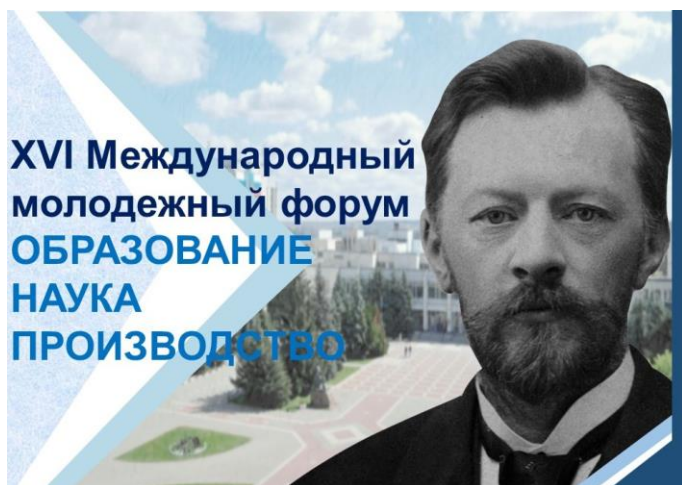


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Российская академия наук
Российская академия архитектуры и строительных наук
Администрация Белгородской области
ФГБОУ ВО Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова
Международное общественное движение инноваторов
«Технопарк БГТУ им. В.Г. Шухова»



Сборник докладов

Часть 13

**Информационные технологии в управлении, моделировании и в
интеллектуальных системах**

Белгород

30-31 октября 2024 г.

УДК 005.745
ББК 72.5+74.48
М 43

**XVI Международный молодежный форум
«Образование. Наука. Производство»
[Электронный ресурс]:**
М 43 Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2024. – Ч. 13. – 311 с.

ISBN 978-5-361-01390-6

В сборнике опубликованы доклады студентов, аспирантов и молодых ученых, представленные по результатам проведения XVI Международного молодежного форума «Образование. Наука. Производство». Материалы статей могут быть использованы студентами, магистрантами, аспирантами и молодыми учеными, занимающимися вопросами энергоснабжения и управления в производстве строительных материалов, архитектурных конструкций, электротехники, экономики и менеджмента, гуманитарных и социальных исследований, а также в учебном процессе университета.

УДК 005.745
ББК 72.5+74.48

ISBN 978-5-361-01390-6

©Белгородский государственный
технологический университет
(БГТУ) им. В.Г. Шухова, 2024

Аветисян А.С.

*Научный руководитель: Ефимов Д.Н., канд. техн. наук, доц.
Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Россия*

ЭФФЕКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ УСТРАНЕНИЯ БРАКА В ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

После многочисленных этапов эволюции, мировая система управления качеством сегодня интегрирует передовые методы и принципы, способствующие достижению социально-экономического эффекта. Качество товаров становится основным аспектом для потребителей и содействует укреплению конкурентоспособности компаний на рынке. Эта задача особенно важна для маркетинговых организаций, работающих в сфере радиоэлектроники. При внедрении и разработке новых технологий и систем управления качеством широко используется опыт систем, соответствующих международным стандартам ISO 9000. Одним из основных принципов стандартов ISO 9000 является концепция "процессного подхода". Этот подход подразумевает видение каждой деятельности как всего процесса, состоящего из взаимосвязанных действий, превращающих входные данные в результаты с использованием определенных ресурсов. Процесс охватывает все стадии работы — начиная с исходных материалов и заканчивая конечным продуктом. Цель процессного подхода заключается в достижении необходимых результатов с заданными характеристиками качества путем воздействия на ресурсы на входе процесса. Основная задача каждого процесса — ориентация на результат.



Рис. 1 – Параллельное осуществление производственных процессов и возникновение дефектов.

Выделение процессов в компании имеет смысл, если для каждого из них назначен ответственный, обязанностью которого является поддержание, развитие и оптимизация процесса, а также финансовое распределение и взаимодействие с другими процессами предприятия .

Основываясь на аналогии между процессами производства и брака, можно утверждать, что сложности в производственном механизме становятся источником дефектов. Исследование ситуации помогло выявить условия, нарушение которых ведет к нестабильной ситуации и увеличению доли бракованной продукции. Влияние этих факторов и их взаимодействие стало ясным при создании причинно-следственных диаграмм, основанных на анализе происхождения конкретных дефектов. В этих диаграммах, помимо условий обработки, также рассматривались качество сырья, материалов и оборудования, а также субъективные аспекты, такие как человеческий фактор. Рассмотрим применение принципов процессного подхода к борьбе с дефектами на примере образования сколов в керамике при изготовлении металлокерамических коммутационных плат (МКК). Исследования показали, что скалываемость представляет собой сложный дефект, который можно контролировать на большинстве технологических этапов, так как его причины могут быть выявлены на ранних стадиях, но проявляются на выходе. Появление сколов также связано с контролем и испытаниями, обусловленными как объективными, так и субъективными факторами, например, неаккуратным обращением с изделиями. При формировании сколов ключевым аспектом является качество ресурсов предприятия. Для эффективного производства необходимы не только соответствующие оборудование и методические разработки, но и квалифицированные сотрудники, готовые к обучению новым навыкам. Качество исходного материала, такого как глинозем, существенно влияет на производственный процесс, поэтому наличие высококачественных ресурсов является обязательным для получения продукции соответствующего уровня качества. Существующий подход к оценке технологического процесса и качества продукции основывается на общем состоянии процесса, а также на качестве заготовок и готовых изделий. Важно контролировать каждый вид брака в процессе, а не только отдельные этапы. Если количество контролируемых параметров соответствует количеству технологических операций, целесообразным будет отслеживание всех возможных отклонений, поскольку главной целью производства является изготовление бездефектной продукции.

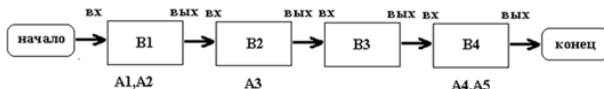


Рис. 2 – Схема производственного процесса, где количество операций соответствует числу потенциальных дефектов.

С учетом сложности и временных затрат на проверку каждого этапа производственного процесса, целесообразно сосредоточиться на контроле конкретных видов дефектов или потенциальных отклонений на определенных стадиях технологической цепочки. Это означает, что стоит анализировать систему обеспечения качества и производственный процесс в контексте каждого отдельного дефекта (брака) как на уровне всего производства, так и на отдельных участках.

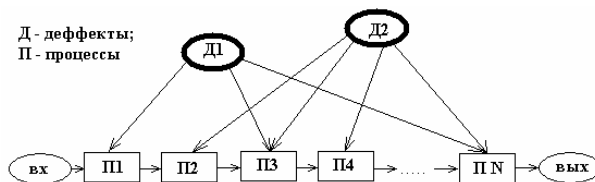


Рис. 3 – Мониторинг определенных типов несоответствий на отдельных этапах технологического процесса.

Исходя из информации, представленной на рисунке 3, а также опираясь на существующие знания, мы можем наглядно отобразить взаимосвязь между дефектами и процессами с помощью причинно-следственных диаграмм. Такой метод позволит глубже и яснее понять основные источники возникновения дефектов и сопутствующие им процессы. Создание данных диаграмм станет полезным инструментом для анализа и оптимизации рабочих процессов, что способствует снижению числа дефектов и улучшению общей продуктивности работы.



Рис. 4 – Диаграмма причин и следствий, отображающая взаимосвязь факторов, вызывающих дефекты, с производственными процессами.

Применение методов активного контроля качества включает в себя анализ условий обработки, технологических режимов и использование статистических методов регулирования. Это помогает добиться необходимых улучшений характеристик продукции.

В настоящее время контроль качества проводится отделом технического контроля (ОТК), члены которого оценивают продукцию по завершении каждого этапа технологических операций. Кроме того, группа из сотрудников ОТК регулярно проверяет стабильность технологического процесса.

Одной из проблем существующей методики является отсутствие личной ответственности за появление непригодной продукции. Для внедрения принципов процессного подхода в компании необходимо назначить "владельца" для каждого процесса или руководителя по работе с различными видами брака. В их обязанности будет входить предотвращение появления конкретных дефектов, мониторинг и регулирование важных для данного типа брака параметров процесса, а также предотвращение его возникновения.

Отдел технического контроля следит за группой параметров на входе и выходе процесса, избегая контроля отдельных участков. Поэтому при выявлении бракованных изделий сложно определить, на каком этапе возник дефект. Назначение ответственных за процессы позволит повысить заинтересованность сотрудников в производстве качественной продукции.

Таким образом, применение принципов процессного подхода к отслеживанию и устранению брака возможно благодаря постоянному воздействию на материал и длительности инкубационного периода появления определенных видов брака. Внедрение персональной ответственности за разные формы брака повысит качество выпускаемой продукции, а назначение ответственных обеспечит решение ключевых задач по улучшению качества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кубашева, Е.С. Основные аспекты реализации процессно-ориентированного подхода на предприятиях электронной промышленности при работе с браком / Е.С. Кубашева // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2008. – № 2(40). – С. 45-49. – EDN KTWSEL.
2. Гилев, А.В. К вопросу об эффективности управления бизнес-процессами предприятий / А.В. Гилев // Перспективы науки. – 2013. – № 2(41). – С. 074-077. – EDN QAXUNX.

3. Собакарева, А.В. Процессный подход и мероприятия по устранению проблем его внедрения на российских предприятиях / А.В. Собакарева // Вестник МГТУ. Труды Мурманского государственного технического университета. – 2008. – Т. 11, № 2. – С. 279-283. – EDN ISVSNL.

4. Малкина, А.Б. Необходимость внедрения процессного подхода с целью улучшения деятельности предприятия / А.Б. Малкина, М.О. Сураева // Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы : Сборник научных статей 19-й Международной научно-практической конференции. В 5-ти томах, Курск, 25 июня 2020 года. Том 2. – Курск: Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 2020. – С. 23-27. – EDN GRNDPK.

УДК 004.8

Акимова Е.А.

Научный руководитель: Коломыцева Е.П., ст. преп.
*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАЗРАБОТКЕ ВИДЕОИГР

Искусственный интеллект (ИИ) играет все более значимую роль в разработке видеоигр, значительно изменяя процесс создания контента, взаимодействия с игроками и улучшения игрового опыта. В последние годы технологии ИИ стали неотъемлемой частью игрового дизайна, позволяя разработчикам создавать более реалистичные, интерактивные и адаптивные игровые миры. ИИ также помогает улучшить качество игр, делая их более доступными и привлекательными для широкой аудитории.

Одним из основных направлений применения ИИ в видеоиграх является создание умных противников. Современные игры используют алгоритмы машинного обучения и нейронные сети для разработки NPC (неигровых персонажей), которые могут адаптироваться к стилю игры игрока. Например, в играх, таких как Halo или The Last of Us, NPC могут изменять свою тактику в зависимости от действий игрока, что делает каждую встречу непредсказуемой и уникальной. Это не только делает игру более увлекательной, но и предлагает уникальный опыт каждому игроку.

В дополнение к этому, ИИ активно используется для генерации контента, включая уровни, миссии и целые миры. Алгоритмы могут создавать игровые элементы на основе заданных параметров и предпочтений игроков. К примеру, в таких играх, как Minecraft и No Man's Sky, процедурная генерация мира позволяет создавать уникальные локации и квесты с каждым новым игровым сеансом, что увеличивает реиграбельность и удержание игроков. Это предоставляет разработчикам возможность сосредоточиться на других аспектах игры, таких как сюжет и механика.

Анализ данных о поведении игроков — ещё одно важное применение ИИ в индустрии игр. Разработчики могут использовать технологии обработки данных для изучения того, как игроки взаимодействуют с игрой, выявляя, какие элементы вызывают интерес, а какие — недовольство. Это позволяет вносить изменения в игровой процесс, улучшать баланс и предлагать новые функции, которые лучше соответствуют ожиданиям аудитории. Например, игра Fortnite активно анализирует данные о том, как игроки используют различные оружия и механики, чтобы корректировать баланс и предлагать новые возможности.

Кроме того, ИИ активно используется в автоматизированном тестировании игр. Автоматизированные тестировщики могут имитировать действия игроков, выявляя баги и недочёты в игровом процессе ещё до выхода игры на рынок. Это значительно снижает затраты на тестирование и повышает качество конечного продукта. Игры, такие как Cyberpunk 2077, подвергались обширному тестированию с использованием ИИ, что позволило выявить множество проблем до их появления на рынке.

Наконец, стоит отметить роль ИИ в создании эмоционально насыщенных взаимодействий в играх. С помощью технологий обработки естественного языка и анализа тональности разработчики могут создавать более реалистичные диалоги и сюжеты, которые учитывают эмоциональное состояние игрока. В играх, таких как Detroit: Become Human, ИИ анализирует выборы и действия игрока, меняя ход событий и эмоции персонажей. Это не только усиливает погружение, но и делает игру более значимой, поскольку игроки чувствуют последствия своих решений.

Также технологии ИИ могут быть использованы для адаптации сложности игры в зависимости от уровня навыков игрока. Это позволяет сохранять интерес и мотивацию, особенно для менее опытных игроков, которые могут испытывать трудности с определёнными аспектами игры.

Ещё одной важной тенденцией является использование ИИ для персонализации игрового опыта. Системы могут отслеживать предпочтения игрока и предлагать индивидуализированные миссии, квесты или даже изменять сюжетные линии на основе его выбора. Например, в играх типа Mass Effect выборы игрока влияют на развитие сюжета и взаимоотношения с другими персонажами. Это создаёт уникальный опыт для каждого игрока и усиливает чувство вовлечённости.

Искусственный интеллект также находит применение в создании виртуальных ассистентов внутри игр, которые помогают игрокам ориентироваться в сложных игровых механиках и мирах. Такие помощники могут отвечать на вопросы, давать советы по стратегии и помогать в освоении игровых навыков. Это делает игры более доступными для новых игроков и позволяет им быстрее погружаться в игровой процесс.

Также ИИ может использоваться для обучения и анализа навыков игроков. Системы могут отслеживать прогресс и давать рекомендации по улучшению игровых навыков, что особенно полезно в соревновательных играх.

С развитием ИИ в игровой индустрии возникают и этические вопросы. Как использовать ИИ так, чтобы он не нарушал права игроков и не создавал негативный опыт? Например, игры могут использовать ИИ для манипуляции игроками, побуждая их к покупке дополнительных контентных элементов или игровых ресурсов. Поэтому важно, чтобы разработчики следили за этическими нормами и обеспечивали прозрачность в использовании технологий.

Современные игры также используют ИИ для улучшения социальных взаимодействий в многопользовательских режимах. Например, системы ИИ могут анализировать поведение игроков, выявляя токсичное поведение или нарушения правил, а также предлагать меры для обеспечения более комфортной атмосферы в игре. В играх, таких как Overwatch или League of Legends, ИИ может анализировать взаимодействия между игроками и предлагать советы по улучшению командной игры, что способствует более позитивному опыту.

Кроме того, ИИ может быть использован для создания динамических событий и квестов в многопользовательских играх, которые зависят от действий сообщества. Это позволяет игрокам чувствовать себя частью живого мира и усиливает взаимодействие между ними.

Таким образом, применение технологий искусственного интеллекта в разработке видеоигр открывает новые горизонты для создания уникального игрового опыта. С каждым годом ИИ становится всё более интегрированным в процесс разработки, что позволяет создавать игры, которые не только удивляют своей графикой и механикой, но и предоставляют игрокам глубокое и эмоционально насыщенное взаимодействие. Эти технологии позволяют разработчикам не только повышать качество игр, но и учитывать потребности и предпочтения игроков, создавая более персонализированный и увлекательный опыт.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коломыцева, Е.П. Информационные технологии и экология / Е.П. Коломыцева, А.В. Портнова. // XII Международный молодежный форум "Образование. Наука. Производство". - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2020. - С. 1969-1972.
2. Кулигин, А.А. Методы разработки ИИ в компьютерных играх / А.А. Кулигин // Перспективы развития науки и образования : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Тамбов, 31 января 2014 года. Том Часть 14. – Тамбов: ООО "Консалтинговая компания Юком", 2014. – С. 86-88. – EDN SUCAQN.
3. Бекаревич, Е.С. Особенности игрового искусственного интеллекта в жанрах видеоигр / Е.С. Бекаревич, Д.С. Быльева // Коммуникативные стратегии информационного общества : Труды IX Международной научно-теоретической конференции, Санкт-Петербург, 26–27 октября 2017 года. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2017. – С. 141-145. – EDN YQFXIG.
4. Фонова, А.Ю. Этические аспекты искусственного интеллекта в сфере информационных технологий / А.Ю. Фонова, Е.П. Коломыцева // Образование. Наука. Производство : Сборник докладов XV Международного молодежного форума, Белгород, 23–24 октября 2023 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 374-378. – EDN AORBSY.
5. Игровой искусственный интеллект / Н.В. Кушнир, А.В. Кушнир, А.А. Каширин, А.В. Тимченко // Электронный сетевой

УДК 004

Акимова Е.А.

*Научный руководитель: Коломыцева Е.П., ст. преп.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

АВТОМАТИЗАЦИЯ КЛИЕНТСКОГО СЕРВИСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧАТ-БОТОВ НА САЙТАХ И В МЕССЕНДЖЕРАХ

Автоматизация клиентского сервиса с использованием чат-ботов становится важным инструментом в современном бизнесе. Чат-боты, интегрированные на сайтах и в мессенджерах, используют алгоритмы обработки естественного языка и искусственный интеллект, чтобы взаимодействовать с пользователями, решая их запросы без участия человека. Это решение помогает компаниям снизить затраты, ускорить ответы на вопросы и обеспечить поддержку 24/7.

Одним из главных преимуществ чат-ботов является их постоянная доступность. Они могут работать круглосуточно, независимо от времени суток и часового пояса, что делает их незаменимыми для компаний с международной клиентской базой. Чат-боты быстро обрабатывают стандартные запросы, минимизируя ошибки, связанные с человеческим фактором. Это позволяет повысить эффективность обслуживания и улучшить общий пользовательский опыт.

Кроме того, современные чат-боты способны обрабатывать все более сложные задачи, используя машинное обучение для улучшения своих ответов с каждым новым взаимодействием. Они могут не только отвечать на вопросы, но и выполнять действия, такие как оформление заказов, бронирование или предоставление персонализированных рекомендаций на основе анализа поведения пользователей. Это делает чат-ботов мощным инструментом для автоматизации продаж и маркетинговых стратегий, что в свою очередь способствует повышению доходов компаний.

Чат-боты обладают способностью моментально отвечать на запросы пользователей, что особенно полезно для обработки рутинных задач, таких как консультации по товарам, ответы на часто задаваемые вопросы и помощь в навигации по сайту. Это снижает нагрузку на операторов колл-центров, которые могут сосредоточиться на более

сложных и нестандартных вопросах клиентов. Благодаря скорости и точности чат-ботов, повышается удовлетворенность клиентов, так как они быстрее получают необходимые ответы. Важным аспектом является также возможность интеграции чат-ботов с различными каналами связи, такими как популярные мессенджеры (WhatsApp, Telegram), и внутренними системами компании, такими как CRM и ERP. Это позволяет автоматизировать бизнес-процессы, включая принятие заказов и регистрацию обращений, что делает работу компании более эффективной и упрощает взаимодействие клиентов с сервисом.

Еще одним преимуществом использования чат-ботов является возможность персонализации взаимодействия. Боты могут адаптироваться под каждого клиента, используя данные о предыдущих покупках и предпочтениях, чтобы предлагать подходящие продукты или услуги. Это делает общение более персонализированным и релевантным для каждого пользователя, что способствует укреплению лояльности клиентов. При этом чат-боты могут собирать данные о каждом взаимодействии, предоставляя компании аналитическую информацию. Эти данные можно использовать для улучшения обслуживания, выявления проблемных зон и оптимизации продуктов или услуг. Такой подход позволяет компаниям не только повышать качество клиентского сервиса, но и конкурентоспособность на рынке.

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение чат-ботов связано с рядом сложностей. Боты, работающие на основе предустановленных сценариев, часто не могут справиться с нестандартными запросами. Для обеспечения большей гибкости и точности такие чат-боты должны быть наделены способностью обучаться и адаптироваться к новым данным, что требует дополнительных инвестиций и ресурсов. Важно также учесть, что некоторые клиенты предпочитают общение с живым оператором, поэтому компаниям необходимо предусмотреть возможность быстрой передачи диалога человеку. С другой стороны, стоит учитывать и правовые аспекты. В условиях современных регламентов, таких как GDPR, чат-боты должны обеспечивать полную конфиденциальность и безопасность данных пользователей. Также клиенты должны быть проинформированы о том, что взаимодействуют с ботом, а не человеком, и иметь возможность перейти на общение с оператором, если это необходимо.

С развитием технологий искусственного интеллекта и машинного обучения чат-боты продолжают эволюционировать. В ближайшем будущем они смогут более эффективно обрабатывать сложные запросы,

поддерживать естественные и интуитивные беседы с клиентами, что сделает их общение с пользователями еще более похожим на взаимодействие с человеком. Технологии машинного обучения позволят ботам анализировать и учитывать каждое новое взаимодействие, автоматически улучшая свои алгоритмы и подходы к обслуживанию клиентов. В перспективе это открывает новые возможности для бизнеса, предоставляя возможность еще глубже автоматизировать процессы, увеличивать лояльность клиентов и улучшать операционную эффективность.

Современные чат-боты могут стать не только инструментом обслуживания, но и мощным инструментом для маркетинга и продаж. Они способны автоматически предложить клиенту дополнительные товары или услуги, основываясь на его текущем запросе или истории покупок. Например, чат-бот может рекомендовать сопутствующие товары при оформлении заказа, напоминать о специальных предложениях или скидках, а также инициировать обратную связь с клиентом через рассылку персонализированных сообщений. Все это способствует увеличению среднего чека и стимулированию повторных покупок, тем самым повышая прибыльность бизнеса. Кроме того, чат-боты можно эффективно использовать для проведения опросов, сбора отзывов и других маркетинговых активностей, что делает их незаменимым элементом современной стратегии продвижения.

Чат-боты сегодня становятся важной составляющей цифровых стратегий компаний, оказывая существенное влияние на качество обслуживания клиентов и эффективность бизнес-процессов. Их способность моментально отвечать на запросы снижает нагрузку на персонал и ускоряет решение стандартных задач, а интеграция с различными системами расширяет возможности автоматизации. Благодаря персонализации и сбору аналитических данных, компании могут улучшать сервис и предоставлять более релевантные предложения, что способствует росту лояльности клиентов. Несмотря на некоторые ограничения и сложности внедрения, включая необходимость учета правовых аспектов и предпочтений пользователей, развитие технологий искусственного интеллекта и автоматизации открывает перед чат-ботами большие перспективы. Они могут стать не только инструментом обслуживания, но и маркетинговым ресурсом для увеличения продаж и взаимодействия с аудиторией, делая бизнес более гибким и конкурентоспособным.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тюшнякова, И.А. Чат-бот как современный инструмент коммуникации / И.А. Тюшнякова // Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова. – 2023. – № 2. – С. 64-68. – EDN VETGGR.
2. Коломыцева, Е.П. Информационные технологии и экология / Е.П. Коломыцева, А.В. Портнова. // XII Международный молодежный форум "Образование. Наука. Производство". - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2020. - С. 1969-1972.
3. Эрдман, А.А. Создание чат-бота в мессенджере Telegram / А.А. Эрдман // Постулат. – 2022. – № 2(76). – EDN VKCDYQ.
4. Железняков, Д.А. Чат-бот как образовательный инструмент: потенциал, возможности и сложности / Д.А. Железняков // Журавлевские чтения. Научно-педагогические основы проектирования личностно-созидающей стратегии образования : Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвящённой Году семьи, Году науки и технологий, проводившейся в рамках IX Международного фестиваля науки, Москва, 13 февраля 2024 года. – Москва: Государственный университет просвещения, 2024. – С. 334-339. – EDN FKMBSS.
5. Цыварев, И.В. Исследование и разработка чат-ботов целевого назначения / И.В. Цыварев // Молодежная школа-семинар по проблемам управления в технических системах имени А.А. Вавилова. – 2021. – Т. 1. – С. 86-87. – EDN YKRJPK.

УДК 004

Акуппа Ю.А.

Научный руководитель: Коршаков К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ПОЧЕМУ ДИЗАЙН ИГРАЕТ КЛЮЧЕВУЮ РОЛЬ В РАЗРАБОТКЕ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

В настоящее время мобильные приложения стали неотъемлемой частью нашей жизни, упрощая доступ к информации, выполнение задач и общение из любой точки мира в любое время суток. Создание качественного мобильного приложения - сложный процесс, требующий внимания к каждой детали, особенно к его дизайну. Привлекательность, интуитивно понятное удобство использования и функциональность

дизайна не только формируют первое впечатление о приложении, но и определяют удовлетворенность пользователей его использованием.

Дизайн мобильного приложения - это процесс создания визуальных и функциональных компонентов приложения. Он включает в себя разработку пользовательского интерфейса, выбор цветовых схем, шрифтов и других графических элементов, а также определение структуры и логики взаимодействия между различными компонентами приложения. Цель разработки мобильного приложения - сделать его простым и приятным в использовании, а также визуально привлекательным для пользователей. К основным элементам дизайна мобильного приложения относятся:

- Графический дизайн: Создание иконок, иллюстраций, фотографий и других графических элементов, используемых в приложении.
- Дизайн пользовательского интерфейса: Разработка интуитивно понятного и удобного интерфейса, который позволяет пользователям легко находить необходимую информацию и выполнять требуемые действия.
- Дизайн навигации: Определение структуры приложения и способов навигации между различными разделами и функциями.
- Адаптивный дизайн: Создание дизайна, который хорошо смотрится и функционирует на различных устройствах и при различных разрешениях экрана.
- Анимационный дизайн: Использование визуальных эффектов и анимации для улучшения восприятия информации и обеспечения приятного взаимодействия с пользователем.
- Дизайн производительности: Оптимизация дизайна для обеспечения быстрой загрузки и плавной работы на разных устройствах.
- Разработка системы безопасности: Обеспечение защиты пользовательских данных и предотвращение потенциальных угроз безопасности.

На этапе планирования и анализа требований роль дизайнера заключается в определении целей и задач приложения, а также в разработке пользовательских историй и вариантов использования. Хороший дизайн помогает команде разработчиков лучше понять потребности пользователей и определить, какие функции следует внедрить в приложение. Это также может помочь в определении ключевых пользовательских сценариев и навигации по приложению. При разработке пользовательского интерфейса задача дизайнера заключается в создании удобного и интуитивно понятного интерфейса,

который позволяет пользователям легко находить необходимую информацию и выполнять требуемые действия. Хорошо продуманный интерфейс улучшает взаимодействие с пользователем, повышает вовлеченность пользователей и уменьшает количество ошибок при использовании приложения. На этапе тестирования и оптимизации разработки мобильного приложения дизайн играет решающую роль. Во-первых, хороший дизайн помогает выявлять и исправлять ошибки в коде приложения. Во-вторых, дизайн позволяет оптимизировать производительность приложения, повысить его скорость и снизить вероятность сбоев и ошибок. В-третьих, дизайн улучшает внешний вид приложения, делая его более привлекательным для пользователей.

