанные стратегии. Чистые стратегии представляют собой четко определенные действия

игрока с определенной вероятностью, в то время как смешанные стратегии используют вероятностные распределения для выбора между различными чистыми стратегиями [3].

При системном анализе выбор между чистыми и смешанными стратегиями зависит от характера системы, целей анализа и доступной информации. Чистые стратегии используются в системах с полную информацию и предполагают однозначное определение действий игроков, тогда как смешанные стратегии применяются в условиях неопределенности или ограниченной информации между игроками, что обеспечивает гибкость и адаптивность правил поведения.

Теория игр предлагает формализованные модели взаимодействия в виде игр для разработки рекомендаций по рациональному принятию решений в конфликтных ситуациях. Биматричные игры, как математическая модель конфликта между двумя игроками, позволяют моделировать стратегические взаимодействия и определять оптимальные стратегии. В системном анализе биматричные игры применяются для моделирования стратегических взаимодействий, определения оптимальных стратегий, анализа выигрышей и проигрышей, а также определения стабильных состояний системы [4]. Правильное определение матрицы выигрышей и реалистичное представление стратегических взаимодействий позволяют использовать биматричные игры для анализа и прогнозирования решений в условиях конфликта и неопределенности.

Биматричные игры, представляют собой форму игры с ненулевой суммой. В таких играх игроки выбирают стратегии с целью получения максимального выигрыша. Игроки А и В имеют конечные множества стратегий $i = 1, 2, \dots, m$ и $j = 1, 2, \dots, n$ соответственно. Результат совместного выбора стратегий определяется матрицей выигрышей, где каждая пара выигрышей a_{ij} и b_{ij} соответствует комбинации стратегий игроков А и В. Эта матрица представляет собой биматричную игру, в которой игроки стремятся максимизировать свои выигрыши [5].

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \vdots & a_{mn} \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ b_{m1} & b_{m2} & \vdots & b_{mn} \end{pmatrix}$$

Решение биматричных игр становится более сложным с увеличением размерности матрицы выигрышей обоих игроков. В некоторых случаях биматричную игру $m \times n$ можно упростить до размера 2×2 с помощью следующих методов [6]:

Ограничение стратегий: уменьшение количества стратегий для каждого игрока до наиболее значимых.

Исключение дублирующихся стратегий: удаление стратегий с похожими результатами в матрице выигрышей.

Исключение доминируемых стратегий: исключение стратегий, которые всегда менее предпочтительны при любых действиях оппонента.

Сведение к матричной игре: преобразование биматричной игры к матричной форме для применения методов матричных игр.

Сведение к средним значениям выигрышей: замена матрицы выигрышей на ее средние значения для анализа среднего выигрыша или вероятностных стратегий.

Редукция размерности: анализ подматриц или уменьшение размерности пространства стратегий для упрощения анализа биматричной игры.

Рассмотрим биматричную игру игроков А и В с матрицами выигрышей размера 2×2

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}.$$

Обозначим векторами $\vec{p} = (p_1, p_2)$ и $\vec{q} = (q_1, q_2)$ выбранные стратегии игроков, p_i – вероятность применения игроком А стратегии A_i , q_j – вероятность применения игроком В стратегии B_j .

Чистая стратегия A_i игрока А и чистая стратегия B_j игрока В – это возможные ходы игроков, выбранные им с вероятностью, равной 1, т.е. вероятности выбора остальных ходов

равны 0, кроме одного, равного 1. Для пары стратегий $S_{ij} = (p_i, q_j)$ чистые стратегии первого и второго игроков запишутся в виде векторов

$$\vec{p} = (p_1, p_2), p_i \in (0,1), i = \overline{1,2}, \sum_{i=1}^m p_i = 1$$

$$\vec{q} = (q_1, q_2), q_j \in (0,1), j = \overline{1,2}, \sum_{j=1}^n q_j = 1$$

В биматричной игре можно перейти к смешанному расширению игры, предполагая, что каждая игра может быть повторена в неизменных условиях. Смешанные стратегия игрока А и В – это возможные ходы игроков, выбранные им с вероятностью больше 0. Суть смешанной стратегии состоит в указании тех вероятностей, с которыми выбираются его чистые стратегии. Множество всевозможных пар смешанных стратегий игроков будет равно

$$S = \{(\vec{p}, \vec{q}) \mid \vec{p} \in S_A, \vec{q} \in S_B\},$$

где

$$S_A = \{\vec{p} = (p_1, p_2) \mid p_i \geq 0, i = 1,2, \sum_{i=1}^m p_i = 1\}$$

$$S_B = \{\vec{q} = (q_1, q_2) \mid q_j \geq 0, j = 1,2, \sum_{j=1}^n q_j = 1\}$$

Для определения оптимальности выбранной чистой или смешанной стратегий вычисляют математические ожидания выигрышей игроков. Обозначим: $p_1 = p, p_2 = 1 - p, q_1 = q, q_2 = 1 - q$, где $0 \leq p \leq 1, 0 \leq q \leq 1$. Тогда математические ожидания выигрышей будут равны

$$M_A(\vec{p}, \vec{q}) = a_{11}pq + a_{12}p(1 - q) + a_{21}(1 - p)q + a_{22}(1 - p)(1 - q),$$

$$M_B(\vec{p}, \vec{q}) = b_{11}pq + b_{12}p(1 - q) + b_{21}(1 - p)q + b_{22}(1 - p)(1 - q).$$

Существуют два подхода для определения оптимальных стратегий в биматричных играх. Первый подход основан на принципе оптимальности по Парето.

Стратегия $S^* = (\vec{p}^*, \vec{q}^*), \vec{p}^* = (p_1^*, p_2^*), \vec{q}^* = (q_1^*, q_2^*)$ называется оптимальной по Парето для игроков А и В, если

$$M_A(\vec{p}^*, \vec{q}^*) \leq M_A(\vec{p}, \vec{q}), M_B(\vec{p}^*, \vec{q}^*) \leq M_B(\vec{p}, \vec{q})$$

Данное условие означает, что в оптимальной по Парето стратегии, все действующие совместно игроки не могут увеличить выигрыш каждого, не уменьшив при этом выигрыш одного из них [7].

Для нахождения оптимального по Парето решения необходимо найти точку (U, V) , которая бы обеспечивала максимальный выигрыш обоим игрокам

$$U = H_A(p, q) \rightarrow \max$$

$$V = H_B(p, q) \rightarrow \max$$

Другой подход основан на понятие равновесия. Стратегия игроков $S^* = (\vec{p}^*, \vec{q}^*)$ является равновесной по Нэшу, если

$$M_A(\vec{p}^*, \vec{q}^*) \geq M_A(\vec{p}, \vec{q}^*), M_B(\vec{p}^*, \vec{q}^*) \geq M_B(\vec{p}^*, \vec{q})$$

Данное условие означает, что в равновесии по Нэшу никому из действующих эгоистично игроков не выгодно от нее отклоняться при условии, что другой игрок не следует своей равновесной стратегии [8].

В отличие от оптимальности по Парето в равновесии по Нэшу, ни один из игроков, действуя в одиночку, не может увеличить своего собственного выигрыша.

Условие равновесия по Нэшу можно записать в виде двух систем неравенств, поскольку $0 \leq p^* \leq 1, 0 \leq q^* \leq 1$

$$\begin{cases} M_A(0, q^*) \leq M_A(p^*, q^*) & M_B(p^*, 0) \leq M_B(p^*, q^*) \\ M_A(1, q^*) \leq M_A(p^*, q^*) & M_B(p^*, 1) \leq M_B(p^*, q^*) \end{cases}$$

Преобразуем математическое ожидание выигрыша в более удобную форму:

$$M_A(p, q) = Cpq - \alpha p + (a_{21} - a_{22})q + a_{22},$$

$$M_B(p, q) = Dpq + (b_{12} - b_{22})p - \beta q + b_{22},$$

где

$$C = a_{11} - a_{12} - a_{21} + a_{22}, \alpha = a_{22} - a_{12}$$

$$D = b_{11} - b_{12} - b_{21} + b_{22}, \beta = b_{22} - b_{12}$$

Тогда две системы неравенств условия равновесия по Нэшу можно преобразовать:

$$\begin{cases} (Cq - \alpha)(p - 1) \geq 0 \\ (Cq - \alpha)p \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} (Dp - \beta)(q - 1) \geq 0 \\ (Dp - \beta)q \geq 0 \end{cases}$$

В зависимости от параметров систем неравенств для игрока А получаем три случая равновесия:

$$Cq - \alpha \leq 0, p = 0, 0 \leq q \leq 1$$

$$Cq - \alpha \geq 0, p = 1, 0 \leq q \leq 1$$

$$Cq - \alpha = 0, 0 < p < 1, 0 \leq q \leq 1$$

Аналогично для игрока В три случая равновесия определяются

$$Dp - \beta \leq 0, q = 0, 0 \leq p \leq 1$$

$$Dp - \beta \geq 0, q = 1, 0 \leq p \leq 1$$

$$Dp - \beta = 0, 0 < q < 1, 0 \leq p \leq 1$$

1. Перегудов, Ф.П., Тарасенко Ф.П. Основы системного анализа [Текст] : Учеб. пособ.; Изд-во НТЛ. – Томск : Красное Знамя, 1997. – 396 с.
2. Воробьев, Н.Н. Теория игр для экономистов-кибернетиков [Текст] : Главная редакция физико-математической литературы. – Москва : Наука, 1985. – 272 с.
3. Петросян, Л. А. Теория игр [Текст] : Учеб. пособ. для ун-тов: / Л. А. Петросян, Н. А. Зенкевич, Е. А. Семина. – Москва : Высш. шк., Книжный дом «Университет», 1998. – 304 с.
4. Голубков, Е. П. Методы системного анализа при принятии управленческих решений [Текст] / Е. П. Голубков, канд. техн. наук. – Москва : Общество «Знание» РСФСР, 1973. – 48 с.
5. Дюбин, Г.Н. Введение в прикладную теорию игр [Текст] / Г. Н. Дюбин, В. Г. Суздаль; Под ред. Н. Н. Воробьева. – Москва : Наука, 1981. – 336 с.
6. Невежин, В.П. Теория игр. Примеры и задачи [Текст] : учеб. пособ. для студ., обуч. по напр. подг. бакалав. и магистр. / В. П. Невежин. – Москва : ФОРУМ, 2012. – 127 с.
7. Писарук, Н.Н. Введение в теорию игр. [Текст] / Н.Н. Писарук. – Минск : БГУ, 2015. – 256 с.
8. Скаржинская, Теория игр для экономистов. [Текст] / Е.М. Скаржинская, А.С. Илюхина, К.С. Метелькова. – Кострома, 2008. – 90 с.

Долбня А.А.

DLP-системы как элемент информационной безопасности органов государственной власти

*Южно-Российский институт управления – филиал РАНХиГС
(Россия, Ростов-на-Дону)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-768

Научный руководитель: Прокопенко М.В.

Аннотация

Данная статья рассматривает DLP-системы как один из ключевых элементов информационной безопасности в органах государственной власти. В статье анализируется роль систем и их особенности, а также разрабатывается общий механизм внедрения в орган власти.

Ключевые слова: государственная власть, информационная безопасность, DLP-систем, данные, программное обеспечение, инфраструктура.

Abstract

This article examines DLP systems as one of the key elements of information security within governmental bodies. The role and specific features of these systems are analyzed, and a general mechanism for implementing them within a government institution is developed.

Keywords: governmental bodies, information security, DLP systems, data, software, infrastructure.

Россия – одна из стран-лидеров по уровню цифровизации государственного сектора. Наша страна имеет высокие показатели по доступности электронных сервисов как внутри органа власти, так и для населения. На национальные проекты и программы, затрагивающие сферу ИТ, приходится серьёзная доля бюджета.

Органы государственной власти имеют огромное количество информации, предназначенной для внутреннего использования (ограниченного доступа), которую необходимо защищать, а из-за развернутой информационной войны недружественными странами, еще более тщательно. К примеру, в начале 2023 года произошло 75 утечек из российских госорганизаций, что в 1,5 раза больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, когда зафиксировали 49 утечек, пишут «Ведомости» со ссылкой на гендиректора F.A.C.C.T.

А по данным InfoWatch, в первом полугодии 2022 года количество утечек вследствие внешнего воздействия увеличилось с 21,5% до 81%, что говорит об активизации деятельности недружественных стран. Именно поэтому Госсектор – одна из точек роста российской ИТ-отрасли: ведомства и госкорпорации остаются ключевыми заказчиками различных ИТ-систем и сервисов несмотря на санкции и сокращение бюджетов. Это говорит о необходимости поиска новых и совершенствования старых механизмов защиты информации.

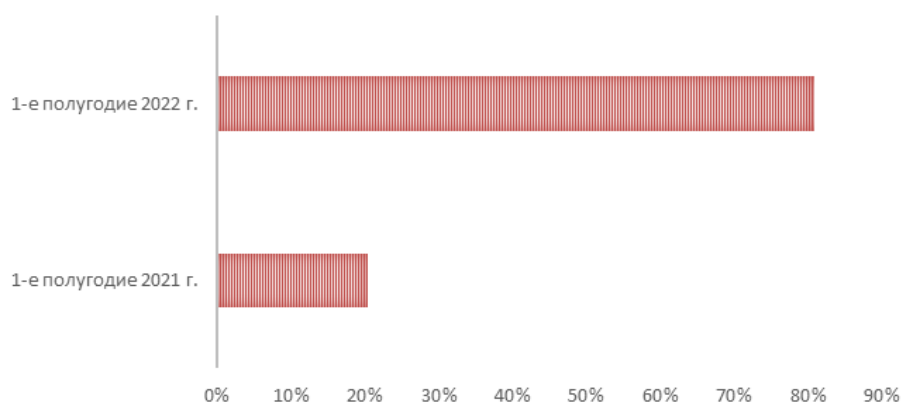


Рисунок 1. Динамика доли утечек вследствие внешнего воздействия.

DLP-системы являются отличным механизмом защиты данных и тайны переписки, система так же помогает решить такие проблемы, как нецелевое использование рабочего времени, обсуждение важной информации за пределами рабочей переписки, и нездоровый психологический климат в коллективе — то есть любое поведение сотрудника, которое может навредить. Тем не менее, в госсекторе они все еще не получили массового применения, их заменяют общими вариантами ПО, включающих в себя некоторые функции полноценной DLP-системы.

Для начала необходимо разобраться в том, что из себя представляют системы и для чего они нужны органам государственной власти.

DLP-системы — это специальные программы, созданные для предотвращения утечки данных организации. Работают данные системы на основе анализа потоков данных внутри информационной среды организации. На рынке представлены различные модели DLP-систем, как отечественных, так и зарубежных разработчиков.

Функционально, такие программы делятся на 3 вида:

- Шлюзовые, которые характеризуется наличием шлюза — центрального сервера обработки трафика. По результатам анализа и выявлении утечек, данный сервер либо пропускает трафик, либо блокирует. Принцип работы данного типа DLP-систем довольно простой, имеет два режима: мониторинга и блокирования, но для досконального предотвращения утечки информации не подходит.
- Агентские, характеризуются наличием программ-агентов, которые устанавливаются на компьютеры сотрудников, и помогают контролировать их действия: несанкционированную передачу информации, пользование запрещенными приложениями и т.д.;
- Комбинированные (имеют возможности вышеупомянутых видов).

Цели внедрения таких программ в органы государственной власти, включают в себя: защиту конфиденциальной информации (ОГВ обрабатывают колоссальное количество информации, которая затрагивает персональные данные граждан и госслужащих, политические решения и секретные документы), предотвращение кибер-атак (органы власти являются одной из самых частых мишеней для кибер-преступлений), контроль за движением данных (необходим мониторинг и анализ передвижения данных внутри и за пределами сети, для выявления потенциальных угроз и предотвращения утечек информации).

Обеспечение информационной безопасности государственных органов имеет ключевое значение и регламентируется большим количеством нормативных актов, но законодательного регулирования недостаточно, необходимо подкреплять его практическим внедрением новых разработок DLP-систем.

Стоит отметить одну из особенностей DLP в госсекторе – каждый орган власти, каждое министерство, управление или ведомство обладают уникальным набором процессов, что увеличивает трудоемкость внедрения данной системы, так как нельзя разработать стандартное решение «для всех». Так же, применение DLP-систем в таких организациях накладывает определенные ограничения на хранение и обработку анализируемых данных. Даже если сбор осуществляется в незащищенном контуре, анализ и хранение информации должны проводиться в закрытом периметре, недоступном извне. Это позволяет обеспечить надежный контроль коммуникаций сотрудников и гарантированную конфиденциальность корпоративной информации.

Исходя из анализа сущности DLP-систем и особенностей внедрения в государственные органы, нами были разработаны общие рекомендации по внедрению данных систем в ОГВ:

1. Анализ нормативных актов, требований и подготовка, включающая в себя оценку потребностей госоргана (установление видов конфиденциальной информации, разработка методов доступа к информации, выявление возможных источников утечек и чувствительных областей. А также анализ действующей нормативной базы с учетом особенностей отрасли госоргана).
2. Выбор DLP-системы (выбор системы с учетом специфики, структуры, политики информационной безопасности, законодательной базы).
3. Организация требуемых мощностей в IT-инфраструктуре.
4. Настройка системы с учетом потребностей, сложных иерархий доступа и контролем за обменом информацией.
5. Обучение сотрудников и проведение тренингов с упором на рекомендации производителя системы.
6. Стратегия внедрения (разработка плана внедрения, начиная с критических отраслей для минимизирования рисков и плавного внедрения системы, а также интеграция с действующей IT-инфраструктурой).
7. Тестирование и оптимизация (проведение проверок системы для выявления слабых мест, обеспечение регулярного обновления ПО).
8. Итеративное развитие (модернизация системы с учетом отзывов от сотрудников, результатов мониторинга и контроля).

Внедрение системы с помощью данного механизма, позволит учесть специфику государственного органа, его технические и человеческие ресурсы и плавно ее внедрить.

Заклячая все вышесказанное, стоит отметить, что DLP-системы, при всех своих достоинствах, являются очень действенным элементом системы защиты, который, к сожалению, не так активно используется государственными органами. Для успешного обеспечения информационной безопасности, следует использовать эти системы в совокупности с другими элементами защиты данных, это позволит минимизировать последствия от атак.

1. Ведомости (2023). «Количество утечек данных в крупных компаниях выросло в 1,5 раза» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2023/05/12/974660-kolichestvo-utechek-dannih-v-krupnih-kompaniyah-viroslo> (дата обращения: 19.11.2023)
2. Экспертно-аналитический центр InfoWatch (2022). Отчёт об исследовании утечек информации ограниченного доступа в I половине 2022 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.infowatch.ru/sites/default/files/analytics/files/otchyot-ob-utechkakh-dannykh-za-1-polugodie-2022-goda_1.pdf?ysclid=lp8slik6l6865596330 (дата обращения: 19.11.2023 г.)
3. Спак.Ру (2021). «Применение DLP-систем для органов внутренних дел» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://spark.ru/startup/sprutmonitor/blog/73215/primenenie-dlp-sistem-dlya-organov-vnutrennih-del?ysclid=lp9s27yfj291695860> (дата обращения 20.11.2023)
4. Подляскин, С. Е. О проблемах и перспективах использования цифровых технологий в российской экономике / С. Е. Подляскин, А. А. Чекалкина // Юность науки: Сборник студенческих научных статей, Москва, 01 февраля – 30 2023 года. – Москва: Российский государственный гуманитарный университет, 2023. – С. 163-169
5. Муцурова, З. М. Информационная безопасность в управлении предприятием / З. М. Муцурова, С. А. Хадисова // Умаровские чтения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Грозный, 08 октября 2022 года. – Махачкала: Общество с ограниченной ответственностью "АЛЕФ", 2022. – С. 205-212.

Зарифов Х.А.

Алгоритм Support Vector Machine: инструмент технологии машинного обучения

*Уральский государственный экономический университет
(Россия, Екатеринбург)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-769

Аннотация

Support Vector Machines (SVM) мощный алгоритм машинного обучения, создает оптимальные гиперплоскости для разделения классов данных. В данной статье рассматриваются приложения SVMs в медицинской диагностике, прогнозировании финансовых тенденций и промышленной оптимизации. В медицинской визуализации SVM превосходно классифицирует опухоли на основе особенностей маммографии. В финансовой сфере это помогает прогнозировать тенденции рынка, облегчая принятие обоснованных инвестиционных решений. Промышленное применение включает оптимизацию процессов с помощью анализа различных параметров с помощью SVM. Существуют такие проблемы, как чувствительность к выбору ядра и зависимость от объема данных. Передовые методы устраняют эти ограничения. Текущие исследования направлены на оптимизацию SVM, интеграцию его с глубоким обучением и расширение его использования в обучении с подкреплением, что отражает его актуальность в развивающихся ландшафтах машинного обучения.

Ключевые слова: Support Vector Machines, машинное обучение, медицинская визуализация, финансовое прогнозирование, промышленная оптимизация, настройка гиперпараметров.

Abstract

Support Vector Machines (SVM), a powerful machine learning algorithm, constructs optimal hyperplanes to separate data classes. This article explores SVM's applications in medical diagnosis, financial trend prediction, and industrial optimization. In medical imaging, SVM excels in classifying tumors based on mammography features. In finance, it aids in predicting market trends, facilitating informed investment decisions. Industrial applications include optimizing processes through SVM analysis of various parameters. Challenges such as sensitivity to kernel choices and data volume dependency exist. Advanced techniques address these limitations. Ongoing research focuses on optimizing SVM, integrating it with deep learning, and expanding its use in reinforcement learning, reflecting its relevance in evolving machine learning landscapes.

Keywords: Support Vector Machines, machine learning, medical visualization, financial forecasting, industrial optimization, hyperparameter tuning.

Support Vector Machine (SVM) представляет собой алгоритм машинного обучения, основанный на принципе поиска оптимальной гиперплоскости для разделения данных разных классов. Основная идея заключается в максимизации расстояния между точками разных классов, называемыми опорными векторами [1-2]. Гиперплоскость, определенная SVM, становится оптимальным разделителем, что делает его эффективным в разнообразных сценариях. Дополнительной особенностью SVM является способность работать с нелинейными данными, применяя ядерные функции для их преобразования в пространство более высокой размерности [3-4].

Одним из ключевых применений SVM является классификация данных. Алгоритм успешно применяется в различных областях, включая медицину, финансы и промышленность [5]. Например, в медицине SVM может использоваться для точной диагностики на основе анализа медицинских изображений. В финансовой сфере он эффективно предсказывает тенденции рынка и помогает в принятии обоснованных решений по управлению инвестициями [6-7]. Применение SVM в промышленности включает в себя оптимизацию производственных процессов и контроль качества продукции.

Пример применения SVM в медицине: Диагностика рака с использованием медицинских изображений

Задача: Точная диагностика рака является одним из ключевых аспектов медицинской практики. Используя медицинские изображения, такие как снимки маммографии для выявления рака молочной железы, можно сформулировать задачу классификации для определения, является ли опухоль злокачественной или доброкачественной.

Применение SVM: SVM может быть использован для построения модели классификации, которая анализирует структуру и характеристики опухолей на медицинских изображениях маммографии. Обучившись на большом объеме размеченных данных (где указано, является ли опухоль злокачественной или доброкачественной), SVM может классифицировать новые изображения и помочь врачам в быстрой и точной диагностике рака молочной железы.

Пример применения SVM в финансовой сфере: Прогнозирование тенденций рынка

Задача: Финансовые аналитики стремятся предсказать тенденции на финансовых рынках, чтобы принимать обоснованные решения по управлению инвестициями. В данном случае, задача заключается в прогнозировании, будет ли цена акции компании расти или падать.

Применение SVM: SVM может быть применен для построения модели регрессии или классификации, которая анализирует исторические данные о ценах акций, объемах торгов и других факторах. Обучившись на этих данных, SVM может предсказывать будущие тенденции рынка, что помогает инвесторам и трейдерам принимать информированные решения.

Пример применения SVM в промышленности: Оптимизация производственных процессов

Задача: Промышленные предприятия часто сталкиваются с задачей оптимизации своих производственных процессов для повышения эффективности и снижения издержек.

Применение SVM: SVM может быть использован для построения модели, которая анализирует множество факторов в производственной среде, таких как температура, давление, скорость и другие параметры. Обучившись на исторических данных, SVM помогает предсказывать оптимальные настройки для оборудования, что приводит к повышению эффективности производства и снижению затрат.

С ростом распространения Интернета Вещей, где огромное количество устройств собирает и передает данные, встает вопрос об эффективности алгоритмов машинного обучения в обработке этих данных. SVM может успешно применяться в анализе данных от умных устройств, предоставляя возможности для более точного прогнозирования и адаптации систем.

Полезно рассмотреть SVM в контексте других популярных методов машинного обучения. Например, сравнение с алгоритмами глубокого обучения, такими как нейронные сети, позволяет лучше понять, в каких сценариях SVM может оказаться более эффективным. Анализ сильных и слабых сторон каждого метода помогает исследователям и практикам выбирать наилучшие инструменты для решения конкретных задач.

Как и любой алгоритм, SVM обладает своими преимуществами и ограничениями. Среди преимуществ можно выделить высокую эффективность при работе с высоко размерными данными и способность к обобщению на новые данные. Однако, следует отметить, что SVM может быть чувствителен к выбору ядра и параметров, что требует тщательной настройки для достижения оптимальных результатов. Еще одним ограничением является зависимость алгоритма от объема обучающих данных, что может стать проблемой в условиях ограниченного объема информации.

Хотя SVM доказал свою эффективность во многих областях, некоторые проблемы, такие как чувствительность к выбору параметров, остаются актуальными. Существуют продвинутые методы, например, алгоритмы автоматической настройки гиперпараметров и ансамблевые методы, которые помогают преодолеть эти ограничения и повысить производительность SVM.

В последние годы появилась активная работа над оптимизацией SVM и разработкой методов, позволяющих более точно настраивать параметры алгоритма под конкретные задачи. Вместе с тем, идея персонализированного подхода к использованию SVM становится всё более актуальной. Это включает в себя разработку моделей, которые могут быть более эффективными при анализе специфических данных в различных областях.

SVM, изначально разработанный для задач обучения с учителем, также находит применение в области обучения без учителя. Техники, такие как одноклассовая классификация и метод опорных векторов для регрессии, демонстрируют гибкость SVM в различных сценариях обучения.

Направления развития SVM активно изучаются в свете последних тенденций в машинном обучении. Исследования фокусируются на улучшении алгоритма через новые ядерные функции, а также оптимизацию для работы с большими объемами данных. Интеграция SVM с глубоким обучением и нейронными сетями также является перспективным направлением развития.

С SVM связаны надежды на расширение его применения в задачах обучения с подкреплением, что может привести к созданию более сложных и адаптивных систем. Технологические тенденции, такие как автоматизация и расширенное использование искусственного интеллекта, подчеркивают актуальность развития SVM в контексте всей области машинного обучения.

С увеличением использования алгоритмов машинного обучения, включая SVM, возникают вопросы этики и социальной ответственности. Важно обсудить вопросы прозрачности и объяснимости решений, принимаемых SVM, особенно в случаях, когда эти решения могут оказывать существенное воздействие на людей. Также стоит уделить внимание проблемам справедливости и борьбе с потенциальным влиянием алгоритмов на общество.

В заключение отметим, что Support Vector Machine продолжает оставаться в центре внимания исследователей и практиков машинного обучения. Несмотря на свои ограничения, SVM остается мощным инструментом с широким спектром применения. С постоянным развитием методов, связанных с SVM, и изучением новых направлений, связанных с машинным обучением, можно ожидать еще более эффективное использование этого алгоритма в различных областях.

1. Noble W. S. What is a support vector machine? //Nature biotechnology. – 2006. – Т. 24. – №. 12. – С. 1565-1567.
2. Meyer D., Wien F. T. Support vector machines //R News. – 2001. – Т. 1. – №. 3. – С. 23-26.
3. Kireeva, N. V. Graph models for evaluating production capacities of enterprises / N. V. Kireeva, E. S. Zambrzhitskaya, E. A. Makarova // Journal of New Economy. – 2021. – Vol. 22, No. 2. – P. 134-154. – DOI 10.29141/2658-5081-2021-22-2-7. – EDN GNJTJK.
4. Boswell D. Introduction to support vector machines //Departement of Computer Science and Engineering University of California San Diego. – 2002. – Т. 11.
5. Öngel, V. Factors affecting digital literacy of human resources / V. Öngel, M. S. Yavuz, H. S. Tatli // The Manager. – 2022. – Vol. 13, No. 1. – P. 68-83. – DOI 10.29141/2218-5003-2022-13-1-5. – EDN RTAPYC.
6. Соколова, Е. В. Технологии искусственного интеллекта в современной экономике / Е. В. Соколова // Многополярный мир в фокусе новой действительности: материалы XIII Евразийского экономического форума молодежи. Том 2. Уральский государственный экономический университет. Екатеринбург, 2023. С. 179-183. – EDN BMBNKC.
7. Labunets, V. G. New many-parameter Fourier-Clifford transforms / V. G. Labunets, V. P. Chasovskikh, E. V. Starikov // Digital Models and Solutions. – 2023. – Vol. 2, No. 3. – P. 5-22. – DOI 10.29141/2949-477X-2023-2-3-1. – EDN MLQGCK.

Кокоева М.М.¹, Калоев А.Б.², Умархаджиев М.-Х.Р.³

**Применение искусственного интеллекта в медицинских информационных системах
анализ технологий для диагностики, лечения и мониторинга заболеваний**

^{1,2}Северо-Осетинская государственная медицинская академия

³Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова
(Россия, Грозный)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-770

Аннотация

Искусственный интеллект (ИИ) стал неотъемлемой частью современных медицинских информационных систем, привнося инновации в области диагностики, лечения и мониторинга заболеваний. Настоящая статья представляет обзор существующих технологий применения искусственного интеллекта в медицине.

Ключевые слова: искусственный интеллект, медицинские информационные системы, диагностика, лечение, мониторинг заболеваний.

Abstract

Artificial intelligence (AI) has become an integral part of modern health information systems, bringing innovations in the diagnosis, treatment and monitoring of diseases. This article provides an overview of existing technologies for the use of artificial intelligence in medicine.

Keywords: artificial intelligence, medical information systems, diagnosis, treatment, disease monitoring.

Современные технологии искусственного интеллекта (ИИ) активно внедряются в медицинские информационные системы, предоставляя медицинским профессионалам эффективные инструменты для диагностики, лечения и мониторинга различных заболеваний. В данной статье мы рассмотрим ключевые аспекты применения ИИ в медицине, проанализируем

технологии искусственного интеллекта, используемые в медицинских информационных системах, и оценим их влияние на современную практику здравоохранения.

Одним из основных направлений применения искусственного интеллекта в медицине является диагностика заболеваний. Системы машинного обучения и алгоритмы глубокого обучения позволяют анализировать медицинские изображения, такие как рентгеновские снимки, компьютерные томограммы и магнитно-резонансные изображения, с высокой точностью. Это ускоряет процесс диагностики и позволяет выявлять патологии на ранних стадиях.

В области лечения заболеваний ИИ также играет важную роль. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать данные о пациенте, предоставляя персонализированные рекомендации по выбору оптимального курса лечения. Это особенно важно в онкологии, где каждый случай уникален, и требует индивидуального подхода.

Искусственный интеллект применяется для мониторинга заболеваний и прогнозирования их развития. Анализ данных, собранных от медицинских датчиков и устройств мониторинга, позволяет предсказывать возможные осложнения и своевременно принимать меры по предотвращению их возникновения.

Несмотря на значительные достижения в области медицинского применения искусственного интеллекта, существуют вызовы, такие как необходимость надежной защиты данных пациентов и обеспечения прозрачности алгоритмов. Однако с развитием технологий и появлением новых методов обучения моделей, применение искусственного интеллекта в медицине будет продолжать расширяться, повышая эффективность диагностики, лечения и мониторинга заболеваний.

Одним из ключевых направлений использования искусственного интеллекта в медицине является диагностика заболеваний. Системы машинного обучения и алгоритмы глубокого обучения обеспечивают высокую точность анализа медицинских изображений, таких как рентгеновские снимки, компьютерные томограммы и магнитно-резонансные изображения. Это позволяет ускорить процесс диагностики и выявлять патологии на ранних стадиях, увеличивая шансы на успешное лечение.

В области лечения заболеваний искусственный интеллект также играет важную роль. Алгоритмы машинного обучения способны анализировать множество данных о пациенте, предоставляя персонализированные рекомендации по выбору оптимального курса лечения. Это особенно важно в области онкологии, где каждый пациент и случай уникален, требуя индивидуального подхода для достижения наилучших результатов.

Искусственный интеллект применяется для мониторинга заболеваний и прогнозирования их развития. Анализ данных, собранных от медицинских датчиков и устройств мониторинга, позволяет предсказывать возможные осложнения и своевременно принимать меры по предотвращению их возникновения. Это поддерживает концепцию предупредительной медицины и способствует более эффективному управлению заболеваниями.

Несмотря на значительные достижения в области медицинского применения искусственного интеллекта, существуют вызовы, такие как необходимость обеспечения надежной защиты данных пациентов и прозрачности алгоритмов. Однако с развитием технологий и появлением новых методов обучения моделей, применение искусственного интеллекта в медицине будет продолжать расширяться, повышая эффективность диагностики, лечения и мониторинга заболеваний.

Искусственный интеллект становится неотъемлемой частью современной медицинской практики, способствуя улучшению точности диагностики, персонализации лечения и эффективному мониторингу заболеваний. Несмотря на вызовы, перед стоящими перед этими технологиями, перспективы развития предоставляют убедительные доводы в пользу интеграции искусственного интеллекта в медицинскую сферу. Развитие и использование этих технологий имеет потенциал революционизировать подход к здравоохранению и сделать его более точным, эффективным и доступным для всех.

С ростом применения искусственного интеллекта в медицине возникают вопросы этики и безопасности. Необходимо разработать строгие стандарты и нормативы для обработки медицинских данных, чтобы обеспечить конфиденциальность и защиту личной информации пациентов. Этические аспекты также включают в себя вопросы ответственности за ошибки, которые могут возникнуть при использовании алгоритмов ИИ в принятии важных медицинских решений.

Внедрение технологий искусственного интеллекта требует подготовки и обучения медицинских специалистов. Врачи и медсестры должны быть ознакомлены с принципами работы алгоритмов, чтобы эффективно взаимодействовать с этими технологиями и использовать их в повседневной практике. Поэтому обучение в области медицинского ИИ становится важной частью медицинского образования.

Искусственный интеллект активно способствует развитию телемедицины. Алгоритмы машинного обучения и технологии анализа данных позволяют удаленно мониторить состояние пациентов, предоставлять консультации и делать удаленные диагнозы. Это особенно важно в условиях удаленных или малонаселенных регионов, где доступ к квалифицированным специалистам ограничен.

В будущем можно ожидать более широкого применения технологий ИИ в медицине. Развитие алгоритмов глубокого обучения, улучшение вычислительных мощностей и совершенствование методов обработки данных будут способствовать более точным и быстрым диагнозам, а также более эффективному лечению.

Искусственный интеллект в медицине представляет собой несомненный прогресс, обеспечивая улучшение качества здравоохранения. Однако важно сбалансировать инновации с этическими стандартами, обеспечивать обучение медицинских специалистов и использовать технологии для повышения доступности медицинских услуг. Перспективы развития ИИ в медицине обещают новые методы борьбы с болезнями, улучшение пациентского ухода и создание более эффективной и доступной системы здравоохранения.

1. Смит А., Джонс Б. «Применение искусственного интеллекта в медицинской визуализации». Журнал медицинских технологий, 2018. С. 45-60.
2. Чен С., Ван Ю. «Машинное обучение в персонализированном лечении рака». Исследования рака, 2019. С. 112-125.
3. Джонсон Р., Пател В. «Искусственный интеллект в здравоохранении: текущие тенденции и будущие возможности». Журнал медицинской информатики, 2020. С. 78-92.
4. Ким С., Ли Х. «Применение глубокого обучения в медицинской диагностике». Журнал исследований в области медицинской информатики, 2017. С. 102-115.
5. Ван Л., Чжан Ю. «Прогнозная аналитика для мониторинга заболеваний: обзор текущих тенденций». Журнал Healthcare Analytics, 2021. С. 205-220.
6. Ли М., Ву Ц. «Этические соображения при использовании искусственного интеллекта в медицине». Журнал медицинской этики, 2019. С. 160-175.
7. Гупта Р., Шарма А. «Проблемы безопасности в системах здравоохранения, управляемых искусственным интеллектом». Международный журнал кибербезопасности и цифровой криминалистики, 2022. С. 40-55.
8. Пак Дж., Ли С. «Интеграция искусственного интеллекта в телемедицину: комплексный обзор». Телемедицина и электронное здравоохранение, 2020. С. 88-101.

Коновалов Г.Г.

Анализ применения микросервисной архитектуры при разработке веб-приложений

*Волгоградский государственный университет
(Россия, Волгоград)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-771

Аннотация

В статье представлен научный обзор микросервисной архитектуры в контексте современной разработки программного обеспечения. Подробно рассмотрены преимущества и

недостатки масштабируемости и эффективности этой архитектурной парадигмы. Также проанализированы ключевые инструменты, необходимые для успешного управления микросервисами – контейнеризация, оркестрация, системы управления версиями и мониторинга. Путем объединения академического взгляда и практических рекомендаций показано, как преобразовать недостатки микросервисной архитектуры в возможности, обеспечить стабильность, масштабируемость и эффективность при разработке программного обеспечения.

Ключевые слова: микросервисная архитектура, разработка программного обеспечения, масштабируемость, эффективность, контейнеризация, оркестрация, управление версиями.

Abstract

The article provides a scientific overview of microservice architecture in the context of modern software development. The advantages and disadvantages of scalability and efficiency of this architectural paradigm are discussed in detail. The key tools necessary for successful management of microservices are also analyzed – containerization, orchestration, version control and monitoring systems. By combining academic insight and practical advice, it shows how to transform the shortcomings of microservice architecture into opportunities to ensure stability, scalability and efficiency in software development.

Keywords: microservice architecture, software development, scalability, efficiency, containerization, orchestration, version control.

При разработке веб-приложений выбор подходящей архитектуры играет важную роль в обеспечении гибкости, масштабируемости и эффективности приложения. В последние годы микросервисная архитектура стала популярным вариантом, предлагая новые возможности и преимущества по сравнению с традиционным монолитным подходом.

Одним из ключевых преимуществ микросервисной архитектуры является возможность простого и независимого развертывания отдельных модулей приложения. Вместо развертывания всего монолитного приложения, можно фокусироваться на отдельных микросервисах.

Микросервисная архитектура предлагает гибкость в масштабировании отдельных компонентов приложения. Мы можем определить, какие микросервисы требуют частого масштабирования, а какие – нет. Модули, которые нужно масштабировать редко, могут быть размещены на менее мощных серверах, в то время как высоконагруженные сервисы могут быть масштабированы отдельно от остальных компонентов. Это позволяет оптимизировать использование ресурсов и повысить эффективность работы приложения.

Еще одним преимуществом микросервисной архитектуры является повышенная отказоустойчивость приложения. Благодаря разделению функциональности на независимые сервисы, отказ одного из них не приведет к полному отказу всего приложения.

Микросервисная архитектура позволяет разработчикам выбирать наиболее подходящий стек технологий для каждого отдельного микросервиса. Это позволяет оптимизировать разработку и использовать инструменты и технологии, наиболее подходящие для конкретных задач и функций. Кроме того, разработчики могут использовать функционал повторно для различных целей и в различных комбинациях.

В микросервисной архитектуре легко заменять или удалять ненужные сервисы без глобальных изменений во всем приложении.

Каждый микросервис в микросервисной архитектуре может использовать собственную базу данных. Это обеспечивает независимость моделей данных и позволяет разработчикам изменять модель данных в одном сервисе, не затрагивая работу других сервисов, что позволяет более гибко управлять данными и облегчает масштабирование и сопровождение приложения.

Несмотря на множество преимуществ, микросервисная архитектура также имеет свои недостатки, которые следует учитывать при выборе этой модели разработки. Рассмотрим некоторые из них:

Сложность управления распределенной системой.

Микросервисная архитектура включает в себя множество независимых сервисов, которые взаимодействуют друг с другом. Управление такой распределенной системой требует дополнительных усилий и компетенций. Комплексность управления, конфигурации, мониторинга и отладки каждого сервиса может быть сложной задачей. Это требует внедрения DevOps-практик, автоматизации процессов тестирования и развертывания, а также усиленного сотрудничества между различными командами и ролями в разработке.

Проблемы с согласованностью данных.

Из-за децентрализованной природы микросервисов могут возникать проблемы с согласованностью данных. Каждый сервис имеет свою собственную базу данных, и обеспечение согласованности данных между сервисами может быть сложной задачей. В случае отказа одного из сервисов, другие сервисы, которые зависят от него, также могут быть недоступными или работать некорректно. Необходимо тщательно планировать и синхронизировать изменения в данных между сервисами, чтобы избежать проблем с целостностью и консистентностью.

Увеличенная сложность отладки и тестирования.

В силу распределенной природы микросервисов, отладка и тестирование становятся более сложными. При возникновении ошибок или проблем взаимодействия между сервисами необходимо идентифицировать и изолировать их источник, что может потребовать дополнительного времени и ресурсов. Тестирование также требует тщательного планирования и разработки набора тестов для каждого сервиса и их взаимодействия, чтобы обеспечить полную проверку функциональности и совместимости.

Для успешного использования микросервисной архитектуры в разработке и эксплуатации приложений необходим набор инструментов и технологий. Рассмотрим некоторые из них:

1. Контейнеризация. Контейнеризация, такая как Docker, играет важную роль в микросервисной архитектуре. Контейнеры позволяют упаковывать приложения и их зависимости в изолированные среды, что упрощает развертывание и масштабирование сервисов. Контейнеры также обеспечивают консистентность окружения и устраняют проблемы совместимости между различными операционными системами.
2. Оркестрация контейнеров. Для управления и развертывания множества контейнеризованных сервисов необходим инструмент для оркестрации, такой как Kubernetes. Kubernetes предоставляет механизмы для автоматического масштабирования, балансировки нагрузки, управления конфигурацией и мониторинга контейнеров. Он обеспечивает высокую доступность и управление сетью, что помогает управлять сложными средами микросервисов.
3. Система управления версиями. Использование системы управления версиями, такой как Git, является важным аспектом разработки микросервисов. Он позволяет отслеживать изменения в коде, управлять ветками разработки, слияниями и откатами. Система управления версиями обеспечивает согласованность кодовой базы и облегчает совместную работу разработчиков.
4. Инструменты для мониторинга и отладки. Микросервисная архитектура требует надлежащего мониторинга и отладки, чтобы обнаруживать проблемы и улучшать производительность системы. Инструменты мониторинга, такие как Prometheus или Grafana, позволяют отслеживать метрики сервисов, логи и трассировку запросов. Они помогают идентифицировать узкие места, проблемы производительности или отказы сервисов. Для отладки необходимы инструменты, такие как отладчики, трассировщики запросов или системы журналирования.

В заключение необходимо отметить, что микросервисная архитектура предоставляет ряд значительных преимуществ и выгод, но также не лишена своих недостатков и вызовов. Однако, с использованием правильного инструментария и с учетом основных принципов, эти проблемы могут быть преодолены.

Преимущества микросервисной архитектуры включают гибкость и масштабируемость, разделение обязанностей, независимость развертывания и многое другое. Она позволяет командам разработчиков работать над отдельными сервисами независимо друг от друга, повышая эффективность разработки и ускоряя внедрение новых функций. Благодаря возможности масштабирования сервисов по отдельности, микросервисы обеспечивают более гибкую и отказоустойчивую архитектуру, способную справиться с высокими нагрузками.

Для успешного использования микросервисной архитектуры необходим соответствующий инструментарий. Контейнеризация, оркестрация контейнеров, системы управления версиями, инструменты мониторинга и отладки, а также системы управления конфигурацией – это лишь некоторые из важных инструментов, которые помогают разработчикам эффективно работать с микросервисами.

В итоге, несмотря на свои недостатки, микросервисная архитектура остается популярным выбором для разработки и масштабирования современных приложений. С правильным подходом и использованием необходимого инструментария, микросервисы могут предоставить множество преимуществ, повышая гибкость, масштабируемость и производительность приложений.

1. Глибина, М. Д. Сравнительный анализ монолитной и микросервисной архитектуры разработки и проектирования программного обеспечения / М. Д. Глибина // Современные инновации в науке и технике: сборник научных трудов 10-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием, Курск, 15–16 апреля 2020 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. – С. 74-78.
2. Мычко, С. И. Микросервисная архитектура / С. И. Мычко // Информационные технологии: Межвузовский сборник научных трудов. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2019. – С. 166-168.
3. Надейкина, Л. А. Распределенные системы, построенные на базе микросервисной архитектуры / Л. А. Надейкина, Н. И. Черкасова // Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. – 2019. – № 1. – С. 300-304.
4. Никитин, И. В. Сравнение подходов монолитной архитектуры и микросервисной архитектуры при реализации серверной части веб-приложения / И. В. Никитин, Т. Ю. Гриценко // Дневник науки. – 2020. – № 3(39). – С. 22.
5. Приходько, Р. А. О методе формирования микросервисной архитектуры бизнес-приложений / Р. А. Приходько // Информационные технологии: Межвузовский сборник научных трудов. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2019. – С. 201-206.

Коновалов Г.Г.

Анализ современных технологий Rapid Application Development

*Волгоградский государственный университет
(Россия, Волгоград)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-772

Аннотация

В статье рассматриваются основные принципы Rapid Application Development (RAD), включая итеративный и инкрементальный подход, вовлечение заказчика и быструю обратную связь. Производится сравнение RAD с традиционными методологиями разработки, подчеркнуты преимущества и потенциальные проблемы. Анализ успешных кейсов реализации RAD подчеркивает практическую эффективность этого подхода в различных бизнес-сценариях, даны рекомендации по использованию технологий RAD в разработке программного обеспечения. Также проведен анализ текущего состояния и перспективы развития методологии RAD в индустрии информационных технологий.

Ключевые слова: Rapid Application Development, RAD, методология разработки, технологии разработки, итеративный подход.

Abstract

The article discusses the basic principles of Rapid Application Development (RAD), including the iterative and incremental approach, customer involvement and rapid feedback. RAD is compared with traditional development methodologies, and advantages and potential challenges are highlighted. An analysis of successful RAD implementation cases highlights the practical effectiveness of this approach in various business scenarios, and recommendations are given for the use of RAD technologies in software development. An analysis of the current state and prospects for the development of the RAD methodology in the information technology industry was also carried out.

Keywords: Rapid Application Development, RAD, development methodology, development technologies, iterative approach.

В современном мире информационных технологий, где скорость развития бизнеса и оперативность внедрения новых решений становятся ключевыми факторами конкурентоспособности, методологии разработки программного обеспечения неизбежно эволюционируют. Среди таких методологий выделяется Rapid Application Development (RAD) – стратегия, призванная обеспечить быструю и гибкую разработку приложений.

Rapid Application Development, или сокращённо RAD, представляет собой подход к разработке программного обеспечения, который фокусируется на ускоренном цикле разработки и интенсивном вовлечении заказчика. В отличие от традиционных методологий, таких как Waterfall, где каждая фаза разработки следует за предыдущей, RAD принципиально ориентирован на итеративный и инкрементальный процесс создания приложений.

Суть RAD заключается не только в создании программного продукта быстро, но и в возможности быстрой реакции на изменения требований бизнеса. В современных условиях, когда клиентские запросы и рыночные условия могут меняться стремительно, эта методология становится ключевым инструментом для разработчиков, стремящихся сохранить гибкость и эффективность в процессе создания программного обеспечения.

Одной из ключевых характеристик RAD является его итеративный и инкрементальный подход к разработке. Вместо того чтобы ждать завершения всех этапов проекта перед предоставлением конечного продукта, RAD предполагает разбиение процесса на короткие итерации. Каждая итерация приносит новый функционал, позволяя заказчику оперативно видеть результаты и вносить коррективы, что уменьшает риск несоответствия конечного продукта ожиданиям.

В RAD заказчик становится активным участником разработки, что обеспечивает более точное соответствие создаваемого продукта бизнес-потребностям. Взаимодействие с заказчиком на ранних этапах проекта позволяет идентифицировать требования и предостерегать от возможных недоразумений. Этот принцип способствует более эффективной коммуникации и пониманию сторонними участниками хода разработки.

Одним из главных преимуществ RAD является возможность оперативной обратной связи. Благодаря коротким циклам разработки и непрерывному вовлечению заказчика, команда разработки может быстро адаптироваться к изменениям и реагировать на обратную связь. Это снижает риски, связанные с возможными несоответствиями или неполадками, и обеспечивает создание более качественного и соответствующего требованиям продукта.

Сравнение RAD с традиционными методологиями, такими как Waterfall, раскрывает несколько значительных преимуществ. Во-первых, RAD позволяет избежать длительных циклов разработки, характерных для Waterfall, где каждая фаза ждет завершения предыдущей. Это способствует более оперативному выводу продукта на рынок и быстрой реакции на изменения внешних условий.

Во-вторых, RAD значительно сокращает риски, связанные с неверным пониманием требований. Благодаря регулярным итерациям заказчик может оперативно оценивать промежуточные результаты и корректировать задачи, минимизируя вероятность несоответствия конечного продукта ожиданиям.

Современные технологии RAD включают в себя использование Low-Code и No-Code платформ, предоставляющих возможность создавать приложения с минимальным участием кодирования. Данные платформы обеспечивают бизнес-аналитикам и другим неспециалистам в разработке программного обеспечения возможность активного участия в создании приложений. Low-Code позволяет использовать графический интерфейс для создания приложений с минимальным вмешательством в код, тогда как No-Code платформы позволяют создавать приложения практически без написания кода.

Современные технологии RAD активно используют готовые компоненты и библиотеки для ускорения процесса разработки. Они включают в себя использование стандартных функциональных элементов, которые могут быть легко интегрированы в проект. Это упрощает задачи программистов, позволяя сосредоточить усилия на создании уникальных и специфических для бизнеса функциональностей.

Технологии RAD также включают в себя средства автоматизации тестирования и деплоя, что существенно сокращает время, необходимое для внедрения изменений и обеспечивает стабильность и надежность приложений. Автоматизация тестирования позволяет быстро выявлять и устранять ошибки, а автоматизированные процессы деплоя обеспечивают быструю поставку изменений в продуктивную среду.

Вместе с тем следует отметить, что RAD не лишен своих ограничений. В проектах с четко установленными требованиями, где структурированный подход имеет преимущество, RAD может показать некоторую избыточность и привести к нежелательной сложности кодовой базы. Более того, в некоторых случаях, когда проект требует строгого контроля над бюджетом и временем, RAD может оказаться менее предсказуемым и подверженным рискам.

Рассмотрим реальные примеры компаний, которые успешно внедрили современные технологии Rapid Application Development (RAD) для улучшения своих бизнес-процессов.

Компания Airbnb активно применяет No-Code платформы для создания внутренних инструментов, управления бронированиями и обработки данных. Этот подход позволил им быстро адаптироваться к изменениям в индустрии гостеприимства и эффективно внедрять новые функциональности без необходимости глубокого вовлечения разработчиков.

Microsoft успешно внедрила Low-Code платформы для ускорения процесса создания корпоративных приложений. Это позволило сотрудникам компании быстро разрабатывать и внедрять инструменты для внутреннего использования, повышая оперативность бизнес-процессов и улучшая взаимодействие между отделами.

Salesforce успешно использует готовые компоненты и библиотеки для разработки облачных решений. Интеграция этих компонентов позволяет компании быстро разрабатывать и развертывать новые CRM-решения, а также обеспечивает высокий уровень гибкости в настройке функциональности в соответствии с потребностями клиентов.

Несмотря на многочисленные преимущества технологий RAD, существуют проблемы, связанные с высокой скоростью разработки. Одним из таких вызовов является необходимость более детального контроля качества кода, чтобы избежать возможных проблем в будущем. Быстрая разработка не должна компрометировать надежность и безопасность создаваемого программного обеспечения.

Тенденции развития технологий RAD указывают на улучшение интеграции с технологиями искусственного интеллекта. Автоматизированные инструменты анализа данных, машинное обучение и нейронные сети могут значительно повысить эффективность разработки. Прогнозируется, что в будущем RAD станет еще более гибким и адаптируемым благодаря активному использованию интеллектуальных систем.

Для успешной реализации технологий RAD в разработке программного обеспечения рекомендуется акцентировать внимание на следующих аспектах:

1. Гибкость и адаптивность. Выбор технологий RAD должен поддерживать гибкий и адаптивный подход к изменениям требований заказчика.
2. Обучение персонала. Обучение членов команды и заказчиков использованию новых технологий является ключевым фактором успешной реализации RAD.

3. Контроль качества. Важно поддерживать высокий уровень качества программного кода, даже при высокой скорости разработки. Автоматизация тестирования и контроль качества помогут предотвратить возможные проблемы.

В целом, современные технологии RAD предоставляют мощный инструмент для компаний, стремящихся оперативно и гибко реагировать на изменения в бизнес-среде. Умелое использование этих технологий позволяет создавать инновационные решения и поддерживать высокую конкурентоспособность в быстро меняющемся мире разработки программного обеспечения.

Будущее технологий RAD обещает еще большую интеграцию с искусственным интеллектом, что повысит уровень автоматизации и улучшит точность анализа требований. Развитие этого подхода также будет определяться способностью преодолевать вызовы, связанные с ускоренной разработкой, и обеспечивать высокий уровень стабильности и надежности программных продуктов.

1. Анциферова, А. С. Платформы быстрой разработки приложений для бизнеса (Rapid Application Development (RAD)) / А. С. Анциферова // Материалы Межвузовского международного конгресса, Москва, 22 декабря 2022 года. – Москва: Инфинити, 2022. – С. 161-164.
2. Дергунова, Е. Е. Rapid Application Development / Е. Е. Дергунова, А. В. Тимофеев, В. В. Козлов // Тенденции развития науки и образования. – 2016. – № 14-2. – С. 21-22.
3. Недяк, А. В. Проблемы быстрой разработки приложений / А. В. Недяк, А. Р. Зайнетдинов, О. Ю. Рудзейт // Системный администратор. – 2019. – № 9(202). – С. 94-95.
4. Приведион, А. А. Выбор технологии RAD (Rapid Application Development) для оптимизации разработки программного обеспечения / А. А. Приведион // Международный научный студенческий журнал. – 2018. – № 7. – С. 182-186.
5. Экстремальное программирование и Методология быстрой разработки приложений / Р. О. Торбеев, Н. Э. Александров, К. Ф. Асанбаев, Е. Ю. Айрапетянц // РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2022. – С. 37-39.

Коновалов Г.Г.

Комплексное исследование принципов применения реактивного программирования

*Волгоградский государственный университет
(Россия, Волгоград)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-773

Аннотация

Данная статья посвящена комплексному исследованию принципов и применения реактивного программирования – современной методологии разработки программного обеспечения, ориентированной на обработку асинхронных событий и потоков данных. Анализируется применение реактивного программирования в различных областях, таких как пользовательские интерфейсы, серверные системы и системы с высокой нагрузкой, рассматриваются архитектурные аспекты. Рассматривается комплекс проблем, с которыми сталкиваются разработчики при внедрении реактивного программирования.

Ключевые слова: реактивное программирование, асинхронность, потоки данных, масштабируемость, архитектурные принципы.

Abstract

This article is devoted to a comprehensive study of the principles and applications of reactive programming – a modern software development methodology focused on processing asynchronous events and data streams. The application of reactive programming in various areas such as user interfaces, server systems and high-load systems is analyzed, and architectural aspects are discussed. A set of problems that developers face when implementing reactive programming is considered.

Keywords: reactive programming, asynchrony, data flows, scalability, architectural principles.

Реактивное программирование представляет собой современную парадигму разработки программного обеспечения, ориентированную на обработку асинхронных событий и потоков данных. Реактивное программирование описывает методологию создания систем, которые способны адекватно и отзывчиво реагировать на события, изменения состояния и запросы. В центре этой парадигмы лежит обработка данных как потоков, где изменения в одной части системы могут автоматически влиять на другие части, что способствует более гибкой и эффективной обработке сложных задач.

Центральной идеей реактивного программирования является работа с данными как потоками, где информация поступает асинхронно и непрерывно. Потоки позволяют выразить последовательность событий и изменений во времени, что облегчает обработку данных и реакцию на изменения.

Реактивное программирование активно использует обратные вызовы (callbacks) для уведомления о событиях и изменениях. Это позволяет приложению реагировать на события в режиме реального времени, минимизируя блокирующие операции.

В реактивной парадигме системы автоматически реагируют на изменения данных, без явного указания программистом. Это позволяет создавать более адаптивные и отзывчивые приложения.

Асинхронность является ключевой чертой реактивного программирования. Системы способны эффективно обрабатывать множество асинхронных событий и запросов, минимизируя блокирующие операции и оптимизируя использование ресурсов.

Одним из фундаментальных принципов реактивного программирования является работа в асинхронном режиме. Вместо блокирования выполнения приложения на ожидание завершения операций, реактивные системы позволяют выполнение других задач во время ожидания. Это позволяет более эффективно использовать ресурсы и обеспечивает отзывчивость системы.

Связанный с этим принципом параллелизм позволяет выполнять несколько задач одновременно для оптимизации производительности. Реактивное программирование способствует управлению параллельными задачами и минимизирует блокировки и состояния ожидания.

Принцип управления состоянием заключается в том, что состояние системы должно быть легко доступным и изменяемым. Реактивное программирование способствует прозрачной идентификации состояния приложения и обеспечивает механизмы для его манипулирования. Это особенно полезно при работе с асинхронными операциями и событиями, когда состояние может меняться в неожиданных моментах.

Управление потоком данных представляет собой способ обработки и направления потоков информации. Принцип реактивного программирования заключается в том, что потоки данных должны быть эффективно обрабатываемыми и манипулируемыми. Это позволяет строить гибкие системы, способные динамически реагировать на изменения в потоках данных.

Реактивные системы также уделяют внимание обработке ошибок и управлению исключениями. Принцип состоит в том, чтобы предоставить механизмы для обработки ошибок асинхронно и без блокировки. Это важно для создания устойчивых систем, которые могут адекватно реагировать на непредвиденные ситуации.

Принцип работы с потоками данных также включает в себя концепции «горячих» и «холодных» потоков. Горячие потоки активно производят данные и могут быть подписаны на любой момент, даже если часть данных уже передана. Холодные потоки же начинают генерировать данные только после подписки. Понимание разницы между этими типами потоков позволяет эффективно управлять потоками данных в реактивных системах.

Одной из ключевых областей применения реактивного программирования является разработка пользовательских интерфейсов. Реактивные системы позволяют легко отслеживать изменения в данных и автоматически обновлять пользовательский интерфейс без

необходимости ручного вмешательства. Это особенно полезно в веб-приложениях, где динамические обновления могут повысить удобство использования.

В современной серверной разработке реактивное программирование становится важным для обработки большого объема асинхронных запросов. Например, микросервисные архитектуры могут использовать реактивные подходы для эффективной обработки запросов, распределения нагрузки и обеспечения отказоустойчивости.

Реактивное программирование также находит своё место в системах реального времени и высоконагруженных приложениях. В таких системах важна не только отзывчивость, но и возможность обрабатывать большие объемы данных в режиме близком к реальному времени. Реактивное программирование способствует созданию систем, которые могут эффективно масштабироваться и адаптироваться к изменяющимся условиям.

Существует множество реактивных библиотек и фреймворков, которые предоставляют инструменты для реализации реактивных систем. Примерами таких инструментов являются RxJava, Reactor, Akka и другие. Эти библиотеки предоставляют средства для работы с потоками данных, обработки асинхронных событий и управления состоянием, что значительно упрощает создание реактивных приложений.

Реактивное программирование обогащает арсенал разработчика рядом уникальных шаблонов проектирования. Один из примеров – шаблон «Наблюдатель» (Observer), который позволяет объектам подписываться на изменения других объектов. Это основа для обработки событий и автоматического обновления данных в реактивных системах. Другой пример – «Цепочка ответственности» (Chain of Responsibility), который используется для последовательной обработки запросов в потоке данных.

Реактивное программирование играет важную роль в построении масштабируемых систем. С увеличением нагрузки на систему, реактивные архитектуры способствуют более эффективному распределению задач и ресурсов. Принцип асинхронности позволяет более равномерно использовать вычислительные ресурсы и обрабатывать больше запросов.

Реактивное программирование также имеет значение для обеспечения надежности системы. Системы, построенные с использованием реактивных принципов, обычно обладают более высокой отказоустойчивостью. Принцип автоматической реакции на изменения и асинхронное исполнение позволяют системе адекватно реагировать на сбои и изменения условий.

Реактивное программирование и микросервисная архитектура часто идут рука об руку. Реактивные архитектурные принципы могут помочь в обеспечении надежности, масштабируемости и гибкости микросервисных систем. Реактивные подходы также подходят для построения архитектуры «реактивных систем» (Reactive Systems), которые ориентированы на обработку потоков данных и асинхронных событий.

Вместе с тем, работа с асинхронными операциями и потоками данных может усложнить процесс отладки и тестирования. Обнаружение ошибок, связанных с асинхронным поведением, может потребовать специфических инструментов и подходов. Тестирование реактивных систем требует учета множества возможных путей выполнения, что может затруднить создание полного покрытия тестами.

Хотя реактивное программирование может повысить производительность и отзывчивость системы, некорректное использование может привести к излишнему потреблению ресурсов. Большое количество асинхронных операций и потоков данных может привести к снижению производительности из-за переключения контекста и накладных расходов.

Интеграция реактивных компонентов или парадигмы в существующий код может быть сложной задачей. Существующие асинхронные системы могут иметь различные соглашения о работе с потоками данных и обратными вызовами, что требует дополнительного усилия для их приведения к реактивной модели.

В заключение необходимо отметить, что реактивное программирование представляет собой мощный инструмент, который может помочь разработчикам справляться с вызовами

современного программирования. От асинхронных операций до обработки потоков данных, реактивное программирование позволяет создавать системы, которые эффективно реагируют на изменения и обеспечивают отзывчивость. С постоянным развитием технологий и растущими потребностями пользователей, реактивное программирование остается актуальным и перспективным подходом в современной разработке программного обеспечения.

1. Алпатов, А. Н. применение реактивного программирования и модели комплексной обработки событий / А. Н. Алпатов, А. С. Сороков // Столыпинский вестник. – 2023. – Т. 5, № 5.
2. Гладун, А. М. Реактивное программирование и микросервисы: описание методов использования реактивного программирования в архитектуре микросервисов и подробный анализ их эффективности / А. М. Гладун // Экономические науки. – 2023. – № 219. – С. 163-164.
3. Мирошин, Д. Ю. методы асинхронного реактивного программирования / Д. Ю. Мирошин // Студенческий вестник: актуальные вопросы науки и образования: Сборник студенческих научных работ. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2023. – С. 62-68.
4. Повалихин, Г. О. Функциональное реактивное программирование / Г. О. Повалихин // Новые информационные технологии и системы: сборник научных статей XIII Международной научно-технической конференции, Пенза, 23–25 ноября 2016 года. – Пенза: Пензенский государственный университет, 2016. – С. 302-304.
5. Татарканов, К. А. Rxjava и как он связан с паттерном Observer / К. А. Татарканов, А. А. Кушбоков, Р. О. Гешев // Наука в XXI веке: инновационный потенциал развития: Сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, Уфа, 06 сентября 2022 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр «Вестник науки», 2022. – С. 15-18.

Коновалов Г.Г.

Максимизация производительности баз данных с использованием хранимых функций

*Волгоградский государственный университет
(Россия, Волгоград)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-774

Аннотация

В статье проведен анализ значимости оптимизации кода в контексте баз данных, рассмотрена ключевая роль хранимых функций в достижении максимальной производительности приложений. Обосновывается понятие оптимизированного кода и его влияние на общую эффективность систем. Рассматриваются хранимые функции как эффективный инструмент оптимизации, предоставлены примеры их использования для различных задач, (от фильтрации данных и агрегации до обеспечения безопасности базы данных). Показан структурированный подход к проектированию, мониторингу производительности и сравнительный анализ до и после оптимизации с применением хранимых функций.

Ключевые слова: оптимизированный код, базы данных, производительность, хранимые функции, SQL, агрегация данных, безопасность, мониторинг, анализ производительности.

Abstract

The article analyzes the importance of code optimization in the context of databases and examines the key role of stored functions in achieving maximum application performance. The concept of optimized code and its impact on the overall efficiency of systems is substantiated. Stored functions are considered as an effective optimization tool, and examples of their use for various tasks are provided (from data filtering and aggregation to database security). Shows a structured approach to design, performance monitoring, and benchmarking before and after optimization using stored functions.

Keywords: optimized code, databases, performance, stored functions, SQL, data aggregation, security, monitoring, performance analysis.

Современные приложения обязаны не только обеспечивать функциональность, но и демонстрировать высокую производительность. Одним из ключевых факторов, влияющих на производительность приложений, является эффективность работы с базами данных. Оптимизированный код в базах данных – это необходимое условие для достижения максимальной производительности и отзывчивости систем.

Оптимизированный код в контексте баз данных подразумевает использование методов и стратегий, направленных на улучшение выполнения SQL-запросов, сокращение времени ответа от базы данных и оптимальное использование ресурсов. Вмешательство в код запросов и структуры базы данных позволяет улучшить эффективность запросов и, таким образом, повысить производительность всего приложения. Эффективная оптимизация кода в базах данных не только улучшает производительность, но и снижает нагрузку на сервер, что важно для масштабируемости системы.

Хранимые функции представляют собой предварительно скомпилированные наборы инструкций SQL, сохраненные в базе данных для последующего выполнения. В отличие от обычных SQL-запросов, хранимые функции сохраняются в базе данных и могут вызываться многократно. Это позволяет снизить нагрузку на сеть, уменьшить время выполнения запросов и обеспечить переиспользование кода.

Использование хранимых функций при оптимизации кода в базах данных предоставляет несколько ключевых преимуществ. Во-первых, хранимые функции могут быть параметризованы, что делает их более гибкими и позволяет адаптировать запросы под различные сценарии использования. Во-вторых, сохранение кода в виде хранимых функций способствует повторному использованию, сокращая дублирование кода и облегчая его обслуживание. Кроме того, использование хранимых функций обеспечивает более высокий уровень абстракции, что может улучшить безопасность базы данных. Пользователи приложения могут получать доступ к данным только через вызовы хранимых функций, что позволяет контролировать и ограничивать операции с базой данных.

Хранимые функции находят свое применение в разнообразных сценариях, включая фильтрацию данных, агрегацию, трансформацию и обработку сложных вычислений. Например, они могут быть использованы для создания отчетов, обработки транзакций или реализации бизнес-логики на уровне базы данных.

Эффективное использование хранимых функций является ключевым фактором при максимизации производительности баз данных. При вызове хранимой функции запрос выполняется непосредственно на сервере базы данных, что сокращает время передачи данных между клиентом и сервером. Это особенно важно при работе с большими объемами данных, где даже небольшое уменьшение задержек может привести к существенному ускорению работы приложения.

Для достижения оптимальной производительности необходимо тщательно проектировать хранимые функции, учитывая особенности конкретных задач. Такая стратегия включает в себя выбор правильных типов данных, оптимизацию запросов внутри функций, и использование индексов для ускорения поиска данных. Разработчики также должны учитывать возможность параллельного выполнения хранимых функций для распределенной обработки запросов.

Важным этапом в максимизации производительности является постоянный мониторинг и оценка производительности хранимых функций. Инструменты профилирования запросов и мониторинга работы базы данных помогут выявить узкие места и оптимизировать код в реальном времени. Сбор и анализ статистических данных также позволяют разработчикам принимать обоснованные решения по улучшению производительности системы.

Для лучшего понимания применения хранимых функций в оптимизации кода, рассмотрим конкретные практические примеры. Рассмотрим сценарии, где использование хранимых функций может существенно улучшить производительность.

Сценарий 1. Фильтрация данных.

Предположим, у нас есть большая таблица с данными, и мы часто выполняем запросы с одними и теми же условиями фильтрации. Создание хранимой функции, которая принимает параметры фильтрации, позволит сократить объем передаваемых данных и ускорить выполнение запросов.

Сценарий 2. Агрегация данных.

В случае необходимости часто агрегировать данные, создание хранимой функции для выполнения агрегатных функций на стороне базы данных может существенно сократить время выполнения запросов. Это является ключевым моментом, когда имеется большой объем данных для обработки.

После внедрения хранимых функций в оптимизированный код базы данных, важно провести сравнительный анализ производительности. Сравнение времени выполнения запросов до и после оптимизации, использование ресурсов сервера, а также общая отзывчивость системы могут служить метриками успешности оптимизации. Важно отметить, что в процессе разработки и обновлений приложений, оптимизацию кода следует регулярно адаптировать.

Как следует оптимизировать хранимые функции для различных типов запросов:

1. Прежде чем создавать хранимые функции, определите конкретные цели оптимизации. Они могут включать в себя ускорение выполнения запросов, снижение нагрузки на сервер, или повышение безопасности. Четкие цели помогут правильно ориентироваться в процессе оптимизации.
2. Используйте параметры для создания универсальных хранимых функций, которые могут принимать различные входные данные. Это повышает гибкость и повторное использование функций.
3. Поддерживайте оптимальную производительность с использованием индексов внутри хранимых функций. Оцените, какие столбцы часто используются в условиях фильтрации и сортировки, и создайте соответствующие индексы.

Управление ресурсами баз данных при использовании оптимизированных хранимых функций:

1. Используйте хранимые функции для контроля доступа к данным. Ограничение доступа через функции позволяет управлять безопасностью данных, предоставляя только необходимые права.
2. Внедрите систему мониторинга производительности для постоянного отслеживания работы хранимых функций. Она включает в себя анализ времени выполнения запросов, использование ресурсов сервера и выявление узких мест.
3. При изменении структуры базы данных или логики приложения, пересматривайте существующие хранимые функции и адаптируйте их для оптимальной работы в новых условиях.

Для оценки эффективности оптимизации кода с использованием хранимых функций необходимо проводить мониторинг производительности. Сравнение времени выполнения запросов до и после внедрения хранимых функций дает ясное представление о том, насколько успешно были достигнуты поставленные цели.

Инструменты мониторинга баз данных, такие как Query Performance Analyzer, SQL Server Profiler и другие, позволяют отслеживать выполнение запросов в реальном времени. Анализ статистики, например, среднего времени выполнения запросов, числа обращений к базе данных и использования ресурсов сервера, являются основой для оценки эффективности оптимизации. В этом контексте важно не только измерять производительность отдельных запросов, но и оценивать общую отзывчивость системы. Ускорение отдельных операций может оказать существенное воздействие на удержание пользователей, особенно в случае больших объемов данных или множественных одновременных запросов.

Процесс сравнения производительности до и после оптимизации является ключевым этапом в цикле разработки, обеспечивая непрерывное совершенствование и поддержание высокой производительности баз данных.

В заключении отметим, что оптимизированный код в базах данных, основанный на использовании хранимых функций, играет решающую роль в обеспечении высокой производительности приложений. Правильное проектирование, постоянное измерение производительности и адаптация к изменяющимся условиям являются ключевыми моментами в обеспечении эффективности баз данных на долгосрочной основе. Использование хранимых функций является не только инструментом оптимизации запросов, но и стратегией, способствующая построению устойчивых и отзывчивых баз данных.

1. Абсатаров, Р. Н. Хранимые процедуры как один из способов повышения производительности информационной системы / Р. Н. Абсатаров // Молодой ученый. – 2020. – № 44(334). – С. 4-5.
2. Козич, П. А. Оптимизация баз данных в системе управления баз данных MySQL / П. А. Козич // Постулат. – 2019. – № 1-1(39). – С. 102.
3. Рыжикова, Е. Г. Использование хранимых процедур в комплексах проблемно-ориентированных программ / Е. Г. Рыжикова // АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: сборник статей V Международной научно-практической конференции, Пенза, 25 апреля 2022 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2022. – С. 39-41.
4. Филимонова, Т. Н. Хранимые процедуры как инструмент реализации бизнес-логики в приложениях баз данных / Т. Н. Филимонова // IV Всероссийская научно-практическая конференция (с международным участием). Ялта, 21–23 мая 2019 года / отв. редактор К.А. Маковейчук. – Ялта: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2019. – С. 246-250.

Коновалов Г.Г.

Оптимизация процесса анализа данных с использованием регулярных выражений

Волгоградский государственный университет

(Россия, Волгоград)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-775

Аннотация

В исследовании проведен исчерпывающий обзор методов применения регулярных выражений для повышения эффективности процессов анализа данных. Рассмотрены основы работы с регулярными выражениями, показана их гибкость и универсальность в контексте поиска, фильтрации и извлечения информации. Приведены конкретные примеры использования регулярных выражений в различных типах данных (текстовые документы, лог-файлы, веб-страницы). Также проведен обзор популярных инструментов и ресурсов для работы с регулярными выражениями, даны рекомендации по преодолению возможных проблем. Статья является необходимым подспорьем для специалистов в области анализа данных и разработки.

Ключевые слова: регулярные выражения, анализ данных, примеры использования, инструменты анализа.

Abstract

The study provides a comprehensive overview of how to use regular expressions to improve the efficiency of data analysis processes. The basics of working with regular expressions are discussed, their flexibility and versatility in the context of searching, filtering and retrieving information is shown. Specific examples of the use of regular expressions in various types of data (text documents, log files, web pages) are given. A review of popular tools and resources for working with regular expressions is also provided, and recommendations for overcoming possible problems are given. The article is a necessary help for specialists in the field of data analysis and development.

Keywords: regular expressions, data analysis, examples of use, analysis tools.

Анализ данных стал неотъемлемой частью современной информационной эры, где объемы данных постоянно растут. Оперативное и точное извлечение информации из этого огромного объема данных становится проблемой для многих предприятий и профессионалов в

области аналитики. В контексте оптимизации процессов анализа данных выделяется важная роль регулярных выражений.

Сложность анализа данных заключается не только в их объеме, но и в разнообразии форматов, в которых эти данные представлены. Текстовые документы, лог-файлы, базы данных – все они требуют систематического и структурированного подхода к анализу. В данном контексте регулярные выражения выступают в роли мощного инструмента, способного обеспечить эффективное и гибкое извлечение информации.

Регулярные выражения – это последовательности символов, определяющие шаблон поиска. Их гибкость и универсальность позволяют легко находить, фильтровать и извлекать информацию из текстовых данных. Регулярные выражения используются для выявления паттернов, соответствия форматам и извлечения конкретных данных из текстов.

Регулярные выражения позволяют создавать сложные шаблоны поиска, что делает их универсальным инструментом для обработки различных типов данных. При правильном использовании они позволяют значительно ускорить процесс поиска и фильтрации данных, что является существенным преимуществом при работе с большими объемами информации. Регулярные выражения обеспечивают высокую точность в поиске и извлечении данных, так как позволяют явно определить ожидаемый формат. Поскольку регулярные выражения стандартизированы, код, использующий регулярные выражения, легко переносится между различными языками программирования.

Регулярные выражения предоставляют возможность создания точных шаблонов для поиска конкретных данных. Например, при анализе лог-файлов использование регулярных выражений сокращает время поиска, упрощая последующий анализ. В текстовых данных регулярные выражения помогают выявлять паттерны (даты, адреса электронной почты или номера телефонов). Это бывает особенно полезно при автоматизированной обработке и категоризации текстовой информации. Также регулярные выражения используются для валидации данных, гарантируя соответствие определенным форматам. Например, проверка правильности ввода электронной почты или номера кредитной карты легко реализуется с использованием регулярных выражений.

При наличии нестандартных или ошибочных данных регулярные выражения позволяют выявлять аномалии, предостерегая от возможных проблем в анализе. На основе шаблонов регулярных выражений можно выполнять преобразования данных, структурируя их для дальнейшего анализа и визуализации.

Рассмотрим конкретный случай применения регулярных выражений для оптимизации анализа данных. Предположим, у нас есть обширные логи событий, собранные из веб-приложения. С использованием регулярных выражений мы можем выделить конкретные сценарии использования, выявить проблемные области и оптимизировать производительность приложения.

При обработке больших текстовых документов, например, научных статей, регулярные выражения позволяют выявлять ключевые термины, автоматизировать поиск цитируемой информации и формировать сводки по содержанию.

При анализе лог-файлов операционной системы или сервера, регулярные выражения могут помочь фильтровать события, идентифицировать проблемы, и даже предсказывать возможные сбои.

При парсинге веб-страниц (для извлечения информации), регулярные выражения могут быть использованы для точного сопоставления и извлечения данных, таких как цены, даты или названия товаров.

Множество текстовых редакторов и интегрированных сред разработки предоставляют удобные инструменты для работы с регулярными выражениями. Это, например, Sublime Text, Visual Studio Code, Atom и многие другие, которые предоставляют подсветку синтаксиса и моментальную проверку регулярных выражений.

В международной сети Internet существует множество веб-сайтов, таких как regex101.com или regexr.com, где вы можете в реальном времени проверять и создавать

регулярные выражения. Эти ресурсы облегчают отладку и тестирование пользовательских шаблонов.

Для программистов существует множество библиотек и модулей для работы с регулярными выражениями в различных языках программирования, таких как Python (re), JavaScript (RegExp), и Java (java.util.regex). Эти инструменты предоставляют программные интерфейсы для встраивания регулярных выражений в код.

Многие языки программирования имеют официальные документации по работе с регулярными выражениями. Изучение этих ресурсов (например, руководства Python по модулю re) обеспечивает более глубокое понимание возможностей и синтаксиса.

Множество образовательных ресурсов, таких как Codecademy, Coursera и RegexOne, предоставляют курсы по изучению регулярных выражений. Данные ресурсы представляют отличный способ для начинающих и опытных разработчиков улучшить свои навыки.

Эффективное использование регулярных выражений позволяет существенно ускорить процесс анализа данных, особенно при работе с большими объемами информации. Быстрый и точный поиск паттернов снижает временные затраты на обработку данных. Регулярные выражения обеспечивают точность при извлечении данных, так как позволяют задавать строгие критерии для поиска. Это особенно важно при работе с данными, где необходимо учитывать определенные форматы или структуры.

Начинающие могут столкнуться с некоторой сложностью в изучении синтаксиса регулярных выражений. Однако, регулярные выражения имеют стандартизированный синтаксис, и по истечении некоторого времени они становятся более понятными. Некорректное применение регулярных выражений может привести к неправильным результатам или даже к ошибкам в анализе данных. Важно внимательно проверять и тестировать шаблоны, чтобы избежать подобных проблем. Для некоторых сложных структур данных, таких как вложенные XML или JSON, регулярные выражения могут оказаться не самым удобным инструментом. В таких случаях целесообразно рассмотреть альтернативные методы анализа, например, использовать специализированные библиотеки.

В итоге, преимущества использования регулярных выражений в анализе данных значительно перевешивают потенциальные проблемы, особенно при правильном понимании их синтаксиса и применении в соответствии с конкретными требованиями задачи. Следует помнить, что с увеличением опыта использования регулярных выражений возможности для оптимизации процессов анализа данных становятся более явными.

В заключение необходимо ещё раз подчеркнуть – регулярные выражения представляют собой мощный инструмент, значительно улучшающий эффективность процессов анализа данных. Их гибкость позволяет точно выделять, фильтровать и извлекать информацию из разнообразных источников данных. Стандартизированный синтаксис регулярных выражений обеспечивает переносимость кода между различными платформами и языками программирования.

С увеличением объемов данных и сложности информационных потоков использование регулярных выражений становится более актуальным. В будущем ожидается развитие инновационных методов оптимизации процессов анализа данных, интегрирующих регулярные выражения с машинным обучением и искусственным интеллектом.

1. Бочкин, А. И. Алгоритмы редактирования текста при помощи языка регулярных выражений / А. И. Бочкин, А. В. Пушкарев // Информатизация образования. – 2008. – № 4(53). – С. 88-93.
2. Вахромеева, Е. Н. Применение регулярных выражений для поиска исторических дат в тексте / Е. Н. Вахромеева // Научный аспект. – 2023. – Т. 20, № 6. – С. 2589-2593.
3. Вахромеева, Е. Н. Применение регулярных выражений для работы с академическими текстами / Е. Н. Вахромеева // Научный аспект. – 2023. – Т. 20, № 6. – С. 2593-2598.
4. Козлов, С. В. Применение регулярных выражений для обработки текстовых данных / С. В. Козлов, А. В. Светлаков // International Journal of Open Information Technologies. – 2022. – Т. 10, № 9. – С. 82-89.

5. Колмогорцев, С. В. Извлечение библиографии из текстов регулярными выражениями / С. В. Колмогорцев, П. В. Сараев // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. – 2017. – № 20. – С. 82-88.
6. Короткова, А. Ю. Использование регулярных выражений при работе с большим объемом данных / А. Ю. Короткова // Материалы студенческой научной сессии: сборник статей, Москва, 08–12 апреля 2019 года / под общ. ред. Д.Ю. Артемова. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2019. – С. 51-56.
7. Короткова, А. Ю. Регулярные выражения во главе шаблонов поиска и отбора / А. Ю. Короткова // Информационные технологии в образовании: материалы X Всероссийской научно-практической конференции, Саратов, 01–02 ноября 2018 года. – Саратов: ООО Издательский центр «Наука», 2018. – С. 167-170.
8. Мельников, С. В. Perl для профессиональных программистов. Регулярные выражения: Учебное пособие / С. В. Мельников. – Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. – 200 с.

Корниенко Д.В., Панов П.Р., Козлов Н.С.

**Использование программного продукта «1С: Предприятие 8» в
дорожно-строительной отрасли**

Волгоградский государственный университет

(Россия, Волгоград)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-776

Аннотация

В статье рассматривается вопрос актуальности использования программного продукта «1С: Предприятие 8» в дорожно-строительной отрасли. Демонстрируется автоматизация процессов получения, структурирования и анализа данных.

Ключевые слова: дорожно-строительная организация, «1С: Предприятие 8», учёт, отчётные формы.

Abstract

The article discusses the relevance of using the 1C: Enterprise 8 software product in the road construction industry. Automation of the processes of obtaining, structuring and analyzing data is demonstrated.

Keywords: road construction organization, "1C:Enterprise 8", accounting, reporting forms.

Дорожно-строительная отрасль является одним из важнейших направлений народного хозяйства промышленно развитой страны. Дороги играют огромную социально-экономическую роль в жизни современного общества. Одной из основных задач по формированию и поддержанию системы управления и организации предприятий дорожного хозяйства является создание и поддержание единого информационного пространства в целях эффективного контроля за транспортно-эксплуатационными показателями, а также повышение качества обслуживания пользователей автомобильных дорог. Решение данной задачи в основном базируется на развитии информационных систем. Лидирующие позиции дорожно-строительных организаций, определяются в первую очередь ее возможностями по доступу, хранению и качественной обработке информации, огромную важность приобретает эффективное использование передовых достижений в сфере информационных технологий.

В настоящее время автоматизация и цифровизация являются жизненно важными задачами для любой крупной организации. На сегодняшний день в России, одной из самых популярнейших систем, что работают с данными в сфере бизнеса, является система 1С. При покупке 1С пользователь приобретает комплект программ, состоящий из платформы «1С:Предприятие 8» и одной или нескольких конфигураций 1С. Такой «комплект» (конфигурирование платформы и рабочих баз с программными инструментами управления) принято называть программным продуктом 1С. 1С представляет собой целый ряд прикладных решений, построенных по единым принципам и на единой платформе, которая направлена на

автоматизацию бухгалтерского и управленческого учётов, экономической и организационной деятельности предприятия. Возможности данной платформы позволяют применять ее в различных областях, в том числе для автоматизации и управления в бюджетных организациях, на предприятиях различных уровней, а также на производстве и в сфере обслуживания и продаж

Одним из типовых решений линейки 1С является инновационный программный продукт «1С: Предприятие 8. Бухгалтерский и управленческий учёт дорожно-строительной организации» создан для автоматизации учёта полного производственного цикла дорожно-строительной организации и даёт возможность получить данные о фактической себестоимости объекта дорожного строительства. Данный программный продукт сочетает в себе использование стандартных решений и максимальный учёт специфики задач конкретной отрасли.

Технологические преимущества программного продукта «1С: Предприятие 8. Бухгалтерский и управленческий учёт дорожно-строительной организации» заключаются в следующем:

Возможность использования различных операционных систем (Linux, Windows, Mac OS, PostgreSQL) и систем управления базами данных (MS SQL Server, IBM DB2, Oracle Database);

Организация работы в системе через интернет, в режиме веб-клиент (через обычный интернет-браузер), в том числе в облачном режиме;

Создание мобильных рабочих мест и использованием планшетов, смартфонов под управлением iOS, Android, Windows;

Настройка интерфейса для конкретного пользователя или группы пользователей с учётом роли пользователя, его прав доступа и индивидуальных настроек.

Благодаря такому программному обеспечению стало возможным объединить в единое информационное пространство производственно-технический отдел, планово-экономический отдел, бухгалтерию, кадровый отдел, юридическую службу и руководство дорожно-строительной организации. Ежедневно работники соответствующих отделов организации в режиме реального времени вносят в систему данные по контрактам (объектам) согласно своей компетенции.

В данном программном обеспечении автоматизированы процессы получения, структурирования и анализа первичной документации, процессы поступления и производства материалов на собственных асфальтобетонных заводах, распределения затрат по объектам, согласно выработки автотранспорта и механизмов, и выполнение работ. Подключены системы спутникового мониторинга автотранспорта – это повысило достоверность учёта горюче-смазочных материалов и пробега автотранспорта. Также разработана система многоуровневого контроля, которая исключает ввод противоречивой информации и дублирование данных.

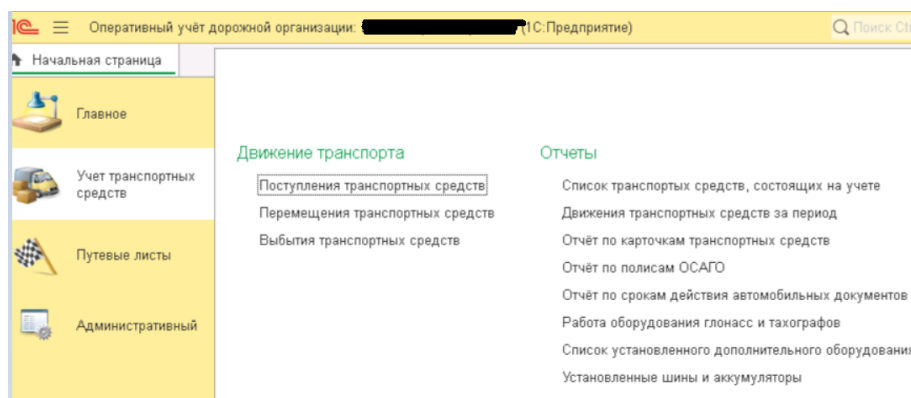


Рисунок 1. Раздел «Учет транспортных средств».

В данном программном обеспечении разработчики создали комплекс утверждённых отчётных форм, и форм с возможностью настройки заполнения по индивидуальным запросам.

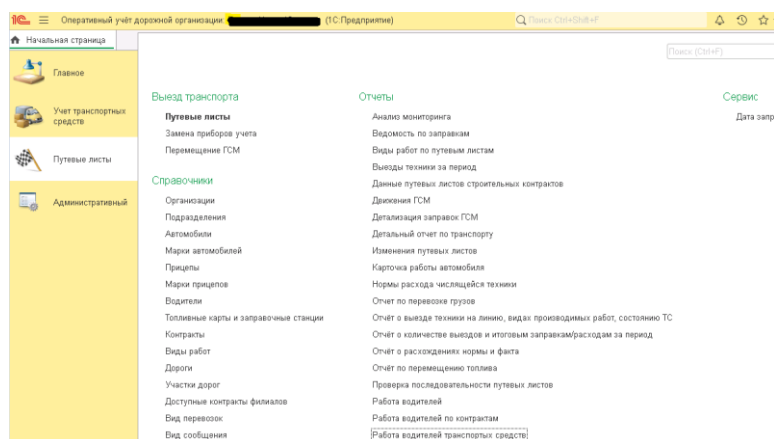


Рисунок 2. Раздел «Путевые листы».

Кроме высокой надёжности, производительности, масштабируемости, программное обеспечение «1С: Предприятие 8. Бухгалтерский и управленческий учёт дорожно-строительной организации» имеет следующие достоинства:

- функциональность;
- планирование ресурсов;
- гибкость;
- экономия;
- интеграция;
- управление проектами.

Стоит отметить преимущества предметно-ориентированной среды на этапе поддержки системы. Наличие стандартизированной модели позволяет с существенно низкими затратами развивать функциональность и включать в работу новых специалистов.

Внедрение данного системного обеспечения это:

- Простое и удобное решение для автоматизации дорожно-строительных организаций, максимальное использование платформы «1С: Предприятие»;
- Возможность использования отдельных подсистем. Следовательно, возможность автоматизации учёта работы отдельных отделов предприятия, подрядных организаций, инвесторов и т.д.;
- Понятный интерфейс, гибкость настройки, простота ведения учёта, простота получения отдельных данных;
- В дальнейшем возможный безболезненный переход на более сложную конфигурацию программы «1С».

Результаты внедрения данного программного обеспечения:

- Создание системы прозрачного планирования и учёта ресурсов как по каждому объекту строительства, каждому предприятию, так и по всей организации в целом;
- Оперативное получение полной информации о ходе выполнения работ, планов финансирования, лимитов капиталовложений, принятие своевременных решений по коррекции ситуации;
- Значительное сокращение сроков подготовки отчётности;
- Возможность построения информационной системы для всех отделов и подразделений организации.

1. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Специальность 080109 "Бухгалтерский учёт, анализ и аудит" // Министерство образования и науки РФ, 2020.

2. Отраслевые и специализированные решения 1С: Предприятие: сайт. – URL: <https://solutions.1c.ru/> (Дата обращения 07.11.2023).
3. СТРОИТЕЛЬСТВО.RU / Всероссийский отраслевой интернет-журнал. – URL: <https://rcmm.ru/> (Дата обращения 07.11.2023).

Лыткин К.А.

**Разработка AR приложения на PYTHON для визуализации и управления
стройплощадкой**

*ФГБОУ ВО «КГЭУ»
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-777

Аннотация

Данная статья посвящена разработке приложения на языке программирования Python с использованием технологии дополненной реальности (AR) для визуализации и управления стройплощадкой. В статье рассматриваются основы AR и Python, проектирование функциональности приложения, шаги разработки, а также его применение на практике.

Ключевые слова: дополненная реальность, Python, Визуализация, Управление стройплощадкой, Разработка приложений, 3D-моделирование.

Abstract

This article is devoted to the development of an application in the Python programming language using augmented reality (AR) technology for visualization and site management. The article discusses the basics of AR and Python, designing application functionality, development steps, as well as its application in practice.

Keywords: augmented reality, Python, Visualization, Site management, Application development, 3D modeling.

В современном мире технологии дополненной реальности (AR) становятся важным инструментом в различных областях, включая архитектуру и строительство. С их помощью стало возможным не только визуализировать проекты в трехмерном пространстве, но и эффективно управлять стройплощадкой, что вносит существенные улучшения в процессы проектирования и строительства.

В контексте данных технологий, разработка приложения на языке программирования Python для визуализации и управления стройплощадкой представляет собой значимый этап в развитии современных инструментов для архитекторов, инженеров и строителей.

Теперь, когда мы погрузились в мир разработки AR приложения для управления стройплощадкой, давайте немного поговорим о том, как вообще работает AR и почему мы выбрали Python для этой задачи.

Дополненная реальность (AR) – это как магия современной технологии, которая позволяет наложить виртуальные объекты и информацию на реальный мир. В нашем случае, AR помогает не просто видеть здание на бумаге, а представлять его в трехмерной реальности, что весьма важно при работе с архитектурными проектами.

Теперь о языке программирования. Почему Python? Это как выбор инструмента для мастера – универсальный и удобный. Python обеспечивает легкость в разработке, богатство библиотек и фреймворков, что идеально сочетается с требованиями для создания AR приложений. Мы будем использовать его мощь для создания интуитивно понятного и эффективного инструмента для архитекторов и строителей.

Как любой мастер, выбирающий свои инструменты, мы тщательно подходим к выбору библиотек и фреймворков. В нашем кулинарном рецепте для AR приложения на Python, мы используем Unity3D для визуализации и ARCore для взаимодействия с AR-технологиями. Это сочетание обеспечит стабильность и производительность нашего будущего приложения [1].

Прежде всего, давайте четко определим, что мы хотим видеть в нашем AR приложении. Мы стремимся к [2]:

1. Визуализации стройплощадки в реальном времени: Создание точной и детализированной 3D-модели окружающей среды.
2. Планированию и оптимизации пространства: Возможность размещения и перемещения объектов с учетом оптимального использования пространства.
3. Мониторингу и контролю прогресса строительства: Слежение за этапами стройки, контроль качества и возможность оперативных коррекций.
4. Обучению и обучающим материалам: Интерактивные руководства для пользователя, чтобы сделать работу с приложением максимально эффективной.
5. Взаимодействию с клиентами: Предоставление возможности клиентам увидеть проект в реальных масштабах и вносить предложения на ранних этапах.

Помимо функциональности, важно, чтобы наше приложение было легким в использовании. Проектирование интуитивного пользовательского интерфейса – это как создание карты для путешественников. Мы стремимся к простоте и эффективности, чтобы каждый пользователь мог легко освоить возможности приложения. Таким образом, мы определили, какие функции будут включены в наше AR приложение, и обсудили принципы проектирования интерфейса.

Переходим к кодированию! Разрабатываем функциональности, начиная от создания 3D-моделей и завершая реализацией взаимодействия с AR. В этом этапе каждая строка кода – это кирпичик, который строит будущее наше AR приложение.

Давайте начнем с простого примера кода на Python, используя библиотеки Pygame для визуализации и ARKit для работы с AR-технологиями. Обратите внимание, что в реальном проекте вам потребуется более сложная логика для создания 3D-моделей, обработки взаимодействия с AR и других функций. Пример кода, благодаря которому можно создать окружение предоставлен на рисунке 1. Сам же код создает окно Pygame, запускает AR-сессию, и в основном цикле приложения обновляет данные от ARKit, что позволяет интегрировать визуализацию 3D-моделей стройплощадки. Приложение завершается при закрытии, останавливая сессию ARKit и завершая работу Pygame [3].

```
import pygame
from pygame.locals import *
import ARKit

# Инициализация Pygame
pygame.init()

# Создание окна для визуализации
width, height = 800, 600
screen = pygame.display.set_mode((width, height))
pygame.display.set_caption('AR Environment')

# Инициализация ARKit
ar_session = ARKit.Session()
ar_session.run()

# Основной цикл приложения
running = True
while running:
    for event in pygame.event.get():
        if event.type == QUIT:
            running = False

    # Получение данных от ARKit
    ar_frame = ar_session.update()
    ar_camera = ar_frame.camera

    # Здесь добавляется код для визуализации 3D-моделей строительных элементов в AR

    # Обновление окна Pygame
    pygame.display.flip()

# Завершение работы ARKit и Pygame
ar_session.stop()
pygame.quit()
```

Рисунок 1. Пример кода для создания основного окружения.

Выгоды и улучшения в процессах архитектуры и строительства:

1. Точность визуализации: Архитекторы могут буквально видеть свои идеи "вживую", что повышает точность планирования и уменьшает возможные ошибки на стадии проектирования.
2. Оптимизация пространства: Строители могут мгновенно тестировать различные варианты размещения материалов и оборудования на

стройплощадке, что улучшает использование пространства и экономит ресурсы.

3. Мониторинг и контроль: Отслеживание прогресса строительства в реальном времени обеспечивает более эффективное управление проектом, а также оперативное реагирование на изменения и неожиданности.

С энтузиазмом оглядываясь на текущие достижения, важно также рассмотреть будущие перспективы развития AR технологий в области архитектуры и строительства. Возможные направления включают:

- Интеграция с Искусственным Интеллектом (ИИ): Разработка систем, способных предсказывать и оптимизировать процессы строительства с использованием алгоритмов машинного обучения.
- Дополнение расширенной реальности (AR+) и виртуальной реальности (VR): Создание гибридных систем, позволяющих архитекторам и заказчикам взаимодействовать с объектами в реальном времени с использованием как AR, так и VR.
- Усиление взаимодействия: Развитие технологий распознавания жестов и голосового управления для более естественного взаимодействия пользователей с AR приложениями на стройплощадке.
- Дополненные аналитические инструменты: Интеграция расширенной аналитики для более глубокого анализа данных строительства, что позволит принимать более обоснованные стратегические решения.
- Улучшенная совместная работа: Разработка механизмов для совместной работы виртуальных команд, что улучшит коммуникацию и сотрудничество в распределенных проектах.

Использование AR в архитектуре и строительстве становится ключевым моментом в эволюции индустрии. Высокая точность визуализации, оптимизация процессов, улучшенное взаимодействие, и мгновенная адаптация к изменениям – всё это лишь начало возможностей, которые AR приложения могут предоставить профессионалам в этой области. Наше приложение – лишь один шаг в направлении интеграции AR в архитектурное и строительное сообщество.

1. Lebedev, N. A. Augmented Reality as a Real and Virtual Interaction Technology in the Area of Architecture / N. A. Lebedev, N. P. Ushanova // Innovation & Investment. – 2022. – No. 4. – P. 155-157.
2. Цифровые двойники на базе развития технологий BIM, связанные онтологиями, 5G, IoT и смешанной реальностью для использования в инфраструктурных проектах и IFRABIM / В. П. Куприяновский, А. А. Климов, Ю. Н. Воропаев [и др.] // International Journal of Open Information Technologies. – 2020. – Т. 8, № 3. – С. 55-74.
3. Калинин, В. А. Использование VR и AR технологий в сфере архитектуры, дизайна и строительства / В. А. Калинин, Е. А. Путилова // Молодежь и наука : Материалы международной научно-практической конференции старшеклассников, студентов и аспирантов. – 2023. – С. 208-210.

Матвеев Я.М., Атоманенко Д.С., Белаш В.Ю.

Использование нейросетей для обработки фотографий достопримечательностей

*Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского
(Россия, Калуга)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-778

Аннотация

В данной статье рассматривается использование нейросетей в качестве инструмента обработки фотографий. Со стремительным развитием искусственного интеллекта, у человека появилась возможность быстрее и качественнее справляться с поставленными задачами за счет использования возможностей нейросетей, и обработка фотографий не является

исключением. В статье также рассматриваются несколько примеров нейросетей, которые можно использовать для редактирования фотографий.

Ключевые слова: Автоматизация, нейросеть, обработка, достопримечательности, фильтры, фотографии.

Abstract

This article discusses the use of neural networks as a photo processing tool. With the rapid development of artificial intelligence, a person has the opportunity to cope with tasks faster and better by using the capabilities of neural networks, and photo processing is no exception. The article also discusses several examples of neural networks that can be used for photo editing.

Keywords: Automation, neural network, processing, sights, filters, photos.

В последние годы нейросети стали одной из самых инновационных и перспективных областей исследований в обработке изображений. Сфера применения нейросетей охватывает различные области, включая медицину, автомобильную промышленность, финансы и многие другие. Одной из интересных областей применения нейросетей является обработка фотографий достопримечательностей.

В нашей эпохе цифровой фотографии и социальных сетей люди все делают множество фотографий во время своих путешествий, включая посещение знаменитых достопримечательностей. Однако, часто бывает так, что полученные фотографии не передают полностью величие и красоту этих мест. Это может быть связано с различными факторами, такими как неблагоприятные условия освещения, погода, ограничения на месте, навыки фотографа и технические ограничения камеры. Эти факторы могут влиять на контрастность, цветопередачу и общее качество фотографий.

Использование нейросетей для обработки фотографий достопримечательностей предоставляет возможность автоматического улучшения этих фотографий, сохраняя при этом их естественность и стиль.

Современные нейросети позволяют довести качество изображений до идеала, даже если изначально они были небольшого размера или имели серьезные дефекты.

Инновационные алгоритмы могут не только улучшить качество фотографий, детализировать изображения, усилить их резкость и выравнять текстуру, но и многократно увеличить изображение, убрать «цветовой шум» – эффект, при котором текстура объекта рябит, а на картинке видны пиксели, удалить шумы из нечетких фотографий и повысить детализацию, масштабировать изображения формата PNG, JPG, JPEG и WebP, превратить черно-белые снимки в цветные, реставрировать архивные фото и сделать их более четкими, увеличить изображение до 800% (фото – до 4К) без потери качества, увеличить резкость фотографий, удалить задний план, сжать изображения без пикселизации, преобразовать горизонтальные картинки в вертикальные для соцсетей, дорисовать фон при помощи искусственного интеллекта, удалить артефакты сжатия JPEG.

Вначале необходимо провести предварительную обработку изображений. Этот этап включает в себя ряд шагов, направленных на улучшение качества изображения и подготовку его для дальнейшей обработки нейросетью.

Один из важных шагов предварительной обработки – обрезка изображения. Часто фотографии достопримечательностей содержат ненужные или отвлекающие элементы, которые могут снижать эффект отображения самой достопримечательности. Обрезка позволяет удалить нежелательные элементы и сконцентрироваться на главном объекте фотографии.

Другой важный шаг – коррекция цветового баланса. В зависимости от условий освещения и настроек камеры, фотографии могут иметь смещение цветового баланса, что приводит к неправильной передаче цветовых тонов. С использованием нейросетей можно автоматически корректировать цветовой баланс и восстанавливать естественные и точные цвета в фотографиях достопримечательностей.

Дополнительные шаги предварительной обработки включают увеличение резкости изображения, устранение шума и применение методов, направленных на повышение ясности и детализации фотографий. Это позволяет улучшить общее качество изображений и подготовить их для дальнейшего применения нейросетей.

Другим интересным аспектом использования нейросетей в обработке фотографий достопримечательностей является возможность удаления нежелательных объектов или элементов с изображений. Нейросети позволяют автоматически распознавать объекты и содержимое фотографии, а затем удалять выбранные объекты, сохраняя при этом естественность и целостность изображения.

В рамках исследования были рассмотрены несколько нейросетей для обработки фотографий достопримечательностей.

- 1) Toraz GigaPixel AI. Благодаря этой нейросети можно увеличить детализацию и чёткость картинки вплоть до 600%. Машинное обучение программы проходило на базе нескольких сотен тысяч изображений природы, архитектуры, портретов и т.д. В итоге нейросеть освоила несколько разных алгоритмов обработки, которые подходят под разные задачи [1].
- 2) Colorize. Данная нейросеть подразумевает превращение чёрно-белых фотографий в цветные. Благодаря алгоритмам машинного обучения, этот сервис быстро и качественно раскрашивает фотографии. Наилучшим образом сервис справляется с портретами и пейзажами [2].



Рисунок 1. Пример обработки фото с использованием Colorize

- 3) CleanUp Pictures. С помощью данной нейросети возможно убрать лишние и ненужные объекты с фотографии простым ластиком. Также сервис имеет встроенный инструмент апскейлинга.

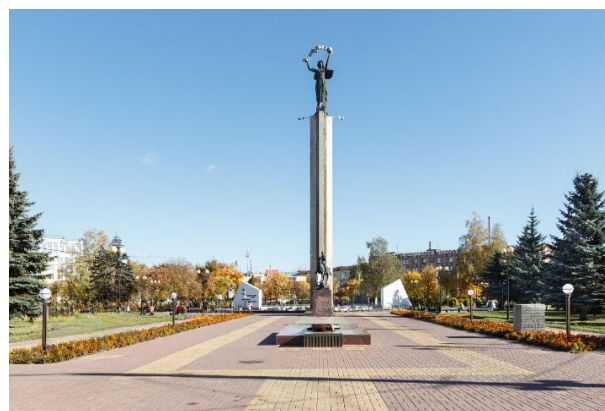
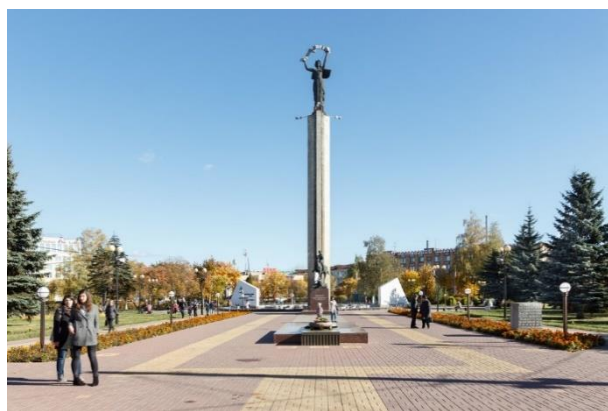


Рисунок 2. Пример обработки фото с использованием CleanUp Pictures.