Хороший дизайн может существенно повлиять на вовлеченность и удержание пользователей в мобильном приложении. Вот несколько способов, которыми дизайн может способствовать этому:

- Интуитивно понятный интерфейс: Если пользователи могут легко найти то, что им нужно, и понимают, как пользоваться приложением, они, скорее всего, продолжат им пользоваться.
- Привлекательный внешний вид: Красивый и современный дизайн может привлечь пользователей и сделать приложение более привлекательным.
- Простота использования: Если приложение удобно в использовании, пользователи, скорее всего, будут возвращаться к нему неоднократно.
- Полезные функции: Если приложение предлагает интересные и полезные функции, пользователи могут захотеть использовать его чаще.
- Регулярные обновления: Постоянные обновления с новыми функциями и улучшениями могут заинтересовать пользователей.

Хороший дизайн мобильного приложения может способствовать продвижению приложения несколькими способами:

- Привлекательный внешний вид и простота использования: Если приложение выглядит привлекательно и работает без сбоев, оно может привлечь внимание пользователей и вызвать у них желание загрузить его.
- Брендинг и узнаваемость: Качественный дизайн может помочь создать узнаваемый бренд и выделить приложение среди конкурентов.
- SEO и маркетинг: Хороший дизайн может улучшить видимость приложения в поисковых системах и социальных сетях, способствуя его продвижению.
- Отзывы и рейтинги: Привлекательный дизайн может мотивировать пользователей оставлять положительные отзывы и повышать рейтинг приложения, что также способствует его

продвижению.

В России существует множество успешных мобильных приложений с оригинальным и привлекательным дизайном. Вот несколько примеров:

- Яндекс.Такси – приложение для заказа такси, которое стало одним из самых узнаваемых и успешных в России. Дизайн минималистичный, с акцентом на удобство и функциональность.

- Яндекс.Еда – еще одно успешное приложение Яндекса для заказа еды из ресторанов и кафе. Дизайн прост и удобен в использовании, с яркими иконками и быстрыми фильтрами для поиска блюд.

- Сбербанк Онлайн – мобильное приложение крупнейшего российского банка. Оно отличается современным дизайном, высокой производительностью и широким спектром функциональных возможностей.

- ВКонтakte – Социальная сеть с уникальным дизайном, знакомая многим пользователям. Мобильное приложение имеет простой и интуитивно понятный интерфейс.

- Т-Банк – Банковское приложение с приятным и современным дизайном. Основные функции доступны на одном экране, что упрощает использование приложения.

- Госуслуги – Мобильное приложение для доступа к государственным услугам. Он имеет простой и функциональный дизайн, позволяющий пользователям быстро найти нужную им услугу.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ким, В.Ю. Особенности разработки дизайна пользовательского интерфейса для мобильного приложения // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. — 2015. — № 18. — С. 479-481.

2. Гуменникова, А.В., Гросс, Д.И., Викулова, М.А., Ризен, Ю.С. Мобильное приложение "TDC" как инструмент взаимодействия высшего образования и профессиональной среды в области дизайна // В сборнике: Молодежь и современные информационные технологии. Сборник трудов XIV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных: в 2 томах. — Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт кибернетики (ИК), 2016. — С. 181-182.

3. Балдина, Е.А., Геворгян, Н.Р., Ткалич, С.К. "Незаметный" дизайн мобильного приложения // В сборнике: Научные исследования:

теория, методика и практика. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. — 2017. — С. 69-73.

4. Борисенко, Д.В. Использование мобильных приложений при разработке дизайн-продукта в обучении будущих специалистов в области дизайна // Информационные технологии и средства обучения. — 2018. — Т. 68. — № 6. — С. 47-63.

5. Полетова, А.И. Анализ современных подходов к UX-дизайну мобильных приложений // В сборнике: Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО. XLVII научная и учебно-методическая конференция Университета ИТМО по темам: экономика; менеджмент, инноватика. — 2018. — С. 246-248.

6. Боброва, М.И., Коломыцева, Е.П. Информационные технологии в дизайне. Современные графические программы для визуализации информации и создания изображений // В сборнике: XI Международный молодежный форум "Образование. Наука. Производство". Материалы форума. — Белгород, 2019. — С. 1327-1331.

УДК 004

Акупна Ю.А.

Научный руководитель: Коршак К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

СИСТЕМЫ САМОНАСТРАИВАЮЩИХСЯ ДАТЧИКОВ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

С каждым годом растет количество устройств, использующих датчики для сбора информации о окружающей среде и состояниях объектов. Системы самонастраивающихся датчиков на основе машинного обучения (ML) представляют собой новый этап в развитии сенсорных технологий, позволяя значительно повысить их эффективность и адаптивность.

Самонастраивающиеся датчики представляют собой инновационные устройства, способные адаптироваться к изменяющимся условиям эксплуатации с помощью алгоритмов машинного обучения. Это позволяет им эффективно функционировать в динамических средах. Рассмотрим основные этапы работы таких систем более подробно:

Сбор данных: Датчики осуществляют мониторинг различных параметров окружающей среды или состояния объектов. Они могут фиксировать такие показатели, как температура, влажность, световая

интенсивность, уровень шума, движения, давления и многие другие. Этот процесс осуществляется в реальном времени, что позволяет получать актуальные данные о текущей ситуации.

Предобработка данных: Перед анализом собранные данные нуждаются в предварительной обработке. Этот этап включает:

- **Очистка данных:** Устранение шумов, выбросов и других искажений, которые могут возникать из-за неисправностей датчиков или внешних факторов.

- **Нормализация:** Приведение данных к единому масштабу, что позволяет сравнивать различные параметры, например, преобразование значений в диапазон от 0 до 1.

- **Форматирование:** Приведение данных к нужному формату для дальнейшего анализа, что может включать преобразование в структуры, удобные для алгоритмов машинного обучения.

Обучение модели: На этом этапе используются алгоритмы машинного обучения для создания модели, которая будет предсказывать оптимальные настройки датчика. В зависимости от доступных данных и поставленных задач могут применяться различные методы:

- **Обучение с учителем:** Используется, когда имеются размеченные данные, что позволяет алгоритму учиться на примерах.

- **Обучение без учителя:** Применяется в ситуациях, когда данных с метками нет. Алгоритмы могут выявлять закономерности или кластеры в данных, что полезно для дальнейшей настройки датчиков.

Адаптация и самонастройка: Основное преимущество самонастраивающихся датчиков заключается в их способности изменять параметры работы на основе анализа данных, полученных в реальном времени. Например:

- **Изменение порогов срабатывания:** Датчик может автоматически настраивать пороги, при которых он будет активироваться, в зависимости от изменений в окружающей среде.

- **Коррекция частоты сбора данных:** В ситуациях, когда условия стабилизировались, датчик может уменьшить частоту измерений, что позволяет экономить ресурсы.

Непрерывное обучение: Одним из ключевых аспектов работы самонастраивающихся датчиков является возможность непрерывного обучения. Системы могут использовать новые данные для обновления своих моделей, что позволяет им:

- Улучшать точность: За счет постоянного анализа новых данных и корректировки своих предсказаний.

- Адаптироваться к изменениям: Например, если датчик

установлен в новом месте с другими условиями или в новом контексте применения.

- **Обнаруживать аномалии:** Непрерывное обучение позволяет системам быстро выявлять отклонения от нормального поведения, что может быть критично для обеспечения надежности работы.

Преимущества самонастраивающихся датчиков

Адаптивность: Такие датчики могут изменять свои параметры в зависимости от изменений в окружающей среде, что позволяет им поддерживать высокую точность и эффективность работы. Например, в сельском хозяйстве самонастраивающиеся датчики могут автоматически корректировать настройки в зависимости от уровня влажности почвы и погодных условий, оптимизируя полив растений.

Снижение затрат: Автоматизация процессов настройки датчиков позволяет уменьшить затраты на обслуживание и настройку, что особенно важно в крупных системах с множеством датчиков. В энергетике это позволяет оперативно выявлять и устранять неполадки в энергосетях без участия человека, снижая расходы на обслуживание.

Улучшенная надежность: Благодаря постоянному обучению и адаптации, такие датчики могут быстрее выявлять и компенсировать ошибки или отклонения в своих показаниях. В авиации, например, датчики могут адаптироваться к изменениям внешних условий, таких как перепады температуры или давления, обеспечивая точность измерений и безопасность полета.

Расширенные возможности: Самонастраивающиеся датчики могут обрабатывать более сложные данные и выполнять более сложные задачи, такие как прогнозирование состояний или выявление аномалий. В умных городах такие датчики используются для мониторинга дорожной ситуации и прогнозирования пробок, а также для управления уличным освещением в зависимости от интенсивности движения и погодных условий.

Системы самонастраивающихся датчиков находят применение в различных сферах, включая:

Умные дома и здания: Датчики, адаптирующиеся к поведению жильцов и условиям окружающей среды, могут оптимизировать потребление энергии и повышать комфорт. Например, термостаты с самонастройкой могут автоматически подстраивать температуру в доме, учитывая предпочтения жильцов и изменение погоды.

Промышленность: В производственных процессах самонастраивающиеся датчики могут улучшать контроль качества и повышать эффективность работы оборудования, предсказывая необходимость его обслуживания. На сборочных линиях

автомобильных заводов такие датчики могут контролировать точность установки компонентов и автоматически корректировать действия роботов.

Здравоохранение: В медицинских устройствах самонастраивающиеся датчики могут адаптироваться к состоянию пациента, обеспечивая более точный мониторинг и диагностику. Например, датчики в умных браслетах и часах могут отслеживать уровень активности, пульс и артериальное давление, обучаясь распознавать индивидуальные особенности и предупреждать о возможных проблемах.

Транспорт: В системах умного транспорта такие датчики могут адаптироваться к изменениям в дорожной обстановке, улучшая безопасность и эффективность движения. Например, самонастраивающиеся камеры и радары на беспилотных автомобилях способны корректировать свои алгоритмы для более точного определения пешеходов, других транспортных средств и препятствий, адаптируясь к условиям на дороге.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Стативко Р.У., Коломыцева Е.П. Разработка алгоритмов определения необходимости использования типовых моделей датчиков / Р.У. Стативко, Е.П. Коломыцева // Известия Юго-Западного государственного университета. — 2018. — Т. 22, № 6. — С. 118-126.

2. Ходжамаммедов А., Ходжадурдыев Х.Х., Тыллануров Ы., Баймухаммедов Д. Оптические эффекты и датчики, используемые в датчиках жидкости // Студенческий вестник. — 2023. — № 42-5 (281). — С. 40-42.

3. Гайдамака Е.Э., Давыдов О.А. Бесконтактные датчики. Оптические датчики // В сборнике: Информационные технологии XXI века. Сборник научных трудов. — Хабаровск, 2017. — С. 77-81.

4. Байдуллаева Г.Е., Маратова Р., Ештай А. Датчики. Виды датчиков, используемые в медицине // В сборнике: Развитие науки и образования в современном мире. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 6 частях. — ООО "АР-Консалт", 2015. — С. 16-17.

5. Морозова, Е.Л., Петров, А.А. Датчики нового поколения: самонастраивающиеся системы // Современные технологии и инновации. — 2023. — № 3. — С. 20-30.

АНАЛИЗ НЕЗАВИСИМЫХ КОМПОНЕНТ: ОСНОВЫ И ПРИМЕНЕНИЕ

Анализ независимых компонент (ICA) — это мощный статистический метод, используемый для разделения смешанных сигналов на их независимые составляющие. Он находит применение в различных областях, таких как обработка сигналов, анализ изображений, медицина и машинное обучение [1].

ICA — это метод, который позволяет выявить скрытые факторы, которые влияют на наблюдаемые данные. В отличие от традиционного анализа, который фокусируется на выявлении зависимостей между переменными, ICA нацеливается на нахождение независимых компонент, что позволяет более точно интерпретировать данные.

Основой ICA является предположение о том, что наблюдаемые данные являются линейной комбинацией нескольких независимых сигналов. Математически это можно выразить как:

$$X=A \cdot S$$

где X — наблюдаемые данные, A — матрица смешивания, а S — матрица независимых компонент. Задача ICA заключается в нахождении матрицы A и извлечении S .

ICA работает на основе статистических свойств сигналов [2]. Основные этапы включают: центрирование и нормализация данных, определение независимости компонент с использованием статистических тестов, а также извлечение независимых компонент с помощью различных алгоритмов, таких как FastICA и Infomax.

ICA находит широкое применение в ряде сфер:

6. В области обработки сигналов ICA используется для выделения независимых сигналов из смешанных данных. Например, метод применялся для разделения музыкальных инструментов в сложной композиции, что дало возможность музыкантам и звукоинженерам более эффективно работать с аудиоматериалами [3].

7. В медицине метод независимых компонент используется для анализа функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ), которая позволяет выявить независимые компоненты мозговой активности. Это способствует диагностике различных заболеваний и

помогает выявить области мозга, которые активируются при выполнении когнитивных задач, что улучшает понимание нейropsychологических процессов.

8. В машинном обучении ICA используется для предварительной обработки данных, что улучшает качество моделей и их предсказательные способности. Например, метод может быть использован для выделения признаков из сложных многомерных данных.

9. Метод независимых компонент широко используется в обработке изображений благодаря своей способности извлекать независимые источники из смешанных данных(рис.1). Он находит применение в различных задачах, включая улучшение качества изображений, выделение интересных объектов, шумоподавление и анализ данных [4].

ICA помогает выделять важные особенности и текстуры изображения, что может улучшить его визуальное восприятие. Метод позволяет изолировать объекты с различными текстурными или цветовыми характеристиками, что особенно полезно в задачах распознавания и классификации объектов [5].

Например, в случае с аэрофотоснимками ICA может помочь выделить участки с различными типами растительности, водоемы, а также дороги. В качестве демонстрации применения метода был разработан код на языке Python с применением библиотек NumPy, Matplotlib, Scikit-learn, OpenCV, который извлекает независимые компоненты из изображения.

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.decomposition import FastICA
import cv2
# Загрузка изображения
image_path = '1.jpg'
image = cv2.imread(image_path)
# Преобразование изображения в формат RGB
image = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2RGB)
# Преобразование изображения в массив и нормализация
X = image.reshape(-1, 3) # Изображение векторизуется по цветовым каналам
X = X / 255.0 # Нормализация значений пикселей
# Применение ICA
n_components = 3 #
ica = FastICA(n_components=n_components)
```

```

independent_components = ica.fit_transform(X)
# Визуализация результатов
plt.figure(figsize=(12, 6))
plt.subplot(1, n_components + 1, 1)
plt.imshow(image)
plt.title('Исходное изображение')
plt.axis('off')
for i in range(n_components):
    plt.subplot(1, n_components + 1, i + 2)
    # Сжимает компонент для визуализации
    component_image = independent_components[:,
i].reshape(image.shape[0], image.shape[1])
    plt.imshow(component_image, cmap='gray')
    plt.title(f'Компонент {i + 1}')
    plt.axis('off')
plt.tight_layout()
plt.show()

```

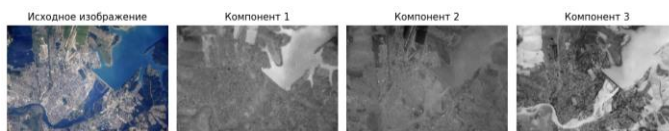


Рис. 1 – Извлечение независимых компонент

Анализ независимых компонент — это важный инструмент, который находит применение в различных сферах науки и техники. Его способность выделять независимые сигналы из сложных данных открывает новые возможности для исследований и разработок. Будущее ИСА выглядит многообещающим, особенно в контексте роста объемов данных и потребности в их эффективной обработке.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сазонов В.В., Щербаков М.А. Метод главных компонент и анализ независимых компонент в обработке изображений // В сборнике: Проблемы автоматизации и управления в технических системах. Сборник статей Международной научно-технической конференции, посвященной 70-летию Победы в Великой Отечественной войне: в 2 томах / под ред. М.А. Щербакова. — 2015. — С. 174-178

2. Лесников В.А., Юдинцев А.Ю. Анализ независимых компонент и слепое разделение сигналов // В сборнике: Наука - производство -

технологии - экология. Сборник материалов: в 8 томах. — 2006. — С. 205-207.

3. Лобачев А.Ю. Моделирование параллельного алгоритма анализа независимых компонент для разделения сигналов // В сборнике: Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте. Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. — 2019. — С. 81-84.

4. Гук А.А. Использование метода независимых компонент (ICA) для уменьшения размерности гиперспектральных снимков // Интерэкспо Гео-Сибирь. — 2014. — Т. 4. — № 1. — С. 51-53.

5. Чикин Н.С., Ващенко Р.А., Степовой А.А. Исследование текстурных признаков тамуры для применения в системах технического зрения // Наукоемкие технологии и инновации (XXV научные чтения). — 2023. — С. 875-879.

УДК 004

Акупна Ю.А.

Научный руководитель: Степовой А.А., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ: КАК АЛГОРИТМЫ ВИДЯТ МИР

Компьютерное зрение (Computer Vision) — это направление искусственного интеллекта, посвящённое разработке программ и систем, которые дают компьютерам возможность интерпретировать и анализировать визуальные данные, такие как изображения и видео. Эти технологии позволяют не просто фиксировать наблюдения, но и обучают машины принимать решения, опираясь на полученную визуальную информацию [1].

Основные принципы работы.

Компьютерное зрение использует алгоритмы машинного обучения и глубокого обучения для анализа изображений. Эти изображения могут поступать с камер, датчиков или других источников визуальной информации. Задачи, которые выполняет компьютерное зрение, включают распознавание объектов, анализ движения, идентификацию лиц и многое другое [2].

На практике система компьютерного зрения проходит несколько ключевых этапов:

10. Предварительная обработка изображения: Изображения могут быть «шумными» или искажёнными, и чтобы система могла их

правильно распознать, сначала необходимо улучшить их качество. На этом этапе применяются фильтры для удаления шума, выравнивания яркости и других коррекций. Для устранения шумов часто используется Гауссовое размытие (Gaussian Blur), которое смягчает изображение, сглаживая резкие изменения яркости между соседними пикселями. Этот метод эффективно устраняет мелкие шумы, такие как случайные пиксельные искажения, при этом сохраняя важные детали. Также применяется медианный фильтр (Median Filter), который помогает справиться с шумами типа "соль и перец", заменяя каждый пиксель медианным значением его соседей. Это позволяет удалять шум, не размывая границы объектов, что особенно важно для точного анализа изображения [3].

11. Распознавание объектов: Алгоритм выделяет ключевые элементы изображения, такие как границы объектов или особые точки, на которые нужно обратить внимание. Например, при распознавании лиц система фиксирует такие элементы, как глаза, нос, рот.

12. Классификация и идентификация: Система определяет, к какому классу принадлежит объект, основываясь на данных, которые она получила из обучающей выборки. Если система «видела» много картинок с собаками и кошками, она сможет классифицировать новый объект как кошку или собаку на основе сходных признаков.

Глубокое обучение и нейронные сети.

Основу современных систем компьютерного зрения составляют нейронные сети — математические модели, вдохновленные работой человеческого мозга. Они обучаются на больших наборах данных для того, чтобы научиться распознавать объекты с высокой точностью.

Самым мощным инструментом в компьютерном зрении является сверточная нейронная сеть (Convolutional Neural Network, CNN). Этот тип сети был специально разработан для анализа изображений. В сверточных сетях каждый слой нейронов обрабатывает информацию на основе того, как изображение выглядит в целом и на его мелких деталях. Благодаря этому такие сети способны определять сложные формы и паттерны в изображениях, что делает их очень эффективными для задач распознавания [4].

Пример работы сверточной сети можно увидеть в задачах, таких как распознавание лиц или автономное вождение. В первом случае сеть может научиться различать людей по мельчайшим различиям в чертах лица, а во втором — распознавать пешеходов, автомобили, знаки и даже дорожные разметки в реальном времени.

Реальные примеры использования.

1. Медицина: Компьютерное зрение помогает врачам

анализировать медицинские изображения, такие как рентгеновские снимки или томограммы. Алгоритмы могут выявлять аномалии, которые иногда трудно заметить человеку, например, опухоли или микроскопические изменения тканей [5].

2. Автономные автомобили: Компьютерное зрение играет ключевую роль в технологиях беспилотных автомобилей. Машины, оснащенные камерами и датчиками, анализируют окружающую среду, распознают объекты, такие как машины, люди и препятствия, и принимают решения в реальном времени [6].

3. Распознавание лиц: Эта технология уже широко используется для безопасности в смартфонах, аэропортах и общественных местах. Системы распознавания лиц анализируют уникальные черты лица человека и могут использоваться как для идентификации личности, так и для обеспечения доступа к различным устройствам и системам[7].

4. Производство и контроль качества: На заводах компьютерное зрение помогает обнаруживать дефекты на производственных линиях, автоматически проверяя изделия на соответствие стандартам качества.

Вызовы и будущее компьютерного зрения.

Несмотря на значительные успехи, компьютерное зрение сталкивается с рядом сложностей. Одна из ключевых проблем — это потребность в большом количестве данных для обучения алгоритмов. Для того чтобы система могла эффективно распознавать объекты, ей нужно показать тысячи или даже миллионы примеров.

Другой вызов — это контекст и понимание сцены. В то время как нейронные сети могут хорошо распознавать отдельные объекты, они не всегда понимают контекст того, что происходит на изображении. Например, система может легко распознать, что на картинке изображён мяч, но она может не понять, что мяч летит к человеку, и предсказать его движение.

Тем не менее, исследования в этой области активно продолжаются, и будущее компьютерного зрения выглядит многообещающим. Уже сейчас разрабатываются алгоритмы, которые могут не только распознавать объекты, но и анализировать их взаимодействия и предсказывать дальнейшие действия.

Примеры.

Рассмотрим два основных метода обработки изображений для устранения шумов: Гауссовое размытие (рис.1) и медианный фильтр (рис.2) с использованием программ, написанных на языке Python. В приведенных ниже кодах применялись библиотеки OpenCV и Matplotlib.

```
import cv2
```

```

import matplotlib.pyplot as plt
def gaussian_blurring():
    # Загрузка изображения
    image = cv2.imread('1.jpg')
    img = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2RGB)
    # Применение размытия по Гауссу с различными ядрами
    img_blur_3 = cv2.GaussianBlur(img, (3, 3), 0)
    img_blur_7 = cv2.GaussianBlur(img, (7, 7), 0)
    img_blur_11 = cv2.GaussianBlur(img, (11, 11), 0)
    # Отображение результатов
    plt.figure(figsize=(15, 10)) # Увеличение размера фигуры
    plt.subplot(131), plt.imshow(img_blur_3), plt.title('Размытие 3x3')
    plt.subplot(132), plt.imshow(img_blur_7), plt.title('Размытие 7x7')
    plt.subplot(133), plt.imshow(img_blur_11), plt.title('Размытие
11x11')
    plt.show()
# Вызов функции
gaussian_blurring()

```

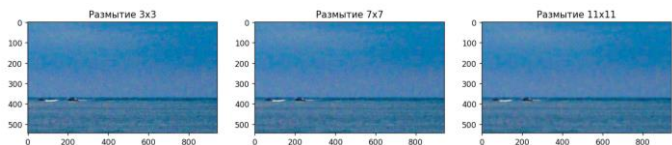


Рис. 1 – Гауссовое размытие