- 4) Нама. Нейросеть убирает объекты с фотографий. Ненужные объекты следует закрасить кистью, после чего программа заменит эти области на текстуру фона.



Рисунок 3. Пример обработки фото с использованием Ната

Применение нейросетей для обработки фотографий достопримечательностей имеет широкие перспективы в контексте туризма и культурного наследия. Улучшенные фотографии могут быть использованы для создания более привлекательных туристических материалов, рекламы и виртуальных туров. Кроме того, нейросети могут быть использованы для восстановления и сохранения старых фотографий достопримечательностей и архитектурных объектов.

1. Гларос И.Ф. 11 нейросетей для обработки ваших фотографий: что может искусственный интеллект? [Электронный ресурс]. 2023. URL: <https://clck.ru/34aZYn>. (Дата обращения 27.05.23)

Махмудов Б.С.

Влияние технологий машинного обучения для задач кредитного скоринга

*Уральский государственный экономический университет
(Россия, Екатеринбург)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-779

Аннотация

В статье исследуется влияние технологий машинного обучения на кредитный скоринг, выделяются модели, такие как логистическая регрессия и случайные леса, как неотъемлемые элементы данной цифровой трансформации. Усиление точности прогнозов, выявление сложных паттернов в данных, и обработка обширной информации – ключевые аспекты, подчеркивающие преимущества машинного обучения. Анализируются методы ансамблевого машинного обучения (бэггинг и бустинг), рассматриваются примеры успешного опыта. В работе подчеркиваются проблемы предвзятых прогнозов и этические вопросы, а также необходимость баланса между инновациями и прозрачностью в кредитном скоринге.

Ключевые слова: кредитный скоринг, кредитные риски, кредитоспособность, машинное обучение, цифровая трансформация, ансамблевые методы.

Abstract

The article examines the impact of machine learning technologies on credit scoring, identifies models such as logistic regression and random forests as integral elements of this digital transformation. Strengthening the accuracy of forecasts, identifying complex patterns in data, and processing extensive information are key aspects that emphasize the benefits of machine learning. The methods of ensemble machine learning (bagging and boosting) are analyzed, examples of successful experience are considered. The paper highlights the problems of biased forecasts and ethical issues, as well as the need for a balance between innovation and transparency in credit scoring.

Keywords: credit scoring, credit risks, creditworthiness, machine learning, digital transformation, ensemble methods.

Технологии машинного обучения имеют значительное воздействие на процессы кредитного скоринга, играя ключевую роль в цифровой трансформации данной области. Внедрение моделей обучения с учителем, таких как логистическая регрессия, деревья решений, случайные леса и метод опорных векторов, стало неотъемлемой частью методологии кредитного скоринга. Эти модели обеспечивают баланс между интерпретируемостью и точностью, являясь основой многих систем кредитного оценивания.

Повышение точности прогнозов является важным аспектом воздействия технологий машинного обучения на кредитный скоринг. Модели машинного обучения способны выявлять сложные паттерны и взаимосвязи в данных, что улучшает эффективность оценки кредитного риска и обеспечивает более точное определение способности заемщика вернуть кредит [3].

Одним из важных преимуществ технологий машинного обучения является их способность эффективно обрабатывать обширные объемы информации [2]. В отличие от традиционных методов, модели машинного обучения способны анализировать данные о транзакциях, социальных медиа и других аспектах заемщика, что позволяет формировать более полный и точный профиль кредитоспособности.

Отметим два ключевых метода ансамблевого машинного обучения, применяемых в контексте кредитного скоринга - бэггинг и бустинг.

Бэггинг представляет собой технологию, основанную на агрегации прогнозов отдельных моделей, обученных на различных подвыборках обучающего набора данных. В контексте кредитного скоринга, бэггинг может повысить устойчивость модели к вариациям в данных и улучшить ее обобщающую способность.

Бустинг представляет собой метод, при котором строится последовательность слабых моделей, каждая из которых исправляет ошибки предыдущей. В контексте кредитного скоринга, бустинг может значительно повысить точность модели за счет акцентирования внимания на сложных сценариях и учета взаимосвязей в данных.

Оба метода, бэггинг и бустинг, представляют собой мощные инструменты в контексте кредитного скоринга, поскольку они способствуют улучшению обобщающей способности модели и повышению ее устойчивости к изменениям в данных. Однако успешное применение этих методов требует тщательной настройки параметров и выбора подходящих базовых моделей [4].

Одной из выдающихся компаний, успешно реализующих стратегию внедрения машинного обучения в область кредитного скоринга, является Kabbage, Inc. [1]. Эта компания предоставляет финансирование малым предприятиям посредством платформы кредитования и занимает лидирующее положение в сфере финансовых технологий. Кроме того, она предоставляет сервис удаленного микрокредитования под названием LendUp и признана в качестве лидера в отрасли благодаря участию в Lending Club. Компания специализируется на создании передовых алгоритмов машинного обучения и анализе данных для разработки моделей кредитного риска и анализа текущего портфеля.

Среди множества алгоритмов машинного обучения, используемых для оценки кредитоспособности заемщика, компания применяет несколько ключевых методов. К ним относятся многослойный перцептрон, логистическая регрессия, метод опорных векторов, а также алгоритм усиления классификаторов AdaBoost (или Adaptive Boosting), а также квантизация векторов в процессе обучения [5]. Эти технологии представляют собой инновационные подходы, использованные вышеупомянутыми компаниями в целях повышения эффективности и точности процесса кредитного скоринга.

Несмотря на прогресс в области технологий машинного обучения для кредитного скоринга, сохраняются определенные трудности. Предвзятые прогнозы, проблемы конфиденциальности данных и этические соображения обсуждаются с акцентом на важности их решения для обеспечения справедливых и прозрачных кредитных оценок.

В то время как модели машинного обучения значительно повышают точность прогнозирования кредитного рейтинга, присущая некоторым алгоритмам сложность создает проблемы с точки зрения объяснимости и интерпретируемости. Природа "черного ящика"

некоторых продвинутых моделей, таких как глубокие нейронные сети, вызывает опасения по поводу способности понимать принимаемые ими решения и доверять им. Достижение баланса между сложностью модели и интерпретируемостью имеет решающее значение для обеспечения прозрачности при оценке кредитоспособности.

Для дальнейшего повышения точности моделей кредитного скоринга все большее значение приобретает интеграция альтернативных источников данных. Традиционные методы кредитного скоринга в основном основаны на финансовых данных, но машинное обучение позволяет включать нетрадиционные переменные. Включение информации из социальных сетей, поведения в Интернете и других нетрадиционных источников позволяет более всесторонне оценить кредитоспособность человека. Однако это расширение вызывает беспокойство по поводу конфиденциальности и безопасности данных, что требует надежной нормативно-правовой базы и этических принципов.

Динамичный характер финансовых рынков и меняющееся поведение потребителей требуют постоянного мониторинга и адаптации моделей машинного обучения. Создание механизмов для постоянной оценки моделей, валидации и адаптации к появляющимся моделям имеет важное значение для поддержания актуальности и точности систем кредитного скоринга с течением времени. Такой адаптивный подход гарантирует, что модели остаются надежными и жизнестойкими перед лицом меняющихся экономических условий и социальных тенденций.

В заключение заметим, что технологии машинного обучения предоставляют существенные преимущества для совершенствования процессов кредитного скоринга. Однако, для успешного внедрения этих технологий необходимо учитывать проблемы, связанные с качеством данных и интерпретируемостью моделей. Баланс между инновациями и обеспечением прозрачности и надежности финансовых процессов остается ключевым аспектом в сфере кредитного скоринга.

1. Илюхин, А. А. Экономический рост и финансовое развитие: макроэкономический аспект / А. А. Илюхин, С. И. Пономарева, С. В. Илюхина // *Journal of New Economy*. – 2021. – Т. 22, № 1. – С. 53-70. – DOI 10.29141/2658-5081-2021-22-1-3. – EDN ISYJAD.
2. Усольцев, В. А. Исследование методов и обработка баз данных о биомассе лесов Евразии как нейронных сетей. Часть 2. Новые возможности искусственного интеллекта при прогнозировании климатически обусловленных изменений / В. А. Усольцев, Е. П. Часовских, И. С. Цепордей // *Цифровые модели и решения*. – 2022. – Т. 1, № 2. – С. 2. – DOI 10.29141/2782-4934-2022-1-2-2. – EDN MIMVYU.
3. Валитова, Л. А. Выделение промышленных кластеров на основе анализа бизнес-связей: пример текстильной отрасли / Л. А. Валитова, Е. Р. Шарко, М. Ю. Шерешева // *Управленец*. – 2021. – Т. 12, № 4. – С. 59-74. – DOI 10.29141/2218-5003-2021-12-4-5. – EDN UMDHNU.
4. Применение машинного обучения в сфере финтеха / [Электронный ресурс] // Хабр : [сайт]. — URL: <https://habr.com/ru/companies/payonline/articles/276821/> (дата обращения: 19.11.2023).
5. Копнин, А. А. Методика обеспечения безопасности банковских интернет-транзакций на основе антифрод системы / А. А. Копнин, Е. В. Соколова, А. А. Долгополов // *International Journal of Professional Science*. – 2022. – № 10. – С. 149-157. – DOI 10.54092/25421085_2022_10_149. – EDN AMPFBG.

Мизаев М.М.¹, Сугаипов С-А.А.¹, Узденова Б.Х.²

Понимание событий JavaScript: Всесторонний обзор

¹ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А. А. Кадырова»
(Россия, Грозный)

²Северо-Кавказская государственная академия «Институт цифровых технологий»
(Россия, Черкесск)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-780

Аннотация

Данная статья обобщает различные аспекты работы с событиями в языке программирования JavaScript. От обзора основных типов событий до методов их обработки, включая фазы распространения, делегирование и асинхронные операции. Статья предоставляет

информацию, необходимую для построения динамичных и отзывчивых веб-приложений, с акцентом на современные подходы к управлению кодом.

Ключевые слова: javascript, обработка событий, взаимодействие, асинхронное программирование, веб-разработка.

Abstract

This article summarizes various aspects of working with events in the JavaScript programming language. From an overview of the main types of events to their processing methods, including propagation phases, delegation and asynchronous operations. The article provides the information necessary to build dynamic and responsive web applications, with an emphasis on modern approaches to code management.

Keywords: javascript, event handling, interaction, asynchronous programming, web development.

Введение

JavaScript, динамический язык программирования, обеспечивающий интерактивность веб-страниц, в значительной степени полагается на события для создания отзывчивого и привлекательного пользовательского опыта. События - это взаимодействия, которые происходят в браузере, и JavaScript предоставляет мощный механизм для захвата, обработки и реагирования на эти действия. В этом всеобъемлющем обзоре мы углубимся в мир событий JavaScript, исследуя их типы, жизненный цикл и различные способы, которыми разработчики могут использовать свой потенциал.

Основы событий JavaScript

По своей сути событие в JavaScript - это сигнал о том, что что-то произошло. Эти события могут быть инициированы пользователем, например, щелчок мыши или ввод с клавиатуры, или сгенерированы системой, завершение асинхронной операции. Понимание различных типов событий имеет решающее значение для создания интерактивных веб-приложений. В JavaScript разделяют следующие типы событий:

1. События мыши: Эти события запускаются действиями пользователя с помощью мыши, такими как щелчки, перемещения и прокрутки. Распространенные события мыши включают "щелчок", "наведение курсора мыши", "наведение курсора мыши", "перемещение курсора мыши" и "наведение курсора мыши".
2. События клавиатуры: Эти события запускаются, когда пользователь взаимодействует с клавиатурой. Примерами являются 'keydown', 'keyup' и 'keypress'. Каждое соответствует отдельному этапу процесса нажатия и отпускания клавиши.
3. События формы: События, связанные с формой, происходят, когда пользователь взаимодействует с HTML-формами. Примеры включают "отправить", который запускается при отправке формы, и "изменить", который запускается при изменении значения элемента ввода.
4. События документа и окна: Эти события относятся ко всему документу или окну браузера. Распространенные примеры включают 'DOMContentLoaded', который сигнализирует о том, что исходный HTML-документ был полностью загружен и проанализирован, и "resize", который запускается при изменении размера окна браузера.
5. События фокусировки: Эти события происходят, когда элемент получает или теряет фокус. Примеры включают "фокус" и "размытие", которые запускаются, когда элемент становится активным фокусом или теряет фокус соответственно.
6. Пользовательские события: Разработчики также могут создавать пользовательские события для облегчения взаимодействия между различными

частями своего приложения. Эти события особенно полезны в больших и сложных проектах.

Обработка событий в JavaScript

Как только происходит событие, разработчикам нужен способ отреагировать на него. Именно здесь вступает в игру обработка событий. Обработка событий включает в себя определение кода (обработчиков событий), который будет выполняться в ответ на конкретное событие. В JavaScript существует два основных метода обработки событий: встроенные обработчики событий и прослушиватели событий.

Встроенные обработчики событий

Встроенные обработчики событий определяются непосредственно в HTML-тегах. К примеру можно привести следующий код

```
<button onclick="handleClick()">Click me</button>
```

В этом примере атрибут `onclick` указывает встроенный обработчик событий, который вызывает функцию `handleClick` при нажатии кнопки. Хотя этот подход прост, у него есть ограничения, такие как снижение удобства обслуживания и разделение задач.

Прослушиватели событий

Прослушиватели событий обеспечивают более гибкий и рекомендуемый способ обработки событий. Они позволяют разработчикам динамически подключать обработчики событий, делая код более модульным и простым в обслуживании. Рассмотрим следующий пример:

```
const button = document.getElementById('myButton');
button.addEventListener('click', function() {
  console.log('Button clicked!');
});
```

В этом примере метод `addEventListener` используется для присоединения прослушателя событий `click` к элементу `button`. Второй параметр - это анонимная функция, которая будет выполняться при нажатии кнопки.

Распространение событий и буферизация

Понимание модели распространения событий важно для управления потоком событий через DOM (объектную модель документа). События в JavaScript следуют за фазой буферизации или захвата, а иногда и за тем, и за другим.

1. Фаза перехода: В фазе перехода событие начинается с целевого элемента и переходит в корень DOM. Это означает, что сначала выполняется обработчик события самого внутреннего элемента, за ним следует его родительский элемент и так далее.
2. Фаза захвата: Фаза захвата противоположна буферизации. На этом этапе событие начинается с корня DOM и перемещается вниз к целевому элементу.

Понимание распространения события имеет решающее значение при работе с вложенными элементами HTML. Разработчики могут использовать метод `stopPropagation`, чтобы предотвратить продолжение события на этапе захвата или пузырьковой обработки.

Делегирование события

Делегирование событий - мощная концепция в JavaScript, которая предполагает использование одного прослушателя событий для управления несколькими элементами. Вместо того, чтобы прикреплять прослушатель событий к каждому отдельному элементу, вы прикрепляете его к общему предку. Это особенно полезно при работе с динамическим контентом или большим количеством элементов. Рассмотрим следующий пример:

```
<ul id="myList">
  <li>Item 1</li>
  <li>Item 2</li>
  <li>Item 3</li>
</ul>
<script>
```

```
const myList = document.getElementById('myList');
myList.addEventListener('click', function(event) {
  if (event.target.tagName === 'LI') {
    console.log('Item clicked:', event.target.textContent); } });
</script>
```

В этом примере прослушиватель событий с одним щелчком прикреплен к элементу `ul`. При щелчке по элементу списка (`li`) событие всплывает, и обработчик событий проверяет, является ли щелкнутый элемент `li`. Это позволяет обрабатывать события для динамически добавляемых элементов списка без явного присоединения прослушивателей событий к каждому из них.

Асинхронные события

Асинхронные события, такие как извлечение данных с сервера или чтение файла, играют решающую роль в современной веб-разработке. JavaScript предоставляет механизмы для обработки этих событий без замораживания пользовательского интерфейса. Asynchronous events являются общими шаблонами для обработки асинхронных событий. Promises предоставляют более чистый и структурированный способ работы с асинхронным кодом, позволяя разработчикам писать более читаемый и поддерживаемый код:

```
function fetchData() {
  return new Promise((resolve, reject) => {
    // Simulating an asynchronous operation
    setTimeout(() => {
      const data = 'Hello, world!';
      resolve(data);
    }, 1000);
  });
}
fetchData().then(data => {
  console.log('Data:', data); });
```

В этом примере функция `fetchData` возвращает обещание. Метод `then` используется для обработки разрешенного значения после завершения асинхронной операции.

Async/Await

Введенный в ECMAScript 2017 синтаксис "async/await" еще больше упрощает асинхронный код. Он позволяет разработчикам писать асинхронный код в синхронном стиле, делая его более читабельным и поддерживаемым.

```
async function fetchData() {
  return new Promise((resolve, reject) => {
    // Simulating an asynchronous operation
    setTimeout(() => {
      const data = 'Hello, world!';
      resolve(data);
    }, 1000);
  });
}
async function getData() {
  const data = await fetchData();
  console.log('Data:', data);
}
getData();
```

Ключевое слово `async` используется для определения асинхронных функций, а ключевое слово `await` используется для приостановки выполнения функции до тех пор, пока обещание не будет выполнено.

Заключение

Понимание событий JavaScript имеет фундаментальное значение для создания динамичных и адаптивных веб-приложений. Независимо от того, обрабатываете ли вы взаимодействия с пользователем, реагируете на системные события или управляете

асинхронными операциями, необходимо глубокое понимание событий и их тонкостей. Используя шаблоны обработки событий, распространения, делегирования и асинхронности, разработчики могут создавать веб-приложения, которые не только соответствуют ожиданиям пользователей, но и обеспечивают плавный и приятный пользовательский опыт. Поскольку Веб продолжает развиваться, овладение искусством.

1. Kyle S., " You Don't Know JS Yet: Get Started ", 2020.
2. Marijn H., "Eloquent JavaScript, 3rd Edition: A Modern Introduction to Programming ", 2018.
3. Laurence Lars S., "JavaScript from Beginner to Professional: Learn JavaScript quickly by building fun, interactive, and dynamic web apps, games, and pages ", 2021.
4. Trevor B., " Async JavaScript: Build More Responsive Apps with Less Code ", 2017.
5. David F., " The Definitive Guide: Master the World's Most-Used Programming Language ", 2020.
6. Mark M., " A Smarter Way to Learn JavaScript: The new approach that uses technology to cut your effort in half ", 2013.

Мизаев М.М.¹, Сугаипов С-А.А.¹, Чегемлиева А.М.²

Освоение работы с данными в JavaScript: Погружение в массивы и объекты

¹ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А. А. Кадырова»
(Россия, Грозный)

²Северо-Кавказская государственная академия «Институт цифровых технологий»
(Россия, Черкесск)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-781

Аннотация

Данная статья посвящена подробному обзору работы с массивами и объектами на языке программирования JavaScript. В статье рассматриваются основные методы работы с массивами, доступ к элементам и их модификация, а также особенности объектов, их динамичность и применение. Читатель получит практические советы и рекомендации по эффективной обработке данных в JavaScript.

Ключевые слова: JavaScript, программирование, массивы, объекты, обработка данных, методы.

Abstract

This article is devoted to a detailed overview of working with arrays and objects in the JavaScript programming language. The article discusses the main methods of working with arrays, access to elements and their modification, as well as the features of objects, their dynamism and application. The reader will receive practical tips and recommendations on effective data processing in JavaScript.

Keywords: JavaScript, programming, arrays, objects, data processing, methods.

Введение

JavaScript, динамический язык сценариев, служит основой бесчисленных веб-приложений. Его универсальность заключается не только в способности улучшать пользовательские интерфейсы, но и в надежных возможностях обработки данных. В этой статье мы рассмотрим основные концепции обработки данных в JavaScript, сосредоточив внимание на двух фундаментальных структурах данных: массивах и объектах.

Массивы: последовательности степеней

В основе мастерства JavaScript в обработке данных лежит скромный, но мощный массив. Массивы в JavaScript представляют собой коллекции элементов, и эти элементы могут быть любого типа данных, включая числа, строки или даже другие массивы. Чтобы создать массив, вы можете использовать квадратные скобки, например, так:

```
let fruits = ['apple', orange, banana, 'grape']; //Создается массив
```

Доступ к элементам массива и их изменение

Доступ к элементам внутри массива прост. Массивы в JavaScript индексируются с нулевым значением, что означает, что доступ к первому элементу осуществляется с индексом 0. Например:

```
console.log(fruits[0]); // Выводит: 'apple', потому что он имеет нулевой индекс
```

Изменение элементов массива столь же интуитивно понятно:

```
fruits[1] = kiwi;
```

```
console.log(fruits); // Выводит: ['apple', kiwi, banana, 'grape']//Элемент 'orange' был изменен на 'kiwi'
```

Методы манипулирования массивами

JavaScript предлагает множество встроенных методов для манипулирования массивами.

Некоторые заслуживающие внимания методы включают:

- `push()` и `pop()` : Добавление или удаление элементов из конца массива.
- `shift()` и `unshift()` : Добавление или удаление элементов из начала массива.
- `splice()` : Изменяет массив, добавляя или удаляя элементы в любой позиции.

```
fruits.push('melon');
```

```
console.log(fruits); // Выводит: ['apple', 'kiwi', banana, 'grape', 'melon'], добавлен новый элемент
```

```
fruits.pop();
```

```
console.log(fruits); // Выводит: ['apple', 'kiwi', banana, 'grape'], удален последний добавленный элемент
```

Объекты: Пары ключ-значение

В то время как массивы отлично подходят для упорядоченных коллекций, объектный тип JavaScript выводит обработку данных на новый уровень, вводя пары ключ-значение. Объекты позволяют хранить и извлекать данные на основе описательных ключей, а не числовых индексов. Рассмотрим следующий пример:

```
let person = {
  firstName: 'John',
  lastName: 'Doe',
  age: 30,
  occupation: 'Developer'
}; // Создается объект с парами ключ и его значение
```

Доступ к свойствам объекта и их изменение

Доступ к свойствам объекта предполагает использование соответствующих ключей:

```
console.log(person.firstName); // Выводит: 'John'
```

Вы также можете динамически изменять свойства объекта:

```
person.age = 31;
console.log(person); // Выводит объект с измененным значением 'age'
{ firstName: 'John',
  lastName: 'Doe',
  age: 31,
  occupation: 'Developer' }
```

Объекты являются динамическими сущностями

Одним из интересных аспектов объектов JavaScript является их динамическая природа. В отличие от некоторых языков со статической типизацией, вы можете свободно добавлять или удалять свойства объектов во время выполнения. Такая гибкость является свидетельством адаптивности JavaScript:

```
person.city = 'New York';
console.log(person);
// Выводит с новым ключём 'city'
{ firstName: 'John', lastName: 'Doe', age: 31, occupation: 'Developer', city: 'New York' }
```

```
delete person.occupation;  
console.log(person);  
// Выводит объект удалив ключ "occupation"  
: { firstName: 'John', lastName: 'Doe', age: 31, city: 'New York' }
```

Объединение усилий: массивы объектов

JavaScript действительно сияет, когда вы комбинируете массивы и объекты. Представьте, что вы управляете списком пользователей, каждый из которых представлен в виде объекта, внутри массива:

```
let users = [  
  { username: 'Alice', age: 25, email: 'alice@email.com' },  
  { username: 'Bob', age: 30, email: 'bob@email.com' },  
  { username: 'Charlie', age: 22, email: 'charlie@email.com' }  
];
```

Рекомендации по обработке данных в JavaScript

Эффективная обработка данных имеет решающее значение для поддержания чистоты, удобочитаемости и производительности кода. Вот несколько рекомендаций, которые следует учитывать:

1. Используйте описательные имена переменных и свойств: Выбирайте осмысленные имена для ваших переменных и свойств объектов, чтобы улучшить читаемость кода.
2. Используйте деструктурирование: Деструктурирование позволяет извлекать определенные значения из массивов или объектов, делая ваш код более кратким и выразительным.
3. Воспользуйтесь преимуществами методов Array и Object: Ознакомьтесь с множеством методов, доступных для манипулирования массивами и объектами. Эти методы могут значительно упростить ваш код и сделать его более эффективным.
4. Учитывайте неизменяемость: При работе со сложными структурами данных рассмотрите возможность использования неизменяемых операций, чтобы избежать непреднамеренных побочных эффектов. Библиотеки, подобные Lodash, предоставляют утилиты для обработки неизменяемых данных.

Заключение

Способность JavaScript легко обрабатывать данные является краеугольным камнем его успеха как языка программирования. Массивы и объекты, независимо от того, используются ли они по отдельности или в тандеме, обеспечивают надежную основу для управления данными в веб-приложениях. По мере того, как вы продолжаете свой путь в разработке на JavaScript, овладение тонкостями обработки данных, несомненно, повысит качество вашего кода и даст вам возможность создавать более эффективные и масштабируемые приложения.

1. Jon D., " JavaScript and jQuery: Interactive Front-End Web Development ", 2014.
2. Mark M., Napoleon R. A Smarter Way to Learn JavaScript. The new tech-assisted approach that requires half the effort ", 2014.
3. Nicholas C. Z., " Understanding ECMAScript 6: The Definitive Guide for JavaScript Developers ", 2016.
4. Matt F., " Professional JavaScript for Web Developers ", 2019.
5. Марейн Х., "Выразительный JavaScript. Современное веб программирование", 2022.
6. Дэвид Ф., "JavaScript. Подробное руководство.", 2020.

Мизаев М.М.¹, Сугаипов С.-А.А.¹, Чегемлиева А.М.²
Основы React: Введение в библиотеку и ее основные принципы

¹ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А. А. Кадырова»
(Россия, Грозный)

²Северо-Кавказская государственная академия «Институт цифровых технологий»
(Россия, Черкесск)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-782

Аннотация

В мире веб-разработки создание динамичных и интерактивных пользовательских интерфейсов является постоянной задачей. Одной из технологий, которая приобрела огромную популярность для решения этой задачи, является React. В этой статье мы углубимся в основы React, изучим его основные принципы и приведем несколько примеров кода, которые помогут вам понять его фундаментальные концепции.

Ключевые слова: библиотека, компоненты, синтаксис JS, управление состоянием, экосистема React.

Abstract

In the world of web development, creating dynamic and interactive user interfaces is a constant task. One of the technologies that has gained huge popularity for solving this problem is React. In this article, we will delve into the basics of React, study its basic principles and provide some code examples that will help you understand its fundamental concepts.

Keywords: library, components, JS syntax, state management, React ecosystem.

Введение

React - это декларативная, эффективная и гибкая библиотека JavaScript для создания пользовательских интерфейсов. Впервые она была выпущена в 2013 году и с тех пор стала одной из наиболее широко используемых библиотек для разработки интерфейса. Одной из ключевых особенностей React является его способность создавать повторно используемые компоненты пользовательского интерфейса, что упрощает управление сложными интерфейсами.

По своей сути, React позволяет разработчикам создавать пользовательские интерфейсы масштабируемым и простым для понимания способом. Он основан на компонентной архитектуре, где пользовательский интерфейс разбит на независимые, повторно используемые компоненты. Каждый компонент управляет своим собственным состоянием и может быть скомпонован для создания более сложных интерфейсов.

Компоненты в React

В React все является компонентом. Компонент - это автономный, повторно используемый фрагмент кода, представляющий часть пользовательского интерфейса. Компоненты могут быть простыми, как кнопка, или сложными, как целая страница. Идея состоит в том, чтобы разбить пользовательский интерфейс на небольшие, управляемые части, что упростит разработку, тестирование и обслуживание. Давайте рассмотрим простой пример компонента React:

```
import React from 'react';
class Greeting extends React.Component {
  render() {
    return <h1>Hello, React!</h1>; } }export default Greeting;
```

В этом примере мы создали компонент "Приветствие", который отображает заголовок с текстом "Привет, React!". Метод `render` определяет, что должен отображать компонент, и это ключевая концепция в React – компоненты описывают, что должно отображаться на основе их текущего состояния и реквизита.

JSX: JavaScript XML

React использует синтаксическое расширение JavaScript под названием JSX, которое позволяет записывать HTML-элементы и компоненты в файл JavaScript. JSX делает код более читабельным и выразительным. В предыдущем примере `<h1>Привет, React!</h1>` написано в JSX. Вот еще один пример, демонстрирующий JSX:

```
import React from 'react';
class App extends React.Component {
  render() {
    return (
      <div>
        <h1>Welcome to React Basics</h1>
        <p>This is a simple React app.</p>
      </div>
    );
  }
}
export default App;
```

В этом примере метод `render` возвращает `div`, содержащий заголовок `<h1>` и абзац `<p>`. Затем JSX преобразуется в обычный JavaScript с помощью инструмента сборки, такого как Babel.

Двумя важными понятиями в React являются state и props.

State

Состояние компонента - это объект, содержащий данные, которые могут изменяться с течением времени. Когда состояние компонента изменяется, React повторно отображает компонент, чтобы отразить обновленное состояние. Состояние объявляется в конструкторе компонента, основанного на классе.

Пример создания простого компонента счетчика для демонстрации state:

```
import React from 'react';
class Counter extends React.Component {
  constructor(props) {
    super(props);
    this.state = {
      count: 0,
    };
  }
  render() {
    return (
      <div>
        <p>Count: {this.state.count}</p>
        <button onClick={() => this.setState({ count: this.state.count + 1 })}>
          Increment
        </button>
      </div>
    );
  }
}
export default Counter;
```

В этом примере компонент "Счетчик" имеет состояние с единственным свойством "count". Метод `render` отображает текущее количество и кнопку для его увеличения. При нажатии кнопки вызывается метод `setState` для обновления состояния, запускающий повторный рендеринг.

Props

Props, сокращение от properties, - это способ передачи данных из родительского компонента в дочерний компонент. Props неизменяемы и используются для придания компонентам большей динамичности и повторного использования. Давайте изменим наш компонент "Приветствие", чтобы он принимал props:

```
import React from 'react';
```



```
class Greeting extends React.Component {
  render() {
    return <h1>Hello, {this.props.name}!</h1>;
  }
}
```

export default Greeting;

Теперь, когда мы используем компонент `Приветствие`, можно передать параметр `имя`:

```
import React from 'react';
```

```
import Greeting from './Greeting';
```

```
class App extends React.Component {
```

```
  render() {
```

```
    return (
```

```
      <div>
```

```
        <Greeting name="John" />
```

```
        <Greeting name="Jane" />
```

```
      </div>
```

```
    ); } }
```

export default App;

В этом примере повторно используется компонент `Приветствие`, а выходные данные персонализируются на основе реквизита "имя".

Методы жизненного цикла

Жизненный цикл компонентов React состоит из различных этапов, таких как монтирование, обновление и размонтирование. На каждой фазе есть методы жизненного цикла, которые вы можете переопределить для выполнения действий в определенные моменты жизненного цикла компонента.

Вот простой пример использования метода жизненного цикла `componentDidMount`:

```
import React from 'react';
```

```
class LifecycleExample extends React.Component {
```

```
  componentDidMount() {
```

```
    console.log('Component has mounted.');
```

```
  render() {
```

```
    return <p>Check the console for a message.</p>;
```

```
  } }
```

export default LifecycleExample;

В этом примере метод `componentDidMount` вызывается после отображения компонента в DOM. Он обычно используется для таких действий, как извлечение данных из API.

Виртуальный DOM

React использует виртуальный DOM для оптимизации процесса обновления. Вместо обновления всего DOM при возникновении изменений React обновляет виртуальное представление DOM, а затем вычисляет наиболее эффективный способ обновления фактического DOM. Это сводит к минимуму влияние обновлений пользовательского интерфейса на производительность.

Заключение

В этой статье представлено фундаментальное понимание React, охватывающее его основные концепции, такие как компоненты, JSX, state, props, методы жизненного цикла и виртуальный DOM. Популярность React обусловлена его способностью упрощать сложный процесс создания интерактивных пользовательских интерфейсов. Продолжая изучать React, вы обнаружите, что это мощная и гибкая библиотека, которую можно использовать для создания современных и эффективных веб-приложений.

1. R. Wieruch, "The Road to React: The React.js with Hooks in JavaScript Book", 2017.
2. R. Wieruch, "The Road to React: Your journey to master plain yet pragmatic React.js ", 2018.

3. Stoyan S., "React: Up and Running: Building Web Applications", 2016.
4. Eve P., Alex B., "Learning React: Modern Patterns for Developing React", 2020.
5. А. Скотт, "Разработка на JavaScript. Построение кроссплатформенных приложений с помощью GraphQL, React, React Native и Electron ", 2021.
6. М. Тиленс, "React в действии", 2018.

Мизаев М.М.¹, Сугаипов С-А.А.¹, Шоров А.А.²

Цифровая трансформация в бизнесе: использование инновационных ИТ-решений

¹ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А. А. Кадырова»
(Россия, Грозный)

²Северо-Кавказская государственная академия «Институт цифровых технологий»
(Россия, Черкесск)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-783

Аннотация

В этой статье исследуется значение цифровой трансформации в сфере бизнеса, основное внимание уделяется интеграции инновационных ИТ-решений для стимулирования роста, повышения эффективности и обеспечения долгосрочной устойчивости. Исследуйте трансформирующие ИТ решения, формирующие эволюцию бизнеса и обеспечивающие конкурентный успех в цифровую эпоху.

Ключевые слова: бизнес, ит-решения, инновации, технологии, интеграция.

Abstract

This article explores the importance of digital transformation in business, focusing on the integration of innovative IT solutions to stimulate growth, increase efficiency and ensure long-term sustainability. Explore transformative IT solutions that shape business evolution and ensure competitive success in the digital age.

Keywords: business, it-solutions, innovations, technologies, integration.

Введение

В быстро меняющемся мире бизнеса термин "цифровая трансформация" стал модным словом, синонимичным инновациям и адаптивности. Поскольку технологии продолжают развиваться беспрецедентными темпами, предприятия вынуждены пересматривать свои стратегии и использовать потенциал цифровых решений, чтобы оставаться конкурентоспособными на рынке. Цифровая трансформация — это комплексное переосмысление бизнес-процессов, моделей и взаимодействия с клиентами. По своей сути, она предполагает использование цифровых технологий для фундаментального изменения методов работы бизнеса и предоставления преимуществ своим клиентам. Эта трансформация - не разовое событие, а непрерывный процесс, требующий стратегического мышления и стремления к постоянному совершенствованию.

Роль инновационных ИТ-решений:

В сфере цифровой трансформации информационные технологии (ИТ) играют ключевую роль. Инновационные ИТ-решения служат основой этой революции, позволяя предприятиям оптимизировать операции, улучшать качество обслуживания клиентов и принимать решения, основанные на данных. Давайте углубимся в некоторые ключевые области, где эти решения меняют бизнес-ландшафт.

1. Облачные вычисления. Внедрение облачных вычислений изменило правила игры для предприятий любого размера. Облачные сервисы предлагают масштабируемый доступ к вычислительным ресурсам по требованию, позволяя организациям минимизировать затраты на инфраструктуру, повысить гибкость и расширить сотрудничество. Переход в облако облегчает удаленную

- работу, что является важным аспектом в современной динамичной бизнес-среде, а также обеспечивает безопасность и доступность ценных данных.
2. Большие данные и аналитика. Распространение данных в эпоху цифровых технологий является одновременно вызовом и возможностью. Инновационные ИТ-решения позволяют компаниям использовать возможности больших данных и аналитики для получения ценной информации о поведении клиентов, тенденциях рынка и операционной эффективности. Используя эти знания, компании могут принимать обоснованные решения, оптимизировать процессы и оставаться впереди конкурентов.
 3. Искусственный интеллект и машинное обучение. Технологии искусственного интеллекта и ML преобразуют методы работы бизнеса, автоматизируя рутинные задачи, прогнозируя тенденции и персонализируя опыт работы с клиентами. От чат-ботов, улучшающих поддержку клиентов, до прогнозной аналитики, оптимизирующей управление цепочками поставок, интеграция искусственного интеллекта и ML в бизнес-процессы открывает новые возможности для повышения эффективности и инноваций.
 4. Интернет вещей (IoT). Интернет вещей соединяет устройства и системы, обеспечивая обмен данными в режиме реального времени. В бизнес-контексте это приводит к улучшению мониторинга, контроля и автоматизации различных процессов. От интеллектуальных фабрик, оптимизирующих производство, до подключенных устройств, улучшающих качество обслуживания клиентов, Интернет вещей меняет отрасли и создает новые возможности для роста.
 5. Кибербезопасность. В условиях растущей зависимости от цифровых технологий важность надежных мер кибербезопасности невозможно переоценить. Инновационные ИТ-решения в области кибербезопасности необходимы для защиты конфиденциальных данных, предотвращения киберугроз и обеспечения доверия клиентов. Поскольку предприятия претерпевают цифровую трансформацию, инвестиции в современную кибербезопасность приобретают первостепенное значение для обеспечения целостности операций.
 6. Технология блокчейн. В сфере цифровой трансформации технология блокчейн становится преобразующей силой, особенно в отраслях, где прозрачность, безопасность и отслеживаемость имеют первостепенное значение. Блокчейн, первоначально разработанный для криптовалют, теперь находит применение в различных бизнес-процессах. Одним из ключевых преимуществ блокчейна является его способность создавать децентрализованные и защищенные от несанкционированного доступа бухгалтерские книги. Это имеет глубокие последствия для управления цепочками поставок, финансовых транзакций и целостности данных. В сценариях цепочки поставок блокчейн обеспечивает прозрачную и неизменяемую запись каждой транзакции, от производственного цеха до конечного потребителя. Это не только снижает риск мошенничества, но и повышает подотчетность во всей экосистеме цепочки поставок. В финансовых транзакциях децентрализованная природа блокчейна устраняет необходимость в посредниках, снижая затраты и ускоряя скорость транзакций. Смарт-контракты, самоисполняющиеся контракты с условиями соглашения, непосредственно записанными в код, еще больше оптимизируют процессы за счет автоматизации задач при выполнении заранее определенных условий. По мере того, как предприятия исследуют потенциал блокчейна, его влияние на повышение доверия, снижение неэффективности и революцию в традиционных бизнес-моделях становится все более очевидным. Будь то в финансах, здравоохранении или логистике, интеграция технологии

блокчейн является свидетельством непрерывной эволюции инновационных ИТ-решений на пути цифровой трансформации.

Проблемы и соображения:

Хотя преимущества цифровой трансформации очевидны, организациям приходится преодолевать определенные трудности в процессе. Устаревшие системы, сопротивление изменениям и проблемы кибербезопасности являются распространенными препятствиями, требующими тщательного рассмотрения. Более того, успешная цифровая трансформация требует целостного подхода, включающего не только внедрение технологий, но и культурный сдвиг внутри организации.

Заключение

Цифровая трансформация больше не является выбором для бизнеса; это необходимость для выживания и роста на современном динамичном рынке. Внедрение инновационных ИТ-решений позволяет организациям опережать события, оставаться конкурентоспособными и удовлетворять растущие потребности клиентов. Когда мы смотрим в будущее, предприятия, использующие возможности цифровой трансформации, не только выживут, но и будут процветать в постоянно меняющемся ландшафте цифровой эры.

1. Clayton M. C., " The Innovator's Dilemma: The Revolutionary Book That Will Change the Way You Do Business ", 2011.
2. Thomas M. S., " Digital Transformation: Survive and Thrive in an Era of Mass Extinction ", 2019.
3. Klaus S., " The Fourth Industrial Revolution ", 2017.
4. Paul V., " The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and the Blockchain Are Challenging the Global Economic Order ", 2016.
5. Andrew B., " Machine, Platform, Crowd ", 2017.
6. Viktor M-S., " Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think ", 2014.

Мизаев М.М.¹, Сугаипов С-А.А.¹, Эдиев А.М.²

React в мире мобильной разработки: преобразование ландшафта с помощью React Native

¹ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А. А. Кадырова»
(Россия, Грозный)

²Северо-Кавказская государственная академия «Институт цифровых технологий»
(Россия, Черкесск)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-784

Аннотация

В этой статье исследуется влияние React Native на кроссплатформенную мобильную разработку, особое внимание уделяется унифицированному кодированию и модульной архитектуре. В ней рассматривается эволюционирующая роль фреймворка в формировании будущих тенденций.

Ключевые слова: react native, javascript, кроссплатформенная разработка, мобильное приложение, фреймворк.

Abstract

This article explores the impact of React Native on cross-platform mobile development, with special attention paid to unified coding and modular architecture. It examines the evolving role of the framework in shaping future trends.

Keywords: react native, javascript, cross-platform development, mobile application, framework.

Введение

В динамичной сфере мобильной разработки React Native превратился в преобразующую силу, предлагая разработчикам беспрепятственный путь для создания кроссплатформенных приложений. Первоначально задуманный Facebook (*деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации*) для веб-приложений, React Native успешно перешел на мобильные устройства благодаря React Native. Этот фреймворк не только позволяет разрабатывать нативные приложения как на iOS, так и на Android, но и играет ключевую роль в формировании ландшафта портативных приложений. По своей сути, React Native использует ту же декларативную парадигму пользовательского интерфейса, что и React, но расширяет свои возможности для создания мобильных приложений с использованием нативных компонентов. Этот подход позволяет разработчикам создать код один раз и развернуть его на разных платформах, устраняя необходимость в поддержании отдельных кодовых баз для iOS и Android. Важность возможности повторного использования кода невозможно переоценить, поскольку она упрощает процессы разработки и снижает риск несоответствий в разных версиях приложения.

Производительность, подобная нативной, для обеспечения бесперебойного взаимодействия с пользователем

Выдающаяся особенность React Native заключается в его способности обеспечивать производительность, подобную нативной. Благодаря рендерингу компонентов с использованием нативных API, приложения React Native достигают показателей производительности, сопоставимых с теми, которые разрабатываются на родных языках, таких как Swift или Java. Это имеет решающее значение для удовлетворения ожиданий современных мобильных пользователей, которые требуют быстрого и отзывчивого взаимодействия со своими приложениями.

Эффективная разработка с помощью горячей перезагрузки

Функция "горячей перезагрузки" в React Native ускоряет процесс разработки, позволяя разработчикам увидеть непосредственное влияние изменений кода на приложение. Этот итеративный подход к разработке повышает производительность, позволяя разработчикам более эффективно экспериментировать с различными идеями.

Модульная архитектура и доступ к встроенной функциональности

Модульная архитектура React Native облегчает интеграцию собственных модулей, позволяя разработчикам при необходимости использовать функциональные возможности, зависящие от платформы. Это особенно полезно для приложений, требующих доступа к функциям, зависящим от устройства, таким как камера или GPS. Совместимость фреймворка с собственными модулями обеспечивает плавное включение этих функций в кроссплатформенные приложения.

Поддержка сообщества и сотрудничество

Помимо своих технических возможностей, React Native процветает благодаря динамичному сообществу. Наличие широкого спектра сторонних библиотек и модулей упрощает реализацию сложных функций, способствуя сотрудничеству и обмену знаниями внутри сообщества. Эта сила сообщества вносит значительный вклад в рост и эволюцию фреймворка.

Влияние на мышление в области развития и бизнес-стратегии

Влияние React Native выходит за рамки технического мастерства. Это повлияло на мышление разработчиков и бизнеса в сфере мобильной разработки. Перспектива создания кроссплатформенных приложений с использованием единой кодовой базы завоевала популярность благодаря своей экономической эффективности и ресурсосбережению. Компании теперь могут охватить более широкую аудиторию, развертывая приложения на обеих основных мобильных платформах, не удваивая свои усилия по разработке.

Формирование будущего кроссплатформенной разработки

Успех React Native вызвал интерес к аналогичным кроссплатформенным фреймворкам, способствуя смене парадигмы в мобильной разработке. Разработчики все чаще рассматривают кроссплатформенный подход как жизнеспособную альтернативу традиционной нативной разработке, причем React Native лидирует в демонстрации своей эффективности.

Новые тенденции и перспективы на будущее

В дополнение к своему текущему влиянию React Native позиционируется так, чтобы охватывать новые тенденции в мобильной разработке. В условиях постоянно растущего спроса на возможности дополненной реальности (AR) и виртуальной реальности (VR) адаптивность React Native открывает захватывающие возможности. Его модульная архитектура обеспечивает плавную интеграцию передовых функций, гарантируя, что разработчики смогут оставаться в авангарде технологических достижений. Заглядывая в будущее, React Native, вероятно, продолжит определять будущее кроссплатформенной разработки. Эволюция фреймворка в сочетании с энтузиазмом сообщества создает благодатную почву для инноваций. По мере того, как компании все больше осознают преимущества эффективных и экономичных кроссплатформенных решений, ожидается, что актуальность React Native будет расти, что еще больше укрепит ее статус компании, меняющей правила игры в мобильной разработке. В дополнение к техническим возможностям, процветающая экосистема React Native вносит значительный вклад в ее известность в разработке мобильных приложений. Наличие широкого спектра сторонних библиотек и модулей еще больше упрощает процесс разработки, позволяя разработчикам легко интегрировать сложные функции. Такой совместный подход способствует созданию чувства сообщества, где разработчики могут делиться знаниями, решать сложные задачи и коллективно раздвигать границы того, чего может достичь React Native. Реальные приложения React Native охватывают различные отрасли, от электронной коммерции до здравоохранения, демонстрируя его универсальность. Например, такие крупные компании, как Facebook, Instagram (*деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации*) и Airbnb, использовали возможности React Native для предоставления своим пользователям высокопроизводительных мобильных приложений. Такое широкое внедрение подчеркивает надежность React Native в удовлетворении разнообразных потребностей различных секторов. Открытый исходный код фреймворка является движущей силой его постоянного совершенствования. Благодаря активному вкладу глобального сообщества в его разработку React Native регулярно получает обновления, исправления ошибок и улучшения производительности. Это стремление к постоянному совершенствованию гарантирует разработчикам доступ к новейшим инструментам и функциям, укрепляя позиции React Native как перспективной и адаптивной платформы. Более того, простота отладки и тестирования в среде React Native улучшает рабочий процесс разработки. Разработчики могут эффективно выявлять и устранять проблемы, что приводит к созданию более надежного приложения. Такой акцент на плавном процессе разработки согласуется с главной целью React Native - предоставить разработчикам инструменты, необходимые им для создания исключительных мобильных приложений.

Заключение

React Native является краеугольным камнем в мире мобильной разработки, предлагая мощное решение для создания кроссплатформенных приложений. Его влияние выходит за рамки технических аспектов, влияя на мышление разработчиков и бизнеса и способствуя эволюции кроссплатформенной разработки в мобильной индустрии. Поскольку React Native продолжает развиваться, а сообщество процветает, его вклад в создание инновационных и доступных мобильных приложений может еще больше возрасти.

1. Bonnie E., " Learning React Native: Building Native Mobile Apps with JavaScript ", 2017.
2. Nader D., " React Native in Action ", 2019.

3. Eric M., " Mastering React Native ", 2017.
4. Dan W., " React Native Cookbook: Recipes for solving common React Native development problems, 2nd Edition ", 2019.
5. Adam B., " React and React Native ", 2017.

Мизаев М.М.¹, Сугаипов С-А.А.¹, Эдиев А.М.²

Serverless архитектуры с использованием JavaScript: Инновации в области серверного программирования

¹ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А. А. Кадырова»
(Россия, Грозный)

²Северо-Кавказская государственная академия «Институт цифровых технологий»
(Россия, Черкесск)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-785

Аннотация

Данная статья исследует влияние JavaScript на инновации в программировании серверных архитектур, особенно в контексте бессерверных технологий. В ней подчеркивается роль JavaScript в преобразовании серверного программирования и создании инновационных решений в сфере веб-разработки.

Ключевые слова: javascript, бессерверная архитектура, программирование, инновации, единообразие языка.

Abstract

This article explores the impact of JavaScript on innovations in programming server architectures, especially in the context of serverless technologies. It emphasizes the role of JavaScript in the transformation of server programming and the creation of innovative solutions in the field of web development.

Keywords: javascript, serverless architecture, programming, innovation, language uniformity.

Введение

В постоянно меняющемся ландшафте веб-разработки бессерверная архитектура стала революционной парадигмой, преобразующей способы проектирования, сборки и развертывания приложений разработчиками. На переднем крае этого технологического сдвига находится JavaScript, язык, который долгое время был синонимом веб-разработки. В этой статье мы окунемся в мир бессерверной архитектуры, исследуя, как JavaScript стимулирует инновации в серверном программировании и изменяет экосистему разработки.

Понимание бессерверной архитектуры

Прежде чем углубляться в инновации, привнесенные JavaScript в серверное программирование, важно понять основы бессерверной архитектуры. Традиционно приложения полагались на выделенные серверы для выполнения различных задач, от обработки запросов до управления базами данных. Однако бессерверная архитектура использует другой подход, полностью абстрагируясь от серверной инфраструктуры. В бессерверной модели разработчики сосредотачиваются исключительно на написании кода для конкретных функций или сервисов, оставляя управление инфраструктурой облачному провайдеру. Это обеспечивает более эффективное использование ресурсов, автоматическое масштабирование в зависимости от спроса и модель ценообразования с оплатой по мере поступления. Ключевыми игроками в бессерверном пространстве являются AWS Lambda, функции Azure и облачные функции Google.

Роль JavaScript в бессерверной революции

JavaScript, который когда-то использовался только на стороне клиента для создания динамических веб-страниц, расширил свою сферу применения до серверной разработки с появлением Node.js. Node.js позволяет разработчикам запускать JavaScript на серверах,

открывая новые возможности для создания масштабируемых и эффективных серверных приложений. Одним из значительных вкладов JavaScript в бессерверную архитектуру является его способность плавно переходить от разработки на стороне клиента к разработке на стороне сервера. С помощью JavaScript на обоих концах разработчики могут совместно использовать код, сокращая избыточность и способствуя созданию единой среды разработки.

Инновации, основанные на JavaScript в серверном программировании

1. Унифицированный языковой стек: Повсеместность JavaScript позволяет разработчикам использовать единый язык во всем стеке разработки, от интерфейса до серверной части. Это не только упрощает процесс разработки, но и облегчает повторное использование кода и совместную работу в разных частях проекта. С помощью Node.js JavaScript может без особых усилий выполнять задачи на стороне сервера, создавая единый языковой стек, который упрощает разработку и обслуживание.
2. Эффективный холодный запуск: Холодный запуск, задержка, возникающая при первом вызове бессерверной функции, была проблемой в бессерверных архитектурах. Легкий характер JavaScript в сочетании с эффективным временем запуска Node.js помогает устранить эту проблему. Функции, написанные на JavaScript, могут быстро запускаться, сокращая задержку и повышая общую производительность бессерверных приложений.
3. Бессерверные API с Express.js: Express.js, популярный фреймворк веб-приложений для Node.js, нашел свой путь в бессерверную сферу. Разработчики могут использовать Express.js для простого создания бессерверных API. Такие сервисы, как AWS Lambda, могут размещать Express.js приложения, позволяя разработчикам создавать надежные API без необходимости в традиционных настройках сервера. Это сочетание бессерверных и Express.js позволяет разработчикам создавать масштабируемые и гибкие API без особых усилий.
4. Приложения реального времени с Socket.io: Управляемый событиями характер JavaScript делает его хорошо подходящим для приложений реального времени. В сочетании с бессерверной архитектурой JavaScript может обеспечивать взаимодействие приложений с помощью WebSocket. Socket.io, библиотека, построенная поверх Node.js, облегчает двунаправленную связь в реальном времени между клиентами и серверами. Бессерверные функции могут обрабатывать соединения через WebSocket, позволяя разрабатывать динамичные и отзывчивые приложения реального времени.
5. Архитектура микросервисов: Модульный и легкий дизайн JavaScript делает его идеальным выбором для реализации архитектуры микросервисов в бессерверной среде. Разработчики могут создавать независимые и слабо связанные функции, каждая из которых служит определенной цели. Такой модульный подход повышает масштабируемость, удобство обслуживания и позволяет осуществлять более детальный контроль над развертыванием и масштабированием отдельных сервисов.
6. Кроссплатформенная разработка: Универсальность JavaScript распространяется не только на сервер, но и на кроссплатформенную разработку. Такие технологии, как React Native и Electron, позволяют разработчикам использовать JavaScript для создания мобильных и настольных приложений. Бессерверная архитектура дополняет это, предоставляя масштабируемую серверную часть для этих приложений. Кроссплатформенные возможности JavaScript в сочетании с бессерверной средой создают целостную среду разработки, которая легко охватывает различные платформы.