```

import cv2
import matplotlib.pyplot as plt
def median_blurring():
    # Загрузка изображения
    image = cv2.imread('2.jpg')
    img = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2RGB)
    # Применение медианного фильтра
    img_blur_3 = cv2.medianBlur(img, 3)
    img_blur_7 = cv2.medianBlur(img, 7)
    img_blur_11 = cv2.medianBlur(img, 11)
    # Отображение результатов
    plt.figure(figsize=(15, 10)) # Увеличение размера фигуры
    plt.subplot(131), plt.imshow(img_blur_3), plt.title('3x3')
    plt.subplot(132), plt.imshow(img_blur_7), plt.title('7x7')
    plt.subplot(133), plt.imshow(img_blur_11), plt.title('11x11')
    plt.show()

```

Вызов функции
median_blurring()

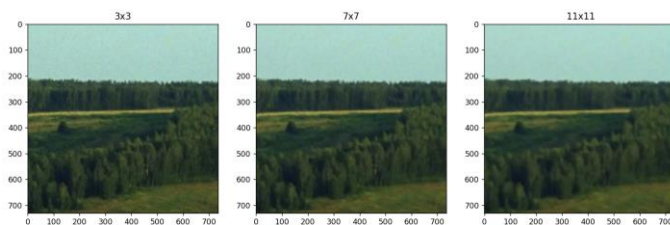


Рис. 2 – Медианный фильтр

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Иванов П.В., Бойков В.А. Области применения системы машинного зрения // Записки Горного института. — 2011. — Т. 192. — С. 190-191.
2. Сзелиски, Р. Компьютерное зрение: алгоритмы и приложения // Springer. — 2010. — 2-е изд. — С. 1–724.
3. Степовой А.А., Ващенко Р.А. Исследование алгоритма редукции для использования в системах машинного зрения / А.А. Степовой, Р.А. Ващенко // Наукоемкие технологии и инновации (XXV научные чтения). — 2023. — С. 869-871.
4. Сергеев, А.А., & Григорьев, И.И. Использование нейронных сетей в системах распознавания объектов // Научные записки. — 2019. — Т. 27. — С. 45–52.
5. Морозов, Д.В., & Петрова, А.Н. Алгоритмы компьютерного зрения для анализа медицинских изображений // Вестник Московского государственного университета. Серия: Физика. — 2020. — Т. 65, № 4. — С. 112–118.
6. Чен, Дж., & Ли, Й. Обзор приложений компьютерного зрения в автономном вождении // Журнал безопасности и защиты на транспорте. — 2020. — Т. 12, № 3. — С. 457–482.
7. Паркхи, О.М., Ведалди, А., & Зиссерман, А. Глубокое распознавание лиц // Конференция по машинному зрению Великобритании. — 2015. — С. 1–12.

Алгазина В.А.

Научный руководитель: Русаков В.Л., ст. преп.

*Димитровградский инженерно-технологический институт – филиал НИЯУ
МИФИ, г. Димитровград, Россия*

КОНВЕРТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ АИС «ИЯУ СНГ»

АО «ГНЦ НИИАР» является одним из предприятий ГК «Росатом». На нём в 2015 году была разработана автоматизированная информационная система (АИС) «Сбор и обработка данных по опыту эксплуатации исследовательских ядерных установок Базовой организации государств – участников СНГ». АИС «ИЯУ СНГ» предназначена для накопления, систематизации, анализа и выдачи информации по эксплуатации исследовательских ядерных установок государств – участников СНГ. Имеющаяся система позволяет повысить уровень безопасности ИЯУ и эффективность контроля за обеспечением ядерной и радиационной безопасности ИЯУ государств – участников СНГ.

АИС «ИЯУ СНГ» построена на основе Windows, СУБД MS SQL Server и среды программирования Delphi. Она включает в себя базу данных (БД) и ряд прикладных программ.

АИС «ИЯУ СНГ» функционирует до сих пор, но в связи с проводимой Росатомом политики импортозамещения встал вопрос о переводе этой системы на новую платформу, предусматривая использование операционной системы «Astra Linux» и других отечественных программных продуктов [1].

Поскольку полное импортозамещение сопряжено с определенными трудностями (например, закупка серверов и систем хранения данных), то для этих целей можно использовать открытое программное обеспечение (ПО), которое уменьшает зависимость от внешних поставщиков, упрощает процесс разработки и помогает быстрее создавать новые ИТ-решения, используя собственные модификации ПО [2].

Поскольку задача перевода АИС большая и многоаспектная, то здесь рассматривается только первый этап её решения – конверсия СУБД.

В качестве СУБД с открытым исходным кодом было решено использовать PostgreSQL, которая в настоящее время активно

используется в различных проектах, а также имеет отечественные разработки [3,4].

Был обнаружен целый набор программных продуктов, осуществляющих конвертирование БД из MS SQL Server в PostgreSQL (например, Full Convert, sqlserver2pgsql, Ispirer Toolkit и др.). Все они обладают не только достоинствами, но и недостатками, а именно – либо являются платными, либо предоставляют онлайн-сервисы только для преобразования SQL-скриптов.

Перед разработкой программы конверсии был проведен анализ структурных особенностей СУБД MS SQL Server и PostgreSQL.

Исходная БД в АИС состоит из набора таблиц в формате MS SQL Server и не содержит хранимые процедуры, функции, триггеры и представления.

В таблицах «IMGR» и «REPR» первичный ключ имеет тип данных «uniqueidentifier» (16-битное двоичное значение, комбинация 0–9 и AF), которому присваиваются:

- свойство «rowguidcol» указывает, что новый столбец является столбцом идентификаторов «guid». В таблице таким может быть только один столбец «uniqueidentifier», другой тип данных не поддерживается;
- «default» используется для автоматически создаваемой строки по умолчанию;
- функция «newid()» используется для создания уникального значения.

В PostgreSQL «rowguidcol» и «newid()» будут преобразованы в эквивалент «uuid_generate_v1()». Для включения поддержки генерации и использования «guid» идентификаторов необходимо устанавливать некоторое разрешение.

Также в таблицах «IMGR» и «REPR» применяется хранилище «filestream» для больших двоичных данных (Blob) в столбцах типа данных «varbinary(max)», но его использование невозможно без столбца со свойством «rowguidcol» в этой же таблице. Значения столбца «filestream» хранятся в файловой системе СУБД.

В PostgreSQL есть два способа хранения Blob-данных:

- Large Objects: хранение в больших объектах. Является старым способом.
- тип данных «bytea»: использование метода TOAST для хранения крупногабаритных данных (изображения, аудиофайлы или другие типы данных большого размера) в самой таблице базы данных, минимизируя при этом влияние на производительность системы.

Вместо использования Large Objects рекомендуется использовать более современный способ – тип данных «bytea».

Вышеописанные нюансы были учтены при создании консольного приложения на платформе .NET с использованием языка программирования C# и среды разработки Visual Studio [5].

Разработанное приложение включает в себя следующие методы:

- `GetConnectionString`: формирует строку подключения к базам данных SQL Server и PostgreSQL, принимая такие параметры, как сервер, имя базы данных, имя пользователя и пароль;

- `GetData`: позволяет получить данные таблиц, типы данных, первичные ключи для текущей таблицы. Далее происходит преобразование структуры таблицы и её полей для соответствия синтаксису и особенностям PostgreSQL;

- `GetDefaults`: получает и устанавливает значения по умолчанию для столбцов, связанных с GUID (универсальные идентификаторы);

- `GetIndexes`: извлекает информацию о первичных ключах таблицы и формирует запросы для создания соответствующих ограничений в PostgreSQL;

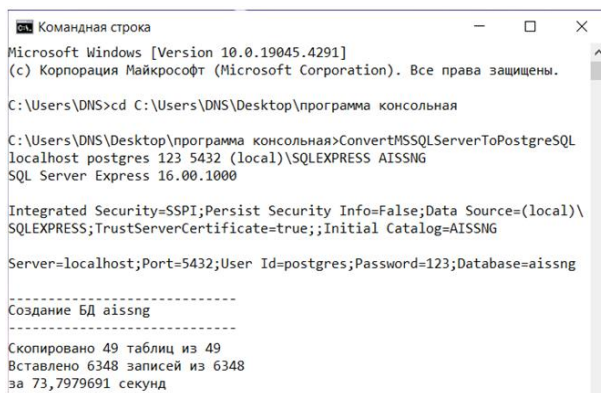
- `CopyToPostgreSql`: основной метод для копирования данных. При этом происходит подключение к обеим базам данных, извлечение таблиц и данных, а затем – вставка их в PostgreSQL;

- `CreateForeignKeys`: находит внешние ключи и создает соответствующие ограничения в PostgreSQL;

- `ExecuteParameterQuery`: выполняет запросы с параметрами, позволяя безопасно вставлять данные в таблицы PostgreSQL.

Эти методы работают совместно, обеспечивая полное копирование структуры и данных из одной базы данных в другую.

Результат работы программного продукта «ConvertMSSQLServerToPostgreSQL» представлен на рисунке.



```
Командная строка
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.4291]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Users\DNS>cd C:\Users\DNS\Desktop\пнпрограмма консольная

C:\Users\DNS\Desktop\пнпрограмма консольная>ConvertMSSQLServerToPostgreSQL
localhost postgres 123 5432 (local)\SQLEXPRESS AISSNG
SQL Server Express 16.00.1000

Integrated Security=SSPI;Persist Security Info=False;Data Source=(local)\
SQLEXPRESS;TrustServerCertificate=true;;Initial Catalog=AISSNG

Server=localhost;Port=5432;User Id=postgres;Password=123;Database=aiissng

-----
Создание БД aiissng
-----

Скопировано 49 таблиц из 49
Вставлено 6348 записей из 6348
за 73,7979691 секунд
```

Рис.1 – Окно командной строки

На экран выводится информация о сформированных строках подключения, о создании БД, о количестве скопированных таблиц и записей и время выполнения.

Проведенное тестирование показало, что все объекты БД были перенесены без потерь из MS SQL Server в PostgreSQL. Это значит, что разработанное консольное приложение для конвертирования БД из формата MS SQL Server в формат PostgreSQL успешно решает поставленную задачу. Оно может быть усовершенствовано путем добавления новых методов (поддержка хранимых процедур, пользовательских функций и т. п.).

Прделанная работа должна послужить основанием для следующего шага в области импортозамещения – переводу прикладных программ АИС «ИЯУ СНГ» на работу с СУБД PostgreSQL.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Импортозамещение [Электронный ресурс] // Банки.ру. Режим доступа: <https://www.banki.ru> (дата обращения: 29.04.2024).

2. История Open Source кратко: от калькулятора до миллиардных сделок [Электронный ресурс] // Хабр. Режим доступа: <https://habr.com> (дата обращения: 29.04.2024).

3. Документация PostgreSQL и Postgres Pro [Электронный ресурс] // Postgres Pro. Режим доступа: <https://postgrespro.ru/docs> (дата обращения: 30.04.2024).

4. Как Postgres Pro вытеснил Oracle? Выясняем вместе с Иваном Панченко [Видеозапись] // YouTube. Режим доступа: <https://www.youtube.com> (дата обращения: 30.04.2024).

5. Документация по C# [Электронный ресурс] // Microsoft. Режим доступа: <https://learn.microsoft.com> (дата обращения: 03.05.2024).

УДК 338.2

Алтаев Е.С.

Научный руководитель: Пустынникова Т.И., ст. преп.

*Санкт-Петербургский государственный морской технический университет
г. Санкт-Петербург, Россия*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СОТРУДНИКОВ КОМПАНИИ В ЭПОХУ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Современная экономика стремительно меняется под воздействием цифровых технологий, которые радикально трансформируют подходы

к ведению бизнеса, управлению человеческими ресурсами и оценке производительности сотрудников. Эти технологии уже произвели значительное влияние на цепочки поставок, изменили характер занятости и способствовали росту удалённой работы. Развитие платформенной экономики также привело к увеличению числа удалённых сотрудников и фрилансеров, что создаёт потребность в новых подходах к управлению персоналом [1].

Традиционные методы оценки эффективности, опирающиеся на фиксированные показатели и субъективные оценки, утрачивают свою актуальность. Прежние методы, такие как использование жёстких критериев или количественных показателей (например, число произведённых единиц), зачастую не отражают реальный вклад сотрудников, особенно в условиях творческой и инновационной деятельности [2]. Эти методы упускают важные аспекты, такие как гибкость, цифровая компетентность и командная работа, которые становятся критически важными в современном мире.

Цифровая трансформация привела к глубоким изменениям в рабочей среде, включая автоматизацию процессов, дистанционную работу и гибкие формы занятости, что подчёркивает необходимость пересмотра устаревших методов оценки сотрудников. Ранее такие методы основывались преимущественно на качественных оценках руководства, что часто вело к субъективным и необъективным выводам о производительности сотрудников.

В эпоху цифровых технологий требуется внедрение более динамичных систем оценки, учитывающих не только выполнение задач в срок, но и возможности для постоянного обучения и адаптации к новым технологиям. Цифровые инструменты значительно расширили спектр методов оценки производительности сотрудников. Важным нововведением стали системы анализа данных и искусственного интеллекта (ИИ), позволяющие проводить персонализированные оценки в режиме реального времени. ИИ и машинное обучение помогают анализировать показатели сотрудников, включая динамику продуктивности, уровень вовлечённости (заинтересованности) и качество командной работы [3].

Современные облачные платформы предоставляют возможность мониторинга как количественных, так и качественных данных. Например, технологии анализа тональности могут отслеживать эмоциональное состояние сотрудников на основе их взаимодействий в корпоративных системах, что помогает своевременно выявлять потенциальные проблемы с благополучием персонала.

Примером успешного использования таких технологий является компания IBM, которая внедрила систему AI-управляемой оценки сотрудников [4]. Эта система не только анализирует текущие достижения работников, но и прогнозирует их возможные карьерные пути, предлагая индивидуальные планы развития. В свою очередь, Google применяет анализ больших данных для выявления эффективных моделей поведения внутри команд, что способствует созданию более продуктивных коллективов и улучшению общих показателей компании.

Таким образом, ИИ и анализ больших данных позволяют адаптировать системы оценки производительности к реалиям цифровой эпохи, делая их более точными, гибкими и персонализированными.

С развитием гибких рабочих моделей и удалённой занятости всё более значимыми становятся заинтересованность сотрудников и их благополучие [5]. Высокий уровень вовлечённости напрямую связан с повышением производительности и инновационности сотрудников. В условиях цифровой трансформации перед компаниями стоит задача поддержания этого критерия, особенно при удалённой работе.

Для сохранения интереса сотрудников к работе необходимы современные подходы. Ключевую роль здесь играет предоставление сотрудникам большей свободы и автономии в организации своего рабочего процесса, а также создание культуры доверия. Гибкие условия работы, такие как гибридный формат, сокращённая рабочая неделя или полная удалённая занятость, способствуют улучшению баланса между работой и личной жизнью, снижению стресса и, как следствие, росту производительности.

Однако внедрение этих изменений требуют использования инструментов, которые позволяют отслеживать не только рабочее время, но и прогресс выполнения задач, командное взаимодействие и нагрузку на сотрудников.

Забота о физическом и психологическом здоровье сотрудников также становится важным фактором поддержания их заинтересованности в работе. Программы помощи и поддержки могут включать консультации психологов, спортивные мероприятия и тренинги по управлению стрессом, что в конечном счёте способствует росту производительности, поскольку сотрудники видят, что компания заботится об их благополучии.

Внедрение новых технологий может вызывать сопротивление у сотрудников, которые опасаются утратить контроль над привычными процессами и конфиденциальностью. Для преодоления этого важно чётко объяснить цели нововведений и гарантировать защиту данных.

Наиболее эффективным способом минимизировать стресс и обеспечить плавную адаптацию является постепенное внедрение новых технологий [6]. Такой подход позволяет избежать резких изменений и улучшить показатели эффективности.

Необходимо также внедрять обучающие программы, которые помогают сотрудникам развивать цифровые навыки и компетенции для работы с новыми технологиями.

Кроме того, компании должны активно интегрировать этические принципы и прозрачность в процесс использования ИИ. Чёткие политики конфиденциальности и прозрачность алгоритмов позволят минимизировать риски и укрепить доверие сотрудников к новым системам оценки.

Цифровая трансформация требует переосмысления подходов к оценке эффективности сотрудников. Традиционные методы уступают место новым моделям, основанным на данных и ИИ, которые предоставляют гибкие, адаптивные и точные механизмы оценки. Важность цифровой грамотности, вовлечённости и благополучия сотрудников становится ключевым фактором успеха компаний в эпоху цифровых технологий. Однако внедрение таких систем требует решения ряда вопросов, таких как этические аспекты и сопротивление изменениям. Эти вызовы можно преодолеть за счёт поддержки обучения, прозрачности процессов и формирования инновационной корпоративной культуры.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Макоев Сослан Русланович Платформенная экономика на рынке финансов // Вестник СурГУ. 2019. №4 (26). URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 04.10.2024).

2. Щербakov А.И. Измерение производительности труда // Социально-трудовые исследования. 2023. №3 (52). URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 04.10.2024).

3. Климчук Татьяна Васильевна, Уваров Максим Алексеевич Искусственный интеллект в сфере управления персоналом // Вестник науки и образования. 2020. №13-2 (91). URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 04.10.2024).

4. IBM доверила ИИ оценку производительности сотрудников. // Tproger. – 2022 – URL: <https://tproger.ru> (дата обращения: 04.10.2024)

5. Каблашова Ирина Владимировна, Логунова Ирина Валериевна, Родионова Валентина Николаевна Методология обеспечения вовлеченности персонала в условиях цифровой трансформации

предприятия // Вестник ГУУ. 2023. №8. URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 04.10.2024).

6. Казакова М.И., Селиванова Т.В. Оценка эффективности обучения персонала в условиях цифровизации // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. 2022. №4 (26). URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 04.10.2024).

УДК 004.514

Ахремчик П.О.

***Научный руководитель: Кузин П.К., канд. техн. наук, доц.
Тверской государственный технический университет,
Тверь, Россия***

ФОРМИРОВАНИЕ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Задачи контроля энергопотребления при обслуживании объектов жилищно-коммунального хозяйства являются актуальными в силу получения данных для принятия решений по изменению режимов энергоснабжения, направленных на сбережение тепловой энергии. Значительную роль в решении данных задач играют автоматизированные системы контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭ), в частности расхода горячей воды. Автоматизация контроля параметров системы теплоснабжения, накопления и обработки данных для принятия решений по оптимизации расхода горячей воды определяются программно-техническими комплексами. В работе АСКУЭ участвуют: оператор на диспетчерском пункте, объекты контроля, комплексы средств автоматизации, связи и управления. Практически все комплексы имеют полевой (нижний) и верхний уровень аппаратуры и реализуют функции формирования сигналов световой и звуковой аварийно-предупредительной сигнализации.

Сигнал оператору на верхнем уровне описывается:

$$\text{Alarm} = \langle S_{i3p}; S_{i3в}; \tau \rangle, S_i = \langle Atr_i; T_i \rangle, \quad (1)$$

где Alarm – сигнал тревоги; i – индекс последовательности воспроизведения; S_{i3p} ; $S_{i3в}$ – визуальная и акустическая составляющие; τ – время между предъявлением сигналов с номерами i и $i+1$; T_i – время воспроизведения; Atr_i – параметры сигналов на шаге i .

В АСКУЭ на полевом уровне информацию для формирования сигнала (I) предоставляют датчики температуры (TE), давления (PE), расхода (FE) воды на входных и выходных трубопроводах подачи и отвода воды (Ic) (рис. 1). Отображение значений параметров системы осуществляется на мониторе диспетчера (UI), а хранение графиков расходов осуществляется в базе данных АСКУЭ (R) [2]. Аппаратура формирования звуковых сигналов на рисунке не показана.

Модель звукового сигнала, формируемого модулем сигнализации:

$$S_{изв} = \langle ID, t, P, Mes, Evcls, Sigcls, Actcls, Arch, Atr \rangle, \quad (2)$$

где ID – идентификатор, t – метка времени, P – приоритет, Mes – собственно сигнал, Evcls – класс состояний системы теплоснабжения, Sigcls – класс сигнализации, Actcls – класс действий диспетчера, Arch – отметка об отправке сообщения в журнал событий, Atr – свойства.

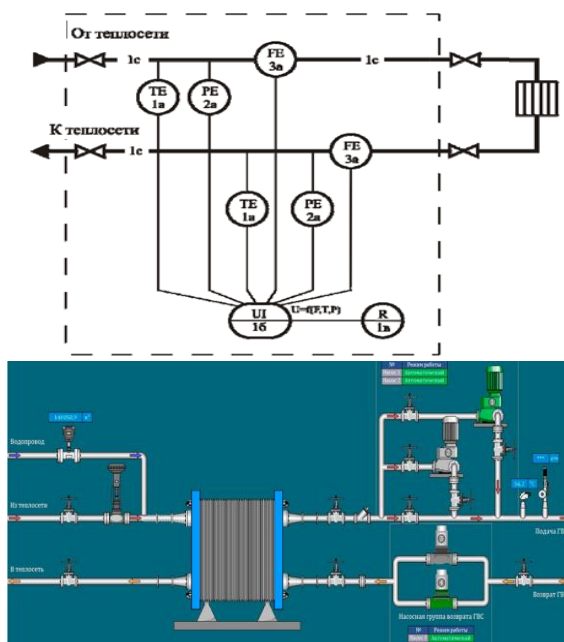


Рис.1 – Сигналы состояния системы теплоснабжения в АСКУЭ

В системе диспетчерского управления на основе анализа контролируемых параметров сетей горячего водоснабжения и отопления реализуется логическое управление на прием и обработку

команд «Закрыть/Открыть» задвижку с визуализацией положения запорной арматуры. Некорректное восприятие сообщений приводит к блокировке арматуры и нарушению энергоснабжения. Зачастую блокировки связаны с несоответствием ментальной модели ситуации в сознании диспетчера реальному состоянию системы теплоснабжения. Когнитивная составляющая ментальной модели характеризуется спонтанностью, локальностью, контекстностью, непостоянством, неполным представлением [3].

Проведение экспериментальных исследований модулей звуковой сигнализации показывает, что наличие звуковых составляющих сигналов помогает увеличить степень полноты модели ситуации, снизить контекстное влияние фоновых воздействий без применения фильтрации [4].

Предлагается в ходе модернизации существующих систем контроля использовать модуль голосового управления, осуществляющий формирование голосовых сообщений оператору от АСКУЭ и восприятие системой речевых команд «Меньше» и «Больше» на открытие задвижек и клапанов, а также «Включить» и «Выключить» на управление работой насосов.

Сигналам по выражению (2) в части базовых свойств присваиваются атрибуты серьезности в соответствии с экспертными оценками о влиянии выявленных отклонений на показатели расхода горячей воды при ограничениях со стороны характеристик здания, температуры воздуха, ветрового напора, времени суток и дней недели.

Звуковая подсистема в АСКУЭ обеспечивает формирование звуковых сигналов, в качестве которых могут выступать традиционные тональные сигналы или проговариваемое ботом сообщение (рис. 2). В функционирующем макете сигнал воспроизводится через акустические колонки компьютера диспетчера выбором соответствующего файла из подкаталога жесткого диска, содержащего m сигналов.



Рис. 2 – Иерархия представления звуковой подсистемы

Сигналы связаны с параметрами серьезности и приоритета. В посылки правил формализации синтагм проговариваемых сообщений включаются приоритеты событий, определяющие приоритеты сигналов от датчиков температуры (ТЕ), давления (РЕ), расхода (FE) воды на входных и выходных трубопроводах. Активизация проигрывания файла обеспечивается по специальной программе формирования сигнализации при истинности условий отклонения параметров.

Модуль реализуется с использованием технологии скриптов на базе среды разработки отечественных СКАДА систем [4]. Для каждого отдельно взятого окна интерфейса оператора в графе вложенных окон с отношениями родитель-потомок используются списки потомков с путями воспроизведения звуковых сигналов и команд на основе отношений наследования по аналогии с известными методами разработки интерфейсов [2].

Апробация предложенных решений в мнемосхемах контроля первого и второго классов сложности показала снижение вариативности траекторий действий диспетчеров при наличии некритических отклонений температур и расходов горячей воды. Расширение системы проговариваемых сообщений и голосовых команд требует утверждения определенной терминологии на уровне корпоративных технических условий теплоснабжающих организаций.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ахремчик, О.Л. Сообщения на мнемосхемах системы автоматизации сети горячего водоснабжения / О.Л. Ахремчик // Мат. Всероссийской научно-практ. конф. «Инженерные системы и городское хозяйство», 20–24 марта 2023 г. Санкт-Петербург, СПбГАСУ. 2023. С.192–196.
2. Шибанов, С.В. Автоматизированное проектирование пользовательских интерфейсов / С.В. Шибанов, А.А. Пашкин // Вестник Пензенского государственного университета. – 2016. – № 4 (16). – С. 67–73.
3. Иваненко А.С. Теоретические подходы в исследовании ментальной модели / А.С. Иваненко // АНИ: педагогика и психология. – 2020. – №1 (30). – С.24–30.
4. Ахремчик, О.Л. Разработка модуля звуковой сигнализации системы автоматизации в среде проектирования SCADA/HMI DataRate / О.Л. Ахремчик, И.В. Хомутов // Вестник Тверского государственного технического университета. – 2017. – №1 (31). С.47–52.

МИГРАЦИЯ ДАННЫХ ИЗ JIRA В TURBO STUDIO: АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИНТЕГРАЦИЯ ДЛЯ БИЗНЕСА

В современных условиях большинство компаний используют специализированные системы для управления проектами и автоматизации бизнес-процессов. Одной из популярных платформ для управления проектами является Jira — мощный инструмент, предназначенный для планирования, отслеживания и контроля задач в проектах. Jira активно используется в различных отраслях для управления задачами, постановки целей, координации работы команд и отслеживания прогресса [1].

С другой стороны, платформа Turbo Studio предоставляет решения для автоматизации бизнес-процессов, обеспечивая централизованное управление данными и интеграцию с различными системами. Turbo Studio используется для создания высоконагруженных ИТ-систем управления предприятием, обеспечивая гибкость и масштабируемость в автоматизации повторяющихся задач и обработке данных [2].

Когда компании сталкиваются с необходимостью переноса данных из Jira в Turbo Studio, важно обеспечить точность миграции для сохранения структуры и полноты данных.

Этот процесс включает в себя:

1. Получение данных через API Jira.

Первым шагом миграции является взаимодействие с системой Jira для получения данных. Turbo Studio, используя язык программирования Turbo Скрипт, инициирует запрос к API Jira. Этот запрос направлен на получение данных, которые содержат ключевую информацию о задачах, их исполнителях, сроках выполнения, статусах и других аспектах проекта. Однако ответ от Jira поступает в формате JSON, что требует дальнейшей обработки. JSON-объект содержит структурированные данные, но в их сыром виде эти данные не могут быть напрямую использованы в системе Turbo Studio.

2. Парсинг данных с помощью Turbo Скрипт.

После получения ответа от API Jira, начинается процесс парсинга данных с использованием Turbo Скрипт. Этот этап критически важен, так как необходимо правильно извлечь только те данные, которые будут

отображаться в виде таблиц. Turbo Скрипт позволяет извлечь нужные элементы из JSON-ответа и трансформировать их для дальнейшего использования.

При парсинге JSON-файла извлекаются необходимые столбцы и строки, которые будут формировать таблицу: названия задач, статусы, исполнители, даты и другие ключевые атрибуты. На этом этапе важно сопоставить структуру данных с тем, как они должны быть представлены в Turbo Studio. Ошибки при извлечении могут привести к некорректному отображению данных в таблице, поэтому Turbo Скрипт обеспечивает точное соответствие колонок и строк исходным данным из Jira [3].

3. Преобразование данных в Quil JS для создания таблицы.

После того как данные успешно распарсены и подготовлены, следующий этап — это их преобразование в Quil JS. Quil JS — это JavaScript-библиотека, которая используется в Turbo Studio для создания интерактивных элементов, таких как таблицы. На этом этапе Turbo Скрипт формирует Quil JS-структуру, которая преобразует данные из парсированного JSON в формат, совместимый с компонентом ITable Turbo Studio.

Процесс преобразования включает:

- Создание структуры таблицы, где каждая колонка и строка соответствует извлеченным данным из Jira;
- Настройка отображения данных, чтобы информация, извлеченная из JSON, отображалась корректно в таблицах Turbo Studio;
- Внедрение данных в компонент ITable, который поддерживает динамическое управление таблицами и их содержимым.

Это позволяет гибко формировать таблицы, которые могут быть встроены в пользовательский интерфейс Turbo Studio и динамически обновляться при необходимости. Кроме того, использование Quil JS делает процесс визуализации данных интерактивным и настраиваемым [4].

4. Формирование и отображение таблиц в Turbo Studio.

На заключительном этапе, данные, преобразованные в формат Quil JS, интегрируются в компонент ITable Turbo Studio. ITable — это элемент интерфейса, который отвечает за отображение данных в виде таблиц. Turbo Скрипт передает подготовленные данные компоненту, который отвечает за:

- Создание колонок и строк с соответствующими заголовками и данными;
- Настройку фильтров, сортировок и других интерактивных элементов таблицы;

- Обновление данных при изменениях в Jira (если необходима синхронизация).

Интеграция данных из Jira в Turbo Studio с помощью Turbo Скрипт и API Jira обеспечивает точный и автоматизированный перенос информации. Полученные JSON-данные парсятся, преобразуются в таблицы с использованием Quil JS и встраиваются в компоненты Turbo Studio. Это позволяет поддерживать данные в актуальном состоянии и интегрировать их в различные модули для мониторинга, отчетности и управления бизнес-процессами.

Автоматическое обновление и синхронизация данных Turbo Studio устраняют необходимость ручного вмешательства, обеспечивая актуальность информации и гибкость системы. В условиях цифровизации и роста данных компании, использующие интеграцию Jira и Turbo Studio, получают стратегическое преимущество, позволяющее автоматизировать процессы, сократить ошибки и повысить эффективность [5].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Jira / [Электронный ресурс] // atlassian : [сайт]. — URL: <https://www.atlassian.com> (дата обращения: 19.10.2024).
2. ТУРБО — Информационные системы для управления бизнесом / [Электронный ресурс] // cbgr : [сайт]. — URL: <https://www.cbgr.ru> (дата обращения: 19.10.2024).
3. ГК ЛАНИТ / [Электронный ресурс] // habr : [сайт]. — URL: <https://habr.com> (дата обращения: 20.10.2024).
4. Платформа ТУРБО X / [Электронный ресурс] // turbosolution : [сайт]. — URL: <https://turbosolution.ru> (дата обращения: 21.10.2024).
5. Лазебная, Е.А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / Лазебная Е.А. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. - 127 с.

ПОСТРОЕНИЕ МАСШТАБИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ В TURBO STUDIO

Современные предприятия сталкиваются с необходимостью разработки масштабируемых ИТ-систем, которые смогут поддерживать высокий уровень производительности и адаптироваться к изменениям бизнес-требований [1]. Платформа Turbo Studio, разработанная российским холдингом LANSOFT, предлагает решение для создания таких высоконагруженных систем управления предприятием. Turbo Studio входит в Реестр российского программного обеспечения и предоставляет возможности для гибкого и эффективного построения ИТ-инфраструктуры, подходящей для крупных и быстро растущих организаций.

Масштабируемость системы — это ключевая характеристика, которая позволяет системе справляться с увеличивающейся нагрузкой без снижения производительности. Построение такой системы требует интеграции передовых технологий и методов, обеспечивающих гибкость, автоматизацию и безопасность. В этой статье мы рассмотрим, как Turbo Studio помогает в создании масштабируемых систем и какие ключевые аспекты следует учитывать при их разработке.

Основное преимущество использования Turbo Studio заключается в способности платформы адаптироваться к изменениям и обеспечивать бесперебойную работу даже в условиях пиковых нагрузок. Это особенно важно для предприятий, которые стремятся минимизировать простой и повысить эффективность использования своих ресурсов. В данной статье мы рассмотрим ключевые аспекты создания масштабируемой системы с использованием Turbo Studio и способы оптимизации ИТ-процессов для поддержки растущих потребностей бизнеса.

Построение масштабируемой системы — это ключевая задача для предприятий, стремящихся к устойчивому росту и повышению эффективности. Масштабируемость позволяет ИТ-системам адаптироваться к изменяющимся требованиям бизнеса и справляться с возросшими нагрузками без снижения производительности. Turbo Studio, как российская платформа для создания высоконагруженных

систем управления предприятием, предоставляет предприятиям все необходимые инструменты для достижения этой цели.

С помощью Turbo Studio можно эффективно распределять ресурсы, автоматизировать процессы, интегрировать облачные технологии и обеспечить безопасность данных. Эти возможности делают платформу отличным выбором для создания систем, которые могут легко масштабироваться в ответ на бизнес-задачи [2].

Основные этапы построения масштабируемой системы с использованием Turbo Studio включают:

1. Анализ нагрузки

Первый шаг в построении масштабируемой системы — это анализ текущей нагрузки на ИТ-инфраструктуру. Turbo Studio предоставляет мощные инструменты для мониторинга производительности и выявления узких мест, такие как системы аналитики и инструменты для визуализации данных. Это позволяет администраторам не только отслеживать текущую производительность системы, но и собирать данные о пиковых нагрузках, идентифицировать тренды и предсказывать, когда и где может произойти ухудшение работы системы. Такой анализ помогает принимать обоснованные решения о том, какие компоненты требуют оптимизации или обновления, чтобы подготовить систему к будущим требованиям.

2. Автоматизация и оптимизация процессов

Turbo Studio предлагает множество возможностей для автоматизации рутинных задач и оптимизации процессов, что особенно важно при увеличении нагрузки. Автоматизация позволяет системам динамически распределять ресурсы в зависимости от текущих требований, минимизируя ручное вмешательство. Инструменты для автоматизации могут включать скрипты для развертывания и конфигурации ресурсов, а также механизмы для самонастройки приложений, которые помогают поддерживать оптимальный уровень производительности даже при изменении нагрузки. Оптимизация процессов может включать использование технологий кэширования, балансировки нагрузки и другие стратегии, способствующие более эффективному распределению ресурсов.

3. Облачные технологии

Облачные технологии, поддерживаемые Turbo Studio, предоставляют гибкость в управлении вычислительными ресурсами. Переход на облачные решения позволяет компаниям быстро масштабировать свои ИТ-инфраструктуры без необходимости в значительных капитальных вложениях. Turbo Studio предлагает интеграцию с различными облачными провайдерами, что упрощает

процесс масштабирования. Облачные технологии также позволяют компании использовать модель «оплата по мере использования», что способствует оптимизации затрат. Кроме того, облачные решения могут обеспечить высокую доступность и отказоустойчивость, что особенно важно для критически важных приложений и сервисов.

4. Безопасность и устойчивость

Масштабируемая система должна обладать высоким уровнем безопасности и устойчивости. Turbo Studio предоставляет встроенные механизмы защиты данных, такие как шифрование, резервное копирование и восстановление после сбоев. Эти функции помогают минимизировать риски потери данных и обеспечивают непрерывную работу бизнес-процессов. Кроме того, система должна соответствовать современным стандартам безопасности, включая регулярные обновления и патчи, чтобы предотвратить уязвимости. Устойчивость системы к сбоям достигается также за счет распределенной архитектуры, что позволяет минимизировать влияние проблем в одной части системы на её общую работоспособность.

5. Мониторинг и адаптация в реальном времени

Система должна быть способна адаптироваться к изменяющимся условиям в режиме реального времени. Turbo Studio предлагает инструменты для постоянного мониторинга состояния системы и автоматической адаптации к изменяющейся нагрузке. Это может включать системы алертов, которые уведомляют администраторов о превышении пороговых значений производительности, а также автоматические механизмы для перераспределения ресурсов. Такой подход позволяет минимизировать простой и гарантировать, что ресурсы используются эффективно в любой момент времени. В результате, предприятия могут оперативно реагировать на возникающие проблемы и улучшать опыт пользователей.

6. Внедрение инноваций

Одним из ключевых факторов успеха масштабируемой системы является её способность к интеграции новых технологий и инновационных решений. Turbo Studio поддерживает возможность быстрой адаптации и внедрения новых технологий, что позволяет предприятиям оставаться конкурентоспособными и оперативно реагировать на изменения в рынке. Постоянный мониторинг производительности и анализ нагрузки также помогают выявлять области для улучшения и адаптации новых решений. Компании, активно внедряющие инновации, могут быстрее адаптироваться к рыночным изменениям, улучшать свои бизнес-процессы и предлагать

новые продукты и услуги, что открывает дополнительные возможности для роста и расширения бизнеса [3].

Turbo Studio предоставляет полный спектр инструментов для построения масштабируемых ИТ-систем, способных поддерживать рост бизнеса и эффективно справляться с повышенными нагрузками, обеспечивая высокую производительность и безопасность.

Построение масштабируемой ИТ-системы — это комплексная задача, требующая тщательного планирования и использования передовых технологий. Turbo Studio предлагает широкий спектр возможностей для создания гибких, надежных и масштабируемых решений, которые могут адаптироваться к изменяющимся потребностям бизнеса. Использование микросервисной архитектуры, облачных технологий, автоматизации процессов и инструментов для обеспечения безопасности позволяет предприятиям эффективно управлять нагрузкой на ИТ-системы и обеспечивать высокий уровень производительности.

Инвестиции в современные технологии, такие как Turbo Studio, позволяют компаниям быстрее адаптироваться к изменениям на рынке, улучшать бизнес-процессы и обеспечивать устойчивое развитие. В условиях растущей конкуренции и ускоряющегося технологического прогресса такие системы становятся ключевым фактором успеха [4].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лазебная, Е.А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / Лазебная Е. А. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. - 127 с.

2. Платформа ТУРБО Х / [Электронный ресурс] // turbosolution.ru : [сайт]. — URL: <https://turbosolution.ru> (дата обращения: 07.10.2024).

3. ТУРБО — быстрые информационные системы / [Электронный ресурс] // turbosolution.ru : [сайт]. — URL: <https://turbosolution.ru> (дата обращения: 07.10.2024).

4. TURBO_Solution Low-code в системах управления: разбираемся на примере платформы ТУРБО / TURBO Solution [Электронный ресурс] // habr.com : [сайт]. — URL: <https://habr.com> (дата обращения: 07.10.2024).

ЦИФРОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ РАБОТЫ С BIM

В последние годы информационное моделирование зданий (BIM) стало неотъемлемой частью строительной отрасли, обеспечивая значительные преимущества в проектировании, строительстве и эксплуатации объектов. Однако успешное внедрение BIM-технологий требует от специалистов новых цифровых компетенций. В данной статье будет рассмотрено, какие навыки необходимы для работы с BIM, как осуществляется подготовка специалистов и какие вызовы стоят перед образовательными учреждениями и компаниями.

Цифровые компетенции включают в себя не только знания о программном обеспечении, но и умение работать с данными, навыки анализа и визуализации информации, а также способность к командной работе в многофункциональных группах. В условиях быстро меняющейся технологической среды, специалисты, обладающие современными цифровыми навыками, становятся ключевыми игроками в строительной отрасли [1].

Работа с BIM требует от специалистов такие ключевые навыки как, умение работать с необходимым ПО, с данными; работать в команде; знание стандартов и норм. Подробнее о каждом из навыков в таблице 1.

Таблица 1 – Основные навыки для работы с BIM

Навык	Описание