7. Автоматизированное развертывание с помощью бессерверной платформы Framework: Бессерверный фреймворк, мощный инструмент для развертывания бессерверных приложений и управления ими, в значительной степени основан на JavaScript. Он устраняет сложности настройки облачных ресурсов и позволяет разработчикам определять бессерверные функции с помощью простых файлов YAML. Эта абстракция упрощает развертывание и способствует согласованному и повторяемому процессу управления бессерверными приложениями, позволяя разработчикам легче сосредоточиться на написании кода.

Заключение

Поскольку бессерверная архитектура продолжает набирать обороты, JavaScript стал движущей силой инноваций в серверном программировании. Универсальность языка, унифицированный языковой стек и плавный переход между разработкой на стороне клиента и сервера сделали его естественным для бессерверных сред. Роль JavaScript в эффективном холодном запуске, разработке бессерверных API, приложений реального времени, архитектуры микросервисов, кроссплатформенной разработке и автоматизированном развертывании еще больше укрепляет позиции компании как ключевого игрока в бессерверной революции. Разработчики, использующие бессерверную архитектуру с использованием JavaScript, получают мощный набор инструментов, который не только повышает производительность, но и открывает двери для новых захватывающих возможностей в мире веб-разработки. Поскольку бессерверность продолжает развиваться, подпитываемая инновациями, основанными на JavaScript, будущее обещает еще большую эффективность, масштабируемость и гибкость при создании современных приложений.

1. Peter S., " Serverless Architectures on AWS: With examples using AWS Lambda ", 2017.
2. Sam N., " Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems ", 2015.
3. Douglas C., " avaScript: The Good Parts: The Good Parts ", 2008.
4. Slobodan S., " Serverless Applications with Node.js: Using AWS Lambda and Claudia.js ", 2019.
5. Addy O., " Learning JavaScript Design Patterns ", 2012.
6. Jason Katzer., " Learning Serverless: Design, Develop, and Deploy with Confidence ", 2020.

Мизаев М.М.¹, Сугаипов С-А.А.¹, Эдиев А.М.²

Искусственный интеллект в охране дикой природы: Защита исчезающих видов с помощью технологий

¹ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А. А. Кадырова»
(Россия, Грозный)

²Северо-Кавказская государственная академия «Институт цифровых технологий»
(Россия, Черкесск)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-786

Аннотация

Узнайте, как искусственный интеллект революционизирует сохранение дикой природы благодаря передовым технологиям. Особое внимание уделяется этичным приложениям ИИ, отражающим синергию человеческой изобретательности и технологий для устойчивого будущего.

Ключевые слова: искусственный интеллект, охрана природы, вымирающие виды, технологии, угроза исчезновения.

Abstract

Discover how artificial intelligence is revolutionizing wildlife conservation through cutting-edge technology. Particular attention is paid to ethical AI applications reflecting the synergy of human ingenuity and technology for a sustainable future.

Keywords: artificial intelligence, wildlife conservation, endangered species, technology, threat of extinction.

Введение

В эпоху, отмеченную стремительным технологическим прогрессом, сочетание искусственного интеллекта (ИИ) и охраны дикой природы стало мощной силой для защиты видов, находящихся под угрозой исчезновения. Поскольку деятельность человека продолжает создавать беспрецедентные угрозы биоразнообразию, необходимы инновационные решения. Искусственный интеллект, обладающий способностью обрабатывать огромные объемы данных и выявлять закономерности, оказывается, меняет правила игры в области сохранения дикой природы. В этой статье исследуются различные способы использования искусственного интеллекта для защиты видов, находящихся под угрозой исчезновения, что дает проблеск надежды хрупким экосистемам, борющимся за выживание перед лицом вызовов, вызванных деятельностью человека.

Усилия по борьбе с браконьерством

Браконьерство остается серьезной угрозой для многих исчезающих видов, вызванной незаконной торговлей продуктами дикой природы. Технология искусственного интеллекта играет ключевую роль в борьбе с браконьерством, расширяя возможности наблюдения и реагирования. Беспилотные летательные аппараты, оснащенные системами распознавания изображений на базе искусственного интеллекта, могут патрулировать охраняемые территории, выявляя потенциальных браконьеров и оповещая власти в режиме реального времени. Более того, ИИ может анализировать закономерности браконьерской деятельности, помогая прогнозировать, когда и где могут произойти незаконные действия. Это позволяет защитникам природы и правоохранительным органам более эффективно использовать ресурсы, повышая шансы на поимку браконьеров до того, как они смогут нанести вред уязвимым популяциям диких животных.

Прогнозная аналитика для сохранения среды обитания

Искусственный интеллект превосходно справляется с обработкой и анализом больших массивов данных, что делает его бесценным инструментом для прогнозирования и смягчения угроз среде обитания исчезающих видов. Прогнозная аналитика, основанная на алгоритмах машинного обучения, может моделировать воздействие изменения климата, вырубки лесов и других изменений окружающей среды на конкретные экосистемы. Выявляя потенциальные факторы стресса, защитники природы могут заблаговременно принимать меры по защите и восстановлению местообитаний до того, как произойдет необратимый ущерб. Например, в тропических лесах Амазонки алгоритмы искусственного интеллекта анализируют спутниковые снимки, чтобы выявить закономерности обезлесения и спрогнозировать районы, подверженные риску. Природоохранные организации используют эту информацию, чтобы направить свои усилия на наиболее уязвимые регионы, помогая бороться с незаконными рубками и захватом земель. Способность предвидеть изменения среды обитания позволяет более стратегически распределять ресурсы и активнее реагировать на возникающие угрозы.

Мониторинг и надзор

Одним из основных применений искусственного интеллекта в охране дикой природы является мониторинг и надзор. Традиционные методы часто оказываются неэффективными при отслеживании неуловимых и находящихся под угрозой исчезновения видов на обширных ландшафтах. Искусственный интеллект, оснащенный расширенными возможностями распознавания изображений и анализа данных, может обрабатывать изображения с камер-ловушек, спутниковые снимки и даже акустические записи для идентификации и мониторинга конкретных видов. Защитники природы могут использовать алгоритмы машинного обучения для различения различных животных, обеспечивая более эффективную и точную оценку популяции. Например, использование фотоловушек на базе искусственного интеллекта произвело революцию в мониторинге популяций крупных кошек. Эти устройства могут автоматически идентифицировать и каталогизировать отдельных животных на основе их уникальных меток, позволяя исследователям отслеживать динамику популяции и схемы

передвижения. Этот мониторинг в режиме реального времени имеет решающее значение для осуществления своевременных природоохранных мероприятий.

Мониторинг заболеваний и их лечение

Вспышки болезней могут опустошить популяции диких животных, особенно те, которые уже находятся под угрозой исчезновения. Искусственный интеллект предлагает средства мониторинга и борьбы с болезнями в дикой природе путем анализа данных о поведении животных, их здоровье и условиях окружающей среды. Алгоритмы машинного обучения могут выявлять закономерности, указывающие на распространение болезней, что позволяет проводить раннее выявление и вмешательство. Например, в случае популяций амфибий, которым угрожает хитридиомикоз, система искусственного интеллекта может анализировать данные об окружающей среде, чтобы прогнозировать районы, подверженные риску вспышек заболевания. Затем защитники природы могут сосредоточить усилия на этих районах, реализуя меры по предотвращению распространения болезни и защите уязвимых видов.

Вовлечение сообщества и просвещение

В дополнение к своим техническим приложениям искусственный интеллект в охране дикой природы способен усилить вовлечение сообщества и просвещение. Усилия по сохранению с большей вероятностью увенчаются успехом, когда местные сообщества активно вовлечены и понимают важность сохранения биоразнообразия. Искусственный интеллект может быть использован для разработки интерактивных образовательных инструментов и программ по работе с населением. Например, опыт виртуальной реальности, управляемый искусственным интеллектом, может перенести людей в самое сердце местообитаний, находящихся под угрозой исчезновения, обеспечивая глубокое понимание экосистем и видов, которые их населяют. Этот опыт не только развивает чувство связи, но и повышает осведомленность о проблемах, с которыми сталкиваются эти среды. Более того, ИИ может способствовать гражданским научным инициативам, позволяя сообществам предоставлять ценные данные. Мобильные приложения с распознаванием изображений на базе ИИ позволяют гражданам делать снимки дикой природы и загружать их, способствуя крупномасштабным усилиям по сбору данных. Это не только позволяет сообществам активно участвовать в охране природы, но и предоставляет исследователям дополнительные данные для мониторинга и анализа. Эффективная коммуникация жизненно важна для получения поддержки природоохранных инициатив. Искусственный интеллект может помочь в адаптации сообщений к конкретной аудитории с учетом культурных нюансов и местных перспектив. Создавая целевые кампании через социальные сети и другие платформы, природоохранные организации могут усилить свое влияние и вдохновить на коллективные действия.

Заключение

Искусственный интеллект оказывается мощным союзником в продолжающейся борьбе за сохранение видов, находящихся под угрозой исчезновения, и сохранение биоразнообразия. Технологии искусственного интеллекта повышают эффективность природоохранных инициатив по всему миру - от передовых методов мониторинга и эпиднадзора до прогнозной аналитики и борьбы с браконьерством. Поскольку угрозы дикой природе продолжают усиливаться, интеграция искусственного интеллекта в стратегии сохранения становится все более важной. Хотя ИИ обладает огромным потенциалом, важно подходить к его использованию в целях сохранения дикой природы с учетом этических соображений. Соблюдение баланса между технологическими достижениями и этическими принципами гарантирует, что преимущества ИИ используются ответственно и устойчиво. Поскольку мы ориентируемся в сложном ландшафте сохранения биоразнообразия, синергия между человеческой изобретательностью и искусственным интеллектом обещает светлое будущее для исчезающих видов и экосистем, в которых они обитают.

1. Elizabeth K., " The Sixth Extinction: An Unnatural History ", 2014.
2. Shoshana Z., " The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power ", 2019.
3. Max T., " Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence ", 2017.
4. Peter W., " The Hidden Life of Trees: What They Feel, How They Communicate—Discoveries from A Secret World ", 2016.
5. Margaret B., " AI: Its Nature and Future ", 2016.

6. Klaus S., " The Fourth Industrial Revolution ", 2017.

Мизаев М.М.¹, Сугаипов С-А.А.¹, Эдиев А.М.²

**Искусственный интеллект и React: Сближение мира фронтенда и AI
с использованием React**

¹ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А. А. Кадырова»
(Россия, Грозный)

²Северо-Кавказская государственная академия «Институт цифровых технологий»
(Россия, Черкесск)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-787

Аннотация

Откройте для себя мощный альянс AI и React при разработке интерфейсов. В этой статье рассматривается, как модульная конструкция Reacts органично сочетается с ИИ, изменяя опыт пользователей за счет визуализации данных в реальном времени и интеллектуальных приложений.

Ключевые слова: искусственный интеллект, react, интерфейс, интеграция, пользовательский опыт.

Abstract

Discover the potent alliance of AI and React in front end development. This article explores how Reacts modular design harmonizes seamlessly with AI, reshaping user experiences through real-time data visualization, and intelligent applications.

Keywords: artificial intelligence, react, frontend, integration, user experience.

Введение

В динамичном технологическом ландшафте слияние искусственного интеллекта и разработки интерфейсов стала мощной силой, формирующей то, как мы взаимодействуем с приложениями и веб-сайтами. React, популярная библиотека JavaScript для создания пользовательских интерфейсов, играет ключевую роль в этой синергии, предлагая надежную основу для беспрепятственной интеграции ИИ во внешний интерфейс. Плавная интеграция искусственного интеллекта в React позволяет разработчикам создавать не только визуально привлекательные, но и высокоинтеллектуальные приложения. Модульный подход React в сочетании с его способностью эффективно управлять состоянием и динамически отображать компоненты облегчает разработку передовых, отзывчивых интерфейсов, которые разумно адаптируются к взаимодействию с пользователем, устанавливая новый стандарт слияния искусственного интеллекта и разработки интерфейса. Это динамичное слияние обещает по-новому взглянуть на опыт пользователей, сделав технологии более интуитивно понятными, персонализированными и привлекательными.

Рост ИИ в разработке интерфейсов

ИИ вышел за рамки своей традиционной роли в анализе данных и машинном обучении, чтобы найти применение в пользовательских интерфейсах. Поскольку пользователи требуют более персонализированного и интеллектуального взаимодействия, разработчики изучают инновационные способы внедрения ИИ непосредственно во внешний интерфейс. Эта эволюция обусловлена стремлением повысить вовлеченность пользователей, автоматизировать повторяющиеся задачи и предоставлять контент с учетом индивидуальных предпочтений. React, разработанный Facebook (*деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации*), стал лидером в области разработки интерфейсов благодаря своей компонентной архитектуре и декларативному синтаксису. Это делает React идеальным кандидатом для беспрепятственной интеграции искусственного интеллекта в веб-приложения, создавая более отзывчивый и интеллектуальный пользовательский опыт.

Мощь компонентов React в интеграции искусственного интеллекта

Компонентная структура React хорошо согласуется с модульной природой компонентов искусственного интеллекта. Разработчики могут инкапсулировать функции искусственного интеллекта в компоненты React, упрощая управление и масштабирование функций на базе искусственного интеллекта в приложении.

Например, система рекомендаций, основанная на ИИ, может быть инкапсулирована в компонент React, который динамически отображает персонализированные предложения на основе поведения пользователя. Этот модульный подход не только повышает удобство сопровождения кода, но и облегчает повторное использование компонентов ИИ в различных частях приложения.

Управление состоянием и интерактивность, управляемая ИИ

Управление состоянием React - ключевая функция, позволяющая разработчикам создавать интерактивные и динамические пользовательские интерфейсы. При интеграции с ИИ управление состоянием React можно использовать для управления динамическим характером взаимодействий, управляемых ИИ. Рассмотрим чат-бота, реализованного с использованием React. Ответами чат-бота, основанными на алгоритмах обработки естественного языка (NLP), можно управлять через состояние React. По ходу разговора ответы чат-бота могут инициировать обновление состояния приложения, что приводит к динамическим изменениям в пользовательском интерфейсе. Способность React эффективно управлять состоянием позволяет разработчикам создавать адаптивные интерфейсы, которые легко адаптируются к меняющемуся контексту взаимодействий, управляемых искусственным интеллектом, улучшая общий пользовательский опыт.

Визуализация данных в реальном времени с помощью React и искусственного интеллекта

Визуализация данных является важнейшим аспектом как ИИ, так и разработки интерфейса. Компонентная структура React в сочетании с его способностью эффективно отображать и обновлять компоненты пользовательского интерфейса делают его отличным выбором для визуализации данных в реальном времени.

Интеграция аналитики данных на базе искусственного интеллекта в приложения React позволяет разработчикам создавать динамические и интерактивные визуализации. Например, приложение для фондового рынка может использовать алгоритмы искусственного интеллекта для анализа рыночных тенденций, а компоненты React могут затем динамически отображать обновленные визуализации на основе анализа в реальном времени. Такое сочетание искусственного интеллекта и React позволяет разработчикам создавать приложения, которые не только представляют информацию визуально привлекательным образом, но и разумно реагируют на изменяющиеся структуры данных, предоставляя пользователям ценную информацию в режиме реального времени.

Повышение вовлеченности пользователей за счет персонализации

Одной из основных целей ИИ при разработке интерфейсов является создание высоко персонализированного пользовательского опыта. React, с его структурой, основанной на компонентах, облегчает реализацию функций персонализации, управляемых ИИ. Представьте себе веб-сайт электронной коммерции, который использует искусственный интеллект для анализа предпочтений пользователей и поведения при совершении покупок. Компоненты React могут динамически отображать персонализированные рекомендации по продуктам, создавая индивидуальный опыт покупок для каждого пользователя. По мере взаимодействия пользователей с приложением алгоритмы искусственного интеллекта постоянно адаптируются, гарантируя, что рекомендации остаются актуальными с течением времени. Такой уровень персонализации не только повышает вовлеченность пользователей, но и способствует повышению удовлетворенности и лояльности клиентов. Способность React эффективно управлять обновлениями компонентов и повторным отображением делает его ценным инструментом для создания бесперебойного и отзывчивого персонализированного опыта.

Преодоление проблем в разработке React на основе искусственного интеллекта

Хотя интеграция ИИ и React открывает захватывающие возможности, она также сопряжена со своим набором проблем. Одной из ключевых задач является управление сложностью алгоритмов ИИ в рамках ограничений разработки интерфейса. Разработчикам необходимо найти баланс между внедрением сложных функций ИИ и поддержанием бесперебойного взаимодействия с пользователем. Оптимизация производительности алгоритмов ИИ и обеспечение эффективного обмена данными между компонентами React являются важнейшими факторами для преодоления этих проблем. Другая задача заключается в том, чтобы оставаться в курсе быстро меняющегося ландшафта как ИИ, так и React. По мере появления новых улучшений и функций разработчики должны адаптировать свои подходы, чтобы использовать весь потенциал этой интеграции.

Заключение

Слияние искусственного интеллекта и React представляет собой революционную синергию в мире разработки интерфейсов. Компонентная архитектура React, возможности управления состоянием и бесшовный рендеринг делают его идеальной платформой для внедрения искусственного интеллекта в веб-приложения. Поскольку разработчики продолжают изучать инновационные способы улучшения взаимодействия с пользователями, интеграция искусственного интеллекта и React готова сыграть центральную роль в формировании будущего интерактивных и интеллектуальных веб-приложений. Используя сильные стороны обеих технологий, разработчики могут создавать приложения, которые не только реагируют на вводимые пользователем данные, но и предвосхищают и адаптируются к потребностям пользователей, открывая новую эру разработки интерфейсов на базе искусственного интеллекта.

1. Eran K., " A Frontend Web Developer's Guide to Testing: Explore leading web test automation frameworks and their future driven by low-code and AI ", 2022.
2. Melanie M., " Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans ", 2019.
3. Adam B., " React and React Native: A complete hands-on guide to modern web and mobile development with React.js ", 2020.
4. Ludovico F., " React for Real: Front-End Code, Untangled ", 2017.
5. Emmanuel A., " Building Machine Learning Powered Applications: Going from Idea to Product ", 2020.
6. Алекс Б., " React: современные шаблоны для разработки приложений ", 2020.

Мизаев М.М.¹, Юсупова Р.В.², Сугаипов С-А.А.¹

Поиск баланса в эпоху цифровых технологий: Стратегии здоровых отношений с технологиями

¹ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А. А. Кадырова»

²ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. М.Д. Миллионщикова»
(Россия, Грозный)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-788

Аннотация

Данная статья исследует повсеместное влияние технологий на благополучие и предлагает практические стратегии для установления более здоровых отношений с цифровыми устройствами. Узнайте, как целенаправленное, осознанное использование технологий может привести к улучшению общего самочувствия в быстро меняющуюся цифровую эпоху.

Ключевые слова: цифровая детоксикация, технологии, осознанность, благополучие, баланс.

Abstract

This article explores the ubiquitous impact of technology on well-being and offers practical strategies for establishing healthier relationships with digital devices. Find out how purposeful,

conscious use of technology can lead to an improvement in overall well-being in the rapidly changing digital age.

Keywords: digital detoxification, technology, awareness, well-being, balance.

Введение

В эпоху господства технологий, когда смартфоны, ноутбуки и другие устройства стали продолжением нас самих, концепция "цифровой детоксикации" получила значительное распространение. Поскольку наша жизнь все больше вплетена в экраны и уведомления, необходимость установления более здоровых отношений с технологиями становится первостепенной. В этой статье исследуются проблемы, связанные с постоянным подключением к цифровым технологиям, и предлагаются практические стратегии достижения цифровой детоксикации в век технологий.

Влияние технологий на благосостояние:

Повсеместное использование технологий, несомненно, произвело революцию в том, как мы живем, работаем и общаемся. Однако постоянный поток уведомлений, необходимость оставаться на связи, и навязчивая необходимость проверять устройства привели к множеству проблем с психическим и физическим здоровьем. Исследования указывают на корреляцию между чрезмерным экранным временем и такими проблемами, как тревога, депрессия и нарушение режима сна. По мере того как мы ориентируемся в цифровом ландшафте, становится важным распознавать признаки перегрузки технологиями и предпринимать активные шаги для установления более здорового баланса.

Понимание цифровой детоксикации:

Цифровая детоксикация предполагает целенаправленное и осознанное усилие по отключению от цифровых устройств на определенный период. Речь идет не о полном отказе от технологии, а скорее о создании осознанного и преднамеренного подхода к ее использованию. Точно так же, как нам нужны перерывы в работе для подзарядки, нашему разуму также полезны периодические перерывы от постоянных стимулов, предоставляемых цифровыми экранами.

Стратегии здоровых отношений с технологиями:

1. Установите границы: Установление четких границ имеет решающее значение для здоровых отношений с технологиями. Определите конкретное время, когда вы будете "отключены", например, во время приема пищи, перед сном или во время социальных взаимодействий. Создайте в своем доме зоны, свободные от технологий, чтобы создать более осознанную обстановку.
2. Практикуйте осознанность: Осознанность предполагает полное присутствие в настоящем моменте. Применяйте эту концепцию к своим цифровым взаимодействиям, обращая внимание на свои мысли и чувства при использовании технологий. Выделите время для целенаправленной работы без перерывов и не поддавайтесь желанию работать в многозадачном режиме. Осознанное использование технологий повышает производительность и снижает негативное влияние на самочувствие.
3. Контролируйте свое цифровое пространство: Оптимизируйте свою цифровую среду, сократив количество приложений, уведомлений и подписок на электронную почту. Откажитесь от подписки на ненужные информационные рассылки, распределите свои приложения по папкам и отключите несущественные уведомления. Чистое цифровое пространство уменьшает отвлекающие факторы и способствует более целенаправленному использованию технологий.
4. Определите время, свободное от технологий: Создайте определенные временные интервалы в своем рабочем дне, когда вы намеренно отключаетесь от технологий. Будь то ежедневная прогулка, чтение физической книги или качественное времяпрепровождение с близкими, выделение моментов без

- цифровых отвлекающих факторов позволяет вам зарядиться энергией и восстановить связь с аналоговым миром.
5. Цифровые творческие отпуска: Подумайте о том, чтобы время от времени брать цифровые отпуска, когда вы полностью отключаетесь от всех цифровых устройств на день, выходные или даже дольше. Используйте это время, чтобы заняться офлайн-деятельностью, заняться хобби и восстановить связь с физическим миром. Цифровой творческий отпуск дает перезагрузку вашему разуму и помогает разорвать порочный круг постоянного подключения.
 6. Расставляйте приоритеты в связях с реальным миром: В то время как технологии облегчают виртуальные подключения, важно уделять приоритетное внимание взаимодействию лицом к лицу. Планируйте общественные мероприятия, предполагающие личное участие, такие как встречи с друзьями за чашечкой кофе, посещение мероприятий или участие в групповых мероприятиях. Установление и поддержание связей в реальном мире вносит значительный вклад в общее благополучие.
 7. Установите ритуалы, не связанные с технологиями: Включите в свой распорядок дня ритуалы, не требующие применения технологий. Будь то наслаждение чашкой чая без экранов, практика медитации или просто несколько минут тишины, эти ритуалы создают барьер между вами и цифровым шумом, способствуя ощущению спокойствия и осознанности.
 8. Обучайте и вовлекайте других: Поделитесь своим стремлением к более здоровым отношениям с технологиями с друзьями, семьей и коллегами. Поощряйте открытые разговоры о цифровом благополучии и коллективно изучайте способы поддержки друг друга в создании более сбалансированного и осознанного подхода к использованию технологий.

Заключение

В быстро меняющемся мире эпохи цифровых технологий поиск баланса необходим для нашего благополучия. Цифровая детоксикация заключается не в отказе от технологий, а скорее в восстановлении контроля над нашими отношениями с ними. Реализуя эти стратегии — устанавливая границы, практикуя осознанность, контролируя свое цифровое пространство, определяя время, свободное от технологий, беря цифровые отпуска, расставляя приоритеты в связях с реальным миром, устанавливая ритуалы, свободные от технологий, и вовлекая других в путешествие — вы можете выработать более здоровый, целенаправленный подход к технологиям. Поступая таким образом, вы даете себе возможность более осознанно ориентироваться в цифровом ландшафте и поддерживать гармоничный баланс между преимуществами технологий и потребностью в подлинных, значимых связях в реальном мире.

1. Nicholas C., *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains*, 2011.
2. Cal N., *Digital Minimalism: Choosing a Focused Life in a Noisy World*, 2019.
3. Sherry T., *Reclaiming Conversation: The Power of Talk in a Digital Age*, 2016.
4. Catherine P., *How to Break Up with Your Phone: The 30-Day Plan to Take Back Your Life*, 2018.
5. Pico I., *The Art of Stillness: Adventures in Going Nowhere*, 2014.
6. Анастасия Р., *Digital минимализм. Как навести порядок в цифровой среде, перестать зависеть от гаджетов и делать то, что нравится*, 2020.
7. Кирилл Н., Шекия А., *Интеллектуальный инсульт. Как в мире роботов остаться человеком и не потерять себя*, 2020.

Минин А.С.

Бинаризация вероятностного прогноза методом ROC AUC

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-789

Аннотация

В работе проведено исследование влияния порога бинаризации вероятностного прогноза классификатора k-ближайших соседей на значение метрики ROC AUC. Путем варьирования порога бинаризации прогнозов и расчета ROC AUC выявлен оптимальный порог, при котором достигается максимальное значение метрики.

Актуальность работы обусловлена широким практическим применением вероятностных классификаторов и необходимостью преобразования их непрерывных прогнозов в дискретные классы.

Целью исследования является нахождение оптимального значения порога бинаризации для конкретного классификатора и набора данных на основе анализа зависимости метрики качества ROC AUC от величины порога.

Полученные результаты могут быть использованы для настройки и оптимизации работы классификаторов, основанных на вероятностных прогнозах.

Ключевые слова: анализ данных, классификатор kNN, вероятностный прогноз, бинаризация, порог бинаризации, Python, метрика ROC AUC.

Abstract

In this paper, we investigate the effect of the threshold of binarization of probabilistic prediction of k-nearest neighbors classifier on the value of ROC AUC metric. By varying the threshold of binarization of predictions and calculating ROC AUC, the optimal threshold at which the maximum value of the metric is achieved is found.

The relevance of the work is due to the wide practical application of probabilistic classifiers and the need to transform their continuous predictions into discrete classes.

The aim of the study is to find the optimal value of the binarization threshold for a particular classifier and dataset based on the analysis of the dependence of the ROC AUC quality metric on the threshold value.

The obtained results can be used for tuning and optimizing the performance of classifiers based on probabilistic predictions.

Keywords: data analysis, kNN classifier, probabilistic prediction, binarization, binarization threshold, Python, ROC AUC metric.

Метод k ближайших соседей (kNN) является методом классификации, при котором для классификации нового объекта находятся k ближайших к нему объектов обучающей выборки с известными классами [см. 1]. На основе распределения классов среди k-ближайших соседей вычисляется оценка вероятности принадлежности объекта к каждому из классов. Чем больше соседей из конкретного класса, тем выше вероятность данного класса для классифицируемого объекта. Параметр k подбирается экспериментально [см. 1,2].

При бинарной классификации возможны четыре варианта предсказаний для каждого объекта:

- Истинно положительное (True Positive, TP) – объект класса 1 предсказан как класс 1;
- Ложноположительное (False Positive, FP) – объект класса 0 предсказан как класс 1;
- Истинно отрицательное (True Negative, TN) – объект класса 0 предсказан как класс 0;
- Ложноотрицательное (False Negative, FN) – объект класса 1 предсказан как класс 0.
- На основе этих предсказаний рассчитываются следующие метрики [см. 4]:
- TPR (True Positive Rate), чувствительность (sensitive) – доля верно предсказанных объектов класса 1: $TPR = TP / (TP + FN)$;
- FPR (False Positive Rate) – доля неверно отнесенных к классу 1 объектов класса 0: $FPR = FP / (FP + TN)$.

- TPR и FPR называются верными и неверными положительными предсказаниями соответственно. Их значения зависят от порога бинаризации [см. 4].

Для оценки качества бинарной классификации используется метрика ROC AUC [см. 1,2,3,4]. Ее смысл заключается в измерении площади под графиком ROC-кривой при изменении порога бинаризации. Кривая ROC отображает соотношение TPR и FPR при различных порогах классификации. Чем выше значение ROC AUC, тем лучше способность классификатора разделять классы. Путем оптимизации порога можно максимизировать значение ROC AUC.

Пример ROC-кривой представлен на рисунке 1.

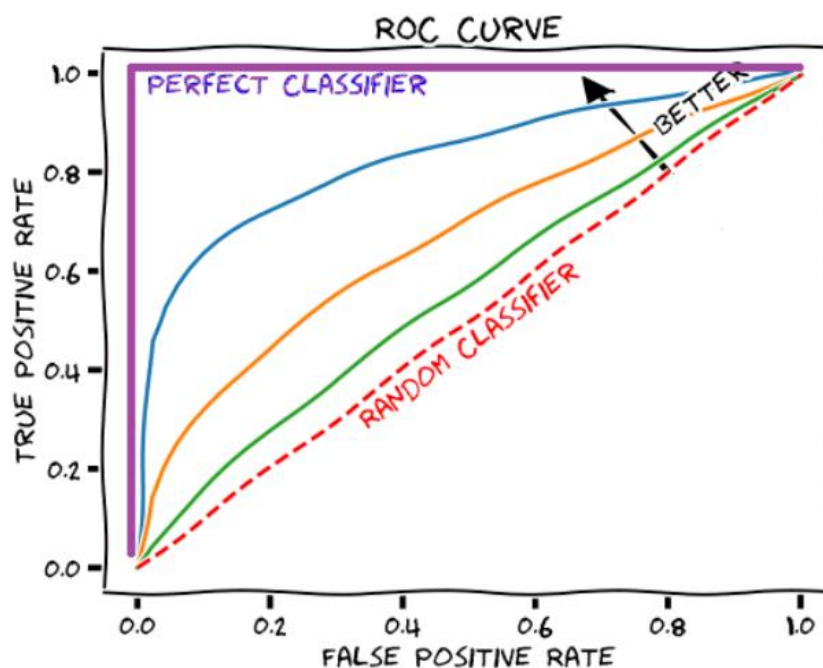


Рисунок 1. График ROC-кривой [см. 2]

Для использования вероятностного прогноза kNN в практических задачах классификации его необходимо преобразовать в дискретные предсказания классов. Это достигается с помощью бинаризации – сравнения оценок вероятностей классов с некоторым порогом. Если для класса вероятность превышает порог, объект относится к этому классу. Изменение порога влияет на True positive rate (TPR) и False positive rate (FPR) [см. 1,2,3].

Постановка и решение задачи

В данной работе ставится задача сравнения на имеющемся наборе данных по метрике ROC-AUC качественных оценок различных моделей классификации k-ближайших соседей (kNN): модели вероятностных предсказаний, модели бинаризованных вероятностных предсказаний по оптимальному порогу бинаризации; и модели бинарных предсказаний по «дефолтному» фиксированному порогу ($p=0.5$).

Для решения поставленной задачи в работе используются следующие библиотеки языка Python использованы следующие ключевые библиотеки Python: «Numpy», «Pandas», «Matplotlib», Sklearn (модуль neighbors, модуль metrics, модуль model_selection).

Данные, используемые в исследовании, доступны по ссылке: <https://drive.google.com/file/d/1K5TQvASmtYmHGG4iLBAziUKcqfvFTcrS/view?usp=sharing>.

Данные в файле «Content.csv» представляют собой набор признаков, описывающих показатели просмотров и взаимодействия пользователей с видеоконтентом на YouTube.

В таблице 1 представлен фрагмент датасета.

Таблица 1

Исследуемый набор данных

№ n/n	Клики по элементам конечной заставки	...	Показы	CTR для значков видео (%)	Доля подписок
0	9.0	...	8889.0	14.77	Высокая
1	7.0	...	3114.0	15.70	Высокая
...	...	...	...	...	...
499	0.0	...	208.0	3.85	Низкая
500 rows × 19 columns					

В качестве целевого выбран признак «Доля подписок». Для корректной работы его необходимо преобразовать в целочисленные метки (0 и 1). В качестве признаков-предикторов выделены все данные за исключением целевого признака.

Сравнение оптимизированного бинарного прогноза с «дефолтным» на множественном запуске

Дальнейший интерес в исследовании представляет сравнение качества вероятностного предсказания модели и оптимизированного бинарного прогноза с «дефолтным» бинарным прогнозом, у которого порог фиксирован и равен 0,5.

Для повышения устойчивости результатов моделирование проводится в цикле по 250 запускам. На каждой итерации строятся и обучаются модели на тренировочных данных; получаются все 3 типа предсказаний, вычисляются метрики и усредняются. Для вероятностного предикта находится оптимальная бинаризация. Для визуального сравнения подходов к предсказаниям и оценки преимуществ строятся усредненные ROC-кривые для каждого типа.

ROC-кривые для всех 3-х вариантов предсказаний представлены на рисунке 2.

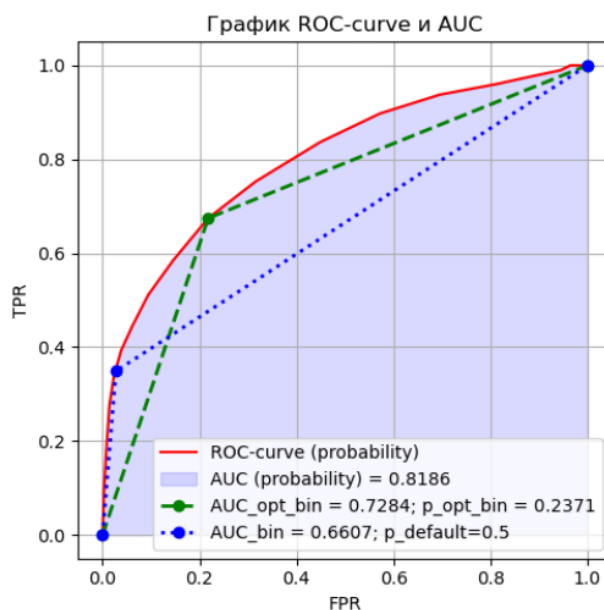


Рисунок 2. ROC-кривые для всех вариантов предсказаний.

Результаты

Проведенный анализ показал, что для модели классификации kNN процедура бинаризации по оптимальному порогу ($p_{opt_bin}=0.2371$) вероятностных предсказаний модели позволяет достичь лучшего (~10%) качества классификации ($AUC_{opt_bin}=0.7284$) по сравнению с использованием дефолтного порога $p=0,5$ для бинарных предсказаний ($AUC_{bin}=0,6607$). Таким образом, предложенный подход к оптимизации бинаризации является эффективным для повышения качества предсказаний модели.

Заключение и выводы

В данной работе был проведен сравнительный анализ качества вероятностных и бинарных предсказаний модели машинного обучения на примере задачи бинарной классификации с помощью алгоритма k-ближайших соседей [см. 2].

На основе разработанных вспомогательных функций было проведено моделирование в цикле множественных запусков для повышения устойчивости результатов. Показано, что оптимизация порога бинаризации вероятностных предсказаний позволяет достичь лучшего качества классификации по сравнению с использованием дефолтного порога.

1. Электронный ресурс «Ближайшие соседи» Scikit-learn (URL: <https://scikit-learn.org/stable/modules/neighbors.html>. Дата обращения 11.11.2023).
2. Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze: An Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press Cambridge, England, 2009 (URL: <https://nlp.stanford.edu/IR-book/pdf/irbookonlinereading.pdf>. Дата обращения 11.11.2023).
3. Сегаран. Т. Программируем коллективный разум. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2008. – 368 с., ил.
4. Jiajia Niu, Guoshuai An, Zhen Gu, Peng Li, Qiqing Liu, Rufeng Bai, Junhong Sun & Qiuxiang Du (2020): Analysis of sensitivity and specificity: precise recognition of neutrophils during regeneration of contused skeletal muscle in rats, Forensic Sciences Research, Volume 7, Issue 2, June 2022, Pages 228-237 (URL: <https://doi.org/10.1080/20961790.2020.1713432>. Дата обращения 11.11.2023).

Мударова Л.Д.¹, Умархаджиев М.-Х.Р.¹, Зайтов Р.И.²

Оптимизация процессов разработки ПО в компании с использованием методов управления качеством

¹Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова
(Россия, Грозный)

²Казанский государственный университет
(Россия, Казань)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-790

Аннотация

Данная статья посвящена исследованию методов оптимизации процессов разработки программного обеспечения в компании с использованием методов управления качеством. В работе рассматриваются вопросы, связанные с применением методов и инструментов управления качеством программного обеспечения в различных этапах разработки, а также с внедрением процесса непрерывного улучшения качества в компании. В ходе исследования анализируются практические примеры оптимизации процессов разработки программного обеспечения в компаниях и дается оценка эффективности применения методов управления качеством в этой области.

Ключевые слова: процессы тестирования, компания-разработчик ПО, улучшение качества, цель, повышение, тестирование ПО, практические подходы, эффективность, техники, теория, практика, рефакторинг, существующий код.

Abstract

This article is devoted to the study of methods for optimizing software development processes in a company using quality management methods. The paper discusses issues related to the use of methods and tools for software quality management at various stages of development, as well as the implementation of a process of continuous quality improvement in the company. The study analyzes practical examples of optimizing software development processes in companies and evaluates the effectiveness of applying quality management methods in this area.

Keywords: testing processes, software development company, quality improvement, goal, enhancement, software testing, practical approaches, efficiency, techniques, theory, practice, refactoring, existing code.

Для решения этих проблем были применены следующие методы: внедрение инструментов автоматизации тестирования, улучшение процессов управления конфигурациями, внедрение процессов и методологий управления рисками, обучение сотрудников и оптимизация коммуникаций между различными отделами.

Некоторые из таких методов включают в себя:

Использование стандартов качества ПО, таких как ISO 9001, CMMI, ISO 15504 и др. Эти стандарты устанавливают рекомендации и требования к процессам разработки, тестирования и сопровождения ПО, которые способствуют повышению качества и улучшению процессов.

Использование методологий разработки ПО, таких как Agile, Scrum, Kanban и др. Эти методологии уделяют большое внимание коммуникации и сотрудничеству между членами команды, а также быстрому реагированию на изменения и требования заказчика.

Использование инструментов автоматизации тестирования ПО, таких как Selenium, JUnit, NUnit, TestComplete и др. Эти инструменты позволяют автоматизировать процесс тестирования ПО, сокращая время и ресурсы, затраченные на ручное тестирование.

Применение методов анализа кода, таких как статический анализ, динамический анализ, тестирование на утечки памяти и др. Эти методы помогают выявлять потенциальные ошибки и уязвимости в коде ПО до его запуска, что позволяет повысить его стабильность и надежность.

Использование методов управления конфигурациями, таких как Git, SVN, Mercurial и др. Эти методы помогают управлять и контролировать версии кода ПО, упрощая процесс совместной разработки и сопровождения.

Применение методов управления рисками, таких как анализ SWOT, PESTEL, FMEA и др. Эти методы помогают выявлять и оценивать потенциальные риски и угрозы, связанные с разработкой и внедрением ПО, и разрабатывать меры по их предотвращению и управлению.

В результате внедрения этих методов были достигнуты положительные результаты, такие как улучшение качества продукта, повышение производительности, сокращение времени цикла разработки и улучшение коммуникаций между различными отделами компании. Кроме того, компания смогла улучшить свою репутацию на рынке и привлечь новых клиентов, что привело к увеличению прибыли [2].

Многие крупные мировые компании, такие как Microsoft, IBM, Oracle, Google и многие другие, успешно использовали методы управления качеством программного обеспечения для оптимизации своих процессов разработки. Например, Microsoft применяет свой собственный методологический подход, называемый Microsoft Solutions Framework, который включает в себя широкий спектр практик и инструментов управления качеством [3].

IBM применяет модель качества ISO/IEC 25010, которая определяет стандарты качества, включая такие атрибуты, как функциональность, эффективность, надежность, совместимость, удобство использования, безопасность и т.д. Эта модель позволяет IBM оптимизировать свои процессы разработки программного обеспечения, снижать затраты и повышать качество продукции [4].

Google, в свою очередь, применяет методологию Agile, которая позволяет быстро реагировать на изменения в проекте, улучшать коммуникацию между участниками проекта и повышать качество продукции.

Каждая из этих компаний демонстрирует положительные результаты от использования методов управления качеством программного обеспечения. Они улучшают качество своих продуктов, ускоряют процесс разработки, снижают затраты и улучшают удовлетворенность клиентов [5].

В будущем, мы можем взять на заметку опыт мировых компаний, использующих методы управления качеством в разработке программного обеспечения, и внедрить их в нашем регионе. Таким образом, мы можем повысить качество нашей продукции и улучшить конкурентоспособность нашей компании. Кроме того, использование передовых методов управления качеством может увеличить удовлетворенность клиентов нашей продукцией и повысить лояльность к нашему бренду [6].

Перенятие опыта у мировых компаний по оптимизации процессов разработки программного обеспечения с использованием методов управления качеством может привести к многим достижениям. Некоторые из них могут включать повышение качества и производительности разработки программного обеспечения, улучшение процессов управления качеством, повышение удовлетворенности клиентов, сокращение времени выхода на рынок новых продуктов и уменьшение затрат на разработку и тестирование программного обеспечения. Также, перенятие опыта мировых компаний может способствовать развитию отрасли в регионе и повышению уровня квалификации специалистов в области разработки программного обеспечения и управления качеством.

Изучение и оптимизация процессов разработки программного обеспечения в компании с использованием методов управления качеством позволило добиться значительных улучшений в качестве выпускаемых продуктов.

Было выявлено, что ранее в компании процессы разработки не были достаточно оптимизированы, что приводило к частым ошибкам в коде и неполадкам в работе программ.

В результате применения методов управления качеством, были определены оптимальные процессы разработки, были внедрены инструменты тестирования и контроля качества, которые позволили выявлять и устранять ошибки еще на ранних стадиях разработки.

Кроме того, в результате оптимизации процессов разработки был сокращен временной затраты на разработку и снижены затраты на исправление ошибок после выпуска продукта. Это привело к увеличению производительности разработчиков и улучшению качества выпускаемых продуктов.

В целом, использование методов управления качеством и оптимизация процессов разработки программного обеспечения дала положительный результат в виде повышения качества продукта, сокращения времени на разработку и снижения затрат на исправление ошибок.

1. Кузнецов В. "Управление качеством в IT-проектах" 2013. С. 60-70.
2. Кузнецов В. "Контроль качества программного обеспечения" 2016. С. 132-138.
3. Кузнецов В. "Контроль качества программного обеспечения" 2016. С. 112-116.
4. Кузнецов В. "Контроль качества программного обеспечения" 2016. С. 82-88.
5. Кузнецов В. "Контроль качества программного обеспечения" 2016. С. 23-25.
6. Кузнецов В. "Контроль качества программного обеспечения" 2016. С. 68-72.

Нажимов А.В., Гогин Д.А.

Инструментарий Power Query для извлечения данных финансовых бирж

*ННГУ им. Лобачевского
(Россия, Дзержинск)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-791

Аннотация

В современном мире человек, связанный с финансовой деятельностью, часто сталкивается с проблемой обработки большого количества, часто обновляющейся, информации. Особенно это касается фондовых рынков. В данной статье будет приведён функциональный пример обработки информации Московской биржи, на примере акций Газпрома при помощи инструмента Power Query.

Ключевые слова: парсинг, Power Query, извлечение данных, Microsoft, интернет.

Abstract

In the modern world, individuals involved in financial activities often encounter challenges in processing vast amounts of frequently updated information. This is especially true for stock markets.

This article provides a functional example of processing Moscow Exchange data, using the Power Query tool, focusing on Gazprom stocks.

Keywords: parsing, Power Query, data extraction, Microsoft, internet.

Человеку, необходимо постоянно следить за изменением информации. Но из-за больших объёмов данных, на фондовых рынках, почти невозможно следить за её изменением, поэтому необходимо использовать парсинг данных, для облегчённой и информативной обработки информации. Парсинг (Scraping) определяется как программное обеспечение или код, предназначенный для автоматизации загрузки и анализа данных из сети интернет [1]. Для обеспечения парсинга используются разные методы и инструменты. В данной статье будет рассматриваться, инструмент Power Query.

Power Query поставляется с графическим интерфейсом для получения данных из источников и редактором Power Query для применения преобразований. Данная подсистема (надстройка) доступна во многих продуктах и службах Microsoft, в т.ч. Microsoft Office, Power BI. С помощью Power Query можно выполнять обработку данных для извлечения, преобразования и загрузки. Данный инструмент позволяет решить такие проблемы, как [2]:

Сложность нахождения данных и подключения к ним. Power Query обеспечивает подключение к широкому спектру источников данных, включая данные всех объёмов.

Сбор данных из файлов всех основных типов данных (XLSX, TXT, CSV, JSON, HTML, XML...), как поодиночке, так и сразу оптом - из всех файлов указанной папки. Из книг Excel можно автоматически загружать данные сразу со всех листов.

Очистка полученных данных от "мусора": лишних столбцов или строк, повторов, служебной информации в "шапке", лишних пробелов или непечатаемых символов и т.п.

Приведение данных в надлежащий вид: исправление регистра, числа-как-текст, заполнение пробелов, добавление правильных "шапок" таблицы, разбор "слипшихся" текстов на столбцы и склеивание их обратно, деление даты на составляющие и т.д.

Всевозможные трансформации таблицы, приведение их в желаемый вид (фильтрация, сортировка, изменение порядка столбцов, транспонирование, агрегация, разворачивание кросс-таблиц в плоские и сворачивание обратно).

Рассмотрим работу с Power Query на примере акций Газпрома на Московской финансовой бирже.

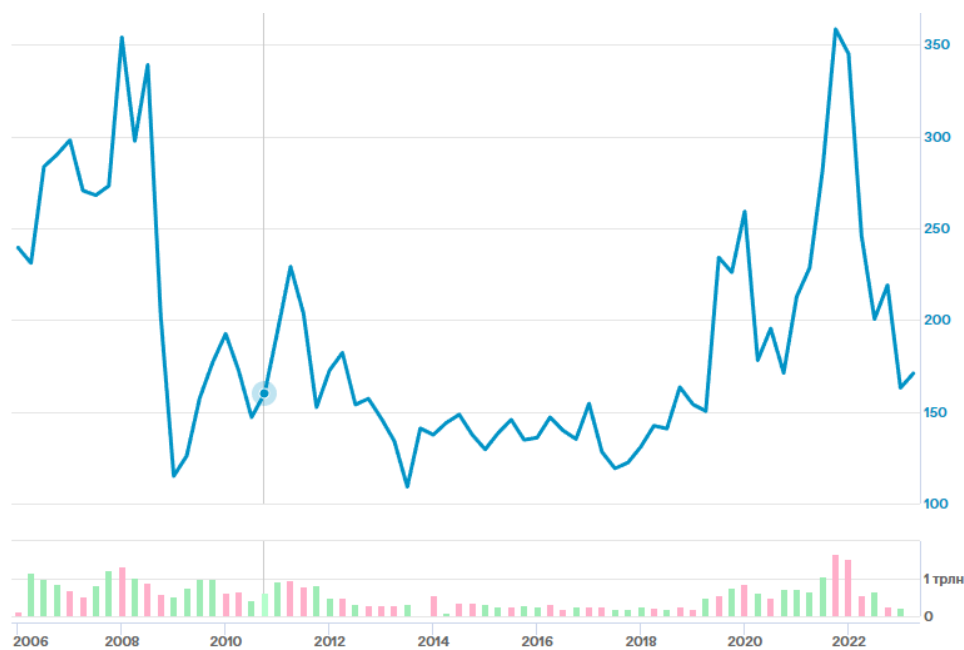


Рисунок 1. График изменения цены акции по кварталам, от начала периода.

Как можно заметить на (рис 1) [3], данных по акции Газпрома очень много (с 2006 года и по настоящее время). Чтобы обработать такой поток информации используется Power Query. Для демонстрации возможностей данного инструмента будет использован период с 2019 года до нынешнего времени. Данного периода будет достаточно, чтобы продемонстрировать ключевые возможности Power Query.

Для начала необходимо вставить и продублировать ссылки по данным акции за каждый период, для просмотра данных по торгам будет использована следующая ссылка:

https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=0,

где `sort_order` – направление сортировки, с параметрами `desc`-по убыванию и `asc` – по возрастанию,

`start` - Номер строки (отсчет с нуля), с которой следует отсчитывать порцию возвращаемых данных. На данном сайте введено ограничение на отображение данных по торгам, всего 100 строк. Поэтому необходимо, подбирая параметр `start` найти данные с начала 2019 года до нынешнего времени. Найденное число – 2500. Далее на листе Excel необходимо продублировать ссылку на источник с параметрами `start` начиная от 2500 до 0 с разницей в 100 (рис 2).

Ссылка
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=2500
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=2400
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=2300
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=2200
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=2100
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=2000
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=1900
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=1800
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=1700
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=1600
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=1500
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=1400
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=1300
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=1200
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=1100
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=1000
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=900
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=800
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=700
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=600
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=500
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=400
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=300
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=200
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=100
https://iss.moex.com/iss/history/engines/stock/markets/shares/securities/GAZP/securities.xml?sort_order=desc&start=0

Рисунок 2. Таблица ссылок источника данных.

Далее используя Power Query, создадим запрос на основе этой таблицы, где создадим функцию для выгрузки данных с сайта. Называем данный запрос `data` (рис 3).

Введите параметр
link (необязательно)

Вызвать
Очистить

function (link as any) as table

```

(link) as table =>

let
    Источник = Xml.Tables(Web.Contents(link)),
    Table0= Источник{0}[Table],
    #"Измененный тип" = Table.TransformColumnTypes(Table0,{{"Attribute:id", type text}}),
    rows = #"Измененный тип"{0}[rows],
    row = rows{0}[row]
in
    row

```

Рисунок 3. Создание функции с переменной ссылки.

Следующим этапом создаём второй запрос по аналогии, и создаём пользовательский столбец с помощью функции Power Query “Вызвать настраиваемую функцию”.

В качестве названия можно использовать произвольное обозначение. В поле “Запрос функции” необходимо указать название созданной функции. В поле “link” указываем набор наших ссылок из таблицы. В итоге получаем набор объектов-таблиц, в которой содержатся данные всех наборов ссылок.

Далее необходимо удалить столбец “Ссылка” и развернуть столбец “data” (рис 4).

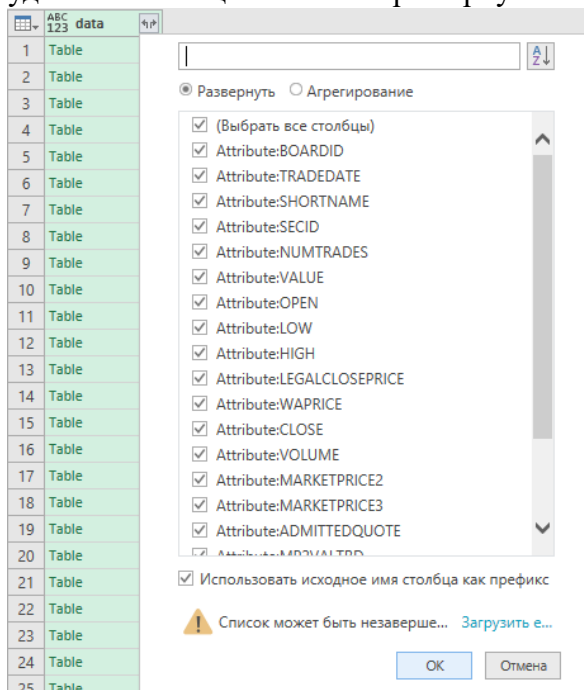


Рисунок 4. Таблица данных по каждой из ссылок.

Производим все необходимые действия с развёрнутой таблицей и загружаем на рабочий лист (рис. 5).