Умение работать с программным обеспечением	Специалисты должны быть знакомы с основными BIM-инструментами, такими как Autodesk Revit, ArchiCAD, Tekla Structures и другими. Знание функционала этих программ позволяет эффективно создавать и управлять информационными моделями.
Навыки работы с данными	Важно уметь собирать, анализировать и интерпретировать данные, которые используются в процессе проектирования и строительства. Это включает в себя работу с большими объемами информации, а также умение представлять данные в удобной для восприятия форме.

Командная работа	Проекты в строительстве часто требуют взаимодействия между различными специалистами: архитекторами, инженерами, строителями и менеджерами. Умение эффективно работать в команде и коммуницировать с коллегами становится критически важным.
Знание стандартов и норм	специалисты должны быть осведомлены о действующих стандартах и нормах, касающихся BIM, чтобы обеспечить соответствие проектной документации требованиям.

Для подготовки специалистов с работой в BIM развиваются и создаются новые образовательные программы и курсы. Задачи BIM-специалистов, которые они должны решать после освоения программ обучения представлены на рисунке 1.



Рис. 1 – Задачи BIM-специалистов

В последние годы многие университеты и технические колледжи начали внедрять программы, ориентированные на обучение BIM. Эти программы включают в себя как теоретические, так и практические занятия, позволяющие студентам ознакомиться с современными инструментами и методами проектирования [2].

Примеры таких программ могут включать курсы по архитектуре, строительству и инженерии, где особое внимание уделяется использованию BIM-технологий. Однако, несмотря на положительные изменения, многие образовательные учреждения все еще сталкиваются с проблемами, связанными с недостатком квалифицированных преподавателей и устаревшими учебными планами.

Помимо университетского образования, существует множество курсов и тренингов, предлагающих обучение BIM. Эти программы бывают как очными, так и дистанционными, что позволяет специалистам гибко подходить к процессу обучения.

Курсы охватывают различные аспекты работы с BIM, включая моделирование, управление проектами, а также интеграцию BIM с другими цифровыми инструментами. Такие курсы часто проводятся как на базе университетов, так и специализированных учебных центров.

Многие компании также осознают важность цифровых компетенций и начинают внедрять программы корпоративного обучения для своих сотрудников. Это позволяет не только повысить уровень квалификации работников, но и обеспечить единую методологию работы с BIM внутри компании.

Корпоративные тренинги могут быть адаптированы под конкретные нужды компании и включать в себя практические задания, которые помогают сотрудникам применять полученные знания в реальных проектах.

Таким образом, специалисты, подготавливающие строительные кадры к новому этапу цифровизации столкнулись со следующими вызовами и перспективами:

1. Адаптация образовательных программ. Одной из главных задач образовательных учреждений является адаптация учебных программ к требованиям рынка. Это требует постоянного обновления содержания курсов, а также привлечения практиков, которые смогут поделиться своим опытом и знаниями [3].

2. Интеграция новых технологий. С развитием технологий, таких как искусственный интеллект и машинное обучение, возникает необходимость в обучении специалистов новым методам работы. Важно, чтобы образовательные программы включали в себя информацию о современных трендах и технологиях, которые могут быть полезны в строительстве [4].

3. Повышение осведомленности о BIM. Еще одним вызовом является необходимость повышения осведомленности о BIM среди специалистов, работающих в традиционных методах проектирования.

Несмотря на существующие вызовы, перспектива для развития цифровых компетенций в строительстве выглядит многообещающе. Инвестиции в обучение и развитие специалистов не только помогут повысить конкурентоспособность компаний, но и способствуют созданию более эффективной и устойчивой строительной отрасли в целом. В конечном итоге, успешное внедрение BIM и развитие цифровых компетенций могут привести к качественным изменениям в проектировании и строительстве, что окажет положительное влияние на всю индустрию.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Талапов В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий. – Litres, 2022. – с. 7-9.
2. Голдобина Л.А., Орлов П.С. Вm-технологии и опыт их внедрения в учебный процесс при подготовке бакалавров по направлению 08. 03. 01 «Строительство» //Записки Горного института. – 2017. – Т. 224. – С. 263-272.
3. Шкурина Е.Р., Благиных Е.А. Перспективы цифровой трансформации строительной отрасли //Вызовы цифровой экономики: технологический суверенитет и экономическая безопасность. – 2023. – С. 659-665.
4. Семенов А.А. Интеграция концепции BIM в учебный процесс строительных вузов //BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры: материалы Всероссийской научно-практической конференции. СПб.: СПбГАСУ. – 2018. – С. 207-211.

УДК 004.42

Басова Д.Н.

Научный руководитель: Саркисова Е.Б., ст. преп.
*Национальный исследовательский Московский государственный
строительный университет, г. Москва, Россия*

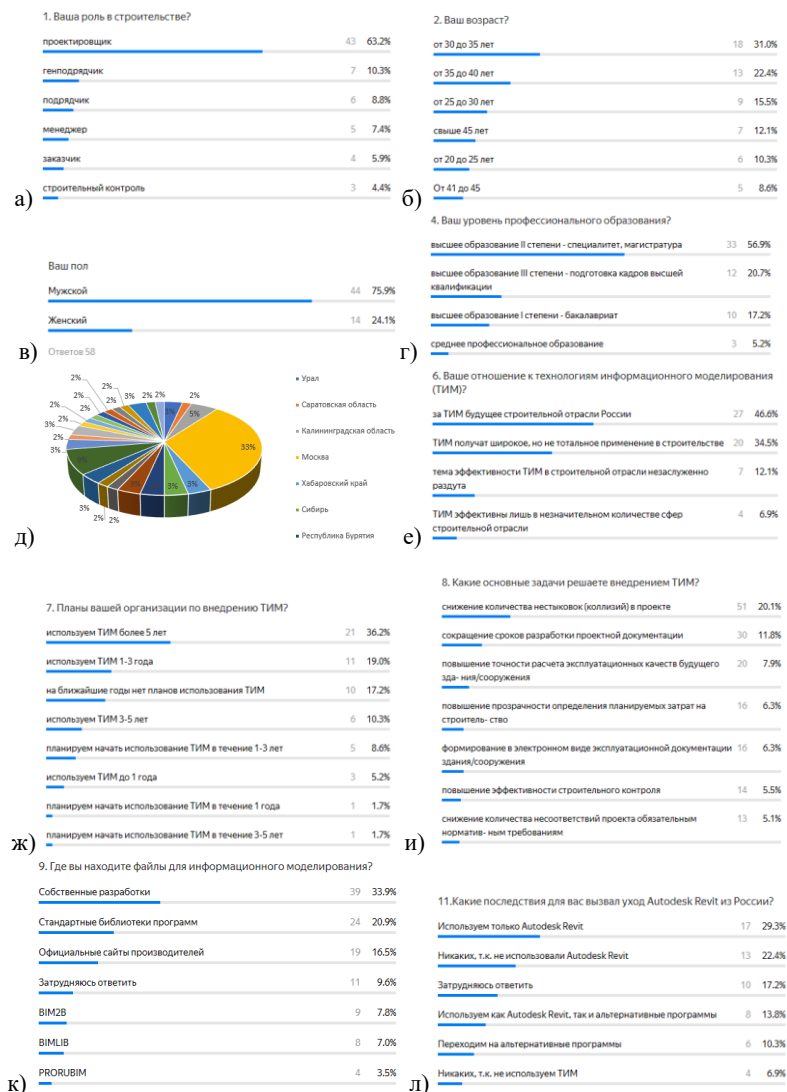
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ BIM- ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ

Информационное моделирование зданий (BIM) стало важным инструментом в строительной отрасли, обеспечивая более эффективное проектирование, строительство и эксплуатацию объектов. В России внедрение BIM-технологий сталкивается с рядом проблем, но также открывает новые возможности для повышения конкурентоспособности и устойчивого развития строительного сектора. В данной статье будут рассмотрены основные проблемы, с которыми сталкиваются компании при внедрении BIM, а также перспективы его развития в стране.

Для более подробного изучения ситуации внедрения BIM-технологий в строительных компаниях России проведено исследование и проанализированы опыт использования BIM и дальнейшие перспективы использования.

В данном социологическом опросе приняло участие 58 человек в возрасте от 20 до 45 (и выше).

Анализирование результатов:



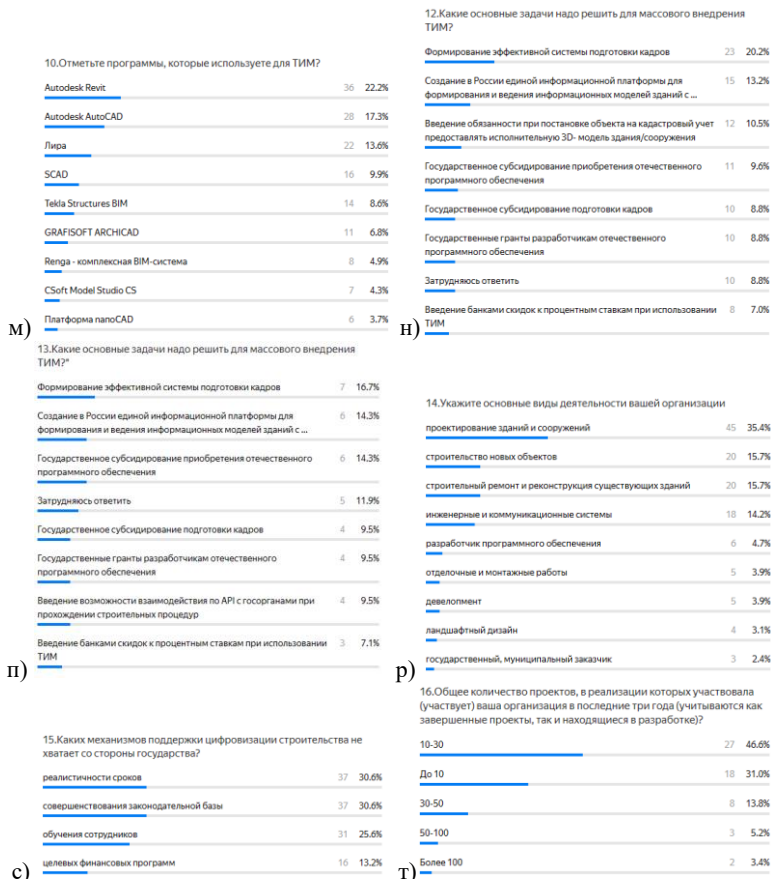


Рис. 1 – Результаты исследования(а-т)

Проанализировав результаты составлены таблицы 1 и 2, в которых описаны основные проблемы и перспективы внедрения BIM-технологий.

Таблица 1 – Проблемы внедрения BIM в России

Проблема	Описание проблемы
Недостаток квалифицированных специалистов	Одной из основных проблем, с которыми сталкиваются компании, является нехватка специалистов, обладающих необходимыми знаниями и навыками для работы с BIM. Многие университеты и учебные заведения не успевают адаптировать свои программы обучения к современным требованиям, что приводит к недостаточному количеству квалифицированных кадров на рынке [1].
Высокие затраты на внедрение	Внедрение BIM-технологий требует значительных инвестиций в программное обеспечение, обучение сотрудников и модернизацию оборудования. Для малых и средних компаний такие затраты могут быть непосильными, что ограничивает их возможность перехода на новые технологии.
Сопротивление изменениям	Многие компании и специалисты в строительной отрасли привыкли работать по традиционным методам проектирования и строительства. Сопротивление изменениям и страх перед новыми технологиями могут замедлить процесс внедрения BIM. Необходима работа по повышению осведомленности о преимуществах BIM и его влиянии на эффективность работы.
Отсутствие стандартов и регуляций	В России до сих пор отсутствуют единые стандарты и регуляции, касающиеся внедрения BIM. Это создает неопределенность и затрудняет взаимодействие между различными участниками строительного процесса. Без четких норм и стандартов сложно обеспечить совместимость программного обеспечения и обмен данными между различными системами [2].
Проблемы с интеграцией	Интеграция BIM с другими информационными системами, такими как системы управления проектами и ERP, является сложной задачей. Многие компании сталкиваются с трудностями при попытке объединить различные технологии, что может привести к потере данных и снижению эффективности работы.

Таблица 2 – Перспективы внедрения BIM в России

Перспектива	Описание перспективы
Увеличение эффективности и снижение затрат	Внедрение BIM-технологий позволяет значительно повысить эффективность проектирования и строительства. За счет автоматизации процессов, улучшения координации между участниками проекта и сокращения времени на исправление ошибок, компании могут снизить затраты и улучшить качество конечного продукта [3].
Поддержка со стороны государства	В последние годы государственные органы начали осознавать важность внедрения BIM для развития строительной отрасли. Программы поддержки и финансирования могут помочь компаниям в переходе на новые технологии. Например, внедрение BIM в государственных проектах может стать стимулом для частного сектора.
Развитие международного сотрудничества	Сотрудничество с международными компаниями и организациями, использующими BIM, может стать важным шагом для российских компаний. Обмен опытом и знаниями позволит ускорить процесс внедрения и адаптации технологий к российским условиям.
Устойчивое развитие и экология	BIM-технологии способствуют более рациональному использованию ресурсов и снижению негативного воздействия на окружающую среду. С учетом глобальных тенденций к устойчивому развитию, внедрение BIM может стать важным инструментом для создания экологически чистых и энергоэффективных зданий.
Повышение конкурентоспособности	Внедрение BIM может значительно повысить конкурентоспособность российских компаний на международной арене. Современные технологии проектирования и строительства позволяют создавать более качественные и инновационные решения, что является важным фактором в условиях глобальной конкуренции [3].

Внедрение BIM в России сталкивается с рядом проблем, но также открывает множество перспектив для развития строительной отрасли. С учетом поддержки со стороны государства, повышения квалификации специалистов и развития международного сотрудничества, можно ожидать, что в ближайшие годы BIM станет

стандартом в проектировании и строительстве. Это не только повысит эффективность работы компаний, но и поможет создать более устойчивую и экологически чистую среду для жизни.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дронов Д.С., Киметова Н.Р., Ткаченко В.П. Проблемы внедрения BIM-технологий в России // Международный научный журнал «Синергия наук», 2017, № 10 – с. 529.
2. Чегодаева М.А. Трудности внедрения и развития BIM-технологий в России // «Молодой ученый», рубрика «Технические науки». – 2017. - № 29 (163). — С. 11-13
3. Абалтусов, Ю.А. BIM-технологии. Проблемы их внедрения и перспективы развития в строительстве и проектировании / Ю.А. Абалтусов, В.В. Чатуров. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 25 (263). — С. 151-153.

УДК 004.415.2

Воскобойников И.С.

***Научный руководитель: Гвоздевский И.Н., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В. Г. Шухова, г. Белгород, Россия***

ОБЗОР И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРНЫХ ПАТТЕРНОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ANDROID ПРИЛОЖЕНИЙ

Шаблоны проектирования – это типичные решения часто встречающихся проблем при проектировании программного обеспечения. Они похожи на готовые чертежи, которые вы можете настроить для решения повторяющейся проблемы проектирования в вашем коде.

Большинство паттернов описываются очень формально, поэтому люди могут воспроизводить их во многих контекстах. Вот разделы, которые обычно присутствуют в описании паттерна:

- цель шаблона кратко описывает как проблему, так и решение;
- мотивация дополнительно объясняет проблему и решение;
- структура классов показывает каждую часть шаблона и то, как они связаны.

The Model—View—Controller (MVC) Pattern. Шаблон MVC наиболее часто используемая архитектура. Эта архитектура предлагает разделить код на три компонента (рисунок 1), используемые в MVC.

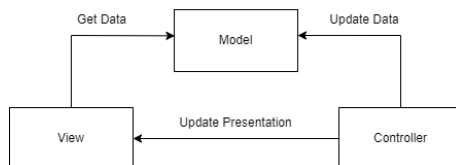


Рис. 1 – схема взаимодействия слоев в MVC.

Model — Это бизнес-логика и состояние данных. Получение и обработка данных, связь с контроллером, взаимодействие с базой данных, иногда обновление представлений.

View — То, что мы видим. Пользовательский интерфейс состоит из HTML/CSS/XML. Он общается с контроллером и иногда взаимодействует с моделью. Он передаёт некоторые динамические представления через контроллер.

Controller — Уровень, который содержит основную логику. Он взаимодействует с представлением и моделью. Он принимает пользовательский ввод из служб просмотра/REST. Обработать запрос получает данные из модели и передать в представление.

Преимущества:

- разделяет бизнес-логику в модели;
- поддерживает асинхронные методы;
- модификация не затрагивает всю модель;
- более быстрый процесс разработки.

Недостатки:

- из-за большого количества кода в контроллере он может быть захламлен;
- мешает модульному тестированию.

The Model—View—Presenter (MVP) Pattern. Паттерн MVP – является архитектурным шаблоном проектирования, который используется для создания пользовательских интерфейсов. Этот паттерн разделяет логику приложения на три основные части:

Model — Это бизнес-логика и состояние данных. Получая и обрабатывая данные, общается с presenter, взаимодействует с базой данных. Model не взаимодействует с view.

View — Состоит из пользовательского интерфейса, активности и фрагмента. View взаимодействует с presenter.

Presenter — Представляет данные из модели. Управляет всем поведением, которое хочет отобразить из приложения. Presenter сообщает view, что делать. Любое взаимодействие между моделью и представлением обрабатывается presenter.

В схеме (рисунок 2) MVP View и Presenter тесно связаны и ссылаются друг на друга.

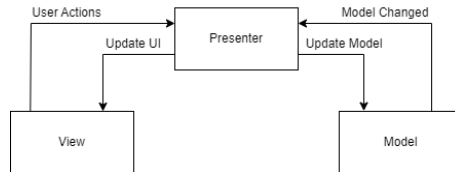


Рис. 2 – схема взаимодействия слоёв в MVP.

Преимущества:

- делает view абстрактной, так что бы ее можно было легко поменять;
- пере использование View и Presenter;
- код более читабельный и удобный в сопровождении;
- простое тестирование, так как бизнес-логика отделена от пользовательского интерфейса.

Недостатки:

- тесная связь между View и Presenter;
- огромное количество интерфейсов для взаимодействия между слоями;
- размер кода довольно избыточен.

The Model—View—ViewModel (MVVM) Pattern. Этот шаблон основан на MVC и MVP, который пытается более четко отделить разработку пользовательского интерфейса от разработки бизнес-логики и поведения в приложении (рисунок 3).

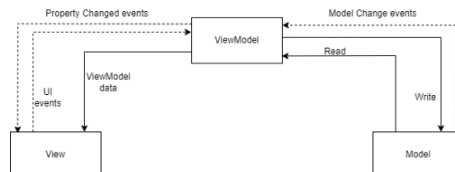


Рис. 3 – Схема взаимодействия слоев в MVVM.

Этот паттерн разделяет логику приложения на три основные части:

Model — Содержит бизнес-логику, локальный и удаленный источник данных и репозиторий. Репозиторий: взаимодействует с локальными или удаленными источниками данных в соответствии с запросом от **ViewModel**.

View — Взаимодействует только с пользователем, без бизнес-логики. Напрямую отправляет действия пользователя для просмотра модели, но не получает ответа. Чтобы получить ответ, представление наблюдает за некоторыми данными, которые предоставляет **ViewModel**.

ViewModel — Большая часть логики пользовательского интерфейса сосредоточена здесь. Это мост между представлением и бизнес-логикой. У него нет никакой привязки, какое представление должно его использовать. Поскольку **viewModel** не имеет прямой ссылки на представление. Таким образом, хорошо тестируется и имеет слабую связанность. Обновление пользовательского интерфейса реализуется через компоненты наблюдатели, когда данные изменяются **viewModel** сигнализирует **view** что нужно выполнить перерисовку.

Шаблоны **MVVM** и **MVP** очень похожи, поскольку оба эффективно абстрагируются от состояния и поведения уровня представления. В **MVVM** представления могут привязываться к потокам данных, предоставляемым **ViewModel**.

В схеме **MVVM** **View** информирует **ViewModel** о различных действиях. Представление имеет ссылку на **ViewModel**, в то время как **ViewModel** не имеет информации о представлении. Связь «многие к одному», которая существует между **View** и **ViewModel** и **MVVM**, поддерживает двустороннюю привязку данных между ними.

Преимущества:

- Разделение логики приложения и представления
- Гибкость и переиспользование
- Связывание данных
- Упрощение тестирования

Недостатки:

- Увеличение объема кода

Паттерн **MVC** имеет высокую зависимость от **Android API** и низкую XML-сложность, однако его модульная тестируемость оставляет желать лучшего, а модульный принцип отсутствует.

Паттерн **MVP**, с другой стороны, имеет низкую зависимость от **Android API** и низкую XML-сложность. Он предоставляет хорошую модульную тестируемость и поддерживает модульный принцип.

Паттерн **MVVM** имеет низкую или отсутствующую зависимость от **Android API**, однако его XML-сложность может быть средней или

высокой. Этот паттерн предоставляет отличную модульную тестируемость и поддерживает модульный принцип.

Выбор того или иного архитектурного паттерна зависит от конкретных требований и особенностей проекта. Однако, в целом, паттерны MVP и MVVM являются более предпочтительными выборами для разработки мобильных приложений, так как они предоставляют лучшие возможности для модульного тестирования и поддержки модульного принципа.

Данные полученные исходя из анализа всех рассматриваемых паттернов архитектур приложения приведены в таблице.

Таблица 1 – Сравнение архитектурных паттернов

Паттерн	Зависимость от Android API	XML-сложность	Модульная тестируемость	Модульный принцип
MVC	Высока	Низкая	Плохо	Нет
MVP	Низка	Низка	Хорошо	Да
MVVM	Низка или совсем отсутствует	Средняя или высокая	Отлично	Да

В настоящее время архитектурный паттерн MVVM (Model-View-ViewModel) является одним из самых популярных выборов для разработки мобильных приложений. Это связано с тем, что MVVM предоставляет отличную модульную тестируемость и поддерживает модульный принцип, что позволяет разработчикам создавать более гибкие и масштабируемые приложения. Кроме того, компания Google активно рекомендует использовать паттерн MVVM для разработки приложений под Android, предоставляя различные библиотеки и инструменты для его реализации, такие как Architecture Components и Jetpack.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Синюк, В.Г. Алгоритмы и структуры данных : Лабораторный практикум. Учебное пособие / В.Г. Синюк, Ю.Д. Рязанов. – Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова|ЭБС АСВ, 2013. – 204 с.
2. Петрушенко, С.И. Современные подходы к построению архитектуры мобильного приложения / С.И. Петрушенко, Г.И. Кулабухов // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород, 01–20 мая 2019 года.

– Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2019. – С. 2979-2981.

3. Пашичев, В.С. Разработка android - приложения с использованием архитектуры MVVM / В. С. Пашичев, В. К. Маевский // Семьдесят вторая всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов высших учебных заведений с международным участием : Сборник материалов конференции : Электронное издание. В 3-х частях, Ярославль, 24 апреля 2019 года. Том Часть 3. – Ярославль: Ярославский государственный технический университет, 2019. – С. 154-156.

4. Артеменко, А.В. Ролевая архитектура web-приложений: MVC, MVVM, и их влияние на код / А.В. Артеменко, Н.Е. Бабушкина // EurasiaScience : Сборник статей LVIII международной научно-практической конференции, Москва, 30 декабря 2023 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Актуальность.РФ", 2023. – С. 82-85.

5. Галигузова, Е.В. Сравнительный анализ архитектурных паттернов: MVC, MVP, MVVM / Е.В. Галигузова, Ю.Е. Илларионова // Матрица научного познания. – 2023. – № 5-2. – С. 106-111.

6. Грузин, Н.А. Сравнение шаблонов проектирования архитектуры приложения: MVC, MVP и MVVM / Н.А. Грузин // Modern Science. – 2021. – № 1-1. – С. 434-440.

УДК 621.311

Генсер Д.В.

Научный руководитель: Жилин Е.В., канд. техн. наук, доц.

*Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»,
г. Москва, Россия*

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ 35 КВ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ

Использование синхронного привода с преобразователями частоты приводит к генерированию в сеть высших гармоник (ВГ) тока и напряжения. Это негативно сказывается на режимах работы сети, устойчивости и надежности. Кроме того, наличие ВГ приводит к множеству негативных последствий, указанных в [1, 2]. Объектом исследования является фрагмент электрической сети обогатительной фабрики от распределительного устройства 35 кВ до нагрузки (синхронный привод). Схема фрагмента сети представлена на рис. 1.

В соответствии с технологическим режимом работы

обогащительная фабрика относится ко II категории надежности электроснабжения. В нормальном режиме все высоковольтные электроприемники подключены к односекционному распределительному устройству (РУ) 1.200-MV01, которое связано с системой через две воздушные линии. В нормальном режиме работы одна из линий выведена в резерв, питание осуществляется через один ввод (1QF). В аварийном режиме при исчезновении напряжения на каком-либо из вводов происходит автоматическое переключение на резервный ввод. Для получения желаемого напряжения для потребителей и необходимой пульсности системы привода используются сухие трансформаторы с расщепленной обмоткой низшего напряжения. В состав потребителей РУ главного корпуса (отделения измельчения) входят:

- высоковольтный двигатель мельницы полусамоизмелчения (ПСИ) мощностью 28000 кВт 1.201-GM;
- высоковольтные двигатели шаровых мельниц (МШ) мощностью 22000кВт с технологическими номерами 1.224-MOT, 1.234-MOT.

Питание системы возбуждения синхронного привода осуществляется от отдельного распределительного устройства 10кВ.

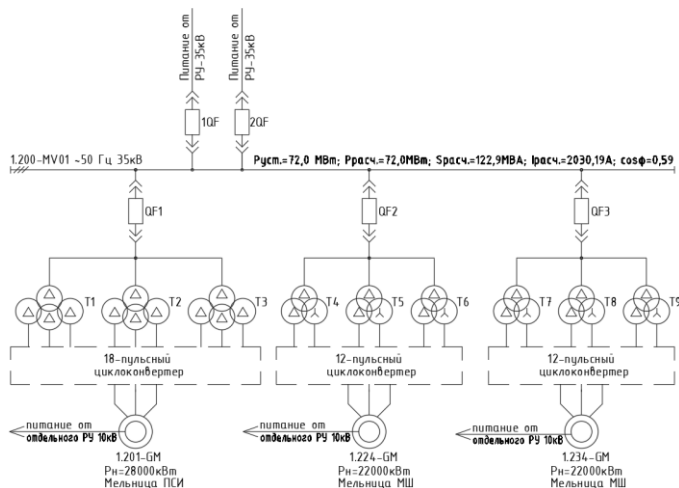


Рис. 1 – Фрагмент электрической сети обогащательной фабрики

Управление синхронным двигателем мельниц ПСИ и МШ осуществляется через циклоконвертер. Для мельницы ПСИ используются три 6-пульсных преобразователя частоты со сдвинутыми по фазе трансформаторами для создания 18-пульсной

системы в сети. Для мельницы МШ используются два 6-пульсных преобразователя частоты со сдвинутыми по фазе трансформаторами для создания 12-пульсной системы в сети. В процессе работы мельницы потребляют большое количество реактивной мощности и вырабатывают гармонический ток. Спектр первичных токов данных преобразователей частоты содержит как канонические гармоники, так и аномальные гармоники. Амплитуды аномальных гармоник, по сравнению с амплитудами канонических гармоник, как правило, невелики [2].

Результаты измерения показывают, что на шине РУ 35 кВ потребляется суммарная активная мощность 72 МВт, реактивная 99,6 Мвар и полная 122,9 МВА, при этом ток составляет 2030 А. Из этого следует, что значение коэффициента мощности составляет 0,58, что негативно сказывается на электрической сети.

Для повыше коэффициента мощности и снижения уровня ВГ используются различные технические устройства, представленные на рис.2.

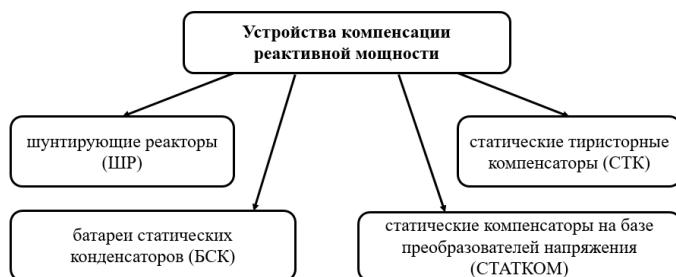


Рис. 2 – Технические устройства

Батареи статических конденсаторов (БСК) представляют собой группу конденсаторов, объединенных в единую систему. БСК работают по принципу генерации и подачи в электрическую сеть емкостной реактивной мощности, необходимой для компенсации индуктивной реактивной мощности, потребляемой нелинейной нагрузкой. Различают БСК с регулируемой и нерегулируемой емкостью. БСК с регулируемой емкостью применяются при переменной нагрузке, что позволяет гибко настраивать генерацию реактивной мощности в зависимости от потребности сети, однако данное регулирование является ступенчатым (изменяется число включенных конденсаторов). БСК с нерегулируемой емкостью применяются при постоянной статической нагрузке, данные компенсаторы не могут быстро изменять

свою емкость, что делает их непригодными для применения в динамической нагрузке [3].

Шунтирующие реакторы (ШР) представляют собой катушки индуктивности, подключаемые параллельно к сети для компенсации реактивной мощности и стабилизации напряжения в сети, снижают потери мощности. При подключении ШР параллельно к нагрузке он потребляет реактивную мощность, снижая ее потребление из сети. Это приводит к повышению коэффициента мощности, снижению тока в сети и уменьшению потерь мощности.

Сочетание БСК и ШР позволяет эффективнее компенсировать реактивную мощность в сети, учитывая как емкостную, так и индуктивную нагрузку.

Статические тиристорные компенсаторы (СТК) представляют собой полупроводниковые электротехнические устройства. СТК работают на основе коммутации тириستоров, которые способны пропускать ток исключительно в одном направлении. Система управления изменяет угол управления тиристорными группами, что позволяет изменять фазу тока, тем самым компенсируется потребление или генерацию реактивной мощности в системе. Параллельно к тиристорным группам могут подключаться конденсаторная батарея (КБ) или фильтрокомпенсирующее устройство (ФКУ). Параллельное подключение КБ к тиристорным группам СТК позволяет увеличить общий уровень компенсации реактивной мощности, особенно при высоких нагрузках. ФКУ также содержит КБ, но дополнительно оснащается фильтрами для подавления высших гармоник тока. Таким образом, ФКУ не только компенсирует реактивную мощность, но и улучшает качество электроэнергии, снижая уровень гармонических искажений. К преимуществам СТК относятся: быстрое реагирование на изменениях в системе, регулирование реактивной мощности в широком диапазоне значений, что позволяет им адаптироваться к различным типам нагрузок [4].

Статические компенсаторы реактивной мощности на базе преобразователя напряжения позволяют изменять амплитуду напряжения и сдвигать фазу напряжения относительно тока сети за счет изменения частоты коммутации силовых транзисторов, что позволяет компенсировать реактивную мощность. В сети электроснабжения с безредукторными приводами мельниц часто возникают значительные колебания и генерация реактивной мощности, что приводит к нестабильности напряжения и снижению качества электроэнергии. СТАТКОМ позволяет динамически компенсировать колебания и генерацию реактивной мощности, поддерживая заданное значение

напряжения и повышая стабильность работы системы. Статический компенсатор необходимо подбирать с учетом возможного увеличения интенсивности фоновых гармонических искажений напряжения до максимально допустимых уровней. По сравнению с СТК и другими электротехническими устройствами компенсации реактивной мощности СТАТКОМ имеет ряд преимуществ: благодаря использованию силовых полупроводниковых ключей (IGBT или MOSFET) с высокой частотой коммутации СТАТКОМ обладает значительно более быстрым временем реакции, это позволяет компенсировать изменения реактивной мощности в системе и осуществлять активную фильтрацию гармонических токов нагрузки, способность СТАТКОМ поддерживать номинальный выходной ток при низком напряжении обеспечивает более высокую динамическую устойчивость передачи электроэнергии[5].

Однако рассмотренные типы технических устройств не однозначно влияют на системы электроснабжения. Для повышения эффективности работы системы электроснабжения необходимо исследовать переходные режимы работы с подключение различных технических устройств к этой сети. Поэтому дальнейшей работой является моделирование и исследование переходных процессов в электрической сети обогатительной фабрики с подключенными техническими устройствами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Руди Д.Ю. Исследование высших гармоник в электрических сетях низкого напряжения / Д.Ю. Руди, А.И. Антонов, М.Г. Вишнягов, С.В. Горелов, Д.А. Зубанов, А.А. Руппель, Е.Ю. Руппель // Омский научный вестник. – 2018. – № 6. С. 119–125. DOI:10.25206/1813-8225-2018-162-119-125.

2. Rogozin, I.V. Негативное влияние высших гармоник и несимметрии в электрических сетях и системах электроснабжения / И.В. Рогозин, С.А. Зинченко, А.Ю. Никулин // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова : Посвящена 165-летию В.Г. Шухова, Белгород, 01–20 мая 2018 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2018. – С. 4436-4439. – EDN VOMMSC.

3. Сычев Ю.А. Анализ несинусоидальных режимов в системах электроснабжения горных предприятий с нелинейной нагрузкой и конденсаторными установками / Ю.А. Сычев, В.Н. Костин, В.А. Сериков, М.Е. Аладьин // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2023. – № 1. – С. 159–179. DOI:

10.25018/0236_1493_2023_1_0_159.

4. Авербух, М.А. Влияние нелинейной и несимметричной нагрузки на систему электроснабжения жилых микрорайонов / М.А. Авербух, Е.В. Жилин // Промышленная энергетика. – 2017. – № 12. – С. 40-45.

5. Шмигель В.В. Моделирование устройства компенсации реактивной мощности статком в электроэнергетической системе / В.В. Шмигель, А.С. Угловский // Вестник АПК Верхневолжья. – 2022. – С. 95-103. DOI:10.35694/YARCX.2022.59.3.013

УДК 519.854.2

Гоенко И.О.

Научный руководитель: Листровая Е.С., канд. техн. наук, доц.
*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММНЫХ РЕАЛИЗАЦИЙ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ КОММИВОЯЖЕРА

Задача коммивояжера является важной комбинаторной проблемой оптимизации, которая заключается в нахождении кратчайшего пути, который проходит через все заданные точки (города) и возвращается к исходной точки. Эта задача имеет множество практических применений, включая маршрутизацию в логистических системах, планирование маршрутов для транспортных средств, планирование маршрутов для спутниковой связи и много других.

Целью данного исследования является сравнение различных программных реализаций решения задачи коммивояжера на примере городов Воронежской области с целью определения наиболее эффективных алгоритмов и подходов к ее решению. Для проведения исследования мы выбрали города Воронежской области, а именно Воронеж, Нововоронеж, Новая Усмань, Лиски и Бобров.

С помощью приложения Google Maps были получены координаты этих городов и построена матрица расстояний между ними.

Задачи исследования включают в себя [1]:

1. Разработка программного обеспечения для решения задачи коммивояжера с помощью разных алгоритмов.

2. Выполнение тестирования разработанного программного обеспечения и сбор данных по времени выполнения, количеству вычислений и качеству полученных решений для каждого из используемых алгоритмов.

3. Сравнение полученных результатов и выбор наиболее эффективных алгоритмов и подходов к решению задачи коммивояжера на примере городов Воронежской области.

4. Анализ результатов и определение особенностей и преимуществ каждого из использованных алгоритмов и подходов к решению задачи.

Для проведения сравнительного анализа различных программных реализаций решения задачи коммивояжера были выбраны следующие инструменты[2]:

1) Python с использованием библиотеки SciPy.

2) C++ с использованием библиотеки OR-Tools в среде разработки Visual Studio.

3) Matlab с использованием генетического алгоритма и техники снижения размерности матрицы расстояний.

С помощью этих инструментов были получены решения задачи коммивояжера для заданной матрицы расстояний[3].

Прежде всего, была решена задача используя Python и библиотеку SciPy. Она включает в себя функцию "solve_tsp()" для решения задачи коммивояжера. Эта функция использует алгоритм Джонсона с упрощенной редукцией к обычной линейной задаче программирования и решение ее симплекс-методом. При исполнении были использованы следующие параметры:

- "start" – начальный узел графа;

- "weight" – матрица расстояний между узлами.

Вторым использованным инструментом был C++ с использованием библиотеки OR-Tools OR-Tools программный пакет с открытым исходным кодом для решения задач комбинаторной оптимизации. Сюда входят проблемы маршрутизации транспортных средств, потоков, целостного и линейного программирования и программирования ограничений [4].

Генетические алгоритмы – это метод решения оптимизационных задач, основанных на биологических принципах природного отбора и эволюции.

Для решения задачи в Matlab был использован пакет Global Optimization TOOLBOX, в котором реализован генетический алгоритм.

Результаты работы программных реализаций были сопоставлены с помощью ряда метрик: время выполнения, качество полученного решения и уровень оптимальности. Для оценки качества полученного решения была использована метрика длины маршрута. Для оценки уровня оптимальности был сравнительно найден маршрут с лучшим известным маршрутом для этого набора данных.

По результатам исследования, наиболее эффективным методом для решения задачи коммивояжера представляет собой генетический алгоритм [5].

Полученные результаты могут быть полезны для улучшения транспортной логистики, оптимизации маршрутов транспортных средств и управлении производственными процессами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Петров И.В. Методы и алгоритмы решения задачи коммивояжера / Петров И.В. // Журнал вычислительной математики и математической физики. — 2022. — Т. 62, № 3. — С. 15-23.

2. Иванов П.А., Сидоров Е.В. Применение генетических алгоритмов для решения задачи коммивояжера / Иванов П.А., Сидоров Е.В. // Вестник информационных технологий. — 2021. — Т. 29, № 4. — С. 45-53.

3. Кузнецов М.Н. Решение комбинаторных задач с использованием библиотек OR-Tools / Кузнецов М.Н. // Программная инженерия. — 2023. — Т. 31, № 2. — С. 78-86.

4. Смирнова Л.В. Анализ эффективности различных алгоритмов решения задачи коммивояжера / Смирнова Л.В. // Журнал алгоритмов и вычислений. — 2022. — Т. 18, № 1. — С. 99-107.

5. Лазебная Е.А., Анализ больших данных веб-сервиса поддержки принятия решений в селекционной работе волейбольного клуба / Р.У. Стативко, А.В. Четвериков, А.Л. Ковылов // Сборник докладов Международного научно-практической конференции, посвященная 65-летию БГТУ им. В.Г. Шухова Том. 9. Информационные технологии в управлении техническими системами и моделировании. Белгород: Изд-во Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2019.- С. 42 – 46.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ГЕНЕРАЦИЯ ВИДЕОКОНТЕНТА

Редактирование видео может быть иногда утомительным и трудоемким. Даже с лучшими инструментами для редактирования видео добиться впечатляющих результатов требует человеческих усилий. Поэтому сочетание искусственного интеллекта и новых практик для создания привлекательных интерактивных видео все чаще используется компаниями для генерации контента и дизайна.

Видео представляет собой более сложную структуру, чем изображения. Если рассматривать видео как набор изображений, плавно переходящих одно в другое, генерация изображения размером 512×512 пикселей требует предсказания описания 786,432 бит информации. Чтобы сгенерировать всего одну секунду видео, необходимо создать 30 таких кадров, что составляет 23,592,960 бит информации. Обучение таких моделей является очень сложной задачей. Это поднимает вопросы о скорости вычислительной техники, генерирующей видео, или о применении совершенно других технологий. Модели, такие как Stable Diffusion, Midjourney и DALL-E-2, показали замечательные результаты в генерации изображений [1]. Здесь используется метод тонкой настройки обученной модели для генерации изображений, опираясь только на одну пару текст-видео. После этого становится возможным генерировать подобные видео, изменяя стиль видео, объект или другие детали. Например, можно заменить человека на персонажа Marvel или животное. Эти технологии используются для создания фильмов и презентаций, а также для материалов в социальных сетях. Нейронные сети освоили не только обработку изображений, но и весь процесс создания кино. Однако результаты все еще далеки от совершенства [2]. Еще одним направлением является использование искусственного интеллекта для захвата и переноса человеческих движений с видеозаписей на 3D-персонажей. Этот метод был принят датской компанией Rokoko, которая выпустила инструмент захвата движения – Rokoko Video [3].

Примеры популярных нейросетей, генерирующие видео:

Veed.io – в этой программе можно делать короткие видео. Но в бесплатной версии присутствует водяной знак. Можно создавать субтитры к видео. Есть платный тариф с большим количеством функций Basic или Pro. У программы Veed.io удобный интерфейс и высокое качество видео Basic и Pro, много инструментов, шаблонов и музыкальной библиотеки. Видео генерируется очень быстро.

Colossyan — генерация видео контента при помощи искусственного интеллекта. Можно делать всевозможные обучающие материалы и видео для социальных сетей. Ведущего для видео самому создать нельзя, но можно выбрать из имеющихся. Ведущему можно выбрать язык и акцент. К видео можно добавить субтитры.

Karwing — очень быстро генерирует видео материалы. Видео можно разбивать на части и перетаскивать вдоль временной шкалы для создания видео достаточно сделать хорошее описание к нему, и Karwing автоматически создаст фантастический видеоролик с субтитрами, переходами и фоновой музыкой.

Pictory — это инновационный генератор видео. Можно написать несколько сценариев и программа шустро превратит их в видео материалы. Есть платная и бесплатная версия программы. Голоса актеров очень реалистичные, можно наложить подходящие кадры и фоновую музыку. Возможностей у программы много. Особенно интересна функция преобразования записи из блогов в видеоролики. Например, если вы ведете блог, вы можете создать видео для своего поста и разместить его на сайте.

Еще одна программа по созданию видео - это DeepBrain AI. В нем много полезных функций таких как: преобразование текста в видео, создание ведущих, возможность выбрать ведущих и удобный онлайн-редактор видео. Можно выбрать разнообразные пресеты, которые можно использовать для создания презентаций, рекламных роликов и обучающих видео.

В целом, внедрение искусственного интеллекта в видеопроизводство — это значительный шаг вперед. Это очень упрощает работу организаций, делает ее удобнее и расширяет новые возможности. В мире медиа нас ждут удивительные открытия, и мы находимся на пороге перемен[4].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Иванов П.А. Современные методы генерации видео с использованием искусственного интеллекта / Иванов П.А. // Журнал компьютерной графики. — 2023. — Т. 31, № 2. — С. 45-53.

2. Смирнова Л.В. Искусственный интеллект в производстве видео: новые возможности и перспективы / Смирнова Л.В. // Вестник информационных технологий. — 2022. — Т. 18, № 4. — С. 67-75.

3. Кузнецова Е.Н. Применение нейросетей для создания интерактивного видео контента / Кузнецова Е.Н. // Инновации и технологии. — 2023. — Т. 14, № 1. — С. 34-42.

4. Лазебная Е.А., Анализ больших данных веб-сервиса поддержки принятия решений в селекционной работе волейбольного клуба / Р.У. Стативко, А.В. Четвериков, А.Л. Ковылов // Сборник докладов Международного научно-практической конференции, посвященная 65-летию БГТУ им. В.Г. Шухова Том. 9. Информационные технологии в управлении техническими системами и моделировании. Белгород: Изд-во Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2019.- С. 42 – 46.

УДК 37.013.75

Гоенко И.О.

Научный руководитель: Листровая Е.С., канд. техн. наук, доц.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

WEB - ПЛАТФОРМА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ОТ КОМПАНИИ OPENAI

В современном глобализованном мире английский язык стал важным инструментом общения и является обязательным требованием для многих профессий.

Изучение английского языка может быть сложной задачей, особенно для тех, кто не имеет доступа к преподавателю, являющемуся носителем языка, или к личному учителю. Именно здесь появляется идея web-платформы для преподавания английского языка на основе искусственного интеллекта.

Основная идея этой платформы состоит в том, чтобы обеспечить интерактивный и персонализированный опыт обучения для соискателей высшего образования, желающие улучшить свои навыки английского языка.

Искусственный интеллект – это способность инженерной системы (англ. engineered system) обрабатывать, применять и совершенствовать приобретенные знания и умения [1].

Разрабатываемая платформа использует искусственный интеллект

(ИИ) и технологии обработки языка (GPT-4), чтобы понять уровень владения языком соискателем высшего образования и предложить соответствующие уроки и упражнения.

Отметим, что качество текста, рождаемого GPT-4, является настолько высоким, что сложно отличить от текста, написанного человеком, что несет как преимущества, так и риски. Функционал, предлагаемый GPT-4, в дальнейшем презентовали более тридцати исследователей и инженеров OpenAI. В своих работах они предупредили об опасностях потенциала GPT-4, призвав провести исследование с целью понижения риска.

Дэвид Чалмерс, австралийский философ, описал GPT-4 как «одну из наиболее интересных и важнейших систем искусственного интеллекта».

Цель разрабатываемой платформы - предоставить соискателям высшего образования персонализированный, интерактивный и интересный опыт обучения, который поможет им развить свои навыки английского языка за короткий промежуток времени [2].

Веб-платформа для преподавания английского языка с использованием искусственного интеллекта работает по принципу: соискатели высшего образования выбирают тему урока, а искусственный интеллект дает им список основных слов, относящиеся к этой теме.

Если пользователь не знаком с каким-либо словом, можно значение этого слова спросить у аватара программы, программа выдаст значение слова и примеры его употребления.

Данная опция помогает пользователям учить новые слова.

После изучения основных слов, преподаватель начнет вести диалог с пользователем по этой теме. Пользователь сможет отвечать на вопросы аватара преподавателя, а так же сможет задать свои собственные вопросы.

Хотелось бы привести высказывания по онлайн обучению:

«Учащиеся будущего будут нуждаться в учебной поддержке, соответствующей их контексту... и они хотят ее в тот момент, когда в этом возникает необходимость. Не раньше, не позже. Мобильные устройства станут ключевой технологией для поддержки обучения». — Д-р Маркус Шпехт, директор, Центр образования и обучения LDE, Нидерланды.

Аватар-преподаватель сможет следить за ответами пользователя и находить ошибки, если такие будут. Данное действие помогает пользователю находить и исправлять свои ошибки, а также совершенствовать английский язык.

Аватар-преподаватель также может давать подсказки пользователю, это помогает пользователю улучшить свои разговорные навыки.

Веб версия – платформы обучения английского языка с использованием искусственного интеллекта предназначена для индивидуальной работы студентов. Аватар-преподаватель подбирает индивидуальное обучение, темп и понимания темы студентом.

Студенты становятся более мотивированными к учебе, учебный процесс проходит легче. Аватар-преподаватель дает студенту мгновенную обратную связь и рекомендации, помогающие ему учиться быстро и эффективно [3].

Веб-платформы для преподавания английского языка может обеспечить геймифицированный учебный процесс.

Более 95% опрошенных преподавателей считают, что цифровое обучение положительно влияет как на успеваемость учащихся, так и на эффективность преподавателей.

В качестве элементов геймификации, выступают баллы, значки и таблицы лидеров, это стимулирует студентов в обучении и завершении уроков.

Геймификация делает процесс обучения более увлекательным и интересным.

Данная платформа заинтересует не только студентов, школьников, но и людей более взрослого возраста.

Она предоставит пользователям персонализированный, интерактивный и увлекательный опыт обучения, помогающий им учиться быстро и эффективно.

Каждый шестой студент, получающий высшее образование, проходит исключительно онлайн-курсы для получения желаемой степени.

Программа полезна тем, кому важна может адаптация к стилю обучения, темпу и пониманию темы, а также предоставлению мгновенной обратной связи и рекомендации [4,5].

Этот способ учебы очень веселый и интерактивный.

Благодаря своему потенциалу помочь студентам улучшить свои навыки английского языка, данная платформа может трансформировать способ преподавания английского языка в будущем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Иванов А.В., Петров И.И. Искусственный интеллект в образовании: современные технологии и перспективы / Иванов А.В., Петров И.И. — М.: Просвещение, 2021. — 240 с.
2. Смирнов В.А., Кузнецова Л.М. Веб-платформы для изучения иностранных языков: инновационные подходы / Смирнов В.А., Кузнецова Л.М. — СПб.: Лань, 2020. — 320 с.
3. Казаков П.С. Технологии искусственного интеллекта в обучении: от теории к практике / Казаков П.С. — М.: Юрайт, 2019. — 280 с.
4. Дмитриева Н.В. Геймификация в образовании: новые методы и инструменты / Дмитриева Н.В. — СПб.: Питер, 2022. — 256 с.
5. Лазебная Е.А., Анализ больших данных веб-сервиса поддержки принятия решений в селекционной работе волейбольного клуба / Р.У. Стативко, А.В. Четвериков, А.Л. Ковылов // Сборник докладов Международного научно-практической конференции, посвященная 65-летию БГТУ им. В.Г. Шухова Том. 9. Информационные технологии в управлении техническими системами и моделировании. Белгород: Изд-во Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2019.- С. 42 – 46.

УДК: 004.8

Григорьева Д.А.

Научный руководитель: Блюм В.С., канд. техн. наук, доц.

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург, Россия

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ

В современных условиях развития технологий и информационных систем (ИС) всё больше процессов в организациях нуждаются в автоматизации. Компании сталкиваются с необходимостью управления огромным количеством пользователей, приложений и ресурсов. В условиях сложных инфраструктур с множеством уровней доступа и разнообразных политик безопасности процесс предоставления и контроля доступа становится трудоемким и подверженным ошибкам.

В крупных организациях и на больших производствах стабильность управленческого аппарата является необходимым

условием для эффективного функционирования всех процессов. В условиях цифровизации управлять нужно не только людьми, но и информационными ресурсами, которые становятся наиболее ценным активом нашего времени. Защита данных, предотвращение их утечек и несанкционированного доступа (НСД) – одни из ключевых задач современной безопасности. Именно поэтому организации все чаще внедряют специализированные ИС для обеспечения информационной безопасности (ИБ).

Управление доступом включает в себя такие процессы, как предоставление прав пользователям, ограничение доступа к определенным ресурсам, а также контроль за соблюдением политик безопасности. Ручное управление доступом становится неэффективным, поскольку возрастает вероятность ошибок, задержек и нарушений безопасности. Традиционные подходы могут замедлять работу бизнеса и не соответствовать быстро изменяющимся требованиям кибербезопасности.

Службы каталогов Active Directory (AD) позволяют контролировать доступ пользователей определенным ресурсам: от простого доступа к документам до критически важных приложений и баз данных. Однако в условиях постоянно изменяющихся требований бизнеса и законодательства, традиционный подход управления доступом через AD порождает ряд проблем:

- Сложность настройки и управления правами пользователей;
- Высокая вероятность ошибок при ручном управлении;
- Длительные процессы утверждения и предоставления доступа;
- Сложности в масштабировании при увеличении числа пользователей и ресурсов.

В этом контексте появляется необходимость в автоматизации управления доступом.

Системы управления доступом (СУД) – это комплексное программное решение, созданное для эффективного и безопасного управления правами доступа пользователей к информационным ресурсам в организации. Они предназначены для централизованного управления учетными записями пользователей и правами доступа к ресурсам организации. Часто подобные системы интегрируются с кадровыми службами. СУД, такие как Identity Management (IDM) и Identity and Access Management (IAM) включают в себя следующие основные задачи:

- Создание и управление учетными записями;
- Предоставление и отзыв прав доступа;
- Контроль соответствия политик безопасности;

– Предотвращение несанкционированного использования ресурсов [1].

Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение представляют собой перспективные инструменты, которые могут повысить точность и эффективность управления доступом и увеличить степень автоматизации, что особенно важно для соблюдения требований кибербезопасности и защиты данных. Внедрение ИИ наиболее релевантно для СУД следующего поколения, то есть Identity Governance and Administration (IGA), где предполагается обработка множества данных и применяется оценка рисков.

ИИ меняет подход к управлению доступом, позволяя предотвращать НСД и иные нарушения путем автоматического принятия решений. ИИ может отслеживать действия пользователей в системе, анализировать их поведение и на основе этих данных принимать решения о предоставлении доступа. Например, если пользователь регулярно запрашивает и использует определенные приложения, система может автоматически предоставить ему доступ к связанным ресурсам. Также, ИИ способен адаптировать права доступа в реальном времени в зависимости от контекста – местоположения пользователя, времени суток или используемого устройства. Динамическое управление доступом помогает повысить безопасность и гибкость СУД.

Машинное обучение позволяет создавать модели нормального поведения пользователей и ресурсов. Любые отклонения от нормы (например, попытки входа с необычного устройства или в необычное время) могут быть автоматически обнаружены, и система может заблокировать доступ или запросить дополнительную аутентификацию.

Кроме того, ИИ может генерировать новые роли и права доступа сотрудников, анализировать существующие и предлагать оптимальные настройки, уменьшая риск конфликтов прав и чрезмерных привилегий.

Сейчас передовые лидеры мирового рынка СУД активно внедряют в свои продукты ИИ. Примером реального использования ИИ в формировании пользовательских ролей является микросервис Identity Role Intelligence от компании Oracle, который является представителем IGA-систем. Он активно применяет ИИ для анализа данных и оптимизации управления правами доступа в организации. Role Intelligence предлагает роли, соответствующие динамике изменяющегося бизнеса и автоматически генерирует их с использованием машинного обучения. Ответственные за ввод новых ролей пользователи могут принимать решения на основе предложений

и сводных данных от Role Intelligence, который сопоставляет новые роли с уже существующими, предотвращая дублирование [2].

Компания Окта развила целый набор функций на базе ИИ для предотвращения кибератак под общим названием Okta AI. Компания применяет ИИ для обеспечения безопасности и предотвращения кибератак в своих СУД: Workforce Identity Cloud и Customer Identity Cloud. Okta AI включает в себя функции машинного обучения для анализа поведения пользователей, выявления аномалий и автоматизации управления доступом. Система также может автоматически выявлять угрозы, анализируя риски при входе в системы в режиме реального времени. Кроме того, Okta AI активно используется для улучшения процессов соответствия требованиям безопасности и стандартам, а также для предоставления рекомендаций по управлению учетными записями и ролями пользователей [3].

Разработчики отечественной СУД Solar inRights определили вектор дальнейшего развития в интеграции ИИ в свои технологии. ИИ и машинное обучение должны будут позволять автоматически анализировать поведение пользователей, обнаруживать аномалии и конфликты обязанностей, предотвращая риски. ИИ должен использовать накопленные пользовательские данные для оптимизации назначения ролей и разрешений, а также обрабатывать неструктурированные запросы, снижая нагрузку на администраторов и повышая безопасность системы управления доступом [4].

Однозначно можно сказать, что ИИ открывает новые возможности для повышения эффективности управления доступом. Среди ключевых преимуществ можно выделить динамическое управление. ИИ может в реальном времени корректировать права доступа в зависимости от текущего контекста, тем самым обеспечивая более гибкое и безопасное управление доступом. Также, ИИ может обеспечить превентивную защиту, то есть он позволяет обнаруживать злоупотребления и попытки атак до их реализации, прогнозируя действия на основе поведенческого анализа. Помимо прочего, использование ИИ минимизирует человеческий фактор, что значительно снижает вероятность ошибок при предоставлении или отзыве прав доступа.

Но несмотря на явные преимущества, внедрение ИИ в управление доступом сопряжено с рядом рисков. Во-первых, возможны ошибки алгоритмов и ложные срабатывания. Как и любые автоматизированные системы, ИИ может делать ошибки. Например, аномальное поведение пользователя может быть классифицировано как угроза, даже если оно безопасно. Это может привести к блокировке легитимного доступа и сбоям в работе.

Во-вторых, внедрение ИИ требует точной настройки и постоянного обучения моделей на новых данных. Недостаточная квалификация сотрудников по управлению ИИ-системами может привести к неправильной конфигурации и потенциальным сбоям.

В-третьих, возникает ряд этических вопросов. Использование ИИ для принятия решений на основе данных о поведении пользователей может привести к нарушениям конфиденциальности и этическим проблемам, таким как правильность оценки действий сотрудников.

Кроме того, использование ИИ может сделать СУД более уязвимыми для кибератак. Манипулирование данными, поступающими в систему ИИ, может привести к неправильным решениям, таким как предоставление доступа злоумышленнику [5].

Таким образом, ИИ открывает новые возможности для решения задач по управлению доступом. Его применение позволяет ускорить процессы, снизить количество ошибок и обеспечить более гибкое управление правами пользователей. Однако, несмотря на очевидные преимущества, внедрение ИИ в СУД не лишено рисков: ошибки алгоритмов, сложности настройки и уязвимости самих систем могут стать причиной новых угроз. Чтобы реализовать все преимущества и минимизировать риски, организациям необходимо тщательно планировать внедрение ИИ в процессы управления доступом, обеспечивая адекватный контроль и прозрачность работы этих систем.

Сейчас крупные компании активно развиваются в данном направлении и в будущем использование ИИ в СУД станет неотъемлемой частью защиты данных, что делает необходимым дальнейшее изучение этой темы и разработки механизмов по устранению рисков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Блюм, В.С. Система управления доступом как современный способ обеспечения информационной безопасности в организации / В.С. Блюм, Д.А. Григорьева // Актуальные проблемы экономики и управления. – 2024. – № 2(42). – С. 27-33.

2. Administering Oracle Identity Role Intelligence. – Текст : электронный // Oracle: официальный сайт. – 2024. – URL: <https://docs.oracle.com> (дата обращения: 10.10.2024).

3. Introducing Okta AI. – Текст : электронный // Okta: официальный сайт. – 2024. – URL: <https://www.okta.com> (дата обращения: 10.10.2024).

4. Севастьянова, Л. Управление доступом: развитие технологий, процессов, машинного обучения / Л. Севастьянова. – Текст :

электронный // Solar: [сайт]. – 2024. – 15 февр. – URL: <https://rt-solar.ru> (дата обращения: 12.10.2024).

5. Humphreys, D. AI hype as a cyber security risk: the moral responsibility of implementing generative AI in business / Humphreys, D., Koay, A., Desmond, D., Mealy E. // AI Ethics. – 2024. – № 4. – С. 791-804.

УДК 004.77, 007.52

Григорьева Е.Д.

Научный руководитель: Ушаков В.А., канд. техн. наук

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В СИСТЕМЕ «УМНАЯ ПЛАНЕТА»

В настоящее время происходит активный рост развития цифровых технологий (ЦТ) [1]. Это связано с тем, что условия внешней среды изменчивы, социально-экономические процессы усложняются и требуют перемен во всех сферах жизни общества. Интернет вещей (ИВ) [2-4] является одной из наиболее актуальных и широко распространённых ЦТ, применяемых в системах автоматизации [5-7]. ИВ представляет собой объединенную сеть передачи данных между объектами посредством коммуникационной и информационной инфраструктуры, которые обмениваются между собой информацией и работают без вмешательства человека в режиме реального времени. На сегодняшний день системы автоматизации на основе ИВ активно внедряются во все сферы человеческой жизни, так как они позволяют добиться высокой эффективности работы и имеют широкий спектр применения. Рассмотрим основные варианты использования ИВ в различных системах автоматизации.

Применение систем, основанных на технологии ИВ, возможно для обеспечения автоматизации на всех уровнях жизнедеятельности человека, начиная от личной носимой электроники и заканчивая глобальными системами мирового масштаба, поэтому вершиной внедрения технологии ИВ может стать система «умная планета». Начинать строить «умную планету» нужно с построения «умных зданий», объединяя их затем в «умные города», с внедрения «умной электроники» в повседневную жизнь людей и продолжать этот процесс до тех пор, пока «цифровой интеллектуальностью» не будет наделена вся планета. Концепцию «умной планеты», как агрегатора всех систем на основе ИВ, пропагандирует компания IBM [8].

На сегодняшний день планируется разработка системы «умной планеты», как онлайн платформы для сбора и анализа данных об экологической ситуации, поступающих от космических, воздушных, морских и наземных датчиков, разбросанных по всей планете, которые позволят в режиме, близком к реальному времени, измерять, докладывать и проверять экологические данные, своевременно распознавать климатические изменения и адаптироваться к ним.

В последние годы все активнее развиваются и расширяются системы «умных городов». Они обеспечивают автоматизацию отдельных сфер городской среды: транспорта, энергетики, жилищно-коммунального хозяйства, здравоохранения, образования, государственного и муниципального управления и т.д. Целью «умного города» является улучшение качества жизни людей, в результате чего происходит повышение производительности и интерактивности городских служб, снижение расходов и потребления ресурсов, улучшение связи между городскими жителями и государством.

В качестве примера использования технологий ИВ в городах можно привести систему управления автомобильным трафиком, которая на основе анализа пропускной способности дорог не только самостоятельно управляет трафиком с помощью перенастройки светофоров, но и постоянно в реальном времени публикует данные о своём состоянии.

Систему «умной доставки» в виде робота АММІ представила компания Electrolux [9]. АММІ – это, по сути, корзина для покупок, которая доставляет продукты на дом, при этом сохраняя их свежесть с помощью термоэлектрического охлаждения. Аналогичную систему внедряет компания Яндекс для доставки товаров из «Яндекс Еды» и «Лавки». Пока доставка роботами доступна в пяти районах Москвы, в городе Мурино Ленинградской области и в Иннополисе в республике Татарстан.

Система «умного дома» все активнее проникает в квартиры людей и предназначена для обеспечения максимально комфортной жизни посредством использования современных высокотехнологичных средств домашнего быта, например, роботов-пылесосов, интернет-холодильников, микроволновых печей. Один из распространенных примеров таких систем: «умный дом с Алисой от Яндекс». Система позволяет управлять устройствами в квартире с помощью голосовых команд или мобильного приложения, автоматизируя бытовые задачи и обеспечивая высокий уровень безопасности жилища.

Устройством ИВ может служить любое мобильное устройство, подключенное к сети Интернет; часы, оснащённые датчиками для

определения пульса, подсчета шагов и затраченных калорий и даже собачьи ошейники со встроенной SIM-картой. Такие ошейники могут быть оснащены GPS-датчиком и функцией геофенсинга и могут служить для отслеживания местонахождения питомца, контроля его сна, в качестве фитнес-трекера.

Технология ИВ становятся неотъемлемой частью современного общества, способствуя повышению эффективности, безопасности и качества жизни человека. Применение систем на основе ИВ предоставляет возможности для более рационального использования ресурсов, повышения интерактивности и производительности служб, а также создания инновационных сервисов.

Развитие и внедрение технологий ИВ становится важным шагом на пути к созданию крупных автоматизированных систем управления, направленных на улучшение жизнедеятельности на всех уровнях — от носимой электроники до глобальных экологических и социальных проектов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абашкин, В.Л. Индикаторы цифровой экономики: 2024: статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский и др. — М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. — 276 с. DOI: 10.17323/978-5-7598-3008-5.

2. Колесник, П.Д. Перспективы Интернета вещей как инструмента цифровой экономики / П.Д. Колесник // Хроноэкономика. — 2019. — № 1(14). — С. 53-58.

3. Соколов, Б.В. Модели и алгоритмы комплексного планирования информационных процессов при взаимодействии подвижных объектов / Б.В. Соколов, В.А. Ушаков // Региональная информатика (РИ-2022) : материалы конференции (Санкт-Петербург, 26–28 октября 2022 года). — СПб.: СПОИСУ, 2022. — С. 53-54.

4. Медведева, А.Д. Разработка системы управления влажностью с помощью технологии интернета вещей (ИОТ) / А.Д. Медведева // Вестник науки и образования. — 2021. — № 17-2(120). — С. 36-40.

5. Ушаков, В.А. Автоматизированные системы управления подвижными объектами / В.А. Ушаков // Региональная информатика "РИ-2018" : материалы конференции (Санкт-Петербург, 24–26 октября 2018 года). — СПб: СПОИСУ, 2018. — С. 589.

6. Ушаков, В.А. Обзор применения на практике метода ортогональных проекций при разработке систем автоматического

управления / В.А. Ушаков // Решетневские чтения. — 2016. — Т. 1. — С. 302-304.

7. Ушаков, В.А. Модели и алгоритмы управления информационными процессами при взаимодействии подвижных объектов / В.А. Ушаков // Морские интеллектуальные технологии. — 2022. — № 3-1(57). — С. 235-247. DOI: 10.37220/МИТ.2022.57.3.031.

8. Глушак, Е.В. Введение в Интернет вещей: учебное пособие / Е.В. Глушак, А.В. Куприянов. — Самара: Издательство Самарского университета, 2023. — 104 с. — С. 37-50.

9. Росляков, А.В. Интернет вещей: учебное пособие / А.В. Росляков, С.В. Ваяшин, А.Ю. Гребешков. — Самара, 2015. — С. 285

УДК 338.45, 004.4

Григорьева Е.Д.

Научный руководитель: Ушаков В.А., канд. техн. наук.

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург, Россия

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К АППАРАТНО-ПРОГРАММНОМУ КОМПЛЕКСУ «УМНОГО» ПРОИЗВОДСТВА

Цифровая экономика (ЦЭ) [1-3] – хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг [4].