2	TQBR	23.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	18349
3	SMAL	22.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	12
4	TQBR	22.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	24984
5	SMAL	21.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	17
6	TQBR	21.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	16366
7	SMAL	18.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	17
8	TQBR	18.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	24376
9	SMAL	17.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	15
10	TQBR	17.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	24386
11	SMAL	16.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	22
12	TQBR	16.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	28597
13	SMAL	15.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	12
14	TQBR	15.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	29839
15	SMAL	14.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	6
16	TQBR	14.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	17361
17	SMAL	11.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	13
18	TQBR	11.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	23950
19	SMAL	10.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	12
20	TQBR	10.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	30145
21	SMAL	09.01.2019	ГАЗПРОМ ао	GAZP	14

Рисунок 5. Таблица, с загруженными данными из запроса Power Query.

Данный способ парсинга данных является универсальным, так как при изменении исходных ссылок на источник, данные в целевой таблице обновляются в соответствии с введённой ссылкой.

Работа с Power Query не требует от пользователя глубоких знаний в области парсинга данных, алгоритмов и т.д. Данный инструмент предоставляет дружелюбный пользовательский интерфейс с большим количеством функций в отличие от парсинга с помощью Python или JavaScript. Поэтому Power Query предпочтительнее в использовании для большинства пользователей, это наглядно было показано в данной работе.

1. Getting Structured Data from the Internet: Running Web Crawlers/Scrapers on a BigData. Production Scale JayM. PatelSpectrum, Ahmedabad, India. Copyright © 2020 by Jay M. Patel (дата обращения: 06.04.2023)

2. Официальный сайт Microsoft. Что такое Power Query. [Электронный ресурс] URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/power-query/power-query-what-is-power-query> (дата обращения: 06.04.2023)
3. Московская биржа. [Электронный ресурс] URL: <https://www.moex.com/> (дата обращения: 06.04.2023)

Обласов А.А.

Области применения цифровых двойников

*Комсомольский-на-Амуре государственный университет
(Россия, Комсомольск-на-Амуре)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-792

Аннотация

Данная статья посвящена исследованию областей практического применения технологии цифровых двойников. Проведён анализ международного европейского опыта в сфере реализации технологии цифровых двойников в области городского управления, которые демонстрируют потенциал цифровых двойников как одной из самых передовых технологий в условиях цифровизации и урбанизации.

Ключевые слова: цифровой двойник, урбанизация, цифровизация, 3D-моделирование.

Abstract

This article is devoted to the study of areas of practical application of digital twin technology. An analysis of international European experience in the implementation of digital twin technology in the field of urban management has been carried out, which demonstrates the potential of digital twins as one of the most advanced technologies in the context of digitalization and urbanization.

Keywords: digital twin, urbanization, digitalization, 3D modeling.

Урбанизация и цифровизация, а также связанная с этим растущая сложность проектирования и управления нашими городами, всё это требует новых методов для объединения усилий всех заинтересованных участников процесса. Виртуальное представление города или региона позволяет связать широкий спектр систем и процессов в специализированных областях, а также позволяет принимать решения более обоснованным, прозрачными, эффективными и устойчивыми.

Цифровой двойник города в качестве центральной визуальной платформы облегчает общение административного ресурса и жителей этого города. Путем встраивания проектов планирования в 3D-модель города можно проиллюстрировать будущие сценарии и лучше понять воздействие планируемых изменений на окружающую среду. Кроме того, пульс города можно измерить путем интеграции данных в режиме реального времени, например, в отношении трафика или климата, чтобы действовать быстро и с максимальным эффектом.

Городская симуляция оживляет цифрового двойника. И это позволяет систематически исследовать сценарии "что-если" а также помогает быстро и надежно выделить различные варианты действий. Концепции мобильности, климатические мероприятия или массовые мероприятия могут быть смоделированы заранее и представлены в виртуальном городском пространстве.

Когда нужны наилучшие возможные прогнозы, чтобы распознать потенциал и оценить опасности - моделирование в цифровом двойнике является основным высокоэффективным инструментом.

Области применения:

Гражданская информационная система.

Очевидно, что цифровой двойник, как универсальная и основная 3D-информационная система в будущем будет незаменим. Высокое информационное значение, хорошая пространственная читаемость а, следовательно, разнообразные возможности применения делают цифрового двойника ценным инструментом для решения широкого спектра вопросов. Активное использование городской цифровой модели всегда ориентировано на будущее,

потому что чем быстрее и больше эта модель обогащается актуальной информацией, тем более универсальной и ценной она становится.

Цифровое городское планирование.

Цифровое городское планирование в 3D-контексте дает многочисленные преимущества. Примером этого является город Лёррах в Германии на границе со Швейцарией. Цифровой Лёррах предоставляет своим гражданам публичную 3D-модель города, в которой проекты и планы строительных объектов визуализируются в контексте городской среды. В результате всем становится очевидно, как меняется визуализация и как новые планы вписываются в городское пространство.

Интеграция различных специализированных и инфраструктурных данных является неотъемлемой частью цифрового двойника. Например, 3D-геоданные могут быть отображены в виде линейных кадастров, кадастров деревьев, высоковольтных линий, ветряных турбин, а также BIM-моделей (Building Information Model — информационная модель здания) в цифровом двойнике. Все это делает цифрового двойника универсальным инструментом пригодным для использования в разнообразных сферах.

Например цифровая модель города Бремена в Германии демонстрирует посадки деревьев, высоковольтные линии, ветряные турбины, а цифровая модель города Роттердама в Нидерландах содержит кадастр подземных линий. Всё это является впечатляющими примерами цифровизации инфраструктурных данных.

Городская симуляция.

Хорошим примером является визуализация различных опасных зон при детонации бомб, включая осколочный полет и волну давления в 3D-модели немецкого города Франкфурта-на-Майне.

Городское пространство является чувствительным и сложным. Поэтому необходимы наилучшие возможные прогнозы для выявления потенциальных рисков или оценки вероятности их реализации или величины возможного ущерба.

Мобильность.

Концепции устойчивой мобильности и сценарии движения могут быть исследованы, смоделированы и проанализированы в цифровых двойниках. Так например в многие современные исследовательские проекты используют виртуальное тестовое поле в качестве основы для развития автоматизированного и сетевого вождения.

Сенсорная технология интернета вещей (IoT).

Интеграция датчиков IoT (Internet of Thing) для измерения транспортных потоков в режиме реального времени реализована в цифровом двойнике города Гент в Бельгии.

Исследовательский проект DUET (Digital Urban European Twins) демонстрирует преимущества сенсорной технологии IoT и возможности обработки больших данных из открытых источников с помощью облачных и высокопроизводительных вычислений в области городского управления. А например в рамках проекта EU Horizon 2020 («Горизонт 2020» программа Европейского Союза по развитию научных исследований и технологий) различные приложения разрабатываются и тестируются в регионе Фландрии (Бельгия), а также в городах Афины (Греция) и Пльзень (Чехия).

Сферы применения технологии цифровых двойников значительно разнообразней и шире. В работе приведены некоторые примеры реализации данной технологии в области городского управления, которые демонстрируют потенциал цифровых двойников как одной из самых передовых технологий в условиях цифровизации и урбанизации.

1. Бондарев И.В., Каравонов И.В., Обласов А.А. Развитие виртуальных пространств современности // Молодёжь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований. Комсомольск-на-Амуре, 2022. С. 349-351.
2. Горькавый М. А., Егорова В. П., Горькавый А. И., Мельниченко М. А. Исследование особенностей применения метода функциональной декомпозиции при разработке имитационных моделей цифрового двойника роботизированного процесса // «Ученые записки КнАГТУ» №III-1 (59) 2022 «Науки о природе и

технике»

URL:

http://www.uzknastu.ru/files/pdf/59/%D0%93%D0%BE%D1%80%D1%8C%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D1%8B%D0%B9%20%D0%9C_%20%D0%90_%20%D0%95%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%92_%20%D0%9F_%20%D0%93%D0%BE%D1%80%D1%8C%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D1%8B%D0%B9%20%D0%90_%20%D0%98_%20%D0%9C%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9C_%20%D0%90.pdf

3. Горькавый М. А., Егорова В. П., Соловьев В. А., Горькавый А. И., Мельниченко М. А. Разработка архитектуры системы управления роботизированным производственным процессом на базе технологии цифрового двойника // «Ученые записки КНАГТУ» № I(65) 2023 «Науки о природе и технике» URL: http://www.uzknastu.ru/files/pdf/65/%D0%93%D0%BE%D1%80%D1%8C%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D1%8B%D0%B9%20%D0%9C_%20%D0%90_%20%D0%95%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%92_%20%D0%9F_%20%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%8C%D0%B5%D0%B2%20%D0%92_%20%D0%90_%20%D0%93%D0%BE%D1%80%D1%8C%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D1%8B%D0%B9%20%D0%90_%20%D0%98_%20%D0%9C%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9C_%20%D0%90.pdf
4. Постникова М.В., Обласов А.А. Цифровая трансформация // Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению. Комсомольск-на-Амуре, 2022. С. 135-137.
5. Эмирова, А. Е. Международная логистика : учебное пособие для вузов / А. Е. Эмирова, Н. Д. Эмиров. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. С. 173.

Обласов А.А.

Технологии цифровой трансформации

*Комсомольский-на-Амуре государственный университет
(Россия, Комсомольск-на-Амуре)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-793

Аннотация

Данная статья посвящена исследованию особенностей технологий играющих ключевую роль в процессе цифровой трансформации. Проведён анализ возможностей и рисков реализации этих технологий. В рамках исследования изучены некоторые примеры реализации цифровой трансформации. Рассмотрены основные функции технологий цифровых двойников и распределённого реестра. Сделаны выводы о растущем потенциале возможностей цифровых технологий и о перспективах их развития.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровые двойники, цифровизация, распределённый реестр, искусственный интеллект, интеллектуальный объект, интеллектуальные приложения, интеллектуальный анализ.

Abstract

This article is devoted to the study of the features of technologies that play a key role in the process of digital transformation. An analysis of the possibilities and risks of implementing these technologies was carried out. The study examined some examples of digital transformation implementation. The main functions of digital twin technologies and distributed registry are considered. Conclusions are drawn about the growing potential of digital technologies and the prospects for their development.

Keywords: digital transformation, digital twins, digitalization, distributed registry, artificial intelligence, intelligent object, intelligent applications, intelligent analysis.

Искусственный интеллект (ИИ) сегодня проник почти во все технические области. Если цель может быть четко определена и сосредоточена на решении конкретных проблем, то ИИ может обеспечить пользователям большую гибкость, а также систему с максимальными возможностями автоматизации.

Цифровизация имеет тенденцию интегрировать виртуальный и реальный опыт, предоставляя пользователям иммерсивное пространство с бесшовными соединениями.

Глобальная сеть, соединяет различные группы людей, общества, системы, оборудование, возможности для бизнеса, онлайн и офлайн и т. д., собирая данные в разных областях, интегрируя, а затем передавая лучший опыт посредством ИИ и цифровизации.

Выделим лучшие технологии в соответствии с этими тремя категориями.

1. Искусственный интеллект (ИИ)

ИИ - мощный инструмент для принятия решений. Многие эксперты прогнозируют, что технология ИИ будет продолжать доминировать в технологических инновациях, в областях связанных с цифровыми технологиями, по крайней мере, до 2027 года. Следует отметить, что ИИ, рассмотренный в рамках исследования, на самом деле является «Узким ИИ», то есть эти ИИ будут сосредоточены на конкретных областях, таких как распознавание лиц, анализ речи, перевод, и т. д.. «Общий ИИ» нужно рассматривать в стиле научной фантастики и его можно понимать как самосознательный и похожий на интеллект человека.

2. Интеллектуальные приложения (интеллектуальный анализ).

ИИ стал неотъемлемой частью приложений. Приложения используют технологию ИИ, чтобы предоставлять пользователям лучшие услуги и опыт. ИИ предоставляет более богатые и удобные инструменты анализа и лучший пользовательский опыт.

Нанесет ли ИИ, в свою очередь, вред людям? Например, нет сомнения, что общественность небезосновательно беспокоится о том, что возможности трудоустройства будут ограблены ИИ. На самом деле, большинство экспертов предлагают рассматривать ИИ, как помощника для людей, а не как замену многих профессий. Инструменты анализа с улучшенным интеллектом автоматизируют сбор данных и изучение полученной информации, что в конечном итоге приносит пользу большему количеству людей на планете, по сравнению с тем количеством людей, которые пострадают от вымирания своей профессии.

3. Интеллектуальный объект

С проникновением ИИ в различные уровни программного обеспечения, объекты вокруг людей постепенно становятся интеллектуальными. Например автомобили, оснащенные технологией самостоятельного вождения, роботы уборщики, датчики интернета вещей и т. д.. В эпоху роста числа интеллектуальных объектов, связи между этими объектами становятся все более ценными.

Сегодня искусственный интеллект не ограничен только смартфонами, ноутбуками, умными телевизорами, умными холодильниками и умными печами или умными автомобилями. Сегодня различные живые предметы, которые еще не были интеллектуальными, становятся умными объектами и в последующие годы будут продолжать активно предоставлять информацию в рамках интернета вещей.

Компания Ford уже более 10 лет использует механизм машинного обучения Google Prediction API (сервис направленный на преобразование каждого приложения в интеллектуальное приложение) для разработки своих умных автомобилей. С момента объявления о сотрудничестве в 2011 году, механизм машинного обучения Google Prediction API достиг впечатляющих результатов и занял лидирующие позиции на рынке нефтегазовых, гибридных технологий и беспилотных автомобилей.

4. Цифровые двойники

Цифровые двойники - это концепция, используемая интернетом вещей, индустриализацией 4.0 и другими сценариями и технологиями цифровой трансформации. Смысл применения этой концепции заключается в создании динамической и синхронной цифровой имитационной модели физических сущностей с помощью 3D-моделирования, математических моделей, машинного обучения ИИ и других технологий. В качестве примера можно использовать ранний этап индустриализации промышленной авиации. Современные самолеты не только связаны с высокоточными приборами и оборудованием для мониторинга, но и сами эти связи уже являются ключевым фактором для поддержания безопасности полетов. Цифровые двойники позволяют авиакомпаниям синхронно отслеживать все приборные данные самолёта на земле, а затем собирать данные о полетах и использовать их для обучения

искусственного интеллекта. Например с помощью цифрового двойника прогнозируют, какие детали необходимо заменить, чтобы повысить безопасность полета.

В краткосрочной перспективе, целью цифровых двойников является содействие эффективному управлению физическими активами цифровым способом.

В долгосрочной перспективе, все цифровые сплит-модели каждого физического устройства в конечном итоге будут соединены в глобальной сети, через интернет вещей и другие средства сбора и передачи информации, а также с помощью больших данных и машинного обучения с помощью искусственного интеллекта, для повышения эффективности цифровой экономики.

Если постоянно расширять характеристики цифровых двойников, то это поможет реализовать максимум преимуществ от их использования и поможет сохранить тенденцию долгосрочного развития промышленного прогресса.

5. Облачные технологии

Периферийные вычисления имеют решающее значение для устройств интернета вещей (IoT), потому что количество устройств IoT сегодня очень большое и постоянно растёт. Если каждое устройство подключено к центральным облачным вычислениям, потребляемая пропускная способность и вычислительные ресурсы будут постоянно расти и время задержки также будет значительно увеличиться. Периферийная операция завершает операцию на узле, ближайшем к стороне пользователя, а затем возвращается в облако после консолидации. Распространенное заблуждение заключается в том, что периферийные и облачные вычисления являются двумя противоположностями. На самом деле, верным будет обратное утверждение, и эти два вида вычислений взаимодополняют друг друга. Сегодня крупные производители оборудования, такие как Intel, Qualcomm, HPE (Hewlett Packard Enterprise) и другие крупные корпорации, развивают возможности периферийных вычислений. Но и в то же время производители программного обеспечения, как Google, так и Microsoft давно и активно используют платформы, связанные с IoT. Соответственно периферийные и облачные вычисления будут использоваться параллельно дополняя друг друга.

6. Разговорные Платформы

В настоящее время чат-бот стал довольно популярным инструментом. Интеллектуальные помощники по обслуживанию клиентов в финансовой банковской отрасли, являются неотъемлемой частью всех банковских приложений. Многие платформы электронной коммерции для онлайн-продаж также начали активно использовать чат-боты для продаж различных товарных продуктов и услуг. Но, те кто использовал возможности чат-ботов, сталкивались с дилеммой ответов и вопросов этих чат-роботов, которые иногда нелогичны, дают типовые и не всегда правильные ответы. Тем не менее чат-боты остаются одним из основных способов взаимодействия пользователя и программы. Но может ли чат-бот понять сложную семантику пользователей, разобрать многоуровневые утверждения, чтобы понять намерение пользователя, и есть ли возможность подключения сторонних сервисов? Разрешение всех этих вопросов станет ключом к безоговорочной победе платформенных чат-ботов.

7. Дополненная реальность (AR) и виртуальная реальность (VR)

Дополненная реальность и виртуальная реальность являются очень популярными терминами в последние годы. Эти технологии активно используются сферой развлечений (киноиндустрия, компьютерные игры и различные симуляторы), а с появлением возможности реализовать виртуальную или дополненную реальность с помощью различных доступных сегодня мобильных устройств, с уверенностью можно утверждать, что AR и VR начали активно проникать в каждое домохозяйство. Кроме того, технологии дополненной реальности активно применяются на современных предприятиях в производственных процессах, например в качестве голографических инструкций.

8. Распределенный реестр

Блокчейн. Его распределенные, децентрализованные и неизменяемые функции значительно увеличивают реальные возможности для бизнеса. Децентрализованные

характеристики блокчейна делают его необходимым для реализации смарт-контрактов и для создания условий ведения цифрового бизнеса на основе доверия. Однако, большинство учреждений и организаций в настоящее время не имеют достаточного понимания блокчейна, и как многие цифровые технологии, блокчейн не был четко регламентирован в рамках правового поля. Кроме того для внедрения и использования этой технологии необходимо получить новые знания и умения, чтобы эффективно управлять рисками и оставаться на переднем крае, реализации возможностей этой технологии.

Основными концепциями блокчейна являются "распределение", "безопасность" и "независимость".

Функция "распределения" позволяет хранить данные блокчейна не в каком-либо центральном хранилище, а на устройствах каждого пользователя, участвующего в блокчейн-системе. Это также напрямую приводит ко второй важной функции "безопасности". Данные, содержащиеся в блокчейне, существуют во всех устройствах пользователей, поэтому практически невозможно изменить данные у всех сразу. Распределенные и безопасные характеристики, упомянутые выше, позволяют данным блокчейна работать на независимой архитектуре, таким образом, нет необходимости в центральном арбитражном учреждении, и все пользователи являются свидетелями и опекунами того, является ли транзакция эффективной или нет. Блокчейн отлично подходит для сфер, которые являются очень приватными, но требуют аутентификации.

9. Управление событиями

В быстро меняющуюся цифровую эпоху необходимы новые бизнес-стратегии. Управление событиями ИТ-инфраструктуры ориентированно на быстрое обнаружение проблем и выявление заслуживающих внимания факторов, посредством интернета вещей, блокчейна, облачного бюджетирования и других каналов, а также оно даёт возможности быстрого гибкого и реагирования на инциденты и возникающие риски.

Возможности цифрового бизнеса достаточно противоречивы и изменчивы, содержат непрерывный риск и требуют высокий уровень доверия. Отделы ИТ должны быть готовы столкнуться с постоянными изменениями, необходимостью непрерывного мониторинга и постоянным прогрессом цифровых технологий. Первый DevOps (англ. Development Operations - методология автоматизации) срочно должен эволюционировать в DevSecOps (англ. Development Security Operations - увеличение элементов безопасности дополняющих DevOps), чтобы выявлять риски информационной безопасности раньше их реализации, чтобы можно было стабильно двигаться вперед, одновременно реализуя новые возможности для развития. Но пока мы продолжаем использовать традиционные коммерческие контракты на бумажных носителях, отправлять их с помощью экспресс-почты, эффективность цифровой трансформации будет значительно занижена.

1. Бондарев И.В., Каравонов И.В., Обласов А.А. Развитие виртуальных пространств современности // Молодёжь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований. Комсомольск-на-Амуре, 2022. С. 349-351.
2. Горькавый М. А., Егорова В. П., Горькавый А. И., Мельниченко М. А. Исследование особенностей применения метода функциональной декомпозиции при разработке имитационных моделей цифрового двойника роботизированного процесса // «Ученые записки КнАГТУ» №III-1 (59) 2022 «Науки о природе и технике» URL: http://www.uzknastu.ru/files/pdf/59/%D0%93%D0%BE%D1%80%D1%8C%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D1%8B%D0%B9%20%D0%9C_%20%D0%90_%20%D0%95%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%92_%20%D0%9F_%20%D0%93%D0%BE%D1%80%D1%8C%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D1%8B%D0%B9%20%D0%90_%20%D0%98_%20%D0%9C%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9C_%20%D0%90.pdf
3. Горькавый М. А., Егорова В. П., Соловьев В. А., Горькавый А. И., Мельниченко М. А. Разработка архитектуры системы управления роботизированным производственным процессом на базе технологии цифрового двойника // «Ученые записки КнАГТУ» № I(65) 2023 «Науки о природе и технике» URL: http://www.uzknastu.ru/files/pdf/65/%D0%93%D0%BE%D1%80%D1%8C%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D1%8B%D0%B9%20%D0%9C_%20%D0%90_%20%D0%95%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%92_%20%D0%9F_%20%D0%93%D0%BE%D1%80%D1%8C%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D1%8B%D0%B9%20%D0%90_%20%D0%98_%20%D0%9C%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9C_%20%D0%90.pdf

- %B0%20%D0%92_%20%D0%9F_%20%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%8C%D0%B5%D0%B2%20%D0%92_%20%D0%90_%20%D0%93%D0%BE%D1%80%D1%8C%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D1%8B%D0%B9%20%D0%90_%20%D0%98_%20%D0%9C%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%9C_%20%D0%90.pdf
4. Усанов И.Г., Усанов Г.И., Трансформационный менеджмент: формы преобразования бизнеса // «Ученые записки КнАГТУ» №VI-2 (62) 2022 «Науки о человеке, обществе и культуре» URL: https://www.uzknastu.ru/files/pdf/62/%D0%A3%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%20%D0%98_%20%D0%93_%20%D0%A3%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%20%D0%93_%20%D0%98_.pdf
 5. Усанов И.Г., Усанов Г.И., Трансформационные императивы современного менеджмента // «Ученые записки КнАГТУ» №VI-2 (60) 2022 «Науки о человеке, обществе и культуре» URL: https://www.uzknastu.ru/files/pdf/60/Усанов%20И_%20Г_%20Усанов%20Г_%20И.pdf
 6. Индикаторы цифровой экономики: 2018: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова [и др.]; Нац. ис-след. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2018. – 218 с.

Панченко П.И., Губарев М.И., Белаш В.Ю.

Сервисы для обработки видеосюжетов в туристической сфере

*Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского
(Россия, Калуга)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-794

Аннотация

В статье рассматривается визуальный вектор интересов современного потребителя туристских услуг, и маркетинговые методики, способствующие привлечению активных заинтересованных клиентов с помощью набирающих популярность видео-трендов, объясняющихся клиповым мышлением нового поколения пользователей социальных сетей. Также в статье приводятся примеры сервисов по обработке видео, функционал которых удовлетворяет представленным выше целям и позволяет создавать ролики на высоком уровне. В работе прослеживается параллель между финансированием IT-разработок ПО для работы с видеоматериалами и извлечением прибыли от дальнейшего продукта, произведённого посредством программ.

Ключевые слова: туризм, потенциальный клиент, визуализация, программное обеспечение, туристский продукт, эмоциональный спектр клиента, клиповое мышление, качественный контент, образ, мобильные приложения, монтаж видео.

Abstract

The article examines the visual vector of interests of the modern consumer of tourist services, and marketing techniques that help attract active interested customers with the help of video trends that are gaining popularity, explained by the clip thinking of a new generation of users of social networks. The article also provides examples of video processing services, the functionality of which satisfies the goals presented above and allows you to create videos at a high level. The paper traces a parallel between the financing of IT software development for working with video materials and the extraction of profit from further product produced through programs.

Keywords: tourism, potential client, visualization, software, tourist product, emotional spectrum of the client, clip thinking, high-quality content, image, mobile applications, video editing.

После нескольких волн снижения туристского потока России и мирового сообщества наступает период подъёма туризма как сектора экономической деятельности. В настоящее время тенденции развития туризма в Российской Федерации устремлены на раскрытие потенциала внутренних дестинаций. В процессе чего на рынке возникает существенная конкуренция среди фирм, способных предложить качественный и сбалансированный продукт. Данные обстоятельства побуждают предпринимателей обращать свой спектр внимания на необычные способы продвижения и реализации своей деятельности. Воплотить эти стремления позволяет образцовая медиа составляющая.

В век развития информационного сообщества человек начинает поглощать совершенно новый сорт информации. Визуальные образы выходят на первое место в сфере продвижения услуг. Они заменяют человеку получение прежней информации через чтение, в связи с чем начинается массовая интеграция информационных технологий в различные сферы жизни, в том числе и в туристский сектор экономики.

Применение визуальных образов в сфере туризма является мощнейшим инструментом привлечения новых заинтересованных лиц в потребление и производство туристского продукта. Качественный визуальный ряд помогает потенциальному клиенту дистанционно прочувствовать возможность нахождения в местах туристского интереса. В сфере туризма первостепенной задачей является не предоставление услуги, с дальнейшей возможностью получения прибыли, а воздействие на эмоциональный спектр клиента, возможность превратить увлечение или хобби в настоящую дофаминовую зависимость.

Исходя из всех этих тезисов, на рынке становится востребован инструментарий, позволяющий создавать и обрабатывать эталонный видео и фото контент. Этот материал в дальнейшем используется в рекламных целях. В связи со спросом в попечении у предпринимателей появляется огромное множество потенциальных средств для редактирования видео и фото контента, среди которых сложно выделить лидеров. Поэтому, перед современным бизнесом, специализирующимся на реализации туристских услуг, встаёт выбор, какой сервис для обработки видеосюжетов ему выбрать.

Кроме того, туризм – видоизменяющаяся форма деятельности человека. На данный момент, по мнению Е.В. Мошняги, вступающий в эпоху постмодернизма – с его характерными чертами, рассматриваемыми как философская концепция и тип мировоззрения, манифестирующий в обществе установки относительной ценностей, взглядов, моделей коммуникации и типа потребления информации. Так туризм переориентируется на кардинально новый портрет потребителя, названного автором «посттуристом» – типом постсовременного туриста, который удовлетворяется имитацией и симуляцией реальности, артефактами постановочной и сконструированной аутентичности, искусственный путешественник, который наслаждается игровым и эстетическим опытом в процессе гедонистического потребления знаков, символов и образов культуры [3].

Исходя из этого определения можно проследить модификации в сфере восприятия людей, которые в свою очередь влияют на формирование новых потребностей современного туриста. Сфера услуг, которой является туризм, нацелена на отслеживание этих потребностей для достижения желаемых выгод. Поэтому новшества и разработки, должны содержать в своём ядре привлекательный визуальный образ, вызывающий быстрый эмоциональный отклик, развивающий лояльность клиента к компании и вырабатывающий аттракцию.

Поскольку качественный визуал напрямую коррелирует с социально-маркетинговым эффектом при продвижении туристского продукта, технологические новшества, внедряемые в работу современных агентств, становятся неотъемлемой их частью. Видеоматериал, как отражение динамики путешествия, требует определённого программного обеспечения и технического оснащения для создания. В рекламных роликах приоритет начали отдавать эффектным кадрам, достигаемым за счёт пролётов камеры, нередко реализуемых при монтаже, сочной цветокоррекции и главное коротких, резких кадров, цепляющих потенциального клиента. Подкрепляя общественный интерес, вызванный клиповым мышлением, инновационные компании масштабно используют формат reels – видеоролика длительностью до одной минуты, имеющего для просмотра определённый раздел в социальной сети и свою ленту. Такие ролики можно оценивать, пересылать, комментировать и публиковать самим – монтируя внутри самой площадки или во внешних приложениях. Внутренние редакторы площадок зачастую не имеют необходимого функционала для создания профессионального медиаконтента, а сфера туризма требует стандартов качества, соразмеряемых суммам, которые потенциальные клиенты готовы вложить в туристские услуги.

Поэтому рынок мобильных приложений пополняется качественным программным обеспечением, способным составить достойную конкуренцию гигантам среди программ видеомонтажа для компьютеров: Adobe Premier Pro, Sony Vegas Pro, Final Cut и другим аналогичным. Теперь мобильное устройство становится девайсом способным в работе выдать не только отличное качество, не уступающие масштабному кинопроизводству, но и показать скорость, обеспечивающую производство видео на поток, их регулярность, а значит увеличение охватов и откликов от клиентов туристских компаний.

Среди мобильных приложений на Android несомненным лидером в настоящее время является *Cup Cut* – эта полностью бесплатная программа в первую очередь решает проблему пользователя с присутствием в рендере водяного знака, при этом её функционал способен создать видеоматериал под любые потребности за счет использования встроенных возможностей: выделение в кадре, работа с масками и технологией ключевых кадров, эффекты 3d искажения картинки, анимирование фотоснимков и прочие. Базовый интерфейс включает в себя настраиваемые аудио и видео дорожки с ползунком, окно предварительного просмотра, и панель выбора инструментов, среди которых эффекты, разделенные по категориям и современно выполненные, переходы между кадрами, возможность извлекать аудиодорожку из видеофайла либо импортировать напрямую из своего TikTok аккаунта, автоматическая стабилизация кадра и подавление посторонних шумов. Рендер происходит в выбранном качестве до 1080p 60 к/с, при этом колоссальным преимуществом является его быстрота, ролик средней тяжести обработки становится файлом не более, чем за 5 минут, что говорит о мобильности производства туристского контента.

Программа позволяет быстро произвести все необходимые манипуляции с материалом, при необходимости вернуться к незаконченному монтажу и опубликовать через короткий промежуток времени после съёмки прямо на смартфоне. Она идеально подходит для обработки промороликов туристских маршрутов, демонстрации качества услуг в отельном и ресторанном бизнесах и для ведения социальных сетей компании.

Следующее техническое средство *IMovie*, распространено среди пользователей Iphone. Во многих устройствах фирмы – это базовый редактор, встроенный в системные программные продукты с первого запуска. Его доступность обеспечивает долгие годы достойную репутацию и внимание к продукту. Оно так же, как и *Cup Cut*, имеет всё не обходимое для экспресс-обработки видеоролика. Помимо этого, ежегодно продукт совершенствуется, расширяя инструментальный ряд и возможности пользователя: видеопрессеты, шаблоны для быстрого создания клипов, собственную библиотеку эффектов, плагины обработки звука на всех этапах. Из основных отличительных преимуществ следует выделить мультиплатформенную систему – файлы, обрабатываемые в приложении, свободно транспортируются между подключенными к аккаунту устройствами Apple, что обещает комфорт и удобство пользователю. А сохранение роликов через данное программное обеспечение поддерживает FHD 4K 60 к/с.

Характеристики этой программы схожи с предыдущей и устраняют любые возникающие потребности клиента, но при этом её мощность позволяет работать с тяжеловесными по качеству форматами, подходящими для полноценных фильмов о поездках или ведению travel-блогов. Значит, любой пользователь независимо от выбора разработчика может производить быстрый и приятный для восприятия контент, пользуясь лишь мобильным девайсом.

Использование визуальных образов в туризме является важным инструментом для привлечения новых заинтересованных сторон в потреблении и производстве туристских продуктов. Производимый контент, созданный под влиянием современных тенденций в формате reels легко цепляет внимание клиента своей динамикой вызывая ответные действия: пересмотреть, сохранить, поделиться с кем-либо. Они в свою очередь поднимают охваты и покупательский спрос на определённую услугу, а значит создание видеоролика в туризме по всем канонам современных социальных сетей обязательно приводит к росту прибыли, поэтому

вложения в разработку высокопроизводительных сервисов для обработки видеороликов полностью окупают вложения на их создание.

1. Купчинская М.А. Клиповое мышление как феномен современного общества / М.А. Купчинская, Н.В. Юдалевич // Бизнес-образование в экономике знаний. 2019. № 3. С. 66-71.
2. Мошняга Е.В. Развитие туризма в эпоху постмодернизма // Вестник РМАТ. 2014. № 2. С. 16-20.
3. Назаренко А.С. Тревел-блогинг YouTube: влияние пандемии / А.С. Назаренко, О.В. Тихонова // Медиаальманах. 2022. № 1. С. 68-74.

Соколов И.В., Шмигельский А.С.

Сравнение методов градиентного спуска для задачи классификации на примере распознавания рукописных цифр

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-795

Аннотация

В качестве объекта исследования выступают модификации градиентного спуска, используемые в оптимизации весов у нейросетей и в моделях машинного обучения. Исследование проводится с помощью популярного и гибкого фреймворка Pytorch, с использованием языка программирования Python. В качестве данных был взят известный датасет рукописных цифр - MNIST.

Ключевые слова: машинное обучение, нейросети, градиентный спуск, Python, Pytorch.

Abstract

The object of the study is modifications of gradient descent used in optimization of weights in neural networks and in machine learning models. The study is conducted with the help of the popular and flexible Pytorch framework, using the Python programming language. The well-known dataset of handwritten digits - MNIST - was taken as data.

Keywords: machine learning, neural networks, gradient descent, Python, Pytorch.

Введение. В настоящий момент машинное обучение проникает во все сферы жизни общества: экономика, медицина, транспорт и т.д. Наиболее действенным инструментом за последние несколько лет стали нейронные сети - разновидность моделей машинного обучения, показавших превосходные результаты во многих задачах, в том числе в распознавании изображений. Нейросети сложны по своей архитектуре, но для каждой из них неотъемлемой частью архитектуры является метод градиентного спуска, который способствует оптимизации весов и “обучению” модели. Есть различные методы градиентного спуска, эффективность которых предстоит сравнить и исследовать.

Основная часть. Исследование будет проводиться с помощью языка программирования Python - одного из самых популярных языков для задач машинного обучения. Мы применяем его в среде для разработки Jupiter Notebook, которая отлично подходит для обучения нейронных сетей, так как позволяет выполнять части кода в отдельных ячейках. Данные для исследования были взяты из публичного датасета MNIST, в котором находятся изображения рукописных цифр (рисунок 1). Нейросети предстоит определить, какая цифра изображена на картинке - это типичная задача классификации. Всего классов 9 - цифры от нуля до девяти. В данном исследовании не столь важна архитектура нейросети, для нас главное, чтобы она была идентична для всех методов градиентного спуска. Мы возьмем архитектуру, схожую с известной архитектурой сети LeNet, предложенной в 1998 году. Будем работать с популярным и удобным фреймворком машинного обучения Pytorch [3], который позволит нам самостоятельно выбирать различные встроенные методы градиентного спуска для единственной архитектуры нейронной сети. С помощью данного фреймворка возможно создать гибко настраиваемую нейронную сеть.



Рисунок 1. Датасет рукописных цифр MNIST.

Для исследования выберем 4 различных метода градиентного спуска: SGD, RMSProp, Adagrad, Adam. Некоторые из этих методов являются усовершенствованными относительно других [2], и их результат будет различаться. SGD - стохастический градиентный спуск. Adagrad - адаптация стохастического градиентного спуска. Adam сейчас является одним из самых эффективных методов градиентного спуска для задач машинного обучения, поэтому мы ожидаем, что он покажет самый высокий результат.

Архитектура нейронной сети представлена в виде класса LeNet, унаследованного от nn.Module, который позволяет нам настроить гибкую архитектуру нейросети [1], выставив многие параметры вручную, в том числе и процесс обучения. Ее код представлен на рисунке 2.

Результатом обучения будет стандартная для задачи классификации метрика - ассурасу. Ассурасу - это доля правильно предсказанных ответов относительно всех, вычисляется по формуле [4]:

$$accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

Известно, что данная метрика плохо подходит для несбалансированных классов[3]. Это означает, что если объектов одного класса во много раз больше, чем другого, стоит по-другому измерять качество модели. Однако в нашем случае метрика ассурасу подходит, так как мы берем проверенные данные, специально подготовленные и проверенные заранее.

```
class LeNet (nn.Module):
    def __init__(self):
        super(LeNet, self).__init__()

        self.conv1 = nn.Conv2d(1,6,3)

        self.pool1 = nn.MaxPool2d(2)
        self.conv2 = nn.Conv2d(6,16,3)

        self.fc1 = nn.Linear(1936,120)

        self.fc2 = nn.Linear(120,84)

        self.fc3 = nn.Linear(84,10)

        self.activation = nn.ReLU(inplace=True)

    def forward(self,x):
        x = self.activation(self.conv1(x))
        # print(x)
        x = self.pool1(x)
        x = self.activation(self.conv2(x))

        x = torch.flatten(x, start_dim = 1)
        x = self.activation(self.fc1(x))
        x = self.activation(self.fc2(x))
        x = self.fc3(x)

        return x
```

Рисунок 2. Архитектура нейронной сети.

Проведем обучение нейронной сети для 4 вышеуказанных методов градиентного спуска. График изменения ассигасы представлен на рисунке 3. Очевидно, что со временем обучения нейросети растет количество правильно предсказанных ответов. Поэтому обычно в качестве финального значения берут значение метрики на одной из последних итераций, часто на последней.

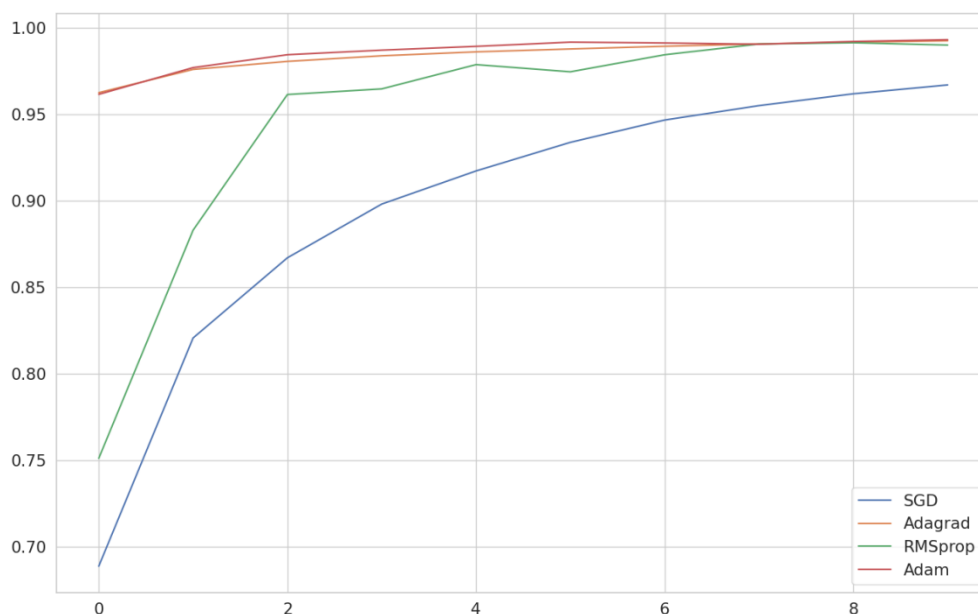


Рисунок 4. Результаты применения различных методов градиентного спуска.

Как мы видим, с каждой итерацией значение метрики растет, поэтому в качестве результата возьмем значения ассигасы на последней стадии обучения нейронной сети. Занесем их в таблицу 1, предварительно отсортировав их в порядке возрастания

Таблица 1

Результаты работы нейросети с различными методами, отсортированные по возрастанию значения ассигасы

Метод градиентного спуска	Значение ассигасы
SGD	0,96404
RMSprop	0,988306
Adagrad	0,994602
Adam	0,994786

Вывод. Видим, что в данном испытании наилучший результат показал Adam, чуть хуже него Adagrad. На третьем месте RMSprop, и на последнем находится SGD - стохастический

градиентный спуск. То, что первое место занял Adam, вполне очевидно, так как он сочетает методы из SGD, Adagrad и др.[2]. Даже большее внимание в данном случае привлекает совсем небольшая разница между значением метрики accuracy для работы нейросети с Adam и Adagrad. Она составляет всего одну тысячную. Можно предположить, что такая маленькая разница во время применения этих методов обусловлена тем, что архитектура нашей нейросети и вычислительные мощности процессора, на котором мы обучаем нейронную сеть, в совокупности позволяют добиться высоких результатов и для Adam, и для Adagrad. Обобщая все вышесказанное, можем сделать вывод, что для задач подобного типа два вышеприведенных метода градиентного спуска будут наиболее успешны, и для задач в сфере распознавания картинок мы можем использовать любой из них. Однако даже столь малое расхождение может повлиять на результат работы нейронной сети в таких важных задачах, как исследование рентгеновских снимков на предмет наличия, к примеру, опухолей. Для этого необходима как можно большая точность при предсказании нейронной сети, поэтому в качестве метода градиентного спуска все же стоит брать показавший наилучший результат - Adam.

1. <https://blog.paperspace.com/pytorch-101-advanced/>
2. <https://academy.yandex.ru/handbook/ml/article/optimizaciya-v-ml>,
3. <https://habr.com/ru/articles/334380/>
4. <https://habr.com/ru/companies/ods/articles/328372/>

Сугаипов С-А.А., Шахбазова М.С.

Оптимизация производительности веб-приложений

*Чеченский государственный университет имени А.А.Кадырова
(Россия, Грозный)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-796

Аннотация

В этой статье рассматриваются стратегии оптимизации производительности веб-приложений для улучшения пользовательского опыта. Она охватывает эффективную разработку интерфейса, адаптивный дизайн, CDN, рендеринг в браузере, оптимизацию на стороне сервера, мониторинг, PWA, тестирование, оптимизацию для мобильных устройств и постоянное совершенствование. Реализуя эти стратегии, разработчики могут создавать более быстрые и привлекательные веб-приложения.

Ключевые слова: оптимизация, пользователь, разработка интерфейса, адаптивный дизайн, тестирование.

Abstract

This article discusses strategies for optimizing the performance of web applications to improve the user experience. It covers effective interface development, responsive design, CDN, browser rendering, server-side optimization, monitoring, PWA, testing, optimization for mobile devices and continuous improvement. By implementing these strategies, developers can create faster and more attractive web applications.

Keywords: optimization, user, interface development, adaptive design, testing.

В эпоху цифровых технологий, когда пользователи требуют молниеносного взаимодействия и бесперебойной работы, оптимизация производительности веб-приложений стала первостепенной задачей как для разработчиков, так и для бизнеса. Вялый веб-сайт может привести к разочарованию пользователей, более высокому показателю отказов и, в конечном счете, к потере дохода. В этой статье рассматриваются различные стратегии и методы оптимизации производительности веб-приложений для обеспечения превосходного пользовательского опыта.

1. Эффективная разработка интерфейса

Оптимизация интерфейса является краеугольным камнем веб-производительности. Минимизация количества HTTP-запросов, оптимизация изображений и других ресурсов, а также использование кэширования браузера являются важными методами. Использование минимизации CSS и JavaScript уменьшает размеры файлов, что приводит к более быстрому времени загрузки. Асинхронная загрузка некритичных ресурсов предотвращает блокировку, обеспечивая более быстрый первоначальный рендеринг.

2. Адаптивный веб-дизайн

Поскольку пользователи получают доступ к веб-сайтам с множества устройств, адаптивный веб-дизайн имеет решающее значение. Разработка макетов, которые плавно адаптируются к различным размерам экрана, обеспечивает оптимальный пользовательский интерфейс независимо от используемого устройства. Медиа-запросы, гибкие сетки и плавные изображения являются ключевыми компонентами для обеспечения быстрого реагирования.

3. Сети доставки контента (CDN)

CDN распределяют содержимое веб-сайта по нескольким серверам, расположенным географически ближе к пользователям. Это сокращает задержку и ускоряет доставку контента. Статические ресурсы, такие как изображения, таблицы стилей и скрипты, могут кэшироваться на серверах CDN, что снижает нагрузку на исходный сервер и увеличивает время загрузки для пользователей по всему миру.

4. Оптимизация рендеринга в браузере

Понимание критического пути рендеринга очень важно для разработчиков интерфейса. Сведение к минимуму ресурсов, блокирующих рендеринг, оптимизация доставки CSS и определение приоритетности содержимого, превышающего допустимый уровень, обеспечивают более быстрый рендеринг. Использование таких методов, как отложенная загрузка изображений и отсрочка выполнения JavaScript, может значительно повысить воспринимаемую производительность.

5. Оптимизация на стороне сервера

Оптимизация на стороне сервера играет ключевую роль в производительности веб-сайта. Кэширование ответов, использование эффективных запросов к базе данных и реализация сжатия на стороне сервера могут значительно сократить время отклика сервера. Например, сжатие Gzip и Brotli сводит к минимуму объем данных, передаваемых по сети, повышая скорость загрузки.

6. Мониторинг и профилирование приложений

Регулярный мониторинг производительности веб-приложений позволяет получить представление о потенциальных узких местах. Инструменты профилирования могут точно определять ресурсоемкие области, позволяя разработчикам оптимизировать определенные части приложения. Непрерывный мониторинг обеспечивает своевременное выявление нарушений производительности.

7. Прогрессивные веб-приложения (PWA)

PWA сочетают в себе лучшее из веб-приложений и мобильных устройств, предлагая автономный доступ, плавную анимацию и практически мгновенную загрузку. Работники служб кэшируют ресурсы для автономного использования, в то время как файлы манифеста определяют внешний вид и поведение приложения на разных устройствах. PWA повышают вовлеченность и производительность.

8. Тестирование производительности веб-сайта

Проведение тестирования производительности имеет решающее значение во время разработки. Такие инструменты, как Google Lighthouse и PageSpeed Insights, анализируют веб-страницы, предоставляя оценки производительности и практические рекомендации. Инструменты нагрузочного тестирования оценивают поведение приложения при различных уровнях трафика, помогая разработчикам точно настраивать производительность.

9. Мобильная оптимизация

Пользователи мобильных устройств ожидают быстрой загрузки страниц не меньше, чем пользователи настольных компьютеров. Оптимизация для мобильных устройств включает в себя такие методы, как использование адаптивных изображений, сокращение использования сложного JavaScript и использование удобной для сенсорного управления навигации. AMP (Accelerated Mobile Pages) - это еще один вариант создания легких и быстрых мобильных веб-страниц.

10. Постоянное совершенствование

Оптимизация производительности веб-сайта - это непрерывный процесс. Важно регулярно пересматривать и совершенствовать стратегии оптимизации, основанные на поведении пользователей и технологических достижениях. Эволюция браузеров, скоростей сети и ожиданий пользователей требует адаптации и повышения производительности с течением времени.

Заключение

В заключении следует отметить, что оптимизация производительности веб-приложений - это многогранная задача, требующая сочетания интерфейсных, бэкендных и серверных методов. Сосредоточившись на эффективной разработке интерфейса, адаптивном дизайне, оптимизации на стороне сервера и оставаясь в курсе новейших технологий, разработчики могут создавать веб-приложения, которые обеспечивают исключительный пользовательский опыт. Усилия, вложенные в оптимизацию производительности, в конечном счете окупаются повышением вовлеченности пользователей, удовлетворенности клиентов и успехом в бизнесе.

1. I. Grigorik, " High Performance Browser Networking: What every web developer should know about networking and web performance", 2013.
2. E. Robson, E. Freeman, " Head First HTML and CSS: A Learner's Guide to Creating Standards-Based Web Pages", 2012.
3. S. Souders, " High Performance Web Sites: Essential Knowledge for Front-End Engineers", 2007.
4. N. Zakas, " High Performance JavaScript: Build Faster Web Application Interfaces", 2010.
5. А. Меженин, " Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений", 2020.

Сугаипов С-А.А., Шахбазова М.С.

Разработка серверных приложений с использованием Node.js

*Чеченский государственный университет имени А.А.Кадырова
(Россия, Грозный)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-797

Аннотация

Node.js появилась как новаторская технология серверной разработки, позволяющая разработчикам создавать эффективные и масштабируемые приложения. Благодаря своей архитектуре, управляемой событиями, и неблокирующим операциям ввода-вывода, Node.js произвел революцию в способах создания и развертывания приложений. В этой статье мы окунемся в мир Node.js и изучим его ключевые функции, преимущества и рекомендации по разработке серверных приложений.

Ключевые слова: node.js, серверные приложения, асинхронное программирование, взаимодействие с базой данных.

Abstract

Node.js emerged as an innovative server-side development technology that allows developers to create efficient and scalable applications. Due to its event-driven architecture and non-blocking I/O operations, Node.js has revolutionized the way applications are created and deployed. In this article, we will plunge into the world of Node.js and we will study its key functions, advantages and recommendations for developing server applications.

Keywords: node.js, server applications, asynchronous programming, database interaction.

Node.js это среда выполнения JavaScript с открытым исходным кодом, созданная Google на движке V8. В отличие от традиционных серверных технологий, которые полагаются на многопоточность, Node.js использует управляемую событиями однопоточную модель. Это позволяет ему обрабатывать большое количество одновременных подключений без накладных расходов, связанных с созданием нового потока для каждого запроса, что приводит к исключительной производительности и использованию ресурсов.

Преимущества использования Node.js для разработки на стороне сервера:

1. Быстрое выполнение: Использование движка Google V8, Node.js выполняет код JavaScript на высокой скорости, что делает его идеальным для приложений реального времени и микросервисов.
2. Неблокирующий ввод-вывод: Node.js использует асинхронные, неблокирующие операции ввода-вывода, позволяя приложениям обрабатывать несколько запросов одновременно, не дожидаясь завершения каждой операции.
3. Масштабируемость: Node.js превосходит в создании масштабируемых приложений благодаря своей управляемой событиями природе и легким процессам. Он подходит как для небольших проектов, так и для крупномасштабных распределенных систем.
4. Единый язык: В Node.js разработчики могут использовать JavaScript как на стороне клиента, так и на стороне сервера. Это упрощает разработку, уменьшает переключение контекста и позволяет упростить совместное использование кода между интерфейсом и серверной частью.
5. Обширная экосистема: Node.js обладает богатой экосистемой пакетов через npm (Node Package Manager), предлагая тысячи готовых к использованию модулей и библиотек, которые ускоряют разработку.

Как создается серверное приложение с использованием Node.js:

1. Настройка проекта Node.js: Для начала необходимо установить Node.js и npm. Создайте каталог проекта, инициализируйте файл `package.json` с помощью `npm init` и укажите детали проекта и зависимости. Используйте `npm install` для добавления внешних пакетов, расширяя функциональность проекта.
2. Создание базового сервера: Node.js упрощает создание сервера с помощью встроенного модуля `http`. Импортируя этот модуль, разработчики могут создать HTTP-сервер, который прослушивает входящие запросы и отвечает соответствующим образом.

```
const http = require('http');
const server = http.createServer((req, res) => {
  res.writeHead(200, { 'Content-Type': 'text/plain' });
  res.end('Hello, Node.js Server!');
});
server.listen(3000, () => {
  console.log('Server is running on port 3000');
});
```

В результате выполнения этого кода, приложение создает HTTP сервер, который слушает входящие запросы на порту 3000. Когда клиент делает запрос на сервер, сервер отправляет ответ с текстовым сообщением "Hello, Node.js Server!".

3. Использование Express.js: Express.js является популярным фреймворком веб-приложений для Node.js. Это упрощает маршрутизацию, обработку промежуточного программного обеспечения и многое другое. Установите Express с помощью `npm install express` и создайте сервер с минимальным количеством кода.

```
const express = require('express');
const app = express();
```

```
app.get('/', (req, res) => {  
  res.send('Hello, Express!');  
});  
app.listen(3000, () => {  
  console.log('Express server is running on port 3000');  
});``
```

В результате выполнения этого кода, вы создаете веб-приложение с помощью Express.js, которое слушает входящие GET-запросы на корневом маршруте и отправляет в ответ текстовое сообщение "Hello, Express!".

4. Работа с базами данных: Node.js предлагает различные соединители баз данных, включая MongoDB, MySQL и PostgreSQL. Асинхронные операции делают взаимодействие с базой данных эффективным, предотвращая блокировку цикла обработки событий.

```
``const MongoClient = require('mongodb').MongoClient;  
const uri = 'mongodb://localhost:27017/mydb';  
MongoClient.connect(uri, (err, client) => {  
  const collection = client.db('mydb').collection('documents');  
  // Perform database operations  
  client.close();  
});``
```

В результате выполнения этого кода, мы устанавливаем подключение к базе данных MongoDB, работаем с определенной коллекцией и затем закрываем соединение, чтобы обеспечить правильное управление ресурсами.