В настоящее время происходит активный рост количества устройств, подключенных к Сети, и одной из самых актуальных тенденций развития ЦЭ становится технология интернета вещей (ИВ) [5,6]. ИВ представляет собой систему удаленного взаимодействия физических объектов между собой или с внешней средой в режиме реального времени, что позволяет реализовать удаленный мониторинг, контроль и управление процессами в реальном времени. Технология ИВ существенно увеличивает возможности сбора и анализа информации, а, в совокупности, с методами кибернетики – науки об общих закономерностях получения, хранения, преобразования и передачи информации в сложных технических системах [7,8] – позволяет

повысить эффективность применения технологии и открыть новые возможности.

С помощью систем, разработанных на основе технологии ИВ, появляется возможность получать информацию о состоянии устройств в реальном времени, что позволяет добиться высокой эффективности работы и применимости в различных областях, например, на производствах. Таким образом, решается задача разработки системы поддержки принятия решений [9].

Для автоматизации управления оборудованием производственного помещения и снижения экономических затрат на его содержание разрабатывается аппаратно-программный комплекс «умного» производства. Необходимо определить требования к системе для ее дальнейшей программной реализации.

Перед началом программной реализации аппаратно-программного комплекса «умного» производства необходимо разработать требования. Одним из наиболее важных требований является возможность системы выполнять большой спектр задач в различных предметных областях под специфические запросы производства, то есть работать с большим набором разнообразных датчиков и иметь возможность к расширению. Разрабатываемая система должна обеспечивать автоматическое управление производственным помещением, а также иметь средства для ручной настройки системы.

Взаимодействие пользователя и аппаратно-программного комплекса происходит с помощью мобильного приложения. На рис. 1 представлена UML-диаграмма сценариев использования. Также, в мобильном приложении необходимо предусмотреть различные уровни доступа. В табл. представлены разные группы пользователей и доступные им функции системы. Было определено три уровня доступа: сотрудник, директор и администратор системы.



Рис. 1 – UML-диаграмма сценариев использования

Таблица 1 – Результаты исследования

Функция	Группа пользователей
Авторизация в системе и просмотр данных датчиков и графиков	Все
Включение и выключение устройств, изменение граничных значений диапазона допустимых показаний датчиков.	Директор, администратор
Добавление устройств и помещений	Администратор

Для создания приложения будем использовать Jetpack Compose — это набор инструментов для построения современных UI (пользовательских интерфейсов) в Android приложениях и Material Design — дизайн-систему для создания интерфейсов программного обеспечения и приложений, разработанную компанией Google.

Описания взаимодействия всех компонентов аппаратно-программного комплекса можно рассмотреть на примере процесса «Отключение сигнализации», при выполнении которого задействованы все компоненты системы. Мобильное приложение получает данные для заполнения полей с информацией из БД «Датчики» с помощью API. «Обработчик» находится в постоянной работе: сборе данных с датчиков через Arduino, получения данных о статусах устройств из БД и анализе полученной информации.

Поскольку данные в БД записываются практически каждую секунду, необходимо предусмотреть сокращение затрат памяти на хранение данных. Для этого воспользуемся расширением TimescaleDB для PostgreSQL, которое оптимизировано для работы с временными рядами. Реализуем постоянное архивирование данных трехдневной давности с использованием автоматизированных задач и соответствующей политики хранения данных.

Для реализации работы системы необходимо соблюсти целостность данных при передаче между компонентами, а также возможность непрерывной работы «обработчика» - главного управляющего звена системы.

При разработке «обработчика», API и мобильного приложения будем использовать Git - распределенную систему контроля версий. Она позволяет хранить несколько версий одного и того же документа и при необходимости возвращаться к более ранним версиям. Git интегрирован со средами разработки Android Studio и PyCharm. Все версии кода в ходе разработки будут храниться в GitHub — онлайн-хранилище кода, из которого к ним можно будет обратиться в любой

момент времени. Система контроля версий обеспечивает высокую производительность и гибкость при разработке [11].

Пароли пользователей хранятся в БД и их безопасность хранения паролей является одной из ключевых задач при разработке информационных систем. Для обеспечения конфиденциальности и целостности данных воспользуемся методом хэширования паролей.

Хэширование — это процесс преобразования входных данных в фиксированный строковый выход. Хэш-функции являются односторонними: они легко преобразуют данные в хэш, но восстановить исходные данные невозможно. Для хэширования пароля используем метод `bcrypt`, который специально разработан для хэширования паролей и включает в себя механизм адаптивного усложнения, который затрудняет атаки перебором, а также не требователен к объемам затрачиваемой памяти.

На этапе определения требований к аппаратно-программному комплексу «умного» производства были разработаны требования ко всем модулям разрабатываемой системы.

Для описания требований к мобильному приложению использовалась UML-диаграмма сценариев использования, а также были определены уровни доступа к управлению системой. Были определены основные используемые технологии: Jetpack Compose и Material Design для мобильного приложения, TimescaleDB для PostgreSQL, Git для обеспечения контроля версий при разработке и метод `bcrypt` для хэширования пароля.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вишневский, К.О. Цифровые технологии в российской экономике/ К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг, В.В. Дементьев и др.; под ред. Л.М. Гохберга. — М.: НИУ ВШЭ, 2021. — 116 с. DOI: 10.17323/978-5-7598-2199-1.

2. Абашкин, В.Л. Индикаторы цифровой экономики: 2024: статистический сборник/ В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский и др. — М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. — 276 с. DOI: 10.17323/978-5-7598-3008-5.

3. Лapidус, Л.В. Эволюция цифровой экономики / Л.В. Лapidус // Ломоносовские чтения-2018. Секция экономических наук. Цифровая экономика: человек, технологии, институты: сборник тезисов выступлений. — М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2018. — С. 153-158.

4. Колесник, П.Д. Перспективы Интернета вещей как инструмента

цифровой экономики / П.Д. Колесник // Хроноэкономика. — 2019. — № 1(14). — С. 53-58.

5. Медведева, А.Д. Разработка системы управления влажностью с помощью технологии интернета вещей (IoT) / А.Д. Медведева // Вестник науки и образования. — 2021. — № 17-2(120). — С. 36-40.

6. Mostafa, B. Monitoring Internet of Things networks // 2019 IEEE 5th World Forum on Internet of Things (WF-IoT), 2019, pp. 295-298. DOI: 10.1109/WF-IoT.2019.8767203.

7. Соколов, Б.В. Модели и алгоритмы комплексного планирования информационных процессов при взаимодействии подвижных объектов / Б.В. Соколов, В.А. Ушаков // Региональная информатика (РИ-2022): материалы конференции (Санкт-Петербург, 26–28 октября 2022 года). — СПб.: СПОИСУ, 2022. — С. 53-54.

8. Ушаков, В.А. Модели и алгоритмы управления информационными процессами при взаимодействии подвижных объектов / В.А. Ушаков // Морские интеллектуальные технологии. — 2022. — № 3-1(57). — С. 235-247. DOI: 10.37220/MIT.2022.57.3.031.

9. Крылов, А.В. Методологические и методические основы создания и использования интегрированных систем поддержки принятия решений / А.В. Крылов, М.Ю. Охтилев, В.А. Соболевский, Б.В. Соколов, В.А. Ушаков // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. — 2020. — Т. 63, № 11. — С. 963-974. DOI: 10.17586/0021-3454-2020-63-11-963-974.

10. Tadviser. Internet of Things, IoT, M2M global market [Электронный ресурс] URL: <https://clck.ru/3AtoEA> (дата обращения: 23.04.2024).

УДК 004.4'23

Дрогомерецкая Е.В.

Научный руководитель: Коломыцева Е.П., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия.*

OPENCART: ПЛАТФОРМА ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ

Информационные технологии стремительно развиваются, проникая во все сферы жизни современного человека. С их помощью люди получают доступ к знаниям, услугам и товарам с небывалой скоростью. Электронная коммерция, как одна из ключевых отраслей цифровой экономики, стала неотъемлемой частью повседневной жизни.

Покупки через интернет больше не являются чем-то исключительным — они стали удобным и привычным способом приобретения товаров и услуг.

Одной из популярных систем управления интернет-магазинами (CMS) является OpenCart. OpenCart — это система управления контентом (CMS), предназначенная для создания и управления интернет-магазинами. Она является одной из популярных платформ благодаря своей гибкости, бесплатной лицензии и наличию большого количества готовых решений для расширения функционала. Платформа стремительно развивается, привлекая к себе все больше активных пользователей (Рис.1).

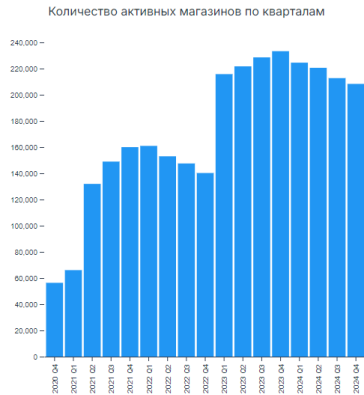


Рис. 1 – Количество активных магазинов согласно квартальным отчетов

К 2024 году на платформе OpenCart работает более 208 309 магазинов, 17.4% которых находятся в Российской Федерации (Рис. 2).

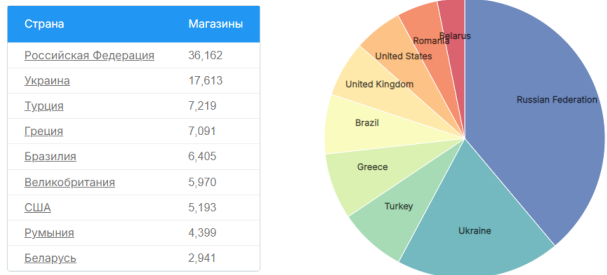


Рис. 2 – Географическое распределение работающих на платформе OpenCart

Проект был инициирован в 1998 году британским разработчиком Дэниелом Кирком. Изначально это была концептуальная разработка, но спустя несколько лет система получила первый стабильный релиз и обрела широкую популярность. С 2009 года, когда OpenCart стала доступной в формате open-source, платформа начала активно развиваться и улучшаться, благодаря поддержке сообщества разработчиков.

OpenCart написан на языке PHP, который известен своей эффективностью в веб-разработке и поддержкой множества баз данных. PHP позволяет OpenCart легко интегрироваться с различными API и внешними модулями, что делает платформу гибкой и простой для кастомизации.

Структура веб-сайтов на OpenCart основывается на MVC (Model-View-Controller), что позволяет разделить логику приложения, визуальное отображение и управление. Такая архитектура значительно упрощает процесс разработки и добавления нового функционала, так как каждая часть системы разрабатывается и обновляется отдельно. Это также повышает читаемость и расширяемость кода, что важно для бизнеса, желающего улучшить и доработать свои решения.

Кроме MVC, OpenCart использует HTML и CSS для визуального оформления страниц, а также JavaScript и jQuery для обеспечения интерактивности. Структура базы данных построена на MySQL, что позволяет эффективно обрабатывать большие объёмы данных и поддерживать производительность даже при большом ассортименте товаров.

Ключевые особенности OpenCart:

Гибкость и модульность. Система поддерживает расширения и плагины, которые можно установить для добавления новых функций, интеграции с CRM или системы аналитики.

SEO-оптимизация. Платформа предоставляет встроенные возможности для настройки метатегов, человекочитаемых URL и автоматической генерации карт сайта, что положительно влияет на SEO.

Поддержка многоязычности и мультивалютности. OpenCart позволяет создавать магазины с поддержкой различных языков и валют, что удобно для международного бизнеса.

Администрирование и управление контентом. OpenCart предлагает удобную панель администратора, где можно легко управлять товарами, заказами, акциями и статистикой, что ускоряет процесс работы и упрощает организацию каталога.

Системы платежей и доставки. OpenCart поддерживает интеграцию с более чем 30 платёжными системами, такими как PayPal, Stripe, Skrill, и с рядом служб доставки, что делает процесс покупки максимально удобным для пользователей.

Преимущества использования OpenCart:

Открытый исходный код. OpenCart доступен для бесплатного использования и открытого редактирования, что позволяет разработчикам адаптировать его под индивидуальные нужды бизнеса. Это даёт свободу в добавлении нестандартного функционала.

Низкие затраты. В отличие от платных решений, OpenCart не требует высоких затрат на покупку лицензий, что делает его привлекательным для небольших магазинов и стартапов.

Простота в освоении. Платформа имеет понятный интерфейс, поэтому с ней может работать даже тот, кто не имеет глубоких знаний в программировании.

Широкий ассортимент модулей. OpenCart предлагает более 14 000 различных расширений, которые позволяют добавить в магазин практически любой функционал.

Сообщество и поддержка. Сильное сообщество пользователей и разработчиков, многочисленные форумы и документация позволяют решать технические вопросы быстро и эффективно.

Недостатки:

Ограниченная масштабируемость для крупных проектов. С увеличением количества товаров и категорий, особенно на уровне десятков тысяч позиций, может наблюдаться снижение производительности. OpenCart больше подходит для небольших и средних магазинов.

Проблемы с обновлениями и модулями. После крупных обновлений платформы может возникнуть несовместимость с ранее установленными модулями и плагинами, что требует их замены или адаптации.

Требования к дополнительным настройкам для оптимизации. Хотя платформа поддерживает базовые инструменты для SEO и работы с производительностью, для достижения хороших результатов может потребоваться дополнительная настройка сервера и внедрение дополнительных плагинов.

Ограничения встроенной аналитики и маркетинговых инструментов. Для продвижения и глубокой аналитики магазина потребуются устанавливаемые дополнительные модули или использование внешних сервисов, так как стандартные возможности в этой области ограничены.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. The state of OpenCart in 2024 // storeleads.app : сайт. – URL: <https://storeleads.app>
2. skillbox : сайт. – URL: <https://skillbox.ru>
3. OpenCart CMS - Что это такое? // opencart-cms.ru : сайт. – URL: <https://opencart-cms.ru>
4. What are the key features of OpenCart and how do they benefit E-commerce web development? // linkedin : сайт. – URL: <https://www.linkedin.com>

УДК 003.26

Дрогомерецкая Е.В.

Научный руководитель: Коломыцева Е.П. ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ИСТОРИЯ И ОСНОВЫ КРИПТОГРАФИИ

С рассвета цивилизации люди стремились защитить свои секреты. Это первичное желание породило криптографию, искусство и науку о безопасном общении в присутствии противников.

Самые ранние известные примеры криптографии датируются древним Египтом, где иероглифы использовались для скрытия сообщений. Спартанцы использовали устройство под названием Scytale, стержень, используемый для шифрования сообщений, обернув полоску пергамента вокруг него. Тем не менее, самым известным ранним шифром был шифр Цезаря, используемый Юлиусом Цезарем для защиты военных коммуникаций. Этот простой шифр замены сдвинул каждую букву сообщения на фиксированное количество позиций в алфавите(рис.1).

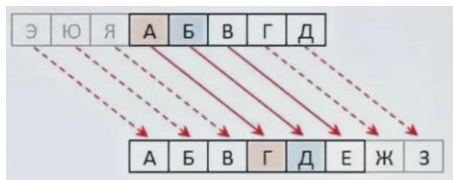


Рис. 1 – Шифр Цезаря при $k = 3$.

Ренессанс увидел появление более сложных шифров, с полиалфаветическими шифрами, такими как шифр Vigenère – метод полиалфавитного шифрования буквенного текста с использованием ключевого слова. Этот метод, так же, как и шифр Цезаря, является простой формой многоалфавитной замены. Эти шифры использовали несколько алфавитов, что затрудняло их взлом. Появление печатной прессы в 15 -м веке также сыграло значительную роль, поскольку оно позволило массовому производству кодированных сообщений. Примечательные фигуры, такие как Леон Баттиста Альберти и Блейз де Вигенер, разработали сложные системы, которые оставались непрерывными на протяжении веков.

19 -й век был свидетелем роста современной криптографии. В 1883 году Огюст Керкхоффс сформулировал принцип, что шифр должен быть в безопасности, даже если его детали известны противнику. Этот принцип, теперь известный как принцип Керкхоффаса, остается краеугольным камнем современной криптографии.

Вторая мировая война стала поворотным моментом в криптографии. Немцы использовали машину Enigma, сложное электромеханическое устройство для шифрования сообщений(рис.2).

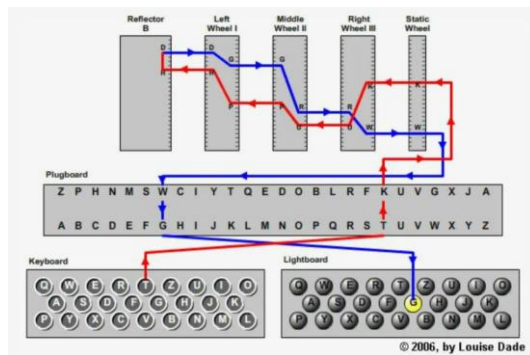


Рис. 2 – Устройство Энигмы.

Союзные нарушители кода, в частности Алан Тьюрингом, сыграли ключевую роль в нарушении кода Enigma, в значительной степени способствуя военным усилиям. Этот период стал свидетелем всплеска развития сложных криптографических методов и появления области криптоанализа.

Рост компьютеров и цифровой коммуникации в 20 -м веке открыл новую эру криптографии. Ключевое шифрование, где как отправитель, так и приемник делятся секретным ключом, стало широко

распространенным. Тем не менее, задача обмена безопасного ключа осталась. Развитие общественной криптографии в 1970-х годах, возглавляемое Уитфилдом Диффи и Мартином Хеллманом, открыло новую эру. Этот прорыв позволил безопасному общению без предварительных секретных ключей, революционизируя безопасные транзакции и онлайн-общение. Сегодня криптография с открытием подкрепляет безопасность Интернета, от онлайн-банкинга до шифрования по электронной почте.

Современная криптография - это сложная и многогранная область, охватывающая широкий спектр методов и алгоритмов. Ключевые понятия включают в себя:

- Конфиденциальность: обеспечение того, чтобы только уполномоченные лица могли получить доступ к конфиденциальной информации.

- Целостность: защита информации от несанкционированной модификации.

- Доступность: обеспечение того, чтобы информация и системы оставались доступными для авторизованных пользователей.

- Аутентификация: проверка личности пользователей и систем.

Современные криптографические методы включают:

- Симметричная криптография: использование одного и того же ключа для шифрования и дешифрования. Примеры включают AES (расширенный стандарт шифрования) и DES (стандарт шифрования данных).

- Асимметричная криптография: использует отдельные ключи для шифрования и дешифрования. Примеры включают RSA (Rivest-Shamir-Adleman) и ECC (криптография эллиптической кривой).

- Алгоритмы хеширования: сгенерировать уникальные отпечатки данных для проверки целостности. Примеры включают SHA-256 и MD5.

- Цифровые подписи: использование криптографии для аутентификации и проверки происхождения и целостности цифровых документов.

Разработка квантовых компьютеров представляет угрозу для текущих криптографических методов. Квантовая криптография, основанная на принципах квантовой механики, направлена на преодоление этой проблемы, используя фотоны для передачи информации, обеспечивая безопасную связь даже против квантовых противников.

По мере развития технологии криптография будет продолжать играть жизненно важную роль в защите нашей конфиденциальности и

обеспечения нашего цифрового мира. Продолжающийся поиск безопасного общения является свидетельством изобретательности человеческого духа и неумолимого стремления к знанию. История криптографии напоминает нам, что битва за секретность является постоянной борьбой, и будущее информационной безопасности зависит от нашей постоянной приверженности инновациям и бдительности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Криптография // skillfactory : сайт. – URL: <https://blog.skillfactory.ru> (дата обращения: 18.05.2024)
2. Юсупов, Ш.Р. Использование информационных технологий в образовательном процессе в области физической культуры и спорта / Ш. Р. Юсупов, Т. Ю. Покровская, Д. Е. Крупенникова // Наука и спорт: современные тенденции. №3(том 10) . – Казань : Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева, 2022. – С. 116 – 121.
3. Криптография и безопасность сетей: Учебное пособие / Фороузан Б.А .; пер. с англ. под ред. А.Н. Берлина. - М .: Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 784 с .: ил., табл. - (Основы информационных технологий). Криптографические методы защиты информации: учебное пособие. - М .: Горячая линия-Телеком, 2005. - 229 с.

УДК 004.434

Дрогомерецкая Е.В.

Научный руководитель: Коломыцева Е.П. ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ PHP

PHP — один из самых популярных языков программирования, активно используемый для создания динамических веб-сайтов и приложений. Он известен своей простотой, обширным сообществом и мощными возможностями для разработки на стороне сервера. В этой статье рассмотрим, как появился PHP, кем был создан, какие у него преимущества и недостатки, для каких проектов его лучше использовать и как PHP сравнивается с другими популярными языками для веб-разработки.

Язык PHP был разработан датско-канадским программистом Расмусом Лердорфом в 1994 году. Изначально Лердорф создавал его для личных нужд, чтобы вести учёт посещений своего веб-сайта. Первоначально язык носил название Personal Home Page Tools (инструменты для персональной домашней страницы), но позже получил сокращение PHP, которое ныне расшифровывается как PHP: Hypertext Preprocessor.

Со временем Лердорф расширил функциональность языка, добавив возможности взаимодействия с базами данных и выполнение сложных серверных задач. В 1995 году он выпустил исходный код PHP в открытый доступ, позволив другим разработчикам использовать его и вносить свои улучшения. В 1997 году, когда PHP переработали для улучшения производительности и добавления новых функций, был представлен PHP 3. С этого момента PHP стал быстро набирать популярность и занял ведущие позиции среди языков для веб-разработки.

PHP — это язык, который выполняется на сервере и используется для создания динамических веб-страниц. Основные направления его применения включают:

Создание динамических веб-сайтов: PHP позволяет формировать контент веб-страниц в зависимости от запросов пользователя, создавать и редактировать файлы на сервере, работать с сессиями и cookies, что необходимо для большинства современных сайтов.

Интеграция с базами данных: PHP имеет широкие возможности для взаимодействия с базами данных, такими как MySQL, PostgreSQL и SQLite, что позволяет хранить, обрабатывать и извлекать данные для веб-приложений.

Создание систем управления контентом (CMS): Большинство популярных CMS, таких как WordPress, Joomla и Drupal, построены на PHP благодаря его гибкости и удобству для разработки сложных систем.

REST API и веб-сервисы: PHP может использоваться для разработки REST API и интеграции с внешними сервисами, что позволяет создавать backend для мобильных и веб-приложений.

Разработка eCommerce платформ: PHP отлично подходит для создания интернет-магазинов и платформ электронной коммерции, таких как OpenCart, Magento и PrestaShop.

Преимущества PHP:

Простота освоения. PHP был разработан для простоты и интуитивной понятности, поэтому порог вхождения в этот язык низкий.

Даже новички могут быстро освоить базовые принципы и начать создавать приложения.

Большое сообщество. PHP — один из самых популярных языков, и у него огромное сообщество, что позволяет легко найти поддержку, обучающие материалы, готовые решения и библиотеки.

Кроссплатформенность. PHP работает на всех основных операционных системах, таких как Windows, Linux и macOS. Это делает его удобным для развертывания на разных серверах.

Поддержка множества баз данных. PHP предоставляет встроенные инструменты для работы с такими СУБД, как MySQL, PostgreSQL, SQLite, Oracle и многими другими.

Богатый набор фреймворков. PHP поддерживает множество фреймворков, таких как Laravel, Symfony, CodeIgniter, которые ускоряют разработку, предоставляя уже готовую инфраструктуру для реализации функционала.

Высокая производительность для веб-приложений. PHP, особенно с версиями 7 и 8, значительно улучшил производительность, что позволяет обрабатывать больше запросов за меньшее время.

Недостатки PHP:

Низкая производительность для ресурсоёмких задач. Хотя PHP хорошо подходит для большинства веб-приложений, он не оптимален для высоконагруженных систем или приложений, требующих мощных вычислительных ресурсов.

Ограниченная поддержка многопоточности. PHP имеет ограничения в работе с потоками, что снижает его эффективность при выполнении параллельных задач.

Исторические проблемы с безопасностью. В ранних версиях PHP имел ряд уязвимостей, которые потребовали значительных улучшений в плане безопасности. Хотя последние версии языка улучшены в этом аспекте, репутация языка всё ещё затрудняет его использование в критически важных системах.

Сложности с отладкой и тестированием. В PHP существуют ограничения на возможности отладки и тестирования кода по сравнению с некоторыми современными языками, такими как Python и Ruby.

PHP лучше всего подходит для:

Создания веб-сайтов и блогов. Веб-сайты с динамическим контентом, блоги и информационные порталы — идеальные проекты для PHP, особенно с использованием таких CMS, как WordPress и Joomla.

Малых и средних eCommerce проектов. Платформы, такие как OpenCart и PrestaShop, позволяют на PHP легко создать интернет-магазин с поддержкой различных платежных систем и интеграций.

Лендинги и сайты-визитки. PHP позволяет быстро разрабатывать простые веб-страницы с базовой функциональностью, поэтому идеально подходит для одностраничных сайтов и визиток.

Создание REST API. PHP-фреймворки, такие как Laravel и Lumen, удобны для построения RESTful API и backend-частей веб-приложений.

Сравнение PHP с другими языками для веб-разработки

PHP и Python

Python также активно используется для веб-разработки, особенно с фреймворком Django. Python имеет более лаконичный синтаксис и лучшую поддержку многопоточности, что делает его хорошим выбором для высоконагруженных приложений. Однако PHP выигрывает за счёт высокой скорости обработки и производительности на простых веб-сайтах, что делает его лучшим выбором для более типичных веб-проектов и CMS.

PHP и JavaScript (Node.js)

JavaScript с Node.js позволяет использовать один язык для написания как фронтенда, так и бэкенда, что облегчает разработку веб-приложений и улучшает взаимодействие между ними. Node.js часто лучше справляется с обработкой асинхронных запросов, но PHP остаётся более предпочтительным выбором для небольших и средних веб-сайтов благодаря простоте и доступности, а также обширной базе готовых решений.

PHP и Ruby (Ruby on Rails)

Ruby on Rails — популярный фреймворк, известный своей скоростью разработки и элегантностью кода. Он используется для создания сложных веб-приложений и позволяет быстро прототипировать идеи. Однако PHP предлагает больше гибкости в плане кастомизации, а также превосходит по производительности на сайтах с большим количеством статического контента.

PHP — это мощный и гибкий инструмент для разработки веб-сайтов и веб-приложений, идеально подходящий для проектов малого и среднего бизнеса. Благодаря простоте, многочисленным фреймворкам и доступности ресурсов, PHP остаётся актуальным языком программирования, который продолжает развиваться и находить новое применение. Хотя PHP имеет свои ограничения, его стабильность и высокая производительность в создании сайтов делают его надёжным выбором для множества проектов в интернете.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Классификация языков программирования // spravochnik : сайт. – URL: <https://spravochnick.ru>
2. Язык PHP: насколько актуален сегодня // GeekBrains : сайт. – URL: <https://gb.ru>
3. Язык PHP: особенности, актуальность, перспективы // Яндекс практикум : сайт. – URL: <https://practicum.yandex.ru>
4. Introduction to server-side programming languages // Medium : сайт. – URL: <https://crampeteb.medium.com>

УДК 004.031

Жукова М.Е.

Научный руководитель: Коломыцева Е.П., ст. преп.
*Белгородский государственный технологический университет
им. В. Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: КАК IT СПОСОБСТВУЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ИНИЦИАТИВАМ

В XXI веке роль информационных технологий в различных сферах деятельности человека растёт с каждым днём. Одним из значимых направлений их применения является поддержка устойчивого развития, которое подразумевает гармоничное сосуществование экономических, социальных и экологических аспектов. Цели в области устойчивого развития являются своеобразным призывом к действию, который нацелен на улучшение благосостояния и защиту нашей планеты [1]. Проблемы окружающей среды и изменения климата, включённые в цели устойчивого развития, находятся в центре внимания мировых лидеров, экологических организаций и общества в целом.

По мере увеличения взаимодействия человека с природой процессы промышленного загрязнения и нерациональной эксплуатации природных ресурсов приводят к обострению экологической ситуации и делают всё более актуальными создание и использование информационных систем для решения глобальных проблем. Современные системы, направленные на получение информации в сфере экологии, предоставляют инструменты для мониторинга состояния окружающей среды, сбора и анализа данных для дальнейшей оптимизации процессов использования природных ресурсов. В этом

контексте формируются основные течения развития технологий для обеспечения эффективного контроля и повышения их надёжности.

На сегодняшний день существуют информационные системы, обеспечивающие управление энергоэффективностью для снижения потребления энергоресурсов. Одним из примеров таких систем могут являться умные сети (Smart grid) – усовершенствованные сети электроснабжения, которые благодаря интегрированию информационных и коммуникационных технологий с традиционной энергетической инфраструктурой автоматически отслеживают и распределяют потребление электричества, образуя единую систему электроснабжения. Концепция Smart Grid включает в себя интеллектуальные измерительные приборы, модернизированные автоматические информационно-измерительные системы (АИИС), работающие в режиме реального времени, сеть интегрированных коммуникаций на основе различных линий связи, автоматизированные системы управления промышленными процессами. На уровне потребителя умные сети проявляют себя в установленных умных счётчиках, которые регистрируют потребление электроэнергии в некоторые промежутки времени и передают информацию в энергетическую компанию для наблюдения и управления. Передача данных осуществляется с помощью соединений GSM, ADSL, телефонного модема и др. Такие приборы становятся основой для развития идеи Умного города [2].

Согласно концепции «Цифровая трансформация 2030» компании «Россети», умная сеть должна обладать такими функциями, как:

1. Сглаживание «пиков» нагрузки в распределительной сети.
2. Управление устранением неисправностей
3. Самодиагностика и самовосстановление
4. Автоматический расчет показателей надежности
5. Выявление дефектов в сети низкого напряжения и др [3].

Уже сегодня технологии smart grid получают своё распространение в России. Одним из крупных проектов является автоматизированная система управления наружным освещением «Гелиос» [4], впервые реализованная в Белгородской области. Система обеспечивает учёт энергопотребления путём сбора данных с приборов, оперативное управление наружным освещением, диагностирует состояние приборов и отслеживает аварийные события. С недавнего времени программно-аппаратный комплекс «Гелиос» включён в Реестр Российского программного обеспечения [5] и продолжает активно внедряться в других регионах России.

Другим направлением развития информационных технологий в сфере экологии является мониторинг окружающей среды. Для этих целей также разработаны специальные автоматизированные системы, которые позволяют получать информацию о состоянии природного комплекса, оценивать и прогнозировать изменения в нём. Они работают в режиме реального времени, осуществляя непрерывное наблюдение за объектом, в качестве которого может выступать температура, состав воздуха или воды.