5. Обработка асинхронных операций: Node.js в значительной степени полагается на асинхронное программирование. Разработчики должны понимать обратные вызовы, обещания и асинхронность / ожидание, чтобы эффективно управлять асинхронными задачами и избегать ада обратного вызова.

Лучшие практики для программирования с Node.js:

1. Используйте асинхронные операции: Используйте возможности асинхронных операций для предотвращения блокировки цикла обработки событий и обеспечения оптимальной производительности.
2. Выберите правильный фреймворк: Выберите подходящий фреймворк, такой как Express.js, основываясь на требованиях вашего проекта.
3. Оптимизация модулей: Используйте модули и библиотеки из экосистемы npm, чтобы упростить разработку и избежать изобретения колеса заново.
4. Обработка ошибок: Внедрите надежную обработку ошибок для поддержания стабильности приложения. Используйте блоки try-catch и промежуточное программное обеспечение для эффективной обработки ошибок.
5. Модульность кода: Разбейте свой код на модульные компоненты, чтобы повысить удобство обслуживания и упростить совместную работу.

Заключение

Node.js произвела революцию в серверной разработке благодаря своей неблокирующей архитектуре, управляемой событиями, что делает ее предпочтительным выбором для создания высокопроизводительных масштабируемых приложений. Используя его преимущества и придерживаясь лучших практик, разработчики могут создавать эффективные и надежные серверные приложения, отвечающие требованиям современного быстро развивающегося технологического ландшафта. Независимо от того, создаете ли вы приложения реального времени, API-интерфейсы или микросервисы, Node.js дает вам возможность создавать надежные решения, отвечающие современным требованиям.

2. P. Teixeira, " Professional Node.js: Building Javascript Based Scalable Software", 2012.
3. M. Casciaro, " Node.js Design Patterns: Master a series of patterns and techniques to create modular, scalable, and efficient applications", 2014.
4. М. Брэдли, А. Янг, " Node.js в действии", 2018.
5. В. Дронов, Н. Прохоренко, " JavaScript и Node.js для веб-разработчиков", 2022.

Сугаипов С-А.А., Шахбазова М.С.

Создание собственного языка программирования: от идеи до компилятора

*Чеченский государственный университет имени А.А.Кадырова
(Россия, Грозный)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-798

Аннотация

Эта статья представляет подробное руководство по созданию языка программирования, начиная с формирования концепции и заканчивая разработкой компилятора. В ней рассматриваются аспекты дизайна языка, выбора стратегии реализации и важность взаимодействия с разработчиками сообщества. Статья охватывает ключевые этапы и аспекты процесса, делая ее ценным ресурсом для всех, кто интересуется созданием собственного языка программирования.

Ключевые слова: программирование, компилятор, анализ, тестирование разработки языка.

Abstract

This article provides a detailed guide to creating a programming language, starting with the formation of the concept and ending with the development of the compiler. It examines aspects of the language design, the choice of implementation strategy and the importance of interaction with community developers. The article covers the key stages and aspects of the process, making it a valuable resource for anyone interested in creating their own programming language.

Keywords: programming, compiler, analysis, testing language development.

Языки программирования - это больше, чем просто инструменты; они представляют собой воплощение видения и креативности разработчика. Независимо от того, движет ли вами желание решать конкретные задачи программирования, экспериментировать с новыми языковыми конструкциями или просто оставить свой след в мире разработки программного обеспечения, создание своего языка программирования - захватывающее занятие. Языки программирования являются основой современного технологического ландшафта, выступая в качестве моста между человеческим мышлением и компьютерным исполнением. В то время как многие разработчики хорошо владеют существующими языками программирования, существует уникальный и интеллектуально полезный опыт разработки и внедрения языка программирования. Эта статья проведет по увлекательному процессу создания собственного языка программирования, от зарождения идеи до разработки полноценного компилятора.

Определение цели и варианта использования

Стоит начать с четкого определения цели и области применения нового языка программирования. Следует задать такие вопросы, как:

- Какие конкретные проблемы будет решать язык?
- Кто является целевой аудиторией?
- Каковы ключевые особенности, которые отличают этот язык от существующих?

Определение четких вариантов использования и целей будет определять дизайн и функции языка.

Языковой дизайн

Дизайн языка является важнейшим аспектом его разработки. Учитывайте следующие факторы:

Синтаксис: Определите, как должен выглядеть код, написанный на вашем языке. Определитесь с правилами объявления переменных, написания функций и управления потоком выполнения программы.

Семантика: Укажите значение, стоящее за кодом. Как будут работать типы данных? Каковы правила преобразования типов и проверки типов?

Парадигмы программирования: Определите парадигмы программирования, которые будет поддерживать ваш язык. Будет ли это императивным, объектно-ориентированным, функциональным или их комбинацией?

Изучайте существующие языки для вдохновения, и чтобы избежать распространенных ошибок в дизайне.

Выбор подхода к языковой реализации

Существует несколько подходов к реализации языка программирования:

Интерпретатор: Создайте интерпретатор, который считывает и выполняет код напрямую. Интерпретаторы проще в реализации, но могут привести к замедлению выполнения кода.

Компилятор: Создайте компилятор, который переводит ваш язык в машинный код или другой язык высокого уровня. Компиляторы могут быть более сложными, но часто создают быстрее выполняющийся код.

Транспилятор: Разработайте транспилятор, который преобразует код, написанный на вашем языке, в другой язык, упрощая ориентацию на несколько платформ.

Ваш выбор будет зависеть от таких факторов, как цели производительности и сложность языка.

Развитие грамматики языка

Определите формальную грамматику языка. Это включает в себя указание правил для инструкций, выражений и потока управления. Такие инструменты, как форма Бэкуса-Наура (BNF), могут быть использованы для представления грамматики ясным и недвусмысленным образом.

Создайте лексер и синтаксический анализатор

Чтобы обрабатывать код, написанный на новом языке, вам нужен лексер и синтаксический анализатор.

Лексер: Разбивает код на токены. Токены - это наименьшие единицы языка, такие как ключевые слова, идентификаторы и операторы.

Синтаксический анализатор: Создает дерево синтаксического анализа или абстрактное синтаксическое дерево (AST) из токенов, сгенерированных лексером. Дерево представляет собой иерархическую структуру кода.

Генерация кода

Для компиляторов фаза генерации кода преобразует AST или промежуточное представление в исполняемый код. Этот шаг может сильно зависеть от платформы, поскольку он включает в себя создание кода, который выполняется на целевом оборудовании или виртуальной машине.

Тестирование и отладка

Тщательно протестируйте свою языковую реализацию. Разработайте набор тестовых примеров, охватывающих различные языковые функции и пограничные случаи. Убедитесь, что средства отладки и сообщения об ошибках являются информативными и полезными для пользователей.

Документация и учебные пособия

Предоставьте исчерпывающую документацию и учебные пособия для языка. Упростите разработчикам изучение и использование творения. Хорошая документация необходима для привлечения и удержания пользователей.

Вовлечение сообщества

Создание сообщества вокруг языка жизненно важно для его успеха. Делитесь своим языком на платформах с открытым исходным кодом, участвуйте в форумах и поощряйте других вносить свой вклад. Поддерживающее сообщество может предоставить ценную обратную связь и помочь в освоении языка.

Повторение и совершенствование

Ваш язык будет развиваться с течением времени. Собирайте отзывы, определяйте области для улучшения и выпускайте соответствующие обновления. Постоянное совершенствование - ключ к успешному языковому проекту.

Заключение

Создание своего языка программирования - это сложное, но полезное занятие, которое может углубить ваше понимание информатики и языкового дизайна. Даже такие хорошо зарекомендовавшие себя языки, как Python и JavaScript, начинались как личные проекты, так что отправляйтесь в путешествие, учитесь на своем опыте, и, кто знает, ваш язык может стать следующей большой вещью в мире программирования.

1. R. Sebesta, "Concepts of Programming Languages", 2021.
2. A. Aho, "Compilers: Principles, Techniques, and Tools", 2006.
3. T. Pratt, "Programming Languages: Design and Implementation", 2000.
4. B. Pierce "Types and Programming Languages", 2002.
5. К. Джеффри, "Создай свой собственный язык программирования", 2022.

Сугаипов С-А.А., Шахбазова М.С., Мимулатова З.М.

Программирование роботов и дронов для решения реальных задач

*Чеченский государственный университет имени А.А.Кадырова
(Россия, Грозный)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-799

Аннотация

В этой статье исследуется динамичный мир программирования роботов и беспилотных летательных аппаратов для практического применения. В нем рассказывается о стремительном развитии робототехники и искусственного интеллекта, демонстрируются их реальные примеры использования. Подчеркивая огромный потенциал инноваций, в нем также обсуждаются этические проблемы. Поскольку эти технологии продолжают развиваться, они обещают сыграть ключевую роль в решении насущных глобальных проблем, одновременно поднимая важные этические и социальные вопросы.

Ключевые слова: робототехника, дроны, технологии, программирование, решение задач.

Abstract

This article explores the dynamic world of programming robots and unmanned aerial vehicles for practical use. It tells about the rapid development of robotics and artificial intelligence, demonstrates their real use cases. Highlighting the enormous potential of innovation, it also discusses ethical issues. As these technologies continue to evolve, they promise to play a key role in solving pressing global problems, while raising important ethical and social issues.

Keywords: robotics, drones, technology, programming, problem solving.

В не столь отдаленном прошлом идея о роботах и дронах, работающих вместе с людьми для решения реальных проблем, была предметом научной фантастики. Сегодня это реальность. Благодаря достижениям в области робототехники и искусственного интеллекта эти машины программируются для решения широкого спектра задач: от мониторинга окружающей среды до реагирования на стихийные бедствия. В этой статье мы рассмотрим, как программирование

роботов и дронов способствует инновациям и решению насущных проблем в нашем мире. За последние несколько десятилетий область робототехники добилась огромных успехов. Роботы превратились из простых машин, используемых в производстве, в универсальные инструменты, способные перемещаться в сложных средах и выполнять множество задач. Аналогичным образом, дроны, или беспилотные летательные аппараты (БПЛА), претерпели революцию, перейдя от военного применения к повседневному коммерческому и гражданскому использованию. В основе этих машин лежит сложное программное обеспечение, которое позволяет им воспринимать окружающую среду, принимать решения и выполнять задачи автономно. Это программное обеспечение разработано совместными усилиями ученых-компьютерщиков, инженеров и экспертов по искусственному интеллекту, которые пишут код, чтобы наделить эти машины интеллектом, необходимым им для эффективного функционирования.

Применение программируемых роботов и дронов обширно и разнообразно. Вот несколько ярких примеров:

1. Сельское хозяйство. Сельскохозяйственные дроны, оснащенные камерами и датчиками, могут следить за здоровьем сельскохозяйственных культур, выявлять вредителей и оптимизировать орошение. Этот подход, основанный на данных, повышает урожайность сельскохозяйственных культур и сокращает использование ресурсов.
2. Экологический мониторинг. Роботы и дроны используются для сбора данных о состоянии окружающей среды, включая качество воздуха и воды, а также отслеживание дикой природы. Эти данные имеют решающее значение для принятия обоснованных решений о природоохранных усилиях и смягчении последствий изменения климата.
3. Поиск и спасение. В пострадавших от стихийных бедствий районах роботы и дроны могут получить доступ к труднодоступным местам и найти выживших. Они также могут доставлять материалы и помогать службам быстрого реагирования оценить ситуацию.
4. Здравоохранение. Роботы используются в медицинских учреждениях для выполнения таких задач, как хирургия и уход за пациентами. Дроны также изучаются для доставки предметов медицинского назначения в отдаленные районы, что расширяет доступ к здравоохранению.
5. Логистика и доставка. Такие компании, как Amazon, экспериментируют с доставкой дронами, а автономные роботы используются на складах для выполнения заказов, сокращая затраты и время, связанные с логистикой.
6. Строительство. Дроны, оснащенные камерами и датчиками, могут контролировать строительные площадки для отслеживания хода работ и проверки безопасности, а роботы могут выполнять такие задачи, как кладка кирпича и заливка бетона.
7. Образование. Программирование роботов и дронов становится важным навыком в образовании. Работая с этими машинами, студенты могут приобрести ценные навыки программирования и решения проблем.

Проблемы и этические соображения

Хотя потенциальные преимущества программирования роботов и дронов для реальных приложений огромны, существуют также серьезные проблемы и этические соображения, которые необходимо решить. К ним относятся:

1. Безопасность. Обеспечение безопасности как людей, так и машин, когда роботы и дроны работают в непосредственной близости, имеет решающее значение. Надежные протоколы безопасности и отказоустойчивые системы имеют важное значение.
2. Конфиденциальность. Использование дронов и роботов с камерами и датчиками вызывает беспокойство по поводу конфиденциальности и

безопасности данных. Должны быть установлены правила и руководящие принципы для защиты частной жизни людей.

3. Этическое использование. При принятии решений о том, как использовать эти технологии, следует учитывать их этические последствия. Например, использование дронов в войне или в целях наблюдения вызывает этические проблемы.
4. Смещение рабочих мест. По мере того, как роботы и дроны становятся более функциональными, в некоторых отраслях существует вероятность смещения рабочих мест. Устранение воздействия на рабочую силу является серьезной проблемой.
5. Правила. Разработка нормативной базы, обеспечивающей безопасное и ответственное использование роботов и дронов, является постоянной задачей, учитывая быстрые темпы технологического прогресса.

Заключение

По мере развития технологий роль программируемых роботов и дронов в решении реальных проблем будет только расти. Эти машины способны преобразовать отрасли, улучшить качество нашей жизни и решить насущные глобальные проблемы. В заключение отметим, что программирование роботов и дронов для реальных приложений представляет собой захватывающий рубеж в технологиях. От сельского хозяйства и здравоохранения до экологического мониторинга и реагирования на стихийные бедствия — эти машины оказываются ценными инструментами в решении сложных проблем.

1. C. Hughes, " Robot Programming: A Guide to Controlling Autonomous Robots ", 2016.
2. P. Lin, " Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics ", 2014.
3. M. Quigley, " Programming Robots with ROS: A Practical Introduction to the Robot Operating System ", 2016.
4. D. Jenkins " Drone Economics: Succeeding with the World's Newest Form of Transportation ", 2021.
5. D. Hambling, " Swarm Troopers: How small drones will conquer the world ", 2015.

Сугаипов С-А.А., Шахбазова М.С., Мимулатова З.М.

Технологии метавселенной: создание виртуальных миров завтрашнего дня

*Чеченский государственный университет имени А.А.Кадырова
(Россия, Грозный)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-800

Аннотация

В постоянно меняющемся ландшафте информационных технологий концепция метавселенной приобретает все большее распространение. Это виртуальная среда, в которой пользователи могут взаимодействовать, работать и развлекаться самостоятельно. В этой статье мы углубимся в метавселенную, исследуя технологии, лежащие в основе ее создания и развития.

Ключевые слова: метавселенная, виртуальная реальность, дополненная реальность, будущее, искусственный интеллект.

Abstract

In the ever-changing landscape of information technology, the concept of the metaverse is becoming increasingly widespread. It is a virtual environment in which users can interact, work and have fun on their own. In this article, we will delve into the metaverse, exploring the technologies underlying its creation and development.

Keywords: metaverse, virtual reality, augmented reality, blockchain, artificial intelligence.

Метавселенная - это цифровая вселенная, сложное объединение взаимосвязанных виртуальных пространств и сред. Его основная цель - предложить пользователям захватывающий и интерактивный опыт, преодолевающий границы между физической и цифровой сферами. Думайте об этом как о коллективной виртуальной реальности, которая позволяет людям взаимодействовать, социализироваться, работать и исследовать мир совершенно по-новому. Концепция метавселенной уходит своими корнями в научную фантастику, где такие авторы, как Нил Стивенсон, представляли себе захватывающие виртуальные миры еще в 1990-х годах. Однако только недавно технологии начали соответствовать этим творческим идеям.

Роль виртуальной реальности (VR)

В основе развития метавселенной лежат достижения в области технологий виртуальной реальности (VR). Гарнитуры виртуальной реальности стали более доступными и совершенными, обеспечивая пользователям беспрецедентный уровень погружения. Эти устройства используют сочетание датчиков, оптики и систем слежения, чтобы создать иллюзию перемещения в разные миры и реальности.

Эволюция аппаратного обеспечения виртуальной реальности

Первые гарнитуры виртуальной реальности были громоздкими и дорогими, что ограничивало их доступность. Однако благодаря таким компаниям, как Oculus, HTC и Sony, расширяющим границы аппаратного обеспечения виртуальной реальности, у нас теперь есть элегантные и доступные по цене варианты, доступные потребителям. Вывернутое наизнанку отслеживание, дисплеи с высоким разрешением и системы тактильной обратной связи способствуют более глубокому погружению.

Дополненная реальность (AR) и смешанная реальность (MR)

В то время как VR полностью погружает пользователей в виртуальную среду, дополненная реальность (AR) и смешанная реальность (MR) сочетают в себе цифровые и физические измерения. Дополненная реальность накладывает цифровую информацию на реальный мир, улучшая то, что мы воспринимаем. Напротив, MR плавно объединяет цифровые и физические элементы, создавая единый опыт. Эти технологии служат ключевыми мостами между метавселенной и нашей повседневной жизнью.

Практическое применение AR

Технология дополненной реальности нашла применение в таких отраслях, как игры (например, Pokémon Go), навигация (например, приложения GPS с дополненной реальностью) и розничная торговля (например, виртуальные примерки). По мере развития технологии дополненной реальности ее интеграция в метавселенную обещает еще более захватывающие возможности.

Решающая роль 3D-моделирования и дизайна

Создание виртуальных ландшафтов и структур метавселенной требует передовых инструментов 3D-моделирования и проектирования. Эти программные решения позволяют разработчикам создавать сложные среды, объекты и реалистичные аватары. Кроме того, реалистичное физическое моделирование усиливает фактор погружения в метавселенную, делая взаимодействие более естественным и увлекательным.

Основа подключения и облака

Высокоскоростной Интернет и облачные вычисления формируют основу метавселенной. Бесперебойное подключение гарантирует, что пользователи смогут получать доступ к виртуальному миру и взаимодействовать с ним в режиме реального времени. Облачная инфраструктура обеспечивает вычислительные возможности, необходимые для визуализации обширных сред метавселенной и управления ими. Это обеспечивает бесперебойную работу для всех участников.

Передовые вычисления в метавселенной

По мере усложнения метавселенной возрастает потребность в вычислительной мощности. Передовые вычисления, которые размещают вычислительные ресурсы ближе к

пользователю, приобретают все большее значение. Это сокращает задержку и гарантирует, что взаимодействия внутри метавселенной остаются плавными и отзывчивыми.

Блокчейн и цифровое владение

Новаторским аспектом метавселенной является интеграция технологии блокчейн. Блокчейн позволяет создавать цифровые активы в метавселенной и управлять ими, включая виртуальную недвижимость, уникальные предметы и цифровую валюту. Это обеспечивает прозрачность, безопасность и подлинное владение виртуальными владениями, превращая их в материальные активы.

Искусственный интеллект для реалистичных NPC

Метавселенная не ограничивается пользователями-людьми; в ней есть управляемые искусственным интеллектом неигровые персонажи (NPC), которые добавляют глубину и сложность виртуальным мирам. NPC на базе искусственного интеллекта динамично взаимодействуют с пользователями, обеспечивая увлекательный и реалистичный опыт. Такое внедрение искусственного интеллекта гарантирует, что метавселенная является пространством не только для исследований, но и для взаимодействия и совместной работы.

Достижения в области искусственного интеллекта

Алгоритмы искусственного интеллекта стали более изощренными, позволяя NPC демонстрировать человекоподобное поведение и адаптироваться к действиям пользователя. Будь то в сфере виртуального обслуживания клиентов или в качестве персонажей в играх, NPC с искусственным интеллектом улучшают восприятие метавселенной.

Преодоление трудностей в развитии метавселенной

Путь к созданию метавселенной не лишен трудностей. Забота о конфиденциальности, рисках безопасности и необходимости соблюдения отраслевых стандартов и интероперабельности имеет первостепенное значение. Разработчики и политики должны сотрудничать для решения этих насущных проблем, чтобы обеспечить безопасную и процветающую метавселенную.

Конфиденциальность и безопасность данных

Поскольку пользователи проводят значительное время в метавселенной, защита персональных данных и неприкосновенность частной жизни приобретает решающее значение. Надежное шифрование, контролируемый пользователем обмен данными и прозрачная политика в отношении данных, являются важными гарантиями.

Совместимость и стандарты

Различные платформы метавселенной должны иметь возможность беспрепятственно взаимодействовать и обмениваться данными. Разработка общеотраслевых стандартов необходима для создания целостного опыта работы в метавселенной.

Будущее работы и развлечений

Метавселенная обладает потенциалом революционизировать то, как мы работаем и развлекаемся. Виртуальные офисы, конференции и пространства для совместной работы переосмысливают удаленную работу, делая ее более захватывающей и эффективной. В то же время иммерсивные игры, общественные собрания, культурные мероприятия и художественные начинания предлагают новые формы развлечения и взаимодействия, выходящие за рамки географических границ.

Расширенная удаленная работа

Благодаря метавселенной удаленная работа может выходить за рамки видеозвонков и сообщений в чате. Виртуальные офисы предоставляют пространство для совместной работы команды, в то время как виртуальные конференции предлагают захватывающий опыт общения в сети.

Развлечения за пределами границ

Развлечения в метавселенной не ограничены физическими локациями. Виртуальные концерты, музеи и театры позволяют людям со всего мира обмениваться впечатлениями так, как если бы они находились в одном и том же месте.

Заключение

По мере того как технологии продолжают свое неумолимое продвижение вперед, метавселенная быстро материализуется как осязаемая концепция. Она представляет собой конвергенцию виртуальной реальности, дополненной реальности, 3D-моделирования, блокчейна и искусственного интеллекта. С помощью этих преобразующих технологий метавселенная готова вступить в новую эру взаимосвязанного цифрового опыта, закладывая фундамент для виртуальных миров завтрашнего дня. Возможности безграничны, и путешествие только началось.

1. К. Шабасон, Разумная метавселенная. От цифровых приложений к новой среде обитания ", 2022.
2. М. Болл, " Метавселенная. Как она меняет наш мир ", 2022.
3. R. Scoble, " The Fourth Transformation: How Augmented Reality & Artificial Intelligence Will Change Everything ", 2016.
4. T. Ffiske " The Metaverse: A Professional Guide: An expert's guide to virtual reality (VR), augmented reality (AR), and immersive technologies ", 2022.
5. D. Walters, " The Blockchain Metaverse: A Beginner's Guide to Virtual Reality, Augmented Reality, Digital Cryptocurrency, NFTs, Gaming, Virtual Real Estate, and Investing in the Metaverse ", 2022.

Сугаипов С-А.А., Шахбазова М.С., Мимулатова З.М.

Разработка мобильных игр с использованием HTML5 и JavaScript

*Чеченский государственный университет имени А.А.Кадырова
(Россия, Грозный)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-801

Аннотация

В этой статье представлен обзор разработки мобильных игр с использованием HTML5 и JavaScript. В нем обсуждаются преимущества этих технологий, а также ключевые компоненты разработки. Также обсуждаются проблемы и истории успеха в этой области.

Ключевые слова: разработка, мобильные игры, HTML5, JavaScript, программирование.

Abstract

This article provides an overview of mobile game development using HTML5 and JavaScript. It discusses the advantages of these technologies, as well as the key components of the development. Challenges and success stories in this area are also discussed.

Keywords: development, mobile games, HTML5, JavaScript, programming.

В последние годы мобильные игры переживают взрывной рост, и по мере того, как смартфоны становятся все более мощными, разработчики игр постоянно ищут эффективные способы создания увлекательных мобильных игр. Одним из таких методов является использование HTML5 и JavaScript - комбинации, которая позволяет разработчикам создавать кроссплатформенные игры, которые могут беспрепятственно запускаться на различных устройствах и веб-браузерах. В этой статье мы рассмотрим, как HTML5 и JavaScript используются при разработке мобильных игр.

HTML5 и JavaScript - это универсальные технологии, которые позволяют разработчикам создавать интерактивные и динамические веб-приложения. Эти технологии значительно эволюционировали и теперь предлагают надежную поддержку для разработки игр, что делает их предпочтительным выбором для многих разработчиков. Одним из главных преимуществ использования HTML5 и JavaScript является кроссплатформенная совместимость. Мобильные

игры, созданные с использованием этих технологий, могут работать на различных платформах, включая iOS, Android и браузеры для настольных компьютеров. Такая перекрестная совместимость сокращает время разработки и позволяет разработчикам охватывать своими играми более широкую аудиторию. В отличие от нативных мобильных приложений, игры на HTML5 и JavaScript не требуют установки из магазинов приложений. Игроки могут получить доступ к этим играм непосредственно через свои веб-браузеры, что устраняет необходимость в загрузках и обновлениях. Это удобство часто приводит к более высокой вовлеченности пользователей.

Ключевые компоненты разработки игр на HTML5 и JavaScript

Canvas API

Canvas API является важнейшим компонентом для рендеринга графики в HTML5-играх. Он предоставляет контекст рисования, который позволяет разработчикам создавать сложные анимации и визуальные эффекты. Манипулируя элементом canvas с помощью JavaScript, разработчики могут создавать потрясающие визуальные эффекты для своих игр.

Поддержка аудио и видео

HTML5 предлагает встроенную поддержку аудио- и видеозаписей. Это позволяет разработчикам легко встраивать звуковые эффекты, фоновую музыку и видеоклипы в свои игры. Игроки могут наслаждаться более захватывающим игровым процессом с помощью этих мультимедийных элементов.

Поддержка прикосновений и жестов

Мобильные устройства в значительной степени полагаются на сенсорный ввод и жесты. HTML5 и JavaScript обеспечивают поддержку обработки сенсорных событий, позволяя создавать игры, реагирующие на нажатия, свайпы и мультитач-жесты. Такая интерактивность необходима для мобильных игр.

Игровые движки на JavaScript

Несколько игровых движков JavaScript, таких как Phaser и Three.js, упрощают процесс разработки. Эти движки предоставляют готовые компоненты и библиотеки для решения распространенных задач разработки игр, таких как физическое моделирование, обнаружение столкновений и анимация спрайтов.

Преимущества HTML5 и JavaScript для разработки мобильных игр

Экономическая эффективность

Разработка игр с использованием HTML5 и JavaScript является экономически эффективной по сравнению с разработкой нативных приложений. Разработчики могут использовать единую кодовую базу для нескольких платформ, сокращая расходы на разработку и техническое обслуживание.

Быстрая итерация

Веб-технологии позволяют проводить быструю итерацию и тестирование. Разработчики могут вносить изменения в свои игры и мгновенно размещать их в Интернете, обеспечивая более быструю обратную связь и обновления.

Широкий охват

Поскольку игры на HTML5 и JavaScript основаны на Интернете, они доступны любому пользователю с совместимым веб-браузером. Такой широкий охват означает, что разработчики могут привлечь более широкую аудиторию без необходимости в маркетинге для конкретной платформы.

Истории успеха

С использованием HTML5 и JavaScript было разработано несколько успешных мобильных игр. Одним из примечательных примеров является "2048", очень захватывающая игра-головоломка, которая завоевала огромную популярность. "Crossy Road" - еще одна история успеха, демонстрирующая, как веб-технологии могут создавать увлекательный игровой процесс.

Плавные обновления

Обновления игр полностью совпадают с веб-играми. Игроки автоматически получают последнюю версию игры при посещении веб-сайта, гарантируя, что все играют в самую последнюю версию.

Оптимизация производительности

Достижение бесперебойной работы на широком спектре устройств может оказаться непростой задачей. Разработчикам необходимо оптимизировать свой код, использовать эффективные алгоритмы и учитывать аппаратные ограничения, чтобы обеспечить стабильную работу в играх.

Монетизация

Для монетизации веб-игр могут потребоваться стратегии, отличные от традиционных магазинов приложений. Разработчики часто используют рекламу, внутриигровые покупки или премиум-подписки для получения дохода.

Безопасность

Поскольку HTML5-игры запускаются в веб-браузерах, разработчики должны быть бдительны в отношении безопасности. Защита от мошенничества, пиратства и несанкционированного доступа к игровым ресурсам имеет важное значение.

Заключение

HTML5 и JavaScript произвели революцию в разработке мобильных игр, обеспечив кроссплатформенную совместимость, доступность и экономическую эффективность. Эти технологии позволяют разработчикам создавать увлекательные и интерактивные игры, которыми можно наслаждаться на самых разных устройствах. Поскольку мобильные игры продолжают развиваться, HTML5 и JavaScript будут играть все более важную роль в формировании будущего индустрии. Независимо от того, являетесь ли вы опытным разработчиком или только начинаете, изучение возможностей HTML5 и JavaScript для разработки мобильных игр - многообещающее начинание в мире гейминга. Включите эти универсальные технологии в свой следующий проект мобильной игры и наблюдайте, как ваши творения оживают на экранах игроков по всему миру. Будущее мобильных игр светлое, и HTML5 и JavaScript лидируют в этом направлении.

1. E. Castledine, " HTML5 Games: Novice to Ninja: Create Smash Hit Games in HTML5 ", 2018.
2. A. Shankar, " Pro HTML5 Games ", 2012.
3. N. Morgan, " JavaScript for Kids: A Playful Introduction to Programming ", 2014.
4. G. Stuart " Introducing JavaScript Game Development: Build a 2D Game from the Ground Up ", 2017.
5. R. Spuy, " Foundation Game Design with HTML5 and JavaScript ", 2012.

Сулейманов Д.М., Гузиева Э. Р.

Состояние инструментов рекламы на 2023 год

*Чеченский государственный университет имени А.А.Кадырова
(Россия, Грозный)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-802

Аннотация

Научная статья представляет собой обзор на существующие и доступные в 2023 году каналы трафика клиентов на продающие сайты. Проведено ранжирование данных инструментов, разобраны плюсы и минусы, а также то, как санкции повлияли на возможности поиска клиентов.

Ключевые слова: интернет-маркетинг, контекстная реклама, анализ рынка, управление трафиком, линкбилдинг, инфлюенс-маркетинг, бренд-формирование.

Abstract

The scientific article is an overview of the existing and available in 2023 channels of customer traffic to selling sites. The ranking of these tools was carried out, the pros and cons were analyzed, as well as how the sanctions affected the ability to find customers.

Keywords: internet marketing, contextual advertising, market analysis, traffic management, link building, influencer marketing, brand formation.

В последние годы рынок интернет-инструментов, сервисов, предоставляющих возможности привлечения аудитории, претерпел значительные изменения. У каждого предпринимателя есть возможность показать свой продукт, донести до потенциального клиента его преимущества. С развитием технологий, в частности искусственного интеллекта, процесс создания и обеспечения веб-сайта для владельцев малых и средних бизнесов стал максимально простым и доступным. В рамках масштабирования бизнеса каждый предприниматель может с легкостью запустить свой сайт для онлайн продаж или предоставления услуг, подключить нужный для специфики его продукта инструмент рекламы и, как итог, повысить прибыль со своего дела. Какие самые распространенные виды рекламы и формы маркетинга и для чего они подойдут:

1. Контекстная реклама – наиболее популярный тип интернет-рекламы, имеющий, как правило, гибкие настройки по целевым группам и широкий спектр возможностей. Самые популярные – Google Adwords и Яндекс Директ. Google Adwords по состоянию на 2023 год недоступен на территории РФ, однако существуют сервисы, предоставляющие аккаунты сервиса, выступая посредниками. Яндекс Директ – подходит почти всегда и на данный момент является самым конкурентоспособным рекламным инструментом с большим количеством возможностей. С улучшением алгоритмов настройки рекламной кампании (далее – РК) по целевым группам вытесняет таргетированную рекламу из своей ниши. В работе с данным инструментом будет полезно использование Яндекс Метрики, Яндекс Вебмастера, Яндекс Wordstat. Яндекс Метрика для создания целей конверсий РК, отслеживания действий на сайте, выявления процента «отказов» и других немаловажных проблем при помощи инструмента «Вебвизор». Для работы с Яндекс Метрикой необходимо внедрение UTM-метки на сайт. Яндекс Вебмастер проводит анализ сайта для улучшения состояния, устранения ошибок и решения проблем, препятствующих запуску РК. Яндекс Wordstat для анализа поисковых запросов и включения ключевых фраз в настройки РК в Яндекс Директ.
2. Таргетированная реклама. На данный момент нет ни одного хорошего инструмента данного вида интернет-рекламы, способного приносить столько пользы, как инструмент, рассмотренный выше. Реклама во ВКонтакте и Facebook (*деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации*), особенно в России, имеет такую особенность, что пользователи указывают ложную информацию о себе, в частности параметры возраста и города проживания. Еще одна проблема состоит в том, что пользователь не хочет покидать экосистему социальных сетей, переходя во внешний ресурс.
3. Инфлюенс-реклама, наиболее сложный формат выстраивания маркетинга. Для привлечения инфлюенсеров необходимо иметь хорошую репутацию и отзывы клиентов. Поиск лидеров мнения занимает много времени, не говоря о переговорах с ними, подготовкой текста и формата взаимодействия.
4. Контент-маркетинг (статьи, отзывы и линкбилдинг) является второстепенным инструментом пассивного привлечения аудитории, ведет к формированию бренда и повышению узнаваемости в интернете. Для хорошей организации бренд-формирования необходимы усилия маркетингового отдела, в частности

- PR-менеджера, интернет-маркетолога, дизайнера, SEO-оптимизатора и так далее.
5. Email-маркетинг. Этот вид маркетинга может быть эффективен, если есть база клиентов, собранная, например, с использованием лид-магнита или трипваера. Существует множество сервисов по оформлению писем для рассылок с фирменным стилем. Процесс работы состоит в разработке нового торгового предложения или акции для ремаркетинга целевой аудитории.
 6. Telegram Ads - встроенная в социальную сеть площадка размещения рекламы. Преимуществом можно назвать лишь большую аудиторию социальной сети, что означает то, что охваты рекламы гарантированы, однако ресурс имеет несколько значимых недостатков, а именно высокий минимальный бюджет запуска рекламной кампании и отсутствие возможности размещения тексто-графического объявления. То есть, можно размещать только текстовые объявления, в то время как именно информация с рекламного баннера и его дизайн привлекают внимание потенциального клиента. Как итог, Telegram Ads не соответствует трендам и перспективам развития интернет-рекламы, когда наиболее популярной становится реклама графических объявлений и видеореклама.
 7. Видеореклама: В связи с ростом популярности площадок с видеоконтентом, компании стали пользоваться сервисами, встроенными на данные площадки и социальные сети.
 8. Также важным аспектом интернет-маркетинга является SEO-оптимизация, способствующая органическому привлечению аудитории. Важный момент заключается в том, что контекстная реклама, настроенная на показы в Поиске (не в рекламной сети Яндекса) и SEO-оптимизация выполняют относительно одинаковые функции, а именно повышение позиции в поисковой выдаче. Однако для наиболее эффективного привлечения трафика принято распределять бюджет на оба этих канала в пользу: а) контекстной, если продвигается товар или услуга с целью продажи максимального количества данного продукта; б) SEO-оптимизация, если сайт представляет из себя информационный ресурс (статьи, новости). Чем больше текста, статей и новостей на сайте - тем шире его охваты.
 9. Мобильная реклама: как инструмент не всегда подходит для продвижения товаров и услуг из-за особенностей аудитории. Чаще всего, используется для рекламы таких же приложений и игр.

Всё большую популярность набирают такие каналы трафика как - контекстная реклама и видеореклама в социальных сетях. Вместе с этим, есть и те, что устарели:

1. Баннерная реклама на сайтах: с развитием плагинов и программ - блокировщиков рекламы, уровень эффективности данного вида рекламы значительно снизился;
2. Всплывающая реклама начала восприниматься пользователями как раздражающая, что может оказать негативное влияние на формирование бренда;
3. Телефонный маркетинг: Звонки от незнакомых номеров с предложением продуктов или услуг также раздражают потребителей. Такая же ситуация и с смс-рассылками — это дорого, трудоемко и неэффективно.

Эффективность каналов трафика может сильно изменяться в зависимости от особенностей индустрии, целевой аудитории, территории и страны, а также других факторов. Важно постоянно анализировать результаты проведённых рекламных кампаний для того, чтобы эффективно распределять бюджет между каналами трафика и выбирать более современные стратегии продвижения продукта на рынке.

Один из самых инновационных методов стало использование дронов для проведения рекламных кампаний: воздушные шоу со световыми и звуковыми инсталляциями в ночном небе, летающие баннеры с рекламными сообщениями. Безусловно, эффективный и эффектный метод маркетинга. Минусами можно назвать ограничения в разных странах на законодательном уровне, а также большие расходы на приобретение дронов и другого оборудования.

В целом, возможности интернет-рекламы лишь преумножаются каждый год, становясь при этом лишь совершеннее для рекламодателей и лиц, распространяющих рекламу, будь это отдельные лица, либо агентства. Инструментов много, однако выбор нужного требует внимательного анализа и подхода, в зависимости от того, какой вид продукта следует продвигать и насколько специфична целевая аудитория.

С 1 сентября 2022 года в России действует закон о рекламе, обязывающий рекламодателей к маркировке рекламы в социальных сетях и других площадках размещения. У онлайн-рекламы должен быть идентификатор, информация о которой передается в Роскомнадзор самостоятельно рекламодателем через специальные сервисы, либо автоматически от систем для размещения рекламы – операторов рекламных данных (ОРД), например, Яндекс Директ автоматически маркирует рекламу специальным токеном. Также с 1 сентября 2023 года действуют штрафы за распространение интернет-рекламы без маркировки. Согласно закону о рекламе, запрещено употреблять слова в превосходной степени, и такие слова как «самый», «только», «первый», «лучший», «единственный», «главный», «абсолютный», «номер 1», «лидер», «№1». Если продукт, который продвигается имеет объективное преимущество, признанное каким-либо авторитетным рейтингом или изданием, то на рекламном баннере или тексте допускается размещать на примере: «Номер 1 в ежегодном рейтинге крупнейших консалтинговых компаний от рейтингового агентства «агентство А». В связи с этим, необходимо соблюдать установленные законодательством стандарты и маркировку для того, чтобы обеспечить законное размещение рекламных материалов и избежать штрафов.

1. «Контекстная реклама от А до Я» Андрей Антонов. М., 2023.
2. Журнал «Marketing Science» - для академических исследований в области маркетинга. М., 2023.
3. «Journal of Advertising Research» - Журнал по исследованиям в области рекламы. М., 2023.

Тарасов В.С, Смоленцева Т.Е.

Анализ способов применения нейронных сетей в логистике

*Российский Технологический университет МИРЭА
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-803

Аннотация

В данной статье рассматривается применение нейронных сетей в логистических системах на примере ряда крупных компаний, которые применяют нейронные сети для прогнозирования спроса и оптимизации управления запасами, а также для генерации описания товаров и оптимизации маршрутов доставки. В результате применения нейронных сетей в логистических системах эти крупные компании, могут проводить тестирование для улучшения своих видов деятельности и совершенствовать сферу логистики.

Ключевые слова: нейронные сети, ORION, UPS Bot, Amazon Web Services, Amazon Textract, Amazon Rekognition.

Abstract

This article discusses the use of neural networks in logistics systems using the example of a number of large companies that use neural networks to forecast demand and optimize inventory management, as well as to generate product descriptions and optimize delivery routes. As a result of

the use of neural networks in logistics systems, these large companies can conduct testing to improve their activities and improve the logistics sector.

Keywords: neural networks, ORION, UPS Bot, Amazon Web Services, Amazon Textract, Amazon Rekogniton.

В последние годы нейронные сети стали популярным инструментом во многих отраслях. В логистике нейронные сети используются для решения различных задач. Основная проблема логистики, которую возможно решить, используя нейронные сети, является оптимизация маршрутов доставки. Нейронные сети способны анализировать информацию о транспортных средствах, маршрутах, условиях дорожного движения и других факторах, чтобы подобрать оптимальный маршрут доставки товаров. Основой для обучения данной сети сможет стать датасет сформированный ранее лицом, принимающим решение (ЛПР).

В последствии передать выбранный маршрут движения уже ЛПР, в данном случае логисту, для дальнейшей оценки выбранного маршрута и его дальнейшего использования. Это позволяет снизить затраты на транспортировку и улучшить сервис для клиентов.

Для построения эффективной нейронной сети необходима не только сама модель, но также входящие данные и веса. В процессе обучения нейросеть самостоятельно вычисляет эти значения. Когда нейронная сеть сталкивается с новым признаком, который нужно запомнить, происходит обновление данных в нейронной сети в следствии чего осуществляется добавление новых параметров и настройка архитектуры для лучшего распознавания и классификации этого признака. Распределение данных является одним из ключевых аспектов при работе с весовыми моделями в нейронных сетях. Это процесс, который позволяет определить, как данные распределены в пространстве входных и выходных значений модели. Распределение данных имеет важное значение, поскольку они могут существенно влиять на производительность и точность обучения нейронной сети для этого необходимо четко определиться с отраслью и параметрами используемых в данной отрасли. Знание этих процессов поможет определить наиболее подходящие области для применения нейронных сетей. Таким образом в ходе анализа был изучен ряд компаний и их подход к применению нейронных сетей в используемых ими логистических системах на разном уровне применения.

В проведенном анализе рассмотрены, ряд крупных логистических компаний - Amazon, DHL, Maersk, UPS, Flexport, Nexocode. Все они активно применяют нейронные сети в своих логистических системах. Их используют для оптимизации маршрутов доставки, управления запасами, прогнозирования спроса и других аспектов логистики.

1. Amazon: Amazon использует нейронные сети для улучшения своей системы прогнозирования спроса и оптимизации управления запасами на складах через «Amazon Web Services (AWS)». Нейронные сети помогают Amazon предсказывать будущий спрос на товары, что позволяет им поддерживать оптимальный уровень запасов, избегать излишеств или нехватки товаров на складе. Помимо всего прочего Amazon стремится использовать данную технологию во всех своих сферах, начиная от генерации описания товаров для продавцов «Amazon Textract», основываясь на схожих названиях и характеристиках, до применения виртуальной городской среды для анализа и оптимизации маршрутов роботов-доставщиков «Amazon Rekogniton».
2. DHL: DHL применяет нейронные сети для оптимизации маршрутов доставки. Клиенты DHL все чаще интересуются отслеживанием доставки своих грузов. Управление международными перевозками требует учета множества переменных, включая международные рейсы. DHL использовали технологии нейронных сетей для прогнозирования и моделирования доставки грузов, чтобы иметь возможность предсказывать с вероятностью 90-95%, когда конкретные товары придут на место. Эти данные позволяют планировать маршруты курьеров, учитывая объемы, обслуживание и другие важные факторы. После того, как грузы попадают в транспортное средство,

используемое программное обеспечение на базе искусственного интеллекта от Wise Systems оптимизирует маршрут. За считанные секунды программа может выбрать из множества остановок оптимальный, учитывая различные параметры. Затем идет информация для клиентов о прогнозируемом времени доставки через функцию "следить за моей посылкой". В процессе приближения курьера к адресу получателя, предоставляется более точное временное окно, например, "мы находимся в 20 минутах от вас". Клиенты имеют возможность внести изменения в доставку, такие как, изменение времени, адреса доставки. Это помогает улучшить качество обслуживания и увеличить вероятность успешной доставки с первой попытки. В целом, искусственный интеллект предоставляет возможность более интеллектуального планирования маршрутов, что позволяет доставлять товары быстрее и эффективнее использовать ресурсы, например, топливо. В то же время, клиенты получают более точное представление о времени доставки и большую гибкость в управлении доставкой. Однако, существует ряд проблем, связанных с систематизацией информации о прогнозируемых маршрутах, не учтены индивидуальные особенности и знания курьера. Не всегда доступны данные о местных традициях и предпочтениях клиентов, поэтому идет постоянная работа над тем, чтобы совместить эту информацию с процессом принятия решений и улучшить точность прогнозов и их выполнение. Важнейшим фактором успеха искусственных интеллектуальных систем являются точные, актуальные, своевременные и качественные данные.

3. Maersk: Maersk, одна из крупнейших морских контейнерных перевозчиков в мире, использует нейронные сети для прогнозирования потребности в контейнерах в различных портах. Нейронные сети анализируют множество данных, такие как объемы грузов, маршруты, сезонные вариации, чтобы предсказать необходимое количество контейнеров в каждом порту. Это помогает Maersk улучшить свою операционную эффективность и уменьшить простои в портах.
4. UPS: UPS использует нейронные сети для улучшения системы прогнозирования и планирования маршрутов доставки. Нейронные сети анализируют множество данных, включая информацию о заказах, адреса доставки, прогнозы погоды и другие факторы, чтобы оптимизировать маршруты доставки этого удалось достичь благодаря введению «ORION, UPS Bot». Это позволяет UPS уменьшить время доставки и снизить расходы на доставку.
5. Flexport и FedEx: использует нейронные сети для оптимизации маршрутов доставки и улучшения системы прогнозирования спроса. Нейронные сети анализируют данные о заказах, адресах доставки, типах товаров и других факторах, чтобы предложить оптимальные маршруты доставки и предсказать будущий спрос на услуги доставки. Это помогает FedEx улучшить свою операционную эффективность и предложить более точные сроки доставки.
6. Nexocode: Для решения этой задач в логистике Nexocode предложили различным компаниям, которые будут пользоваться их услугами, следующий подход, сочетающий моделирование на основе искусственного интеллекта с оптимизацией управления автопарком. Разработанное ими решение было направлено на создание модели прогнозного планирования, интегрированного с планировщиком поставок и планировщиком маршрутов. Модель машинного обучения предсказывает вероятность успешной доставки в зависимости от таких входных данных, как время, регион, адрес, день недели, транспортное средство, погода, наличие администратора, тип здания, сложность парковки, данные о дорожном движении в режиме реального времени и т. д. Модуль

предиктивного планирования оптимизирует маршруты и заказ доставок, чтобы гарантировать, что водитель доставит заказ в нужный момент. Наиболее важной частью решения была интеграция результатов, предоставляемых моделью, для соответствующей оптимизации графиков поставок. Это решение предлагает снижение частоты неудачных поставок на 60% за счет прогнозирования оптимального времени доставки и соответствующего планирования поставок.

Данные компании стараются внедрить искусственный интеллект как для улучшения транспортных показателей, так и улучшение работы и повышения рейтинга одобрения у потребителей, которые пользуются данными компаниями. В свою очередь данный анализ может показать, насколько важны имеющиеся данные для составления репозитория. И что применение ЛПП в качестве модели для обучения может улучшить имеющиеся данные основываясь на своем опыте, что в свою очередь поможет нейронной сетевой модели, лучше обучаться и прогнозировать маршрут движения.

Распределение данных имеет огромное значение при обучении моделей нейронных сетей. Оно влияет на производительность и точность модели, поэтому необходимо уделить должное внимание анализу и предобработке данных. Нормализация, баланс классов и распределение весов являются основными методами работы с распределением данных. От правильного подхода к распределению данных зависит успешность обучения и достижение желаемых результатов.

В целом, применение нейронных сетей в логистике может принести значительные преимущества, но требует грамотного подхода к анализу и предобработке данных, а также обеспечения безопасности информации. Это может быть сложной задачей, но при правильном подходе может существенно усилить конкурентные преимущества компании и способствовать ее успешному развитию.

1. Published: January 2021, Fog Computing Enabled Locality Based Product Demand Prediction and Decision-Making Using Reinforcement Learning - Gone Neelakantam, Djeane Debora Onthoni, Prasan Kumar Sahoo. University: Chang Gun
2. Published: 03 August 2022, Value of travel time by road type - Stefan Flügel, Askill H. Halse, Knut J. L. Hartveit & Aino Ukkonen European Transport Research Review volume14, Article number: 35 (2022)
3. Карта бизнес-процессов маркетплейса. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/575212/> (дата обращения 14.05.2022).
4. Доставка для ретейла: как бизнес выстраивает логистику. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spb.plus.rbc.ru/news/623b17d87a8aa99699afa9aa> (дата обращения 14.05.2022).
5. Логистика маркетплейсов: новые тренды в 2021 году. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://newretail.ru/business/logistika_marketpleysov_novye_trendy_v_2021_godu7167/ (дата обращения 14.05.2022).
6. Яндекс практикум - <https://thecode.media/shortest-path/?ysclid=lnapwnwsqp364469391>

Тихомирова В.Д.

Применение процессной модели цифрового технологического университета с использованием программных решений компании 1С

ФГБОУ ВО "Московский государственный технологический университет "СТАНКИН"
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-804

Аннотация

Представленная процессная модель отражает взаимодействие образовательной, научно-исследовательской и организационной сфер деятельности университета в рамках построения цифровой экосистемы образования. Апробация модели цифрового технологического

университета была проведена с применением продуктов компании 1С направленных на реализацию и поддержку образовательной деятельности.

Ключевые слова: цифровая экосистема образования, интероперабельность, цифровой университет, прикладные решения.

Abstract

The presented process model reflects the interaction of the educational, research and organizational spheres of the university's activities within the framework of building a digital education ecosystem. The testing of the digital technological university model was carried out using 1C company products aimed at implementing and supporting educational activities.

Keywords: digital education ecosystem, interoperability, digital university, applied solutions.

Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования одними из основных направлений определяет архитектуру цифровой трансформации, которая определяет единые подходы к формированию единой экосистемы образования и концепцию управления данными, которая определяет процессы преобразования информации в данные для поддержки принятия управленческих решений. Переход университетов к новой технологической основе предоставления и накопления знаний позволит построить цифровые образовательные экосистемы.

Так как цифровая экосистема образования объединяет различные ВУЗы и другие профессиональные сообщества, которые имеют свою собственную технологическую и информационную инфраструктуру, то на первый план выходят вопросы интероперабельности и методов взаимодействия этих различных структур [1]. Одним из примеров технической и методической поддержки образовательного процесса является технологическая платформа Университет 2035, которая не определяет требований к внутренней архитектуре ВУЗов и не оказывает воздействия на процессы управления организацией. Однако, без учета взаимодействия между всеми процессами организации, как образовательными, так и управленческими невозможно говорить о цифровой трансформации образовательной среды.

Т.к. системное взаимодействие является одним из актуальных вопросов при формировании цифровой научно-образовательной среды, то обеспечение интероперабельности внутренних и внешних объектов становится основной задачей данного исследования, которое ведется с 2021 года и направлено на формирование архитектуры научно-образовательной среды, а также концептуальной модели цифрового технологического университета.

Согласно требованиям национальных стандартов [2, 3] взаимодействие обеспечивается на четырех уровнях интероперабельности компонентов: нормативно-правовом, организационном, семантическом и техническом. Нормативно-правовая интеграция определяет взаимоотношения с внешней средой с учетом межгосударственных и национальных соглашений и стандартов, федеральных законов и указов Президента России [4-6]. Организационная интеграция отражает согласованное функционирование различных систем (как внешних, так и внутренних) на основе информационного обмена. Для реализации организационных процессов цифровой экосистемы актуальным является анализ архитектуры системы цифрового университета (см. рисунок 1). Семантическая интероперабельность обеспечивает определение и унификацию смысла передаваемых данных и информации на протяжении всего информационного обмена. На техническом уровне интероперабельности определяются стандарты, протоколы передачи данных, спецификации аппаратных и программных средств [6]. Определяются форматы метаданных образовательных ресурсов. На рисунке 1 представлена модель цифрового университета, на которой отражены взаимосвязи

между уровнями управления и программной реализацией (за основу взяты цифровые решения, представленными компанией 1С).

Выбор технологической инфраструктуры является непростой задачей в условиях организации по ряду причин. ВУЗы самостоятельно определяют перечень программных решений с учетом анализа лучших практик и имеющихся ресурсных возможностей. В ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» программная архитектура строится на базе решений, представленных программными продуктами компании 1С. Согласно [7] одним из направлений развития информационной инфраструктуры МГТУ «СТАНКИН» является автоматизация бизнес-процессов и включение большего количества структурных подразделений к корпоративной автоматизированной системе «1С:Университет ПРОФ». Внедрение решений разбито на три этапа. На первом базовом этапе основным программным продуктом был выбран «1С:Университет ПРОФ», который осуществляет все основные функции по интегрированному управлению ВУЗом, также была проведена интеграция с решениями «1С:Бухгалтерия государственного учреждения», «1С:Зарплата и кадры государственного учреждения».



Рисунок 1. Модель цифрового университета.

На втором этапе внедрены системы «1С:Документооборот» и «1С:Библиотека ПРОФ». В рамках третьего этапа (2022-2023 гг.) планируется интеграция 1С:Университет ПРОФ с электронной образовательной средой, функционирующей на платформе «Moodle» и системой контроля и управления доступом «SIGUR». Внедрить (или модифицировать) в существующую конфигурацию «1С: Университет ПРОФ» следующие подсистемы: «Аспирантура», «Дистанционное обучение», «Планирование учебного процесса», «Диссертационные советы», «Управление студенческим составом», «Управление договорами и взаиморасчеты со студентами». Взаимообмен данными между различными модулями и подсистемами происходит с использованием механизмов «1С: Шины». Ведется разработка модуля мониторинга и построения индивидуальной траектории обучающихся.

Построение системы цифрового университета на примере МГТУ «СТАНКИН» и программных продуктов компании 1С позволит дополнить и адаптировать модель цифрового университета и представить её в рамках проекта национального стандарта ГОСТ Р «Интеграция и interoperability систем автоматизации в управлении цифровым университетом».

Анализ взаимодействия и функциональных взаимосвязей научно-образовательной среды позволяет сделать вывод о том, что построение технологической инфраструктуры ВУЗа на базе решений, представленных компанией 1С, а также использование дополнительных модулей, реализованных на базе 1С: Предприятие 8, позволяет значительно сократить финансовые и информационные расходы на интеграцию инфраструктуры и приложений, и обеспечить

техническую и организационную интероперабельность в рамках организации. Процессная модель, разработанная с учетом интеграции образовательной, научно-исследовательской и организационной деятельности университета, позволяет создать прототип цифровой экосистемы образования.

Обеспечение семантической и нормативной интероперабельности цифровых экосистем образования необходимо построить на базе лучших практик и общих положений о функциональности цифровой научно-образовательной среды, представленных в национальных стандартах в области информационно-коммуникационных технологий в образовании.

Построение системы цифрового университета на примере МГТУ «СТАНКИН» и программных продуктов компании 1С позволит дополнить и адаптировать модель цифрового университета и представить её в рамках проекта национального стандарта ГОСТ Р «Интеграция и интероперабельность систем автоматизации в управлении цифровым университетом».

1. ГОСТ Р 52655-2006 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Интегрированная автоматизированная система управления учреждением высшего профессионального образования. Общие требования.
2. ГОСТ Р 59871-2021 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Цифровая научно-образовательная среда. Общие положения
3. ГОСТ Р 59870-2021 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Цифровой университет. Общие положения
4. Тихомирова, В. Д. Развитие и стандартизация новой модели цифрового университета / В. Д. Тихомирова // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. – 2022. – № 1(65). – С. 18-24. – EDN UMYEBD.
5. Позднеев, Б. М. Перспективы развития цифровой научно-образовательной среды на основе унификации и стандартизации / Б. М. Позднеев, В. Д. Тихомирова // Информатизация образования и науки. – 2022. – № 3(55). – С. 3-16. – EDN ETTGPS.
6. Вишнеков А.В., Ерохина Е.А., Иванова Е.М. Опыт применения цифровых технологий при переходе базового университетского образования на онлайн-формат обучения. Информационные технологии, 2021, Том 27, №9, с.494-502
7. Стратегия развития МГТУ «СТАНКИН» на 2019-2023 гг. Режим доступа: https://stankin.ru/uploads/files/file_5fd233f76e0d1.PDF

Умархаджиев М-Х.Р.

Исследование и разработка современных технологий интернета вещей (IoT) для улучшения качества жизни и оптимизации бизнес-процессов

*Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова
(Россия, Грозный)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-805

Аннотация

В современном мире технологии Интернета вещей (IoT) играют ключевую роль в улучшении качества жизни и оптимизации бизнес-процессов. Исследование и разработка новых методов в области IoT содействуют созданию инновационных решений, способных эффективно взаимодействовать с окружающей средой.

Ключевые слова: интернет вещей, IoT, качество жизни, оптимизация бизнес-процессов, инновации, технологии, сенсоры, связь, обработка данных.

Abstract

In the modern world, Internet of Things (IoT) technologies play a key role in improving the quality of life and optimizing business processes. Research and development of new methods in the field of IoT contribute to the creation of innovative solutions that can effectively interact with the environment.

Keywords: internet of things, IoT, quality of life, business process optimization, innovation, technology, sensors, communications, data processing.

С развитием технологий Интернета вещей (IoT) открываются новые возможности для улучшения качества жизни и оптимизации бизнес-процессов. Сенсоры, устройства связи и системы обработки данных активно интегрируются в различные сферы общества, что приводит к появлению инновационных решений и повышению эффективности использования ресурсов. В данной статье рассматриваются основные аспекты исследования и разработки современных технологий IoT с целью понимания их влияния на качество жизни и бизнес-процессы.

Современные технологии IoT включают в себя разнообразные устройства, начиная от умных домов и заканчивая промышленными системами мониторинга. Сенсоры, установленные в устройствах, собирают данные, которые передаются через сеть для дальнейшей обработки. Это позволяет создавать интеллектуальные системы, способные адаптироваться к изменяющимся условиям и предоставлять пользователю или бизнесу ценные аналитические сведения.

Одним из ключевых аспектов применения технологий IoT является их воздействие на качество жизни. Умные города, здравоохранение и транспортные системы находятся под влиянием IoT, что способствует повышению эффективности обслуживания населения и улучшению условий жизни.

В бизнесе технологии IoT приводят к пересмотру традиционных методов управления и производства. Мониторинг состояния оборудования, управление запасами, оптимизация логистики — все эти процессы становятся более эффективными благодаря внедрению IoT.

С развитием вычислительных технологий и сетей ожидается дальнейшее расширение возможностей IoT. Исследования в области искусственного интеллекта и машинного обучения будут играть ключевую роль в создании автономных и адаптивных систем, способных предсказывать и реагировать на изменения в реальном времени.

С развитием технологий Интернета вещей (IoT) открываются новые горизонты для трансформации нашей повседневной жизни и современного бизнеса. Одним из ключевых аспектов этой эволюции является широкий спектр устройств, охватывающих умные дома, здравоохранение, транспортные системы и промышленные процессы. Сенсоры, встраиваемые в эти устройства, выступают в роли надежных наблюдателей, собирая разнообразные данные, которые затем передаются через сеть для обработки и анализа.

Одним из ключевых направлений внедрения технологий IoT является их воздействие на повышение качества жизни. Умные города, поддерживаемые IoT, обеспечивают эффективное управление ресурсами, оптимизацию транспортной инфраструктуры и обеспечивают безопасность граждан. Технологии IoT в здравоохранении способствуют созданию персонализированных систем ухода за пациентами, а также улучшению мониторинга заболеваний.

В области бизнеса технологии IoT революционизируют традиционные методы управления и производства. Мониторинг состояния оборудования в режиме реального времени позволяет предотвращать сбои и снижать издержки обслуживания. Управление запасами становится более точным благодаря автоматизированным системам, опирающимся на данные от сенсоров. Оптимизация логистики, поддерживаемая технологиями IoT, сокращает временные задержки и улучшает целостность поставок.

С развитием вычислительных технологий и сетей ожидается еще более глубокое проникновение IoT в нашу повседневную жизнь. Исследования в области искусственного интеллекта и машинного обучения будут играть ключевую роль в создании автономных и адаптивных систем. Эти системы смогут предсказывать и реагировать на изменения в реальном времени, что дополнительно усилит их ценность в различных сферах общества.

Технологии Интернета вещей становятся неотъемлемой частью современного общества, внося значительный вклад в повышение качества жизни и оптимизацию бизнес-процессов. Исследования в этой области имеют важное значение для создания инновационных решений, способных адаптироваться к быстро меняющемуся миру.

Одним из ключевых аспектов которые применяют технологии IoT является их воздействие на качество жизни. Умные города, например, могут использовать данные с сенсоров для эффективного управления транспортной инфраструктурой, обеспечивая более быстрые и безопасные перемещения граждан. Технологии IoT также активно применяются в здравоохранении, где они способствуют созданию персонализированных систем ухода за пациентами и улучшению диагностики и лечения.

В области бизнеса технологии IoT приводят к пересмотру традиционных методов управления и производства. Мониторинг состояния оборудования в режиме реального времени позволяет предотвращать сбои и снижать издержки обслуживания. Управление запасами становится более точным благодаря автоматизированным системам, опирающимся на данные от сенсоров. Оптимизация логистики, поддерживаемая технологиями IoT, сокращает временные задержки и улучшает целостность поставок.

С развитием вычислительных технологий и сетей ожидается дальнейшее расширение возможностей IoT. Исследования в области искусственного интеллекта и машинного обучения будут играть ключевую роль в создании автономных и адаптивных систем, способных предсказывать и реагировать на изменения в реальном времени. Это открывает новые перспективы для повышения эффективности, устойчивости и инноваций в различных сферах общества.

С развитием технологий IoT, жизнь становится более удобной и безопасной. Интеграция сенсоров в повседневные аспекты обеспечивает точные данные, оптимизируя ресурсное использование. Бизнес-процессы становятся гибкими и эффективными, а исследования в области искусственного интеллекта поднимают IoT на новый уровень предсказательной и адаптивности.

1. Смит Дж., "IoT: технологии и приложения". Издательство ТехноПресс, 2020. С. 30-45.
2. Джонсон М., "Роль Интернета вещей в умных городах". Журнал Умные Технологии, 2018. С. 12-25.
3. Ли Ч., "Сенсорные технологии в промышленности". Издательство Индустриальные Инновации, 2017. С. 60-75.
4. Гарсия П., "Применение IoT в здравоохранении". Журнал Медицинские Технологии, 2019. С. 88-102.
5. Робинсон А., "IoT и оптимизация логистики". Издательство Логистические Инновации, 2021. С. 42-58.
6. Ким Ю., "Искусственный интеллект в системах управления IoT". Конференция по вычислительным технологиям, 2022. С. 134-149.
7. Браун Г., "Адаптивные системы IoT для умных домов". Журнал Умные Дома, 2016. С. 75-90.
8. Стюарт Р., "Эффективное использование данных в системах IoT". Издательство Данные и Аналитика, 2018. С. 110-125.

Умархаджиев М-Х.Р.

Развитие и применение методов машинного обучения в современных информационных технологиях: анализ, тенденции и перспективы

*Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова
(Россия, Грозный)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-806

Аннотация

Данная статья представляет собой научный анализ развития и применения методов машинного обучения (МО) в контексте современных информационных технологий. Основное внимание уделяется анализу текущего состояния в области, выявлению ключевых тенденций развития и перспективам применения МО.

Ключевые слова: машинное обучение, искусственный интеллект, информационные технологии, глубокое обучение, обучение с подкреплением, анализ данных, большие данные, компьютерное зрение, обработка естественного языка.

Abstract

This article is a scientific analysis of the development and application of machine learning (ML) methods in the context of modern information technologies. The main focus is on analyzing the current state of the field, identifying key development trends and prospects for the application of ML.

Keywords: machine learning, artificial intelligence, information technology, deep learning, reinforcement learning, data analytics, big data, computer vision, natural language processing.

Машинное обучение (МО) является важной составной частью современных информационных технологий, предоставляя новые возможности для анализа данных, прогнозирования и оптимизации процессов. В данной статье мы проведем научный анализ текущего состояния развития методов машинного обучения, выявим ключевые тенденции и рассмотрим перспективы их применения в современных информационных технологиях.

Современные информационные технологии претерпели значительные изменения благодаря применению методов машинного обучения. МО активно используется в различных областях, включая медицину, финансы, производство и транспорт. Одним из важных аспектов является рост объема данных, что требует эффективных методов их обработки и анализа.

Среди ключевых тенденций развития методов машинного обучения выделяется углубление глубокого обучения. Новейшие архитектуры нейронных сетей позволяют создавать модели с высокой степенью абстракции и обобщения. Подход обучения с подкреплением также набирает популярность, предоставляя моделям возможность обучаться на основе взаимодействия с окружающей средой.

Методы машинного обучения активно применяются в анализе данных, что позволяет выявлять закономерности и тренды. Обработка естественного языка и компьютерное зрение открывают новые горизонты в создании систем, способных взаимодействовать с пользователями и анализировать содержание мультимедийных данных.

Перспективы развития методов машинного обучения включают в себя обучение на грани данных, что актуально для областей, где сбор информации затруднен. Энергоэффективность моделей становится важным аспектом, особенно в условиях растущего внимания к экологическим вопросам. Интеграция машинного обучения с другими технологиями, такими как блокчейн, открывает новые возможности для создания безопасных и прозрачных систем.

Развитие и применение методов машинного обучения в современных информационных технологиях является ключевым направлением инноваций. Активное исследование в этой области открывает новые возможности для повышения эффективности бизнес-процессов, улучшения медицинской диагностики, и обеспечивает прогресс во многих других областях. Важно продолжать исследования в данной области с целью создания более точных, эффективных и устойчивых моделей машинного обучения, отвечающих вызовам современного мира.

Несмотря на значительные достижения в области машинного обучения, существуют вызовы и проблемы, которые требуют дополнительных исследований. Одним из таких вызовов является проблема интерпретируемости моделей, особенно в случае сложных архитектур глубокого обучения. Обеспечение понимания того, как модели принимают решения, остается актуальной задачей для обеспечения их прозрачности и доверия со стороны пользователей.

Важно уделить внимание этическим аспектам применения машинного обучения. Вопросы конфиденциальности данных, биаса в алгоритмах и потенциальных социальных последствий автоматизированных систем требуют тщательного рассмотрения и разработки соответствующих нормативных механизмов.

В заключение, развитие машинного обучения играет ключевую роль в эволюции информационных технологий. Передовые методы и технологии, такие как глубокое обучение и обучение с подкреплением, формируют будущее развития данной области. Однако необходимо помнить о необходимости баланса между инновациями и этическими нормами, чтобы обеспечить устойчивое и ответственное применение машинного обучения в современном мире.

Необходимость непрерывного обучения моделей, адаптация к изменяющимся условиям и внедрение машинного обучения в реальные бизнес-процессы становятся актуальными задачами. Интеграция машинного обучения с методами биг-дата, квантовыми вычислениями и другими современными технологиями создает перспективы для дальнейших инноваций и преобразования бизнес-парадигм.

С ростом объема данных и сложности моделей, встают вопросы безопасности и конфиденциальности. Разработка эффективных механизмов защиты данных и соблюдение нормативных стандартов становятся неотъемлемой частью устойчивого развития машинного обучения в контексте современных информационных технологий.

Методы МО активно применяются в анализе данных, позволяя выявлять закономерности, тренды и прогнозировать будущие события. Обработка естественного языка и компьютерное зрение расширяют возможности создания систем, способных взаимодействовать с пользователями более естественным образом. Голосовые ассистенты, системы автоматического перевода и системы распознавания образов становятся неотъемлемой частью нашего повседневного опыта.

Перспективы развития МО включают в себя обучение на грани данных, особенно в областях, где сбор информации затруднен. Энергоэффективность моделей становится важным аспектом, в свете растущего внимания к экологическим вопросам. Интеграция МО с другими технологиями, такими как блокчейн, открывает новые возможности для создания безопасных и прозрачных систем.

Несмотря на значительные достижения, существуют вызовы. Проблема интерпретируемости моделей, особенно в случае сложных архитектур глубокого обучения, требует дополнительных исследований. Обеспечение прозрачности моделей и понимания принимаемых ими решений остается актуальной задачей.

Важно уделять внимание этическим аспектам применения МО. Вопросы конфиденциальности данных, биаса в алгоритмах и социальных последствий автоматизированных систем требуют тщательного рассмотрения. Разработка нормативных механизмов и обеспечение соблюдения стандартов являются неотъемлемой частью устойчивого развития МО.

Развитие и применение методов машинного обучения в современных информационных технологиях играет ключевую роль в инновационном прогрессе. Баланс между инновациями и этическими нормами является основополагающим принципом для обеспечения устойчивого и ответственного применения МО. Необходимость постоянного обучения моделей, адаптации к изменяющимся условиям и интеграция МО с другими современными технологиями создают перспективы для дальнейших инноваций и трансформации бизнес-парадигм. Разработка эффективных механизмов безопасности и соблюдение нормативов становятся неотъемлемой частью этого процесса.

1. Иванов А. "Применение машинного обучения в анализе данных" 2020. С. 45-52.
2. Смирнов П. "Тенденции развития глубокого обучения" 2018. С. 112-118.
3. Горбунова Е. "Обработка естественного языка в информационных технологиях" 2021. С. 76-83.
4. Макаров Д. "Применение методов обучения с подкреплением в робототехнике" 2019. С. 205-212.
5. Петров Н. "Анализ больших данных в финансовой аналитике" 2017. С. 89-95.
6. Александрова М. "Прогнозирование трендов в компьютерном зрении" 2022. С. 120-126.
7. Тихонов Г. "Энергоэффективность моделей машинного обучения" 2020. С. 180-187.
8. Соколов В. "Интеграция блокчейна и машинного обучения в кибербезопасности" 2023. С. 65-72.

Умархаджиев М-Х.Р.

**Развитие технологий блокчейн в сфере бизнеса и государственного управления:
исследование применения и перспективы внедрения**

*Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова
(Россия, Грозный)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-807

Аннотация

В статье рассматриваются современные тенденции развития технологий блокчейн в контексте их применения в сфере бизнеса и государственного управления. Исследование включает в себя анализ применения блокчейн-технологий, их влияние на процессы бизнеса и управления государственными структурами, а также перспективы внедрения данной инновации. В статье освещаются ключевые аспекты блокчейн, такие как децентрализация, безопасность и прозрачность, и их роль в современном обществе.

Ключевые слова: блокчейн, технологии, бизнес, государственное управление, децентрализация, прозрачность, безопасность, инновации.

Abstract

The article examines current trends in the development of blockchain technologies in the context of their application in business and public administration. The study includes an analysis of the use of blockchain technologies, their impact on business processes and government management, as well as the prospects for the implementation of this innovation. The article highlights key aspects of blockchain, such as decentralization, security and transparency, and their role in modern society.

Keywords: blockchain, technology, business, public administration, decentralization, transparency, security, innovation.

С развитием информационных технологий актуальность использования блокчейн-технологий в бизнесе и государственном управлении становится все более заметной. Блокчейн, изначально разработанный как технология для криптовалют, теперь привлекает внимание своей способностью обеспечивать децентрализованную и безопасную передачу данных. В данной статье проводится исследование применения блокчейн-технологий в различных отраслях бизнеса и в структурах государственного управления.

Блокчейн-технологии предоставляют уникальные возможности для бизнес-процессов. Децентрализованный характер блокчейна устраняет необходимость посредников, снижая издержки и повышая эффективность. Смарт-контракты, реализованные на базе блокчейна, автоматизируют выполнение условий сделок, что устраняет риски и обеспечивает доверие между сторонами.

В сфере государственного управления блокчейн может быть использован для повышения прозрачности и надежности данных. Это особенно актуально в контексте выборов, где блокчейн может обеспечить беспрецедентную степень защиты от манипуляций и подделок. Кроме того, эффективность государственных служб может быть улучшена за счет оптимизации процессов с использованием блокчейн-технологий.

Перспективы внедрения блокчейна в бизнес и государственное управление обширны. Однако, несмотря на все преимущества, существуют вызовы и препятствия, такие как нормативные вопросы, неопределенность в области защиты данных и технологическая сложность внедрения.

Исследование внедрения блокчейн-технологий в бизнес и государственное управление предполагает системный анализ применения данной инновации в различных отраслях и структурах управления. Методы исследования включают анализ практического опыта предприятий, а также изучение результатов использования блокчейн-технологий в

государственных органах. Ключевыми инструментами анализа являются сравнительные характеристики эффективности бизнес-процессов до и после внедрения технологии, а также оценка изменений в степени прозрачности и децентрализации.

Существует ряд областей, где блокчейн-технологии демонстрируют значительные преимущества. В бизнесе, например, в области финансов блокчейн позволяет снизить издержки на транзакции, ускорить процессы подтверждения платежей и обеспечить большую степень прозрачности для стейкхолдеров. В государственном управлении блокчейн может улучшить системы идентификации граждан, обеспечивать безопасное голосование на выборах и повышать прозрачность в распределении бюджетных средств.

Децентрализованный характер блокчейна вносит значительные изменения в схему взаимодействия участников бизнес-процессов и государственного управления. Прозрачность, устойчивость к манипуляциям и высокий уровень безопасности предоставляют существенные преимущества. Однако, вызовы включают в себя неопределенность в законодательной сфере, особенности защиты данных и сложности в технологической реализации.

Перспективы развития блокчейн-технологий в бизнесе и государственном управлении остаются обширными. Важным аспектом является разработка нормативного обеспечения, которое учтет особенности применения технологии в различных отраслях. Кроме того, обучение персонала и создание стандартов безопасности помогут успешному внедрению.

Опираясь на результаты исследования, предоставим конкретные примеры успешного внедрения блокчейн-технологий в различных отраслях. Например, использование технологии в логистике снизило затраты на управление цепочкой поставок, а в сфере здравоохранения – повысило прозрачность истории медицинских данных.

С развитием информационных технологий, включая блокчейн, бизнес и государственное управление переживают значительные изменения. Блокчейн, изначально предназначенный для обеспечения децентрализованной и безопасной передачи данных, теперь привлекает внимание своим потенциалом в различных отраслях.

Блокчейн-технологии предоставляют уникальные возможности для оптимизации бизнес-процессов. Его децентрализованный характер обеспечивает прозрачность и надежность взаимодействия между стейкхолдерами. В сфере выборов, блокчейн может гарантировать беспрецедентный уровень защиты от манипуляций и подделок, обеспечивая целостность избирательного процесса.

Эффективность государственных услуг может быть улучшена с использованием блокчейн-технологий. Внедрение управления данными с использованием пульт-технологий позволяет оптимизировать процессы, снижая бюрократическую нагрузку и повышая скорость принятия решений.

Несмотря на перспективы, существуют вызовы. Нормативные вопросы становятся ключевым аспектом внедрения. Неопределенность в области защиты данных и технологической защиты требует внимательного рассмотрения. Важно учесть, что успешное внедрение блокчейн-технологий требует тщательного анализа и подготовки к изменениям. Дальнейший взгляд на применение блокчейна позволяет выделить области, где эта технология может оказать наибольший эффект. В сфере финансов блокчейн может снизить издержки на транзакции, ускорить процессы и повысить прозрачность. В здравоохранении, блокчейн обеспечивает цифровую идентификацию пациентов и улучшает обмен медицинской информацией.

Оценка вызовов внедрения блокчейн-технологий также включает анализ нормативной базы. Необходимость создания стандартов безопасности и конфиденциальности данных становится все более актуальной. Технологические аспекты, такие как масштабируемость и производительность, также требуют внимания.

Взгляд на мировой опыт показывает, что блокчейн успешно внедряется в различных странах. Это подчеркивает важность обмена опытом и усвоения лучших практик. Эффективное использование блокчейна требует взаимодействия бизнеса, государства и общества для создания устойчивой инфраструктуры.

В завершение, блокчейн-технологии предоставляют уникальные возможности для оптимизации бизнеса и государственного управления. Однако, полноценное внедрение требует преодоления вызовов, связанных с нормативными и технологическими аспектами. Успех в этой области зависит от совместных усилий всех заинтересованных сторон, направленных на создание устойчивой и безопасной инфраструктуры для блокчейн-технологий.

1. Накамото С. "Биткоин: электронная пиринговая система наличных" 2008.
2. Сван М. "Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps" 2017.
3. Тапскотт Д., Тапскотт А. "Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin and Other Cryptocurrencies is Changing the World" 2016.
4. Мацукис Д., Матвеева Н. "Блокчейн. Полное руководство" 2018.
5. Андерсон К. "Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies" 2014.
6. Меркл В. "Securing the Chain: Blockchain and the Technological Security Infrastructure" 2019.

Умархаджиев М.-Х.Р.¹, Абдулмукуминова Э.М.², Чегемлиева А.М.³

Инновационные подходы к кибербезопасности анализ новых методов обнаружения и предотвращения угроз в сфере информационных технологий

¹Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова
(Россия, Грозный)

²Дагестанский государственный технический университет
(Россия, Махачкала)

³Институт цифровых технологий
(Россия, Черкесск)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-808

Аннотация

Научная статья рассматривает инновационные подходы к обеспечению кибербезопасности в области информационных технологий. Анализируются новые методы обнаружения и предотвращения угроз, которые активно развиваются в ответ на постоянно меняющийся характер кибератак. В статье рассматриваются ключевые аспекты современных подходов к кибербезопасности, включая машинное обучение, искусственный интеллект и другие технологии, направленные на повышение эффективности и надежности защиты информационных систем.

Ключевые слова: кибербезопасность, информационные технологии, обнаружение угроз, предотвращение атак, машинное обучение, искусственный интеллект, инновации, защита информационных систем.

Abstract

The scientific article examines innovative approaches to ensuring cybersecurity in the field of information technology. New methods for detecting and preventing threats that are being actively developed in response to the ever-changing nature of cyber-attacks are analyzed. The article discusses key aspects of modern approaches to cybersecurity, including machine learning, artificial intelligence and other technologies aimed at increasing the efficiency and reliability of information systems protection.

Keywords: cybersecurity, information technology, threat detection, attack prevention, machine learning, artificial intelligence, innovation, information systems protection.

С ростом сложности информационных технологий наблюдается увеличение угроз для кибербезопасности. Традиционные методы защиты становятся устаревшими, требуя постоянного обновления подходов к предотвращению и обнаружению кибератак. В данной статье мы рассмотрим инновационные подходы к кибербезопасности, сфокусированные на новейших методах обнаружения и предотвращения угроз в сфере информационных технологий.

Одним из ключевых направлений развития является использование методов машинного обучения. Алгоритмы машинного обучения позволяют создавать более точные модели обнаружения аномалий и распознавания неизвестных угроз. Искусственный интеллект также активно внедряется в сферу кибербезопасности, обеспечивая автоматизацию процессов обнаружения и реагирования на потенциальные атаки.

Вместе с развитием области обнаружения угроз, акцент смещается на предотвращение атак еще до их реализации. Технологии предсказательного анализа данных и использование блокчейн-технологий предоставляют новые возможности для создания более надежных систем защиты.

Будущее кибербезопасности становится все более зависимым от инноваций. Передовые исследования в области квантовых технологий и квантового шифрования предоставляют перспективы создания криптографических систем, устойчивых к атакам квантовых компьютеров. Благодаря применению технологий управления доступом и аутентификации на основе биометрических данных, также намечаются перспективы создания более надежных систем идентификации.

С развитием новых методов кибербезопасности возникают важные социальные вопросы, связанные с приватностью и этическими аспектами использования технологий. Осознание необходимости баланса между эффективностью защиты и сохранением личных данных становится ключевым аспектом при внедрении инноваций в данной области.

Инновационные подходы к кибербезопасности представляют собой ключевой элемент в борьбе с постоянно эволюционирующими угрозами в сфере информационных технологий. Машинное обучение, искусственный интеллект и другие технологии не только повышают эффективность обнаружения угроз, но также предоставляют инструменты для активного предотвращения потенциальных атак.

С ростом сложности информационных технологий наблюдается увеличение угроз для кибербезопасности. Традиционные методы защиты становятся устаревшими, требуя постоянного обновления подходов к предотвращению и обнаружению кибератак. В данной статье мы рассмотрим инновационные подходы к кибербезопасности, сфокусированные на новейших методах обнаружения и предотвращения угроз в сфере информационных технологий.

Одним из ключевых направлений развития является использование методов машинного обучения. Алгоритмы машинного обучения позволяют создавать более точные модели обнаружения аномалий и распознавания неизвестных угроз. Искусственный интеллект также активно внедряется в сферу кибербезопасности, обеспечивая автоматизацию процессов обнаружения и реагирования на потенциальные атаки.

Вместе с развитием области обнаружения угроз, акцент смещается на предотвращение атак еще до их реализации. Технологии предсказательного анализа данных и использование блокчейн-технологий предоставляют новые возможности для создания более надежных систем защиты.

Будущее кибербезопасности становится все более зависимым от инноваций. Передовые исследования в области квантовых технологий и квантового шифрования предоставляют перспективы создания криптографических систем, устойчивых к атакам квантовых компьютеров. Благодаря применению технологий управления доступом и аутентификации на основе биометрических данных, также намечаются перспективы создания более надежных систем идентификации.

С развитием новых методов кибербезопасности возникают важные социальные вопросы, связанные с приватностью и этическими аспектами использования технологий. Осознание необходимости баланса между эффективностью защиты и сохранением личных данных становится ключевым аспектом при внедрении инноваций в данной области.

Инновационные подходы к кибербезопасности представляют собой ключевой элемент в борьбе с постоянно эволюционирующими угрозами в сфере информационных технологий. Машинное обучение, искусственный интеллект и другие технологии не только повышают эффективность обнаружения угроз, но также предоставляют инструменты для активного предотвращения потенциальных атак. Вместе с тем, с увеличением роли инноваций возникают вопросы, связанные с обеспечением приватности и соблюдением этических норм при использовании передовых технологий в области кибербезопасности. Осведомленность об этом балансе становится неотъемлемой частью развития современных средств защиты в цифровом мире.

Более того, расширение интернета вещей (IoT) вносит дополнительные вызовы в область кибербезопасности. С увеличением числа подключенных устройств появляется больше точек входа для потенциальных атак. Инновационные методы кибербезопасности должны активно учитывать уникальные характеристики и уязвимости, связанные с IoT, предлагая специализированные решения для обнаружения и предотвращения атак в этой среде.

Важным аспектом инновационных подходов к кибербезопасности является образование и повышение осведомленности среди пользователей и профессионалов в области информационных технологий. С учетом того, что социальная инженерия и фишинговые атаки остаются распространенными методами взлома, обучение людей узнавать и предотвращать подобные угрозы становится критическим компонентом общей стратегии кибербезопасности. Только объединив инновационные технологии с образованием и вниманием к человеческому фактору, мы сможем создать более устойчивые и безопасные цифровые экосистемы для будущего.

Применение инновационных технологий в кибербезопасности также поднимает вопросы относительно глобального сотрудничества и стандартизации. Стремительный темп развития цифровых угроз требует унификации подходов и обмена информацией о новых методах атак и защиты между государствами, компаниями и организациями. Эффективное взаимодействие становится ключевым фактором для создания единой фронтальной защиты против угроз, которые могут иметь глобальный характер.

Инновации в кибербезопасности не только предоставляют новые инструменты для борьбы с современными угрозами, но и требуют нового уровня координации и сотрудничества. В будущем, успешная стратегия кибербезопасности будет включать в себя не только передовые технологии, но и международное согласование в целях создания устойчивых и безопасных цифровых экосистем.

1. Смит Д. "Искусственный интеллект в кибербезопасности." 2020. С. 45-60.
2. Джонсон М. "Машинное обучение для обнаружения аномалий в сетях." 2018. С. 112-130.
3. Росси С. "Блокчейн в кибербезопасности: новые горизонты защиты." 2019. С. 75-90.
4. Ли А. "Технологии предсказательного анализа данных в кибербезопасности." 2021. С. 28-42.
5. Гринберг Р. "Инновации в защите от DDoS-атак: перспективы и решения." 2017. С. 91-105.
6. Чжан Л. "Роль искусственного интеллекта в современной кибербезопасности." 2016. С. 55-68.
7. Ким Х. "Тренды в области кибербезопасности: вызовы и возможности." 2022. С. 120-135.
8. Айверсон Б. "Интеграция блокчейна и искусственного интеллекта в системы кибербезопасности." 2018. С. 80-95.

Умархаджиев М.-Х.Р.¹, Урусова А.Н.-М.²

Анализ и оптимизация больших данных в корпоративной среде новые методы обработки, хранения и анализа масштабных информационных наборов

¹Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова
(Россия, Грозный)

²Северо-Кавказская Государственная Академия
(Россия, Черкесск)

doi: 10.18411/trnio-12-2023-809

Аннотация

В современном корпоративном мире, где объемы данных стремительно растут, анализ и оптимизация больших данных становятся ключевыми задачами. Новые методы обработки, хранения и анализа масштабных информационных наборов становятся важным элементом успешного управления информацией в корпоративной среде.

Ключевые слова: большие данные, корпоративная среда, анализ данных, оптимизация хранения, информационные наборы, методы обработки данных, бизнес-процессы.

Abstract

In today's corporate world, where data volumes are growing rapidly, big data analysis and optimization have become key challenges. New methods for processing, storing and analyzing large-scale information sets are becoming an important element of successful information management in a corporate environment.

Keywords: big data, corporate environment, data analysis, storage optimization, information sets, data processing methods, business processes.

С постоянным ростом объемов данных в корпоративной среде возникает необходимость в поиске эффективных методов обработки, хранения и анализа больших данных. В данной статье рассматриваются современные подходы и методы, направленные на оптимизацию управления информацией в корпоративных информационных системах.

С развитием технологий обработки данных стали доступны новые методы, такие как распределенные системы обработки данных и технологии потоковой обработки. Такие методы позволяют эффективно обрабатывать большие объемы данных в реальном времени, обеспечивая оперативную реакцию на изменения в бизнес-среде.

Современные системы хранения данных предлагают инновационные методы оптимизации, такие как технологии сжатия данных, виртуализации хранилищ и использование облачных решений. Эти подходы способствуют оптимизации затрат на хранение данных и обеспечивают быстрый доступ к необходимой информации.

Современные методы анализа данных включают в себя машинное обучение, искусственный интеллект и алгоритмы глубокого обучения. Эти технологии позволяют проводить более точный и высокоуровневый анализ больших данных, выявляя скрытые закономерности и предоставляя ценные инсайты для бизнес-решений.

С бурным развитием технологий обработки больших данных появляются и вызовы, с которыми сталкиваются корпорации. Один из них — это необходимость в обеспечении безопасности данных при их обработке и хранении. В современных условиях, когда данные представляют собой один из важнейших активов компании, эффективные стратегии кибербезопасности становятся неотъемлемой частью инфраструктуры управления большими данными.

С ростом объемов данных становится критичным вопрос оптимизации процессов анализа. Параллельно с разработкой методов машинного обучения появляются алгоритмы, способные обрабатывать данные более эффективно и выделять ключевую информацию.

Однако, вместе с этим, возникает потребность в обученных специалистах, способных адаптироваться к постоянным изменениям в сфере аналитики больших данных.

Несмотря на значительные достижения в области обработки и анализа больших данных, исследования и разработки продолжаются, стремясь не только оптимизировать текущие методы, но и разрабатывать инновационные подходы к работе с масштабными информационными наборами.

В современной корпоративной среде эффективное управление большими данными является критически важным для успешного функционирования бизнес-процессов. Новые методы обработки, хранения и анализа данных предоставляют компаниям инструменты для оптимизации информационных потоков и принятия обоснованных стратегических решений.

С ростом объемов данных становится критичным вопрос оптимизации процессов анализа. Параллельно с разработкой методов машинного обучения появляются алгоритмы, способные обрабатывать данные более эффективно и выделять ключевую информацию. Однако, вместе с этим, возникает потребность в обученных специалистах, способных адаптироваться к постоянным изменениям в сфере аналитики больших данных.

Несмотря на значительные достижения в области обработки и анализа больших данных, исследования и разработки продолжаются, стремясь не только оптимизировать текущие методы, но и разрабатывать инновационные подходы к работе с масштабными информационными наборами. Это включает в себя исследования в области квантовых вычислений, улучшения алгоритмов обработки потоков данных и разработку более эффективных методов работы с неструктурированными данными.

В современной корпоративной среде эффективное управление большими данными является критически важным для успешного функционирования бизнес-процессов. Новые методы обработки, хранения и анализа данных предоставляют компаниям инструменты для оптимизации информационных потоков и принятия обоснованных стратегических решений. Однако, для полного использования потенциала этих методов, необходимо постоянное внимание к вопросам кибербезопасности, обучения персонала и следование последним тенденциям в области обработки больших данных.

С развитием технологий обработки данных появились новые методы, такие как распределенные системы обработки данных и технологии потоковой обработки. Эти методы позволяют эффективно обрабатывать большие объемы данных в реальном времени, что обеспечивает оперативную реакцию на изменения в бизнес-среде. Современные системы хранения данных предлагают инновационные методы оптимизации, такие как технологии сжатия данных, виртуализации хранилищ и использование облачных решений. Эти подходы способствуют оптимизации затрат на хранение данных и обеспечивают быстрый доступ к необходимой информации.

Машинное обучение, искусственный интеллект и алгоритмы глубокого обучения являются современными методами анализа данных. Эти технологии позволяют проводить более точный и высокоуровневый анализ больших данных, выявляя скрытые закономерности и предоставляя ценные инсайты для бизнес-решений.

С бурным развитием технологий обработки больших данных возникает вызов в обеспечении безопасности данных при их обработке и хранении. В условиях, когда данные представляют собой один из важнейших активов компании, эффективные стратегии кибербезопасности становятся неотъемлемой частью инфраструктуры управления большими данными. С ростом объемов данных становится критичным вопрос оптимизации процессов анализа. Параллельно с разработкой методов машинного обучения появляются алгоритмы, способные обрабатывать данные более эффективно и выделять ключевую информацию. Однако это также создает потребность в обученных специалистах, способных адаптироваться к постоянным изменениям в сфере аналитики больших данных.

2. Жуков А. "Современные технологии обработки больших данных". Издательство Наука, 2019. С. 45-60.
3. Иванов П. "Оптимизация хранения данных в корпоративных информационных системах". Издательство БизнесПресс, 2020. С. 80-95.
4. Ковалев Г. "Новые методы анализа данных в условиях цифровой трансформации". Издательство ИнфоТех, 2018. С. 55-70.
5. Антонов Н. "Распределенные системы обработки данных в корпоративной среде". Издательство Кодекс, 2021. С. 100-115.
6. Петров В. "Инновационные технологии хранения больших данных". Издательство Дата-Центр, 2016. С. 25-40.
7. Григорьев Е. "Методы анализа больших данных в бизнес-аналитике". Издательство Аналитика, 2015. С. 65-80.

Хильченко Д.А.

Предпосылки и программные документы создания и внедрения государственных информационных систем в Российской Федерации

*Российская академия народного
Хозяйства и государственной службы при президенте российской федерации
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-810

Аннотация

Активная разработка и интеграция информационных технологий наблюдается в России с начала XXI века. Актуальной задачей на сегодняшний день остается понимание происхождения и принципов работы современных технологий. Одним из вариантов разрешения данной задачи является изучение предпосылок и исторических аспектов развития информационных систем. Так, основной целью представленной статьи является анализ предпосылок и программных документов, связанных с созданием и внедрением государственных информационных систем в нашей стране. Научная ценность работы состоит в предпринимаемой попытке систематизации знаний относительно ключевых исторических предпосылок создания и внедрения государственных информационных систем в Российской Федерации.

Ключевые слова: информационная система, программный документ, Электронная Россия, информационные технологии.

Abstract

Active development and integration of information technologies observed in Russia since the beginning of the XXI century. An urgent task today is to understand the origin and principles of modern technologies. One of the ways to solve this problem is to study the prerequisites and historical aspects of the development of information systems. Thus, the main purpose of the presented article is to analyze the prerequisites and program documents related to the creation and implementation of state information systems in our country. The scientific value of the work consists in an attempt to systematize knowledge about the key historical prerequisites for the creation and implementation of state information systems in the Russian Federation.

Keywords: information system, program document, Electronic Russia, information technologies.

Активная разработка компьютерной техники и информационных технологий в разных странах, включая Российскую Федерацию, сформировало к концу XX века программно-аппаратную базу. Это, в свою очередь, неизбежно привело к массовому распространению, доступности и вовлечению в бытовые и профессиональные сферы жизнедеятельности человека инновационных технических инструментов в начале 2000-х годов. Примерами таких технологий стали компьютеры, локальные сети, базы данных, автоматизированные комплексы,

мобильные сети, компьютерные программы и иные инструменты работы с электронной информацией [1].

Данные тенденции в обществе привели к значительным изменениям модели ведения предпринимательской деятельности, которая ознаменовалась массовым переходом на информационные технологии, что в конечном итоге приводило к существенным изменениям в экономике. Данные тенденции были непременно замечены органами государственного управления, основная задача которых состояла в регулировании новых сфер. Вместе с этим новые технологии также находили свое применение и в отдельных процессах государственной деятельности. Использование новых информационных технологий позволило значительно повысить качество и эффективность в предоставлении услуг, оказываемых органами государственной и муниципальной власти, а также их взаимодействия между собой [2].

Одним из первых документов, который был принят государственной властью Российской Федерации для регламентирования интеграции современных цифровых технологий, стала Федеральная целевая программа (ФЦП) «Электронная Россия» на 2002-2010 годы (постановление Правительства от 28.01.2002 г. № 65 «О федеральной целевой программе «Электронная Россия (2002 – 2010 годы)»). Важно отметить, что к данному моменту уже успешно были созданы и интегрированы государственные информационные системы, позволяющие автоматизировать сбор, обработку и хранение данных. Несмотря на это, отсутствовала нормативная база, предназначенная для регулирования создания государственных информационных систем. Также наблюдалось отсутствие единых стандартов как создания, так и непосредственно самого функционирования государственных информационных систем [3].

Несмотря на потенциальные преимущества и выгоды от использования, функционирующие государственные информационные системы имели избыточные данные без практического значения. Вместе с этим наблюдались проблемы, связанные с надежностью и безопасностью хранения данных. Во многом это было следствием отсутствия нормативной правовой базы, регулирующей порядок работы и хранения информации в таких системах. В большинстве своем данный период не отличался высокой эффективностью при использовании государственных информационных систем. Направляемые ресурсы и инвестиции не имели эффективной отдачи при создании, развитии и функционировании данных систем.

Федеральная целевая программа «Электронная Россия» закрепила основные цели, достижение которых определяло развитие государственных информационных систем в нашей стране. Примерами данных целей являлись повышение оперативности предоставления государственных и муниципальных услуг, эффективности межведомственного взаимодействия и обменом информацией, эффективности государственного управления и ряд иных. Можно отметить, что данная программа является первым аналогом программного документа создания и внедрения рассматриваемых систем.

В период реализации рассматриваемой целевой программы дополнительно принимались нормативные правовые акты. Данные акты регулировали создание, внедрение и развития информационных технологий в России. Одной из составляющих дополнительных актов стало регулирование создания и внедрения государственных информационных систем. Основной целью из данных документов стало повышение механизмов государственного управления на основе создания общей информационно-технологической инфраструктуры, включая информационные системы и ресурсы. Итак, первым программным документом в рамках рассматриваемой предметной области стало распоряжение Правительства РФ от 27.09.2004 № 1244-р «О Концепции использования информационных технологий в деятельности федеральных органов государственной власти до 2010 года и плане мероприятий по ее реализации». Концепция «Информационные технологии», которое также регулировало и средства, обеспечивающие функционирование государственных информационных систем между собой и населением [4].

В этих же временных рамках началось привлечение внимания специалистов по информационным технологиям, деятельность которых не была связана напрямую с органами

государственной власти. Так, к примеру, А.В. Данилиным в своей работе «Среда электронного взаимодействия для электронного правительства» были более подробно рассмотрены аспекты интеграции информационных систем применительно к государственным органам. Основная ценность его работы состояла в систематизации опыта создания «электронного правительства» в других странах и наложении данных аспектов на формирующуюся среду государственных органов в Российской Федерации.

Рассмотрением данных вопросов занимался и специалист А.С. Гавердовский, являющийся основателем и руководителем софтверной компании Vested Development, Inc. (VDI). Данная компания в тот период времени была занята разработкой, адаптацией и интеграцией информационных систем для оптимизации бизнес-процессов, разработкой систем электронного документооборота и иными задачами, связанными с обработкой и хранением электронной информации на территории Российской Федерации. Позднее данная компания была присоединена к американской компании EPAM, а сам А.С. Гавердовский возглавил подразделение EPAM Systems Russia, которое и на текущий момент времени является одним из ключевых поставщиков ИТ-услуг в области разработки программного обеспечения, включая государственные информационные системы. В его работах была обозначена первостепенность оптимизации и повышения эффективности выполнения государственных задач посредством автоматизации и интеграции различных информационных систем с электронным документооборотом [5].

В последующем под его руководство разрабатывалась Концепция «Информационные технологии», которая определяла повышение эффективности системы оказания государственных услуг за счет использования различных информационных технологий и информационных систем, в частности. Совокупность данных тезисов определялась в понятии «электронное правительство», который определял широкомасштабное реформирование государственного управления на основе развития и компьютерных и информационных технологий. Данный термин впервые введен в рассматриваемой Концепции, на основе которого формулируется политика государства в сфере информационных технологий, которая реализуется и на текущий момент времени.

Продолжение данной идеи можно увидеть и в последующих нормативных актах, относящихся к данной сфере, примером которого также является и распоряжение Правительства РФ от 06.05.2008 № 632-р «О Концепции формирования в Российской Федерации электронного правительства до 2010 года». Данным распоряжением определяются новые формы организации деятельности органов государственной власти, которая обеспечивается на основе повсеместного применения информационно-коммуникационных технологий. Определено, что на основе данных технологий должно обеспечиваться удобство и оперативность получения государственных услуг и информации о результатах деятельности государственных органов [6].

Таким образом, основной целью представленной статьи являлось выполнение анализа относительно предпосылок и развития создания программных документов, регулирующих создание и внедрение государственных информационных систем в Российской Федерации. В рамках текущей работы исследован вопрос актуальности и предпосылок развития информационных и компьютерных технологий в нашей стране с конца XX века. Основной акцент сделан в сторону развития именно тех технологий, использование которых было актуально для государственных органов Российской Федерации. Определен порядок и хронология развития как самих технологий, так программных документов, регулирующих их создание и внедрение.

1. Амелин Р.В. Правовые отношения в сфере создания и использования государственных информационных систем // Административное и муниципальное право. 2017. №9. С. 32–49.
2. Бурый А.С. Совершенствование государственных информационных систем как тренд цифрового общества // Правовая информатика. 2020. №3. С. 19–28.

3. Мансурова Н.А., Веселов П.С. Предпосылки и этапы внедрения системы электронного документооборота в сфере малого и среднего бизнеса // Экономические исследования. 2010. №1. С. 11-17.
4. Гасаналиев Р.И. Особенности создания и развития государственных информационных систем российской федерации // Закон и право. 2019. №8. С. 146-147.
5. Амелин Р.В. Правовые проблемы создания и использования государственных информационных систем // Труды Института государства и права РАН. 2018. №4. С. 151–169.
6. Негородов В.С., Андреева Е.В. Разработка понятия «Государственные информационные ресурсы» в законодательстве РФ // Вестник ГУУ. 2014. №15. С. 294–299.

Черныш И.О., Универсал Ю.С., Белаш В.Ю.

МойОфис как альтернатива продуктам Microsoft: на примере работы с текстом

*1Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского
(Россия, Калуга)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-811

Аннотация

В мире, где создание текстовых документов является неотъемлемой частью работы, учёбы и повседневной жизни, наличие удобного и функционального текстового редактора становится важным. В повседневной жизни люди используют текстовые редакторы для написания писем, создания заметок, составления списков дел и многих других задач. Они также позволяют оформлять документы, добавлять изображения и таблицы, что делает их универсальным инструментом для организации информации. Многие профессионалы используют текстовые редакторы для программирования, написания кода и разработки веб-сайтов. Актуальность текстовых редакторов в повседневной жизни, учёбе и работе объясняется их универсальностью, доступностью и удобством использования. В данной статье был изучен и описан функционал текстового редактора МойОфис Текст – одного из самых популярных текстовых редакторов в России, входящего в пакет «МойОфис Стандартный». Также был выполнен функциональный и практический анализ данного редактора с целью сравнения его с текстовым редактором Microsoft Word.

Ключевые слова: офисные программы, текстовый редактор, Microsoft, обучение, МойОфис, информационные технологии.

Abstract

In a world where creating text documents is an integral part of work, school and everyday life, having a convenient and functional text editor becomes important. In everyday life, people use word processors to write letters, take notes, make to-do lists, and many other tasks. They also allow you to design documents, add images and tables, making them a versatile tool for organizing information. Many professionals use text editors for programming, coding, and website development. The relevance of text editors in everyday life, study and work is explained by their versatility, accessibility and ease of use. This article examined and described the functionality of the text editor MyOffice Text, one of the most popular text editors in Russia, included in the MyOffice Standard package. A functional and practical analysis of this editor was also performed in order to compare it with the Microsoft Word text editor.

Keywords: office programs, text editor, Microsoft, training, MyOffice, information technology.

За свою долгую историю существования, Microsoft задала стандарты офисного программного обеспечения (ПО). С момента выпуска первой версии Office в 1989 году, его приложения стали неотъемлемой частью работы в офисе и дома для миллионов пользователей. В России, как и во всём мире, большинство пользователей и компаний по-прежнему используют данные продукты для работы, обучения и других целей. Однако, в настоящее время становится актуальным вопрос поиска аналогов продуктам Microsoft. Причиной этому стал

уход компании с российского рынка, что ведёт не только к невозможности покупки лицензии на продукты Office, но к прекращению их обслуживания и обновления. Это может привести к проблемам эксплуатации офисных программ как в рабочей сфере, так и в учебной. Цель данной работы – проанализировать возможность программного продукта МойОфис Текст и сделать вывод о его конкурентоспособности.

Стоит начать с некоторой информации о «МойОфис». «МойОфис – российская компания-разработчик безопасных офисных решений для общения и совместной работы с документами» [1]. Одноимённая российская компания ведёт работу над офисным программным обеспечением уже 10 лет, а первый выпуск программы состоялся в 2015 году. Компания активно развивает свой сервис, регулярно выпуская обновления. За последний год компания активно набирает популярность из-за постепенного ухода компании Microsoft с российского рынка. «2022: «МойОфис» увеличил выручку на 295% и перестал быть убыточным» [2]. Статистика показывает, что актуальность «российского аналога» Office многократно возросла в период с 2022 года, и офисные пакеты от МойОфис привлекают всё больший интерес.

Продукция МойОфис включает в себя как платные пакеты, такие как «Профессиональный», так и бесплатные. В данной статье будет рассматриваться бесплатный пакет, подходящий для студентов и образовательных организаций.

Современному студенту, прежде всего, необходим удобный текстовый редактор, в котором он сможет оформлять отчёты, писать доклады и рефераты. В пакете МойОфис данный функционал обеспечивает текстовый редактор МойОфис Текст, у Microsoft таким средством является Microsoft Word. Далее представлено сравнение данных программ по различным критериям (см. Табл.1):

Таблица 1

Сравнение программных продуктов МойОфис Текст и Microsoft Word.

Критерии	МойОфис Текст	Microsoft Word
Основа получения доступа	Бесплатная	Платная
Размер продукта	200 Мб – полный пакет с текстовым редактором и редактором таблиц	2-3 Гб
Облачное хранилище	Доступно, на платной основе	Доступно, на бесплатной основе
Совместимость ОС	Все популярные ОС, включая русские	Все популярные ОС
Поддержка форматов	DOCX, DOTX, DOCM, DOC, DOT, ODT, OTT, RTF, TXT, HTML, XHTML, HTM, MHT, MHTML, XODT, XOTT.	.doc, DOCM, DOCX, .Точка, .Dotm, .Dotx, .htm, .html, .mht; .mhtml, .Odt, PDF, .Rtf, .txt, .Wps, .xml, .Xps

Помимо общих критериев, наибольшее значение имеют критерии функционала, удобства пользования и интерфейса. В ходе данной работы был изучен интерфейс продукта МойОфис Текст. Стоит также упомянуть, что данная работа полностью написана в изучаемом текстовом редакторе, что даёт дополнительные практические сведения о продукте в сфере студенческой деятельности.

Интерфейс является одним из ключевых аспектов программного обеспечения и играет важную роль в удобстве использования программы. Обе программы выполняют схожие задачи, но интерфейс нельзя назвать одинаковым. В ходе написания работы и изучения двух текстовых редакторов было выявлено главное отличие – загруженность интерфейса. МойОфис текст имеет интуитивно понятный интерфейс за счёт отсутствия в верхней панели вкладок, а опции работы с текстом подбираются на панели быстрого доступа автоматически в зависимости от того, с каким объектом работает пользователь. В Microsoft Word пользователю приходится переключаться между вкладками в поисках нужного инструмента, что занимает больше

времени освоивание и немного замедляет процесс работы в текстовом редакторе. Помимо этого, в программе МойОфис Текст есть функция быстрого поиска – «Меню быстрых действий» с помощью которой пользователь может быстро найти то что ему нужно, например, изменить оглавление.

Функционал обоих продуктов предполагает работу и редактирование текста. Ниже представлены критерии для анализа функционала двух текстовых редакторов:

Работа со шрифтами и текстом. Основные функции работы со шрифтами идентичны. Пользователь может изменить размер текста, его шрифт, цвет, установить видоизменение, делать сноски и закладки, выставлять нумерацию и составлять оглавление. Также, для работы доступны заранее готовые стили – отличается только их разнообразие. В Microsoft Word можно найти большее разнообразие и количество заранее готовых шрифтов, а редактор стилей допускает более глубокую настройку. Помимо этого, в пользу Word можно выделить наличие возможности настройки списков и параметров нумерации.

Настройка параметров страницы. Функционал МойОфис Текст позволяет настраивать формат страницы, размеры полей, делать нумерацию страниц, вводить колонтитулы, делать разрыв страницы. На этом фоне Microsoft Word имеет большие возможности: помимо всего вышеперечисленного, пользователь может менять тему страниц, добавлять эффекты, изменять цвет страницы, добавлять и изменять рамки.

Работа с таблицами. МойОфис Текст имеет лишь базовый функционал, схожий с таковым в продукте от Microsoft. Создание таблицы выглядит одинаково в обоих программах и заключается в указании количества столбцов и строк. Word располагает разнообразием стилей таблиц за счёт своих библиотек, тем временем как в МойОфис Текст можно только изменить цвет заливки ячеек и настроить линии границ таблицы. Неоспоримым преимуществом Word в данном пункте выступает возможность вставки таблицы из Microsoft Excel с соответствующим функционалом данной программы.

Фигуры и изображения. Оба текстовых редактора поддерживают вставку фигур и изображений в документ, но, как и в прошлых пунктах, в Word пользователь имеет больший выбор за счёт библиотек SmartArt от Microsoft, включающих себя разнообразные фигуры и рисунки

Диаграммы и графики. МойОфис не имеет редактора диаграмм и графиков, тогда как Word позволяет полноценно строить и настраивать диаграммы и графики благодаря внедрению их с использованием Microsoft Excel, что делает удобным работу с данными.

В результате анализа функционала текстового редактора МойОфис Текст был выявлен один из главных его недостатков – отсутствие редактора диаграмм и графиков. МойОфис Текст имеет значительно меньший инструментарий и в отношении персонализации и стилизации, во многом это обусловлено отсутствием библиотек с готовыми стилями, которые в текстовом редакторе от Microsoft используются во многих местах. Интерфейс – отличительная черта редактора от МойОфис, делающая его простым в использовании и приятным для восприятия и лёгким в освоении. Это является безусловно положительной чертой программы, обеспечивает лёгкость перехода на неё с других текстовых редакторов, в том числе Microsoft Word.

МойОфис Текст включает в себя большинство необходимых инструментов для работы с текстом, имеет актуальный и приятный интерфейс, поддерживает основные форматы, и, что немаловажно, входит в бесплатный пакет программ. Исходя из этого всего, МойОфис Текст стоит считать полноценным конкурентом Microsoft Word как в условиях личного пользования, так и в условиях использования его в учебной деятельности.

1. О НАС // МойОфис URL: <https://myoffice.ru/about/> (дата обращения: 18.10.2023).
2. МойОфис (ООО "Новые облачные технологии") // TADVISER URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%9C%D0%BE%D0%B9%D0%9E%D1%84%D0%B8%D1%81_\(%D0%9E%D0%9E%D0%9E_%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8\)](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%9C%D0%BE%D0%B9%D0%9E%D1%84%D0%B8%D1%81_(%D0%9E%D0%9E%D0%9E_%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8)) (дата обращения: 18.10.2023).
3. «МойОфис» как альтернатива Microsoft 365 в 2023 году // 3DNEWS URL: <https://3dnews.ru/1082331/moyofis-kak-alternativa-microsoft-365-v-2023-godu> (дата обращения: 18.10.2023).

Эбзеева З.А., Кочкарова П.А.

Организация регистрации документов в канцелярии учебного заведения

*Северо-Кавказская государственная академия
(Россия, Черкесск)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-812

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы организации регистрации документов в канцелярии учебного заведения. Проводится обоснование необходимости внедрения автоматизированной системы регистрации входящей и исходящей документации в ВУЗе. Исследуются особенности ведения электронного документооборота в образовательных организациях.

Ключевые слова: регистрация документов, системы электронного документооборота, внедрение, целостность информации, проблемы, преимущества, особенности.

Abstract

The article deals with the organization of registration of documents in the office of an educational institution. The substantiation of the need to introduce a system of registration of incoming and outgoing documentation at the university is carried out. The features of electronic document management in educational organizations are investigated.

Keywords: document registration, electronic document management systems, implementation, information integrity, problems, advantages, features.

В настоящее время в связи с увеличением структурных подразделений и увеличением обучающихся и преподавателей в учебных заведениях растет документопоток.

Увеличиваются объёмы данных, входящей, исходящей и внутренней корреспонденции, договоров, сопроводительной документации, которые нужно упорядочить и обработать.

Проблемами, которые возникают на пути оптимизации образовательной деятельности учебного заведения являются обработка постоянно возрастающего количества информации, поступающей из разных источников, и актуализация существующих данных.

Для эффективного управления канцелярией учебного заведения необходимо внедрять и применять новые информационные технологии в качестве инструментов оперативной обработки больших объемов информации, нужно оптимизировать регистрацию, обработку, методы хранения и передачи больших потоков документов.

В настоящее время в сфере образования и науки происходит массовый переход к электронному документообороту, поскольку это значительно упрощает и не требует существенных трудозатрат и большого количества времени для анализа потоков информации в высших учебных заведениях. Внедрение информационных систем в работу образовательных учреждений помогает значительно снизить объем рутинных операций, выполняемых вручную, за счет чего также сводится к минимуму количество ошибок.

Несмотря на схожесть взаимосвязанных мероприятий, и процессов, осуществляемых в различных вузах, они имеют индивидуальные особенности и нюансы, диктуемые внутренним распорядком и нормативными документами вуза, поэтому большинство учебных заведений разрабатывают собственные информационные системы для автоматизации документооборота.

В организации работы с документами ведущее место занимает постановка регистрации документов. Если отладить эту часть работы канцелярии, то предполагается, что в дальнейшем можно обеспечить быстрый поиск информации и документов и следовательно обеспечить оперативное решение управленческих задач.

Регистрация документов заключается в фиксации факта создания или поступления документа. На документе проставляется дата и регистрационный номер, также заносятся необходимые сведения о документе в регистрационной форме или входном формате.

Тема работы актуальна, так как развитие информационно-коммуникационных технологий способствует повышению оперативности документооборота.

Система электронного документооборота – это множество модульной цифровой информации различного вида и характера, находящаяся в отношениях и связях друг с другом, посредством аппаратного программного обеспечения и сети интернет.

Организация документооборота – это правила, в соответствии с которыми происходит движение документов в учреждении.

В связи с увеличением документооборота в ВУЗе возникает необходимость автоматизации процессов сбора, хранения и обработки корреспонденции.

Задачу обработки входящей и исходящей корреспонденции в ВУЗе решает канцелярия.

В данном структурном подразделении существует журнал регистрации документации, в него заносят внутреннюю, входящую и исходящую документацию учебного заведения. Для удобства хранения большого объема документов и отслеживание их передвижения между структурными подразделениями учебного заведения, появилась необходимость использования базы данных. Планируемым результатом внедрения данной системы, будет увеличение скорости регистрации документов, обеспечение быстрого поиска в журналах регистрации документов.

Разрабатываемая информационная система может использоваться как вспомогательное средство помимо бумажных журналов регистрации документов, или же полностью заменить их.

Для автоматизации работы с документами имеются системы электронного документооборота (СЭД).

СЭД дает возможность перевода в электронный вид как документов, так и процессов коммуникации сотрудников, что значительно поможет упростить и ускорить организацию совещаний и обсуждений, поможет упрощению обмена важными данными, согласованию действий сотрудников.

Преимущества от реализации СЭД описываются через цели их внедрения:

- быстрый доступ руководителей всех уровней управления организации к точной, полноценной и удобно представленной информации;
- единое пространство данных для всех уровней управления;
- простое занесение данных на обработку;
- минимизация дублирования одних и тех же данных;
- регистрация информации в режиме реального времени;
- минимизация трудозатрат и их равномерное распределение на всех участников системы учета, планирования и управления.

Описание системы документооборота в канцелярии ВУЗа.

В канцелярии регистрируется:

- входящая корреспонденция:
- на имя ректора, проректоров;
- адресованная в академию, без указания конкретного адресата;
- правительственная;
- исходящая – от имени ректора, проректоров, ответ на запрос, подписанный руководителем структурного подразделения;
- внутренние документы – приказы, распоряжения.

Регистрация производится в журналах или компьютере в канцелярии.

Входящие документы регистрируются в день поступления, а исходящие и внутренние документы в день подписания.

Описание входной и выходной информации

Документирование управленческой деятельности заключается в записи по установленным правилам необходимой для деятельности университета информации, т.е. в создании документа.

В качестве входной и выходной информации в канцелярии являются документы и поручения.

Документы делятся на виды:

- организационные документы (Устав, должностная инструкция, Положение об институте, кафедре, отделе и т.д., штатное расписание);
- распорядительные документы (приказ, распоряжение, решение);
- информационно-справочные документы (акт, протокол, докладная записка, объяснительная записка, служебная записка, заявление, письмо, факс, справка, доклад, телеграмма, международная телеграмма, телефонограмма).

В целях правильного формирования дел, обеспечивающего быстрый поиск документов по их содержанию и видам, производится классификация документов в делопроизводстве. Для классификации документов используется номенклатура дел.

На данный момент на рынке систем электронного документооборота имеется широкий выбор программных решений. Выбор оптимальной для академии системы предполагает сравнение наиболее известных систем электронного документооборота.

При выборе нужно учитывать следующие характеристики:

- кросс-платформенность;
- эргономичность;
- работа с задачами;
- работа с документами;
- многозадачность;
- стоимость.

Системы электронного документооборота способствуют экономии ресурсов, повышают качество работы в целом. Применение таких систем делает управление организацией более отлаженным, оперативным и информативным.

1. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон РФ от 27.07.2006 № 149-ФЗ // Российская газета. 2006. 29 июля.
2. Белов С.П. Подготовка к внедрению систем электронного документооборота: Монография. - М.: Мир науки, 2016. - 210 с.
3. Бобылева М.П. Развитие принципов документооборота при переходе от бумажного к электронному взаимодействию. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.top-personal.ru/officeworkissue.html?224>
4. Малеева, Н. Г. Автоматизированные информационные системы управления учебным процессом в педагогическом вузе / Н. Г. Малеева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 24 (314). — С. 57-59. — URL: <https://moluch.ru/archive/314/71600/>
5. Платко А.Ю., Калужина Е.С. Современные тенденции развития российского рынка систем электронного документооборота // Делопроизводство. 2018. № 1. С. 34-40.

Яровой Р.В., Рябов Г.А., Карганов В.В.

Цифровой двойник местности: роль игрового движка в процессе создания, сферы применения двойников

*Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского
(Россия, Калуга)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-813

Аннотация

В статье рассмотрено создание цифровых двойников местности с использованием игровых движков, а также этапы разработки, инструменты и особенности создания детализированных цифровых моделей окружающей среды. Обсуждаются различные области применения, включая образование, планирование, военные симуляции и индустрию развлечений.

Ключевые слова: цифровой двойник, окружающая среда, игровые движки, моделирование, образование, планирование, военные симуляции, индустрия развлечений, технические аспекты.

Abstract

The article discusses the creation of digital twins of terrain using game engines, as well as the development stages, tools and features of creating detailed digital models of the environment. Various applications are discussed, including education, planning, military simulation, and entertainment.

Keywords: digital twin, environment, game engines, modeling, education, planning, military simulations, entertainment industry, technical aspects.

Цифровые двойники местности, созданные с использованием игровых движков, представляют собой виртуальные модели реальных ландшафтов, позволяющие точно воссоздать окружающую среду в цифровом формате.

Современные игровые движки, такие как Unreal Engine, Unity, и другие, предоставляют разнообразные инструменты и функционал, позволяющий создавать реалистичные цифровые модели местности. В инструментарий входят возможности импорта геоданных и текстур, а также инструменты для формирования рельефа, расстановки объектов, создания атмосферных эффектов и многое другое [1].

Повышенный интерес к созданию цифровых двойников местности с использованием игровых движков подчеркивает их значимость в различных областях. Эти модели не только предоставляют средство визуализации и анализа местности, но и являются основой для новых инновационных приложений в образовании, исследованиях, строительстве, военных тренировках и многих других областях.

На рынке существует ряд игровых движков, обладающих возможностями для разработки цифровых двойников местности. Некоторые из них являются универсальными инструментами моделирования ландшафта, в то время как другие ориентированы на специализированные аспекты создания моделей.

Unreal Engine, разработанный компанией Epic Games обладает графическими возможностями и инструментами для создания детализированных и реалистичных ландшафтов. Его мощный редактор ландшафта, инструменты для текстурирования и эффективная система освещения делают его одним из ведущих выборов для создания цифровых моделей местности [2].

Unity, хотя изначально ориентирован на разработку игр, также предлагает множество инструментов и ресурсов для моделирования ландшафта. С его поддержкой 2D и 3D графики, а также возможностью импорта различных данных, Unity является привлекательным вариантом для создания цифровых двойников местности [3].

Для создания цифрового двойника местности необходимы разнообразные данные, включающие географическую информацию, картографические данные, карты высот, изображения с высоким разрешением.

Типы данных для моделирования местности:

- 1) геоданные;
- 2) изображения и текстуры;
- 3) климатические данные;
- 4) данные об объектах.

Подготовка различных типов данных и их последующий импорт в игровой движок являются ключевыми шагами при создании цифрового двойника местности.

После подготовки данных процесс моделирования цифрового двойника местности начинается с использованием инструментов, предоставляемых игровым движком. В зависимости от выбранного движка и целей, этот процесс может включать следующие этапы:

- 1) терраформирование: использование инструментов для формирования гор, долин, холмов, рек, озер, и других элементов рельефа;
- 2) текстурирование: применение текстур, подготовленных изображений и данных, для придания реалистичности ландшафту;
- 3) размещение объектов: размещение элементов, таких как камни, строения, дороги, с учетом реалистичности и адекватности;

- 4) освещение: настройка и управление освещением для создания нужной атмосферы и реалистичности;
- 5) атмосферные эффекты: добавление эффектов, таких как туман, тени, изменение цветовой гаммы для достижения нужной атмосферы;
- 6) интерактивность: добавление элементов, с которыми можно взаимодействовать или изменять в рамках виртуальной среды;
- 7) анимация: движение воды, динамика растительности и другие анимационные эффекты.

Моделирование местности в игровом движке позволяет разработчикам создавать детализированные, реалистичные и впечатляющие цифровые двойники окружающей среды с учетом ее уникальных характеристик и особенностей [4].

Цифровые двойники местности, созданные с использованием игровых движков, находят применение в различных областях, охватывая широкий спектр применения:

- 1) в образовательных целях используются для визуализации географических концепций, позволяя студентам лучше понимать географию, экосистемы и топографию определенных регионов;
- 2) в географических информационных системах применяются
 - 1) для анализа и планирования. Они предоставляют важные данные для географических исследований, планирования градостроительства и картографии;
 - 2) в сфере обороны цифровые модели местности используются для военных симуляций и тренировок. Они обеспечивают точную реплику местности для обучения тактике и стратегии;
 - 3) для архитектурных проектов, цифровые двойники местности используются для визуализации окружения, планирования ландшафта и интеграции строений в природную среду.
 - 4) в создании игр, виртуальной реальности и различных развлекательных проектах, предоставляя игрокам реалистичные и захватывающие виртуальные миры.

Помимо основных областей применения, цифровые двойники местности становятся основой для новых инновационных приложений, исследований и технологических разработок в различных отраслях.

Технология создания цифровых двойников местности с использованием игровых движков находится в постоянном развитии, что открывает новые перспективы и возможности для будущих применений и исследований:

- 1) с развитием технологий графики и вычислений ожидается улучшение детализации и реализма создаваемых цифровых моделей местности, что позволит создавать еще более реалистичные виртуальные среды;
- 2) использование цифровых двойников местности в виртуальной реальности предоставляет новые возможности для создания иммерсивных симуляций, обучения и развлечений [5];
- 3) цифровые модели местности могут стать ключевым инструментом для умного городского планирования, помогая анализировать данные и прогнозировать воздействие различных изменений на городскую среду;
- 4) для улучшения аналитических возможностей цифровых моделей местности может быть внедрен искусственный интеллект, что приведет к более точным и быстрым результатам;
- 5) цифровые двойники местности станут важным инструментом для экологических исследований, позволяя предсказывать и анализировать воздействие человеческой деятельности на окружающую среду.

Технология создания цифровых двойников местности с использованием игровых движков продолжает совершенствоваться, предоставляя новые возможности для различных отраслей и областей, от улучшения образования до исследований природы и планирования военных операций.

Цифровые двойники местности, созданные при помощи игровых движков, представляют собой мощный инструмент, однако, несмотря на значительные преимущества данной технологии, существуют и вызовы, такие как масштабируемость, производительность и оптимизация, которые требуют постоянного развития и усовершенствования для улучшения функциональности, и применимости цифровых моделей местности.

С постоянным развитием технологий и улучшением технических аспектов создания цифровых двойников местности, эта технология будет продолжать расширять свои возможности и оставаться ключевым инструментом для визуализации, обучения и планирования в различных отраслях.

1. URL:<https://timeweb.com/ru/community/articles/10-luchshih-dvizhkov-dlya-sozdaniya-igr> (Дата обращения: 07.11.2023)
2. URL:<https://ru.anyquestion.info/a/ispolzovanie-kart-poverhnosti-v-sozdanii-realisticnyh-igrovyyh-landshaftov-v-ue-uluchshenie-kachestva-i-proizvoditelnosti> (Дата обращения: 07.11.2023)
3. URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/Игровой_движок (Дата обращения: 07.11.2023)
4. Голиков В.В., Яровой Р.В., Лукашенко В.И. Выбор программных средств при создании компьютерных тренажеров для изучения комплексов связи в военных учебных заведениях // В сборнике: Современные тенденции инженерного образования. Сборник материалов Научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2022. С. 87-94.
5. Яровой Р.В., Голиков В.В., Рябов Г.А. Разработка и применение программных тренажеров в инженерном образовании при подготовке специалистов войск связи Вооруженных Сил Российской Федерации // В сборнике: Современные тенденции инженерного образования. Сборник материалов Научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 383-387.

Mamatov T. B., Volegzhanina I. S.

The automation of document management in universities

*Siberian Transport University
(Russia, Novosibirsk)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-814

Abstract

The article considers a problem of automation of electronic document management in universities. Solutions available at present in an educational environment in the Russian Federation are analyzed. The purpose of this article is to determine an effectiveness of an implementation and use of automated document management in university processes to be optimized, current challenges facing the implementation and improvement of automated document management to be overcome.

Keywords: digitalization, document automation, electronic document management, university, introduction.

Аннотация

В статье рассматривается проблема автоматизации электронного документооборота в вузах. Анализируются решения, существующие на данный момент в образовательной среде Российской Федерации. Целью данной статьи является определение эффективности внедрения и использования автоматизированного документооборота в вузах; процессов, подлежащих оптимизации; текущих проблем, стоящих на пути внедрения и совершенствования автоматизированного документооборота, которые необходимо решить.

Ключевые слова: цифровизация, автоматизация документооборота, электронный документооборот, университет, внедрение.

Digitalization is an integral process of modern society that encompasses all areas of life. Recent studies have suggested that digitalising business processes promotes financial inclusion and has a positive and significant effect on economic progress, digitalised business practices through technologically innovated business processes improved productivity and economic growth [1].

Digital competence is becoming increasingly relevant in every context, especially in a workplace and study area, therefore higher education institutions (HEIs) are also facing increasing pressure to innovate their teaching and prepare future professionals for a digital age [2]. Thus, one of most important areas that digitalization affects is higher education. In a modern world, technologies are actively penetrating an educational process, allowing to increase its efficiency and quality.

Paper has been a convenience medium of communicating information, accessing information, as well as delivering and receiving lecture. However, as time changes, a mode of communication and instructional methodology takes a paradigm shift, this has resulted to a use of electronic document management [3]. In addition, due to an intensive growth of information flows in higher education departments, there is a need to apply integrated automation tools that would be able to increase the efficiency, flexibility and mobility of management decision-making. A transition from paper to electronic document management is one of urgent and high-priority tasks of university automation [4].

A course towards digital economy gives a Russian IT market in general and an EDMS/ECM-systems market in particular, it offers great potential and many new opportunities. Large organisations are gradually making the transition to a digital enterprise and are fully transferring their processes into electronic form. An electronic document management system (EDMS) for integrated data capture in an educational institution or enterprise is becoming one of most essential management tools [5].

The problem of digitalization has been solved by different scientists for a long time.

The significance of digitalization in promoting financial inclusion of lower-middle-income ASEAN economies is explored. In the long term, the adoption of digital technology in commercial transactions has been discovered to promote financial inclusion in Cambodia, Indonesia, Laos, Myanmar, the Philippines, and Vietnam [1].

Also, the impact of digitalization on teaching at HEIs in Germany is examined. University lecturers used digital tools mainly to implement classical teaching formats during the Covid-19 pandemic emergency distance learning period. This confirmed the assumption that the digitalization of teaching in German universities is carried out mainly for the purpose of modernization and less for the development of new business models or a new teaching-learning culture [2].

A. P. Klishin, N. R. Volkova, N. L. Eremina, A. A. Mytnik, and E. N. Klyzhko analyze existing Russian and foreign analogues of EDMS/ESM from a process approach perspective to assess the prospects of their use in the practice of document management automation in HEIs. The architecture of A-DeLo information system for solving the tasks of document management automation is presented by an example of the university's general department, which implementation allowed to reduce the time for search and registration of documents, as well as to increase the control of execution of orders and reduce the time of receipt of documents by the addressee. It was concluded that the development of new electronic document management systems and automation of business processes of document processing should be based on the information model of the university and be systematic and consistent [4].

In addition, the impact of electronic document management systems on the work of professionals was investigated. Not all people willingly accept the introduction of digital technologies in their work. For some people, it only complicates their work. For example, they may not be comfortable reading from a screen because they are used to reading from paper. This is mainly true for older professionals who may not understand modern technologies. Young professionals, more often than not, have a positive attitude towards the introduction of digital technologies [5].

The next task under consideration, is the task of classifying university documents by machine learning methods in order to improve the quality of classification. The proposed modification of the TF-IDF method involves determining the significance of words based on their respective parts of speech. By emphasizing only vital and noteworthy words in documents, the classification quality was enhanced. To minimize the number of documents used in classification, an algorithm including support

vectors is proposed, and for the classification itself, the use of k-nearest neighbors' method is proposed. The advantage of this algorithm is shown to be a reduction in the number of misclassified documents. With these methods, a university employee will spend less time manually categorizing documents and will be able to devote work time to more creative tasks [6].

Document automation is now essential in any organisation. There are many reasons for this: there is a need to process information more quickly because information flows are also very important.

copyright infringement or loss of information must be avoided.

The problems, which occur in the traditional way of handling documents, are highlighted:

loss of documents;

expired documents;

high volumes of paper documents;

confidentiality problems;

a time-consuming task of locating documents;

duplication of documents;

much time is spent on document preparation and approval.

An introduction of electronic document management solves these problems and additionally:

will establish a work of divisions in unison;

increase the efficiency of work with documents.

Therefore, it is worth noting that the effective functioning of an educational system is largely determined by methods and means used to automate document flow. Existing electronic document management systems mainly solve a narrow range of tasks and do not contain integration tools with other systems. Universities use several systems for document management, and this makes an information searching process time-consuming for an employee. Therefore, the problem of cost reduction, connected with information storage and retrieval, aimed at universities education organizing, is relevant [6].

Electronic workflow should provide for processes such as processing and distribution of incoming documents; signing, sending outgoing documents [7].

Russia, like other countries, has its own services for creating documents. Among them, there are several main ones:

"Dialog" is a cloud-based information system providing electronic document flow and information management (see Figures 1, 2).

Its features are:

long-term storage of documents;

is a cloud-based system;

easily adapts to different instructions applied in an organisation.

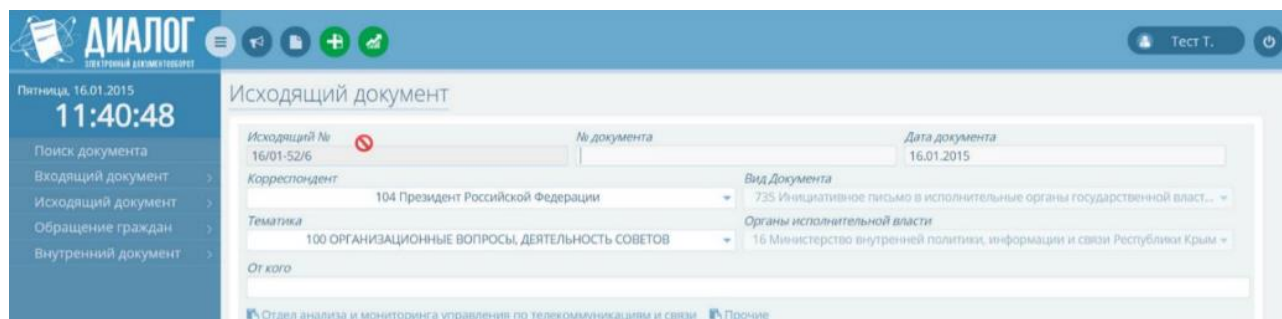


Figure 1. Interface of the "Dialog" application.

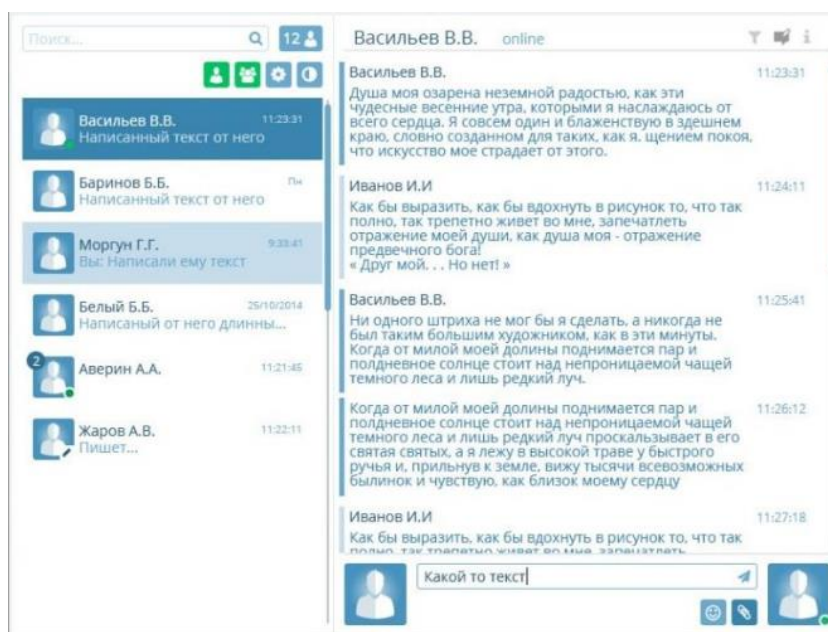


Figure 2. Chat interface for messaging

"Delo" is a document management system with a complete set of tools for document management, designed for maximum workload (see Figure 3). The main advantages of this system are:

- document execution on a basis of GOST;
- long-term storage of documents;
- availability of mobile application;
- document compliance with Russian and international standards;
- an ability to manage meetings/meetings.

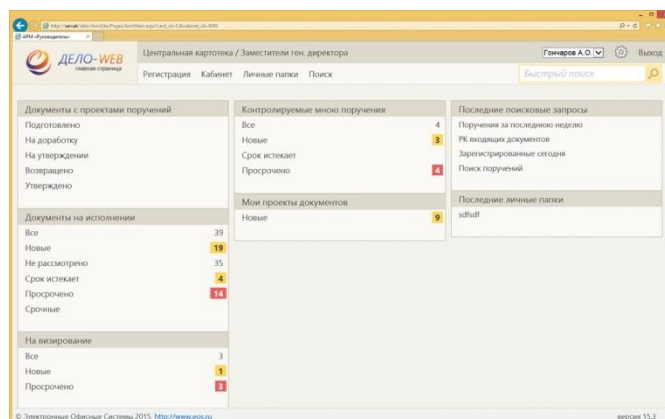


Figure 3. Interface of the "Delo" application.

DocsVision is a comprehensive electronic document management system that solves document management tasks, builds corporate archives, and solves specialized tasks (see Figure 4). A number of features of this system:

- availability of visual designers to customize a system;
- Linux support;
- high-speed work with the documents;
- availability of a mobile application [8].

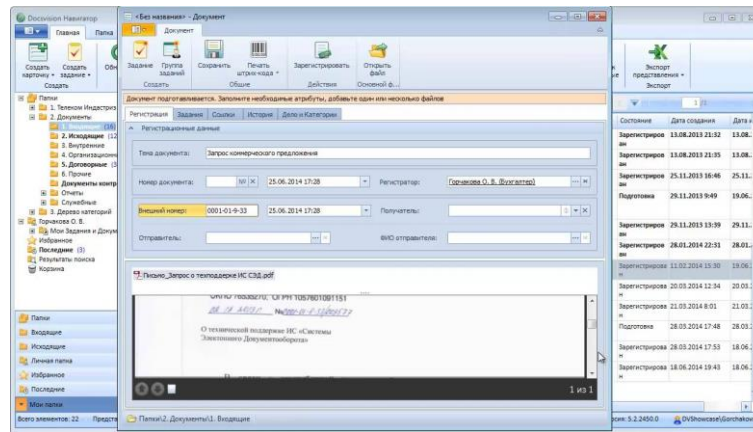


Figure 4 Interface of the "DocsVision" application.

Further there will be considered three other analogs by an example of digital technology applications in Siberian Transport University, a Russian railway industry-related HEI.

The study of available software solutions has shown that they are mainly focused on traditional work processes and do not take into account all the advantages offered by advanced information technologies. The following software products from Russian companies were considered to automate the management of processes at the university: 1C:University PROF, Galaxy University Management, Tandem.University. These systems provide an opportunity to automate the main processes of the university, such as student accounting, scheduling, financial and grading management. They are flexibly customizable according to the needs of a particular education institution and offer modern functions to improve the efficiency and transparency of education process.

The 1C:University PROF software product is designed to automate management work in HEIs. Tandem.University is a complex solution for automation of the key processes of management support in state, autonomous and commercial education organizations of higher and secondary vocational education. Galaxy University Management provides an opportunity to solve various management tasks of a modern education institution. Table 1 compares these software products.

Table 1

Comparison of software products

Parameter	System		
	1C:University PROF	TANDEM.University	"Galaxy University Management"
Key functions	Work of the admission committee, university portal, planning of the educational process. Calculation and distribution of workload, contingent management, work with orders, accounting of paid services, automation of state final attestation. Schedule of classes.	Modules: "applicants", "student movement", "study plans", "session", "student practicums", "study contracts", "personnel", "workload", "schedule", "educational portal".	Educational institution portal, management of educational and scientific activities, management of property complex, personnel and financial accounting, electronic document management.
Training system	In-person or distance consulting, accompaniment, training books.	In-person or distance consulting.	In-person or distance consulting.
Cost	248000 Rubles	Not specified	Not specified
Interface	User-friendly	User-friendly	User-friendly
Platform	1C:Enterprise	Tandem.Framework	Galaxy.ERP
Integration	It is possible based on generally recognized open standards and data transfer protocols supported by the platform "1C: Enterprise 8.3".	Integration with other information systems is possible based on the terms of reference	Integration with the main types of information systems of educational institutions is possible (carried out by specialists of the expert center)

Table 1 illustrates that these systems have a wide range of functionality and sound positions in the domestic software market. However, it should be noted that there are some limitations explaining the favour of 1C. A major disadvantage of other systems is that they are closed, i.e. any changes or modifications to meet the needs of the organisation require developer intervention. This fact can be accompanied by significant financial costs. In addition, an important factor in choosing 1C is integration with other departments such as accounting and human resources and case management. Due to the current use of 1C in these fields, the integration of existing systems will be smoother and more efficient.

1C provides complete and accessible information about its product, including a detailed description of its functionality and cost. This is a significant advantage, as potential users have the opportunity to familiarize themselves with complete information about the product, its features and conditions of its use. Such transparency allows making informed decisions when choosing a management system for the university based on objective information about the offered functions and the product cost.

The last, but not least, reason is being 1C one of the largest and most well-known IT companies in Russia. It has an extensive network of partners and support specialists. All these provide high-quality technical support and regular updates.

Thus, it can be concluded that digitalization of business processes and education has a positive impact on access to financial services, economic growth and improvement of the quality of education.

The transition from paper to electronic document management is becoming a necessity to ensure speed and efficiency of information processing.

The introduction of electronic document management solves the problems of loss, retention period and search of documents and improves the efficiency of employees.

Also, universities face the problem of using several document management systems, which makes it difficult to find information. In addition, existing electronic document management systems mainly solve a narrow range of tasks and do not contain means of integration with other systems.

In Russia, there are various services for electronic document management that can provide convenient work and storage of documents.

Introduction of electronic document management in universities has great potential and is relevant for effective organization of study.

2. Hway-Boon, O. Digitalisation and financial inclusion of lower middle-income ASEAN / O. Hway-Boon, W. Shaista, C. Lee-Lee, C. Shay-Wei. Elsevier: Heliyon. 2023. 8 p. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13347>
3. Stolz, K. The Impact of Digitalisation on Higher Education Teaching in Germany / K. Stolz // Technische Universität Dortmund, preprint. 2023. 15 p. URL: <https://www.researchgate.net/publication/367326404> (accessed: 03.04.2023).
4. Omehia, A. Computing Technologies and Paperless Classroom in Library Schools in Rivers State / A. Omehia, O. Nsirim // Libraries at University of Nebraska-Lincoln: Library Philosophy and Practice (e-journal). 2022. No 7076. URL: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/7076> (accessed: 24.11.2023).
5. Klishin, A. P. Approaches to Document Automation in Higher Education / A. P. Klishin, N. R. Volkova, N. L. Eremina [et al.] // Newsletter. NSU. Series: Information Technologies. 2017. Vol. 15, No 1. P. 36-46.
6. Korolkova, N. A. Features of the use of electronic document management system in the practice of a higher educational institution / N. A. Korolkova // The 2th International Conference on Digitalization of (DSEME-2019). 2019. P. 104-110.
7. Tkachenko, A. L. Designing an information system for the electronic document management of a university: automatic classification of documents / A. L. Tkachenko, A. L. Denisova // J. Phys.: Conf. Ser. 2182 012035. 2022. 10 p. DOI: 10.1088/1742-6596/2182/1/012035
8. Costoiu, M. Electronic document management information system for universities / M. Costoiu, V. Plesu, R. Isopescu, S. G. Soriga [et al.] // Chemical Engineering Transactions. 2012. No 29. P. 1639-1644.
9. Kudrjavitsev, A. V. Development of the information system «Kafedra» for generation and storage of documents // Pedagogical education in Russia. 2018. No 8. P. 83-88.

Ryzhkov A.S.

Intelligent digital services in russian railways: increasing productivity and automated support for it service availability and continuity*Siberian Transport University
(Russia, Novosibirsk)*

doi: 10.18411/trnio-12-2023-815

Abstract

The article discusses the process and state of implementing digital services (software robots and chatbots) in JSC "Russian Railways" in the context of the ongoing global digitalisation of the economy and approaching intelligent automation of business processes. Based on the results obtained, the impact of advanced digital technologies on reducing the labour costs of Russian Railways employees for routine tasks, increasing their labour productivity, improving the quality of services provided to customers and guaranteeing the IT infrastructure's reliability is assessed. The goal of this work is not only to review this emerging issue and assess the degree of company's digital transformation and its impact on the low labour productivity concern, but also to vision the prospects of achieving the major goal to implement the Artificial Intelligence system, with software robots and chatbots as tools, and subsequently the paradigm of intelligent process automation as global trends.

Keywords: Russian Railways, digital services, Robotic Process Automation, chatbot, Artificial Intelligence, digital technologies, labour productivity.

Аннотация

В статье рассматривается процесс и состояние внедрения цифровых сервисов (программных роботов и чат-ботов) в ОАО "РЖД" в контексте происходящей глобальной цифровизации экономики и приближения к интеллектуальной автоматизации бизнес-процессов. На основе полученных результатов оценивается влияние передовых цифровых технологий на снижение трудозатрат сотрудников ОАО "РЖД" на выполнение рутинных операций, повышение производительности их труда, улучшение качества предоставляемых потребителям услуг и обеспечение надежности ИТ-инфраструктуры. Целью данной работы является не только обзор этой актуальной темы и оценка степени цифровой трансформации компании и ее влияния на проблему низкой производительности труда, но также видение перспектив достижения главной цели по внедрению системы искусственного интеллекта, инструментами которой являются программные роботы и чат-боты, а затем и парадигмы интеллектуальной автоматизации процессов, как общемировых тенденций.

Ключевые слова: Российские железные дороги, цифровые сервисы, роботизированная автоматизация процессов, чат-бот, искусственный интеллект, цифровые технологии, производительность труда.

The problem of increasing labour productivity has always been an urgent, acute and serious task for businesses not only in Russia, but also all over the world. A companies' high growth rate is the basis for national economic and social development. However, a driver of productivity growth is the expansion and implementation of digital technologies into the economy [9].

According to statistics, labour productivity in Russia is two times less than in EU countries. The number of working hours for Russian citizens is the highest in Europe [6]. Nowadays, any enterprise, regardless of its size, ownership and activity, faces a high priority task of searching, developing and applying the most effective methods of management and intensification of the human factor together with the economy reindustrialisation and digitalisation [6].

It is also worth noting that Russia has lower rates of digital technology development and a low level of costs for the development of new products and implementation of digital technologies. All these negatively impact on the domestic industrial complex competitiveness [3]. For this reason, over the last decade, a number of companies, including JSC Russian Railways, have been actively trying to

solve this problem by implementing a wide range of digital services into their industrial business processes to increase work efficiency, reduce risks and employee errors in work execution, i.e., to eliminate the human factor. Moreover, much attention is paid to the quick and efficient elimination of failures at employees' workplaces and information systems. Broadly speaking, it is reported that digital transformation is about finding and implementing innovations, changing corporate culture, establishing new business processes, dramatically improving the efficiency of existing processes, implementing digital products and breakthrough technologies [7].

Thus, the goal of this article is not only to review this emerging issue and assess the degree of company's digital transformation and its impact on the low labour productivity concern, but also to vision the prospects of achieving the major goal to implement the Artificial Intelligence system, with software robots and chatbots as tools, and subsequently the paradigm of intelligent process automation as global trends.

An analysis of foreign and Russian scientific publications showed that one of the most prominent trends within the Fourth Industrial Revolution is the drive to employ Robotic Process Automation (RPA) [5]. Since Economy 4.0, resulting from the fourth industrial revolution, gains a foothold in our lives, digitisation and mechanisation of business processes are increasing in all industries [5]. It is thus no longer sufficient to optimise and simplify processes to remain competitive, it is necessary to support them with automation, especially if they are repetitive, predictable and largely digital [5].

RPA has the potential to yield great benefits for companies and organizations, especially in the services industry where companies are information-intensive and experience rich data flows. This was mainly handled by RPA, but the increased maturity of machine learning algorithms raised the prospect of combining classic RPA with Artificial Intelligence, resulting in the emergence of Intelligent Process Automation (IPA) [1]. Since 2019 to date, JSC Russian Railways has been actively implementing digital services, such as robotics for routine operations and chatbot technology, which can significantly improve the reliability of the company's business processes, release the labour of specialists to solve complex creative tasks and reduce the time required to resolve incidents in the IT infrastructure.

RPA is a software technology that makes it easy to build, deploy, and manage software robots that emulate human actions interacting with digital systems and software [8]. RPA is a fast-emerging process automation technology suited for high-volume, repetitive, and rule-based on specific tasks, and in recent years it has emerged as a new solution for business process automation [4]. A chatbot provides a user with a simple interface for interacting with systems without complex screen forms, chatbots can communicate with the user via popular messengers and corporate communication tools (Slack, Viber, etc.) or embedded in a web application or website. Together, these technologies constitute a component of an Artificial Intelligence (AI) system and IPA. By adding new technologies in AI, RPA and chatbots can be refined to accomplish tasks that require human cognition by learning from experience; this combination of technologies is commonly referred to as IPA [1]. IPA is a new paradigm called "Intelligent Process Automation" bringing machine learning (ML) and AI technologies to bear in order to improve business process outcomes, IPA is an inflection point in evolution of RPA [2].

As of today, large technology companies such as Google, IBM and Amazon, have come far in the development of accessible AI technology [1], and the challenge for JSC Russian Railways is to at least catch up with these world leaders by using modern affordable tools and technologies to achieve AI adoption and then IPA.

The current concept by JSC Russian Railways is to use robotics technology and chatbots together in an integrated way as a part of the AI system. Besides the subsequent implementation of a multi-agent system that allows an immediate response to any incidents and failures in the provision of IT services to the company's customers and employees. The multi-agent system as well is a critical part of IPA, because its versatility and responsiveness provide meeting the needs of the company's customers and employees as quickly as possible.

A key result of the robotisation of routine processes and working chatbots that has a direct positive impact on labour productivity is handling and resolving user queries (problems) bypassing the

call centre and specialists, and reduction of labour costs. Obviously, anyone working in a company will switch to more complex, perhaps even creative tasks beyond the control of AI, once they are rid of routine.

In early 2022, JSC Russian Railways presented a blueprint in a form of architectural model of prospective AI components to be implemented by the end of 2022 (see Figure 1).

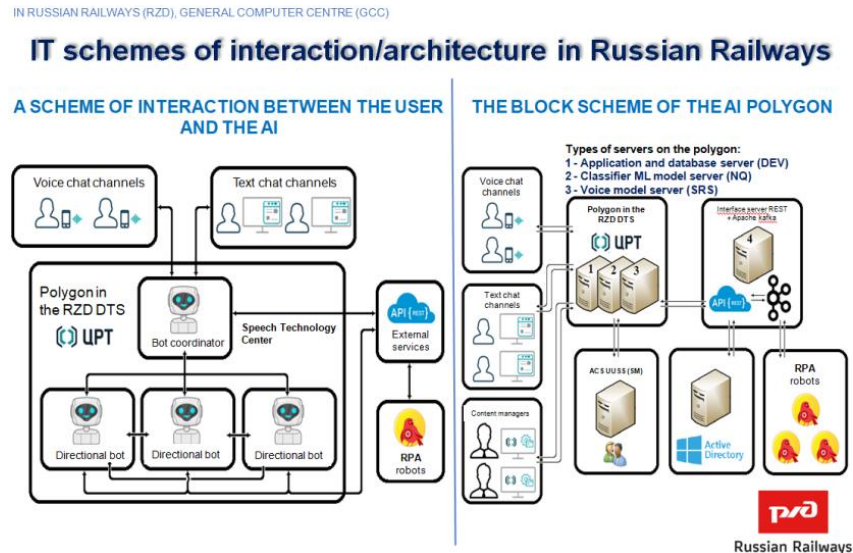


Figure 1. Schemes of interaction and architecture of RPA/chatbot in JSC RZD.

Where:

STC is the Speech Technology Center;

UUS is the Unified User Support System;

DTS is the Data Transmission System.

Figure 2 continues with the results of the system performance before the system was put into permanent operation. As one can see, these are quite good results considering the period.

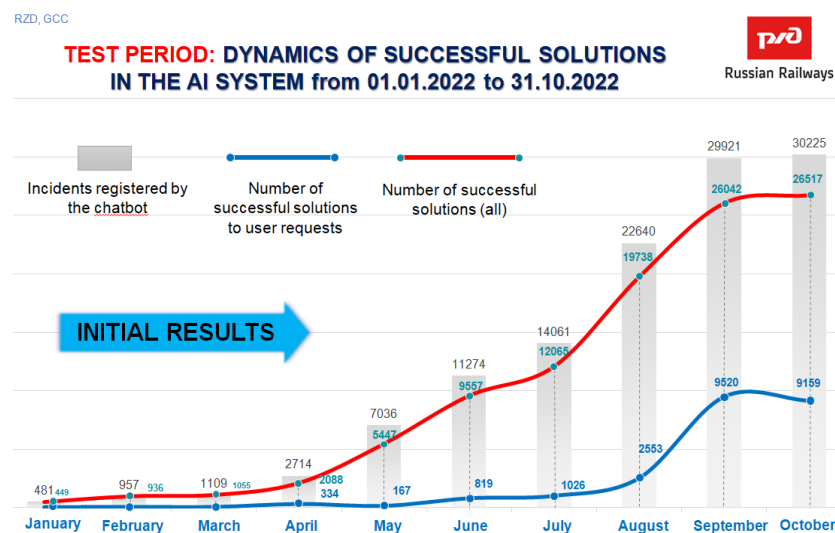


Figure 2. Successful RPA/chatbot solutions in JSC RZD during the testing period.

Since January 2023, this system of AI components has been in industrial exploitation, and by the end of the third quarter, has shown impressive results in resolving incidents without human participation, as Figure 3 shows.

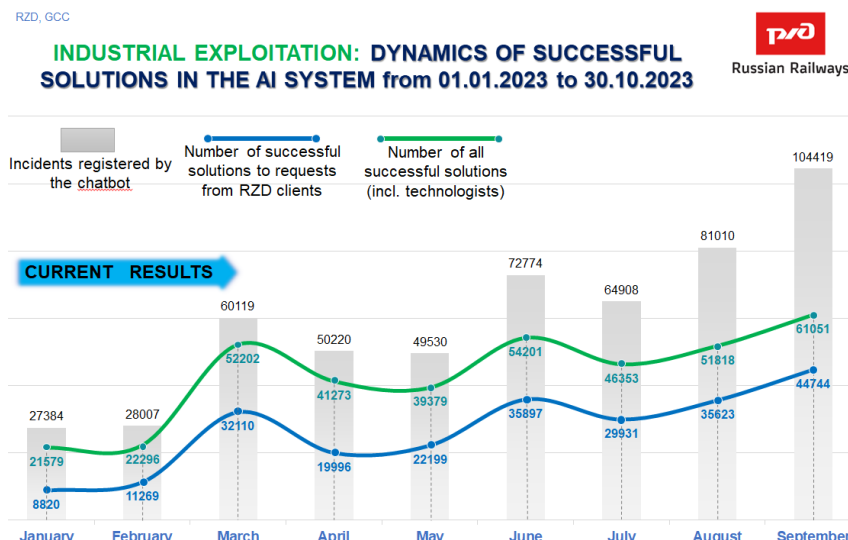


Figure 3. Successful solutions by the system during industrial exploitation in 2023.

One should mention that the number of successful incident solutions from the company's employees is an order of magnitude higher compared to the test period. It should also be emphasized that from January 1 to September 30, 2023, the number of launches of software robots amounted to 120623, which released 189968 hours of labour costs for employees of the Regional Centres of Corporate Management of the Russian Railways (Figure 4). This obviously increases the productivity of labour as a whole.

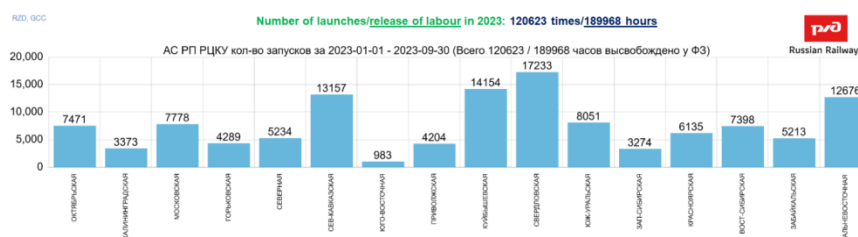


Figure 4. Number of robot launches and release of labour costs.

Despite the above results, the executives of JSC Russian Railways sets more serious goals, especially as the coverage of IT services provided by intelligent digital services at the end of September 2023 amounted to only 41.12%. With this in mind, the company has set quite achievable targets as Figure 5 shows. It can be seen that the focus is on maximum automation of incident handling through robotics and chatbots, as well as a general reduction in critical event data, which directly affects the quality and continuity of IT services, and thus reduces labour costs and increases labour productivity.

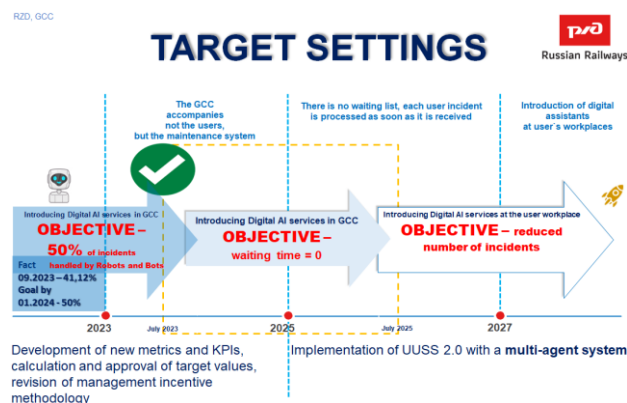


Figure 5. Targets for the implementation of digital services on JSC RZD until 2027.

Thus, while implementing advanced digital technologies, JSC Russian Railways tries to take into account recent trends in the digitalisation of the economy as a part of global process. Increasing labour productivity, providing continuity and availability of IT services through the implementation of intelligent digital services is imperative.

1. Bellman M., Göransson G. Intelligent Process Automation: Building the bridge between Robotic Process Automation and Artificial Intelligence // Examensarbete TRITA-ITM-EX 2019:423 KTH Industriell teknik och management Industriell ekonomi och organization SE-100 44 STOCKHOLM, 2019. 69 p.
2. Chakraborti T., Isahagian V., Khalaf R., Khazaeni Y., Muthusamy V., Rizk Y., Unuvar M.. From Robotic Process Automation to Intelligent Process Automation // IBM Research AI. Cambridge, MA, USA, arXiv:2007.13257v1 [cs.AI] 27 Jul. 2020. 14 p. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2007.13257>.
3. Evdokimova E. N., Solovyova I. P., Kupriyanova M.V. Automation and Robotics as Components of a Digital Breakthrough // Reports Scientific Society. 2021. No 3(27). P. 12–15.
4. Hindel J., Cabrera M. L., Stierle M. Robotic Process Automation: Hype or Hope? // 15th International Conference on Wirtschaftsinformatik. March 08-11, 2020, Potsdam, Germany, 13 p. (2020). DOI: https://doi.org/10.30844/wi_2020_r6-hindel.
5. Kopeć W., Skibiński M., Biele C., Skorupska K., Tkaczyk D., Jaskulska A., Abramczuk K., Gago P., Marasek K.. Hybrid Approach to Automation, RPA and Machine Learning: a Method for the Human-centered Design of Software Robots // CSCW'18 Workshop on Industrial Internet of Things, Jersey City, New Jersey, USA, arXiv:1811.02213v1 [cs.SE], 6 Nov 2018. 5 p. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1811.02213>.
6. Kosyakova L.N., Popova A. L. The problem of productivity growth // NEW WORLD ECONOMY. 2017. № 1(5). P. 68-82.
7. Russian Railways Digital Transformation Strategy, 2022. URL: <https://tadviser.com/a/e.php?id=532285> (accessed: 06.10.2022).
8. What is Robotic Process Automation – RPA Software, 2023. URL: <https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation> (accessed: 01.11.2023).
9. Veshkurova A.B. Challenges of productivity growth in Russia in a digitalised economy // Increasing productivity in transport - a source of development and competitiveness for the national economy: proceedings of the conference. 16 May 2018, Moscow, Russia. M.: Russian University of Transport. 2018. P. 39-42.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

[illegible]

[illegible]



LJournal

Научно-издательский центр

Рецензируемый научный журнал

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
№104, Декабрь 2023**

Часть 14

Подписано в печать 25.12.2023. Тираж 400 экз.
Формат.60x841/16. Объем уч.-изд. л.9,67
Отпечатано в типографии Научный центр «LJournal»
Главный редактор: Иванов Владислав Вячеславович