В связи с высокой долей промышленности в мире актуальными выступают системы контроля выбросов или сбросов загрязняющих веществ для городов и производственных предприятий. Оснащение датчиками и измерительными устройствами, объединёнными беспроводной связью, обеспечивает контроль за соблюдением экологических норм и возможность быстрого реагирования в случае возникновения нештатной ситуации. Некоторые датчики могут иметь встроенные модули обработки данных, которые предварительно анализируют информацию и фильтруют её, передавая только важные показатели. Собранные сведения поступают в центральную систему управления, где проходят обработку программным обеспечением, а затем сохраняются в базе данных на локальном сервере или в облачном хранилище.

Компания «НПО «ПРИБОР» ГАНК» представляет на рынке систему «Атмосфера», которая используется многими крупными компаниями. Она непрерывно отслеживает данные мониторинга в режиме онлайн, осуществляя сбор, обработку и хранение информации. Помимо измерения концентрации более 160 веществ, выполняется измерение метеорологических параметров: температуры, скорости и направления ветра, атмосферного давления и др. Результаты значений можно получить в различных форматах: таблицах, графиках или диаграммах [6].

Сегодня человек всё чаще задумывается об экологии, осознавая необходимость сохранения окружающей среды. Внедрение информационных технологий, несомненно, приносит положительный результат для устойчивого развития планеты, и продолжение инноваций в этой области может стать двигателем экологических изменений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Повестка дня в области устойчивого развития. – Текст : электронный // Организация Объединённых Наций : официальный сайт. – 2018. – URL : <https://www.un.org> (дата обращения: 25.10.2024).
2. Стативко, Р.У. Разработка алгоритмов определения необходимости использования типовых моделей датчиков / Р.У. Стативко, Е.П. Коломыцева – Текст : электронный // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2018. – № 6. – С. 118-126.
3. Концепция «Цифровая трансформация 2030». – Текст : электронный // Россети : [сайт]. – 2018. - URL : <https://www.rosseti.ru> (дата обращения: 26.10.2024).
4. Программно-аппаратный комплекс «Гелиос». – Текст : электронный // ООО «Институт высоких технологий Белгородского государственного университета» : [сайт]. – 2023. – URL : <https://helios.su> (дата обращения: 27.10.2024).
5. Программно-аппаратный комплекс управления наружным освещением "Гелиос" (ПАК "Гелиос"). – Текст : Электронный // Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных : официальный сайт. – 2023. – URL : <https://reestr.digital.gov.ru> (дата обращения: 27.10.2024).
6. Система контроля качества воздуха «Атмосфера». – Текст : электронный // Журнал «ИСУП» : [сайт]. – 2021. – URL : <https://isup.ru> (дата обращения: 27.10.2024).

УДК 004.056.55

Иващенко И.А.

Научный руководитель: Коломыцева Е.П., ст. преп.
*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ЗАШИФРОВАННЫЕ ФАЙЛОВЫЕ СИСТЕМЫ: КАК РАБОТАЕТ FUSE И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ В БЕЗОПАСНЫХ ХРАНИЛИЩАХ ДАННЫХ

Современные технологии хранения данных предъявляют высокие требования к безопасности и защите информации. Одним из эффективных решений для создания зашифрованных хранилищ данных является использование FUSE (Filesystem in Userspace), которая позволяет разработчикам создавать пользовательские файловые системы в пространстве пользователя, не внедряясь в ядро

операционной системы. В данной статье мы рассмотрим основы работы FUSE и её применение в создании зашифрованных файловых систем для обеспечения конфиденциальности и безопасности данных.

FUSE (Filesystem in Userspace) — это программный интерфейс, который позволяет создавать файловые системы в пространстве пользователя, без необходимости вносить изменения в ядро операционной системы. Традиционно файловые системы реализуются на уровне ядра ОС, что требует высокой степени привилегий и сложного процесса разработки. FUSE же упрощает этот процесс, предоставляя интерфейс для взаимодействия с файловой системой через обычные пользовательские программы.

FUSE состоит из двух основных компонентов:

FUSE-модуль в ядре: этот модуль загружается в ядро ОС и отвечает за перенаправление файловых операций в пространство пользователя.

Программа в пространстве пользователя: пользовательская программа обрабатывает запросы на операции с файлами, такие как чтение, запись, открытие и удаление, реализуя свою логику для файловой системы.

Таким образом, с помощью FUSE можно создать свою файловую систему без необходимости разрабатывать драйверы для ядра и подвергать систему рискам нестабильности или уязвимостей.

Работа FUSE основана на перехвате файловых операций, которые обычно выполняет ядро. Когда пользователь взаимодействует с файловой системой (например, пытается прочитать или записать файл), FUSE перенаправляет эти запросы в программу, работающую в пространстве пользователя. В свою очередь, эта программа может реализовать произвольную логику обработки данных.

Примерный процесс работы FUSE выглядит следующим образом:

Пользовательская программа монтирует файловую систему с помощью FUSE.

Все операции с файловой системой (например, открытие файлов, их чтение или запись) передаются через FUSE в эту программу.

Программа в пространстве пользователя обрабатывает запросы и возвращает результат через FUSE обратно в ядро.

Пользователь взаимодействует с файловой системой так же, как и с любой другой, но в реальности данные могут обрабатываться согласно логике, заложенной в программе.

Одной из ключевых областей применения FUSE является создание зашифрованных файловых систем. В этом случае пользовательская программа, работающая через FUSE, выполняет шифрование и

дешифрование данных на лету. Это позволяет защищать данные от несанкционированного доступа, даже если физический носитель информации будет скомпрометирован.

Процесс создания зашифрованной файловой системы с использованием FUSE может быть реализован следующим образом:

Шифрование данных на лету: когда пользователь записывает файл в файловую систему, программа шифрует данные перед их записью на диск. Аналогично, при чтении данных программа дешифрует информацию перед тем, как передать её пользователю.

Прозрачность для пользователя: пользователи взаимодействуют с файловой системой как обычно — они могут открывать файлы, перемещать их и изменять, не зная, что данные шифруются и дешифруются в реальном времени.

Алгоритмы шифрования: разработчики могут выбирать различные алгоритмы шифрования, такие как AES (Advanced Encryption Standard), чтобы обеспечить высокий уровень безопасности данных.

Одним из известных примеров реализации зашифрованной файловой системы на основе FUSE является EncFS. EncFS — это файловая система, которая шифрует файлы в реальном времени, используя FUSE для обработки файловых операций в пространстве пользователя. Она работает следующим образом:

Каждый файл шифруется индивидуально, при этом метаданные файлов (такие как имена файлов) также могут быть зашифрованы.

При монтировании EncFS пользователь вводит пароль, который используется для генерации ключа шифрования.

Все операции с файлами внутри смонтированной директории происходят в зашифрованном виде: если файл открывается для чтения, он дешифруется, если создаётся новый файл — он шифруется перед записью на диск.

EncFS предоставляет гибкость и удобство, позволяя создавать зашифрованные хранилища данных, которые можно использовать как на локальных машинах, так и на удалённых серверах. EncFS также поддерживает интеграцию с облачными хранилищами, такими как Dropbox, для создания зашифрованных облачных хранилищ.

Использование FUSE для создания зашифрованных файловых систем имеет ряд преимуществ:

Гибкость и переносимость: FUSE работает на разных операционных системах (Linux, macOS, Windows), что делает его удобным для кросс-платформенной разработки. Это позволяет создавать зашифрованные файловые системы, которые могут быть использованы на разных устройствах и платформах.

Отсутствие изменений в ядре: разработчики могут создавать собственные файловые системы, не модифицируя ядро операционной системы, что снижает риски возникновения проблем с безопасностью и стабильностью системы.

Простота разработки: интерфейс FUSE упрощает процесс создания файловых систем по сравнению с традиционной разработкой файловых систем для ядра.

Интеграция с существующими инструментами безопасности: FUSE может быть использован совместно с другими системами безопасности, такими как системы управления доступом и политики безопасности, для создания комплексных решений по защите данных.

Несмотря на многочисленные преимущества, FUSE также имеет некоторые ограничения:

Производительность: поскольку FUSE работает в пространстве пользователя, а не в ядре, операции с файлами могут быть медленнее по сравнению с традиционными файловыми системами, работающими на уровне ядра.

Ограниченные возможности работы с файлами: не все возможности файловых систем могут быть реализованы через FUSE, особенно когда речь идёт о низкоуровневых операциях с файлами.

Необходимость в дополнительной настройке: для работы с FUSE могут потребоваться дополнительные конфигурации и права доступа, что может усложнить процесс развертывания для некоторых пользователей.

FUSE (Filesystem in Userspace) открывает широкие возможности для создания зашифрованных файловых систем, которые обеспечивают высокий уровень безопасности данных как в корпоративных, так и в личных проектах. Благодаря гибкости, простоте использования и интеграции с современными алгоритмами шифрования, FUSE является эффективным инструментом для защиты конфиденциальной информации. Однако при внедрении решений на основе FUSE необходимо учитывать вопросы производительности и настройки, чтобы обеспечить оптимальный баланс между безопасностью и удобством использования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. А.А. Гребенюк, Криптография. Виды шифров и криптографических алгоритмов/ А. В. Прудникова // Сборник докладов Национальной конференции с международным участием— 2022 — Том 13. — 109-113.

2. M.H. Saračević, Data Encryption for Internet of Things Applications Based on Catalan Objects and Two Combinatorial Structures / S. Z. Adamović, V. A. Mišković, M. Elhoseny, N, D. Maček, M. M. Selim, K. Shankar // IEEE Transactions on Reliability — June 2021 — vol. 70, no. 2 — 819-830.

3. БУЗА М.К., Применение ускорителей на базе графических процессоров для повышения производительности суперкомпьютеров // Суперкомпьютерные технологии (СКТ-2018) Материалы 5-й Всероссийской научно-технической конференции.— 2018 — Том 1 — 33-33.

4. Рязанов Ю.Д., Построение рекурсивных распознавателей формальных языков на основе синтаксических диаграмм с многоходовыми компонентами // Актуальные задачи математического моделирования и информационных технологий. Материалы Международной научно-практической конференции. — 2017 — 85-88.

5. B. Sunar, A Provably Secure True Random Number Generator with Built-In Tolerance to Active Attacks / W. J. Martin and D. R. Stinson // IEEE Transactions on Computers — Jan. 2007 — vol. 56, no. 1 — 109-119.

УДК 004.056.52

Иващенко И.А.

Научный руководитель: Коршак К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ВИРТУАЛЬНЫЕ ЧАСТНЫЕ ОБЛАКА (VPC): КАК ИЗОЛИРОВАТЬ ИНФРАСТРУКТУРУ И ПОВЫСИТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ В ПУБЛИЧНЫХ ОБЛАЧНЫХ СРЕДАХ

С развитием облачных технологий бизнесы активно мигрируют в публичные облачные среды, чтобы воспользоваться их масштабируемостью и гибкостью. Однако одной из главных задач при такой миграции остаётся обеспечение безопасности данных и изоляция инфраструктуры. Виртуальные частные облака (VPC) стали решением, которое позволяет сочетать преимущества публичных облаков с высоким уровнем безопасности и контроля. В этой статье мы рассмотрим, что такое VPC, как они работают и как помогают изолировать инфраструктуру в облачных средах для повышения безопасности.

Виртуальное частное облако (VPC) — это сегмент публичного облака, который предоставляется клиенту в виде изолированной

виртуальной сети. Несмотря на то, что инфраструктура физически существует на общедоступной облачной платформе, логически она изолирована от остальных клиентов с помощью специальных механизмов, таких как виртуальные сети, маршрутизация и средства контроля доступа.

Основные преимущества VPC заключаются в том, что они позволяют компаниям:

- Изолировать свои ресурсы от других пользователей облака.

- Настраивать собственные правила безопасности, включая брандмауэры, списки контроля доступа и политики сетевой безопасности.

- Управлять маршрутизацией и потоками трафика внутри облака.

Виртуальные частные облака используют несколько ключевых технологий для обеспечения изоляции ресурсов:

Подсети: VPC делится на несколько логических сетей (подсетей), которые можно распределить по разным зонам доступности. Каждая подсеть может быть приватной или публичной, что позволяет контролировать доступность ресурсов из интернета.

Списки контроля доступа (ACL): это наборы правил, которые контролируют входящий и исходящий трафик для каждой подсети. ACL позволяют создавать гибкие политики безопасности, ограничивая доступ к определенным ресурсам или службам.

Маршрутизация: компании могут настраивать маршруты для управления трафиком между различными подсетями и сетевыми интерфейсами, что повышает контроль за потоками данных и снижает вероятность утечек информации.

VPN и Direct Connect: для еще более высокого уровня изоляции можно настроить виртуальные частные сети (VPN) или использовать физические подключения, такие как Direct Connect, для связи между инфраструктурой компании и VPC.

Один из главных аспектов VPC — это возможность создания сложных политик безопасности и механизмы защиты данных в облаке. Основные способы повышения безопасности с помощью VPC включают:

- Сегментация сети: виртуальные частные облака позволяют разделить ресурсы компании на несколько сегментов, что предотвращает несанкционированный доступ между частями сети. Например, можно создать отдельные подсети для разработки, тестирования и продакшн-среды.

- Приватные подсети: использование приватных подсетей в VPC обеспечивает, что критически важные ресурсы остаются недоступными

напрямую из интернета, снижая вероятность атак. Доступ к таким подсетям может быть предоставлен только через VPN или внутренние каналы.

Брандмауэры и группы безопасности: VPC позволяет настраивать виртуальные брандмауэры для каждой подсети или виртуальной машины. Группы безопасности предоставляют возможность создания детализированных правил доступа к конкретным ресурсам, предотвращая несанкционированные подключения.

Шифрование данных: многие облачные провайдеры предлагают возможность шифрования данных как при хранении (at rest), так и при передаче (in transit), что является важной частью безопасности данных в VPC. Это помогает защитить конфиденциальную информацию даже при перехвате трафика.

Одним из важнейших аспектов безопасности в облаке является управление доступом к ресурсам. В VPC реализованы мощные инструменты для контроля доступа:

Роли и политики: в VPC можно назначать роли и политики доступа, определяющие, какие пользователи и службы имеют доступ к ресурсам. Например, можно ограничить доступ только для определенных IP-адресов или установить временные ограничения на доступ.

Identity and Access Management (IAM): большинство облачных платформ предлагают систему управления учетными записями и доступом (IAM), которая позволяет точно контролировать права пользователей и служб. С помощью IAM можно детализировать уровни доступа к ресурсам, назначать права на выполнение определённых действий и блокировать несанкционированные попытки входа.

Для поддержания высокого уровня безопасности важно отслеживать активность в VPC. Большинство облачных провайдеров предлагают инструменты для логирования и мониторинга, которые помогают своевременно обнаруживать потенциальные угрозы:

CloudTrail: эта услуга регистрирует все API-запросы, сделанные в VPC, позволяя отслеживать действия пользователей и служб. Это может быть полезно для выявления подозрительной активности.

CloudWatch: инструмент мониторинга, который позволяет отслеживать состояние ресурсов в реальном времени. Настройка оповещений позволяет получать уведомления о нестандартных событиях или аномалиях в работе инфраструктуры.

Логи безопасности: VPC генерирует логи о входящем и исходящем трафике для всех подсетей и ресурсов. Это помогает выявлять попытки несанкционированного доступа и устранять уязвимости.

Многие компании уже активно используют VPC для повышения безопасности и изоляции своей облачной инфраструктуры. Вот несколько типичных сценариев:

Финансовые компании: для защиты конфиденциальных данных клиентов и обеспечения соблюдения нормативных требований, таких как PCI-DSS, компании создают изолированные частные сети с ограниченным доступом.

Разработчики ПО: компании, разрабатывающие программное обеспечение, используют VPC для разделения тестовых и рабочих сред, что предотвращает утечки данных и инциденты в процессе разработки.

Медицинские организации: для защиты данных пациентов, медицинские компании применяют VPC с шифрованием и строгими политиками доступа, что соответствует требованиям нормативных актов, таких как HIPAA.

Виртуальные частные облака (VPC) обеспечивают высокий уровень безопасности и изоляции для компаний, которые используют публичные облачные платформы. Они предоставляют гибкие возможности для управления сетями, доступа и защиты данных, что делает их незаменимыми инструментами для организаций, стремящихся безопасно и эффективно использовать облачные технологии. С помощью VPC можно минимизировать риски, связанные с утечками данных и несанкционированным доступом, что является ключевым фактором при работе с облачными ресурсами в современных условиях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. БУЗА М.К., Применение ускорителей на базе графических процессоров для повышения производительности суперкомпьютеров // Суперкомпьютерные технологии (СКТ-2018) Материалы 5-й Всероссийской научно-технической конференции.— 2018 — Том 1 — 33-33.

2. Рязанов Ю.Д., Построение рекурсивных распознавателей формальных языков на основе синтаксических диаграмм с многовходовыми компонентами // Актуальные задачи математического моделирования и информационных технологий. Материалы Международной научно-практической конференции. — 2017 — 85-88.

3. B. Sunar, A Provably Secure True Random Number Generator with Built-In Tolerance to Active Attacks / W. J. Martin and D. R. Stinson // Transactions on Computers — Jan. 2007 — vol. 56, no. 1 — 109-119.

МЕТОДЫ СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ С МИНИМАЛЬНЫМИ ИСКАЖЕНИЯМИ

Современные цифровые изображения содержат огромное количество данных, и их сжатие является важной задачей, особенно в условиях ограниченных ресурсов хранения или передачи. В этой статье рассматриваются основные методы сжатия изображений, такие как уменьшение количества цветов с помощью создания палитры, дельта-кодирование, RLE и алгоритм Хаффмана. Эти методы позволяют значительно сократить объем данных при сохранении приемлемого качества изображения.

Методы сжатия.

1. Уменьшение количества цветов и создание палитры

Одним из наиболее эффективных способов уменьшения размера изображений является уменьшение количества цветов. Это достигается путем переноса изображения в другое цветовое пространство, например, Lab, и квантования цветов. В результате изображение может содержать только 16, 256 или 4096 цветов, что значительно сокращает объем данных. Кроме того, используются такие алгоритмы, как медианное сечение, что позволяет более эффективно разделить цветовое пространство на группы, представляющие палитру.

2. Дельта-кодирование

Дельта-кодирование используется для уменьшения объема данных, представляющих цвета соседних пикселей. Вместо сохранения абсолютных значений каждого цвета записывается только разница между ними, что особенно эффективно для изображений с плавными цветовыми переходами[1].

3. Кодирование по длине кадра (RLE)

Этот метод работает путем поиска длинных последовательностей идентичных пикселей (или символов) и замены их компактным представлением. RLE эффективен для изображений, где часто встречаются повторяющиеся цвета, например, в пиксельной графике[2].

4. Алгоритм Хаффмана

Кодирование Хаффмана сжимает данные, присваивая более короткие коды часто встречающимся значениям и более длинные коды

редким значениям. Это дополнительный шаг после применения RLE и дельта-кодирования для дальнейшего уменьшения размера сжатого файла.[3].

Примеры данных сжатия изображений.

Чтобы оценить эффективность этих методов, рассмотрим изображение с разрешением 8064x6048 пикселей (стандартное изображение, полученное с камеры iPhone).

Таблица 1 – Результаты сжатия

Количество цветов	Размер изображения до сжатия	Ожидаемое сжатие Дельта и RLE	Ожидаемое сжатие Хаффмана	Итоговый размер	Процент сжатия
16	24.396.144 байт ($\approx$ 23.26 МБ)	50-70%	20-50%	3.489 – 9.304 МБ	60-85%
256	48.792.288 байт ($\approx$ 46.53 МБ)	40-60%	15-45%	10.232 – 23.720 МБ	49-78%
4096	72.588.432 байт ($\approx$ 69.79 МБ)	30-50%	10-40%	20.930 – 43.953 МБ	37-70%
65535	97.584.576 байт ($\approx$ 93.07 МБ)	20-40%	5-35%	36.279 – 70.697 МБ	24-61%
1 млн	121.980.720 байт ($\approx$ 116.34 МБ)	10-30%	5-30%	56.976 – 99.418 МБ	15-51%
16 млн	146.376.864 байт ($\approx$ 139.58 МБ)	0-20%	5-25%	83.721 – 132.558 МБ	5-40%

Для Дельта-кодирования сжатие более эффективно при меньшем количестве цветов, так как разница между соседними пикселями минимальная. При использовании 16 цветов достигается сжатие на 50-70%, так как пиксели практически не меняются. При увеличении до 256 и 4096 цветов переходы становятся более разнообразными, а сжатие уменьшается до 40-60% и 30-50% соответственно (таблица 1).

RLE хорошо работает с изображениями, где пиксели повторяются. Меньшее количество цветов увеличивает вероятность появления повторяющихся пикселей, что улучшает сжатие. Чем больше цветов

(например, 4096 и выше), тем меньше повторяющихся пикселей, что снижает эффективность.

Алгоритм Хаффмана лучше сжимает данные при частых повторениях. При использовании 16 цветов часто встречаются одинаковые значения, что обеспечивает высокий процент сжатия (20-50%). По мере увеличения количества цветов их распределение становится более равномерным, что снижает возможности эффективного кодирования (на 5-35%).

Чем меньше цветов в изображении, тем эффективнее сжатие. При использовании 16 цветов достигается наивысшая степень сжатия, что значительно уменьшает размер файла. Увеличение количества цветов до 256 и 4096 снижает эффективность методов, но сжатие по-прежнему является значительным. Когда количество цветов увеличивается до десятков тысяч и более, эффективность сжатия заметно снижается, поскольку такие алгоритмы, как дельта-кодирование и RLE, теряют свою эффективность на более сложных и детализированных изображениях. Максимальное сжатие наблюдается для изображений с небольшим количеством цветов, а при большом количестве цветов оно становится минимальным[4].

Пример преобразования изображения.

Рассмотрим, как изменяется изображение на уровне отдельных пикселей:

Допустим, у нас есть фрагмент изображения 2x2 пикселя:

Таблица 2 – Пример преобразования

Пиксель	RGB (до)	Lab (после квантования)	Delta- кодирование (Lab)	Закодировано RLE и Хаффманом
(0, 0)	(255, 200, 150)	(80, 25, 18)	(80, 0, 0)	110011001...
(0, 1)	(250, 195, 145)	(78, 24, 17)	(-2, -1, -1)	001100111...
(1, 0)	(240, 180, 130)	(75, 23, 16)	(-3, -1, -1)	001110010...
(1, 1)	(230, 170, 120)	(70, 21, 15)	(-5, -2, -1)	110011010...

Таким образом, изображение последовательно проходит через этапы квантования цветов, кодирования дельта-разницей и сжатия с помощью RLE и Хаффмана. Для декодирования необходимо пройти

обратный процесс — восстановить цвета по дельта-разнице, а затем восстановить исходные значения пикселей(таблица 2).

Предложенные методы сжатия позволяют значительно уменьшить размер изображения при сохранении его визуального качества, что особенно важно для изображений с ограниченным количеством цветов, таких как пиксель-арты, иконки или инфографика.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. А.А. Гребенюк, Криптография. Виды шифров и криптографических алгоритмов/ А.В. Прудникова // Сборник докладов Национальной конференции с международным участием— 2022 — Том 13. — 109-113.

2. Рязанов Ю.Д., Построение рекурсивных распознавателей формальных языков на основе синтаксических диаграмм с многовходовыми компонентами // Актуальные задачи математического моделирования и информационных технологий. Материалы Международной научно-практической конференции. — 2017 — 85-88.

3. B. Sunar, A Provably Secure True Random Number Generator with Built-In Tolerance to Active Attacks / W. J. Martin and D. R. Stinson // Transactions on Computers — Jan. 2007 — vol. 56, no. 1 — 109-119.

4. Степовой А.А., Ващенко Р.А. Наукоемкие технологии и инновации (XXV научные чтения). — 2023. — С. 869-871.

УДК 004.03

Кириллов Е.И.

Научный руководитель: Коломыцева Е.П. ст. преп.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

ИСТОРИЯ И НЕОБХОДИМОСТЬ ИНТЕГРАЦИИ 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ

Как известно, один в поле не воин — эта фраза как нельзя лучше иллюстрирует необходимость интеграции различных бизнес-процессов в современных организациях. В этом контексте система 1С: Предприятие становится незаменимым инструментом, позволяющим не только упорядочить внутренние операции, но и наладить взаимодействие с внешними системами. Что же представляет из себя 1С: Предприятие?

1С: Предприятие — это комплексное решение для автоматизации управления и учета, которое изначально появилось в России и на протяжении десятилетий доказало свою эффективность.

Система 1С: Предприятие берет свое начало с 1990-х годов, когда российская компания 1С была основана для разработки программного обеспечения для автоматизации бизнес-процессов. В 1996 году была выпущена первая версия системы 1С: Предприятие, которая быстро завоевала популярность благодаря своей гибкости и возможности настройки под нужды различных организаций.

С течением времени 1С: Предприятие эволюционировало и теперь включает в себя множество различных модулей для бухгалтерского учета, управления персоналом, складского учета и других бизнес-процессов. Важной особенностью системы является возможность интеграции с другими программами и системами, что делает её универсальным инструментом для автоматизации.

1С: Предприятие активно используется как в малом, так и в среднем и крупном бизнесе. Среди пользователей можно встретить предприятия различных отраслей: от торговли и производства до финансовых услуг и государственных учреждений. Система находит применение не только в России, но и за её пределами, особенно в странах СНГ.

Однако, прежде чем внедрять интеграцию 1С в бизнес-процессы, стоит рассмотреть все плюсы и минусы этого шага.

Плюсы интеграции 1С: Предприятие

1. Автоматизация процессов: Интеграция системы позволяет автоматизировать множество рутинных задач — от бухгалтерского учета до управления складами. Это освобождает сотрудников от монотонной работы и дает возможность сосредоточиться на более важных аспектах бизнеса.

2. Упрощение обмена данными: Совместимость с другими программами и системами обеспечивает простой и быстрый обмен данными. Например, интеграция с CRM-системами позволяет наладить оперативный учет взаимодействия с клиентами, что улучшает качество обслуживания.

3. Аналитика и отчетность: Интеграция дает возможность получать актуальные отчеты и анализировать данные в режиме реального времени. Это, в свою очередь, помогает принимать более обоснованные управленческие решения.

4. Снижение ошибок: Автоматизация процессов минимизирует риски человеческого фактора, что особенно важно в области

бухгалтерии и финансов. Ошибки в расчетах могут дорого обойтись, а интеграция 1С позволяет снизить их количество.

5. Гибкость и масштабируемость: 1С: Предприятие легко адаптируется под специфические нужды бизнеса. Если ваша компания растет или меняется, интеграция поможет легко обновить систему под новые требования.

Минусы интеграции 1С: Предприятие

1. Высокие первоначальные затраты: Внедрение и интеграция системы может потребовать значительных финансовых вложений. Лицензии, настройка системы, обучение сотрудников — всё это может быть дорогим.

2. Сложности в настройке: Процесс интеграции может быть длительным и сложным, особенно если в компании уже используются другие программы. Настройка взаимодействия между системами требует времени и усилий специалистов.

3. Зависимость от поставщика: Использование системы 1С может создать зависимость от разработчика, особенно в вопросах технической поддержки и обновлений. Это может быть проблемой, если компания решит перейти на другую систему.

4. Необходимость обучения персонала: Сотрудники должны быть готовы к изменениям, что требует дополнительного времени на обучение. Это может вызвать временные трудности и снизить производительность на начальных этапах.

5. Риски потери данных: При неправильно организованной интеграции есть риск потери данных или их искажения. Поэтому важно тщательно продумать архитектуру системы и провести все необходимые тесты перед запуском.

Подводя итоги, можно сказать, что интеграция 1С: Предприятия может стать мощным инструментом для повышения эффективности бизнеса, однако важно тщательно оценить все аспекты этого решения. Как показывает практика, баланс между преимуществами и недостатками часто определяется конкретными условиями работы компании. Если подойти к процессу интеграции с умом, то он может превратиться в тот самый костер идей, который согреет и осветит путь к успеху.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. История создания программы «1С:Предприятие 8» и как она устроена Текст: электронный URL: <https://overclockers.ru> (дата обращения: 18.10.2024).

2. Топ-10 причин внедрить программное обеспечение 1С:Предприятие Текст: электронный URL: <https://www.audit-it.ru> (дата обращения: 18.10.2024).

3. Топ-10 причин внедрить программное обеспечение 1С:Предприятие Текст: электронный URL: <https://www.klerk.ru> (дата обращения: 18.10.2024).

4. Плюсы и минусы программы 1С: обзор преимуществ и недостатков для автоматизации URL: <https://gendalf.ru>

УДК 004.03

Кириллов Е.И.

Научный руководитель: Коломыцева Е.П. ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

MATLAB: АКТУАЛЬНОСТЬ И ВОЗМОЖНОСТИ

Совместная работа порой оказывается более продуктивной, чем индивидуальные усилия. В мире науки и технологий, где задачи становятся всё более сложными, такие синергетические подходы приобретают особое значение. MATLAB — один из тех инструментов, которые помогают объединить идеи и знания, позволяя превращать их в реальные решения.

MATLAB появился в 1984 году, созданный компанией MathWorks для упрощения численных вычислений и работы с матрицами. Изначально его главной целью было предоставление пользователям мощного инструмента для линейной алгебры и визуализации данных. С тех пор MATLAB значительно расширил свои функции, что во многом стало возможным благодаря активному сообществу разработчиков и пользователей, которые вносили свои идеи и улучшения.

Сегодня MATLAB остаётся одним из самых востребованных инструментов в таких областях, как обработка сигналов, управление системами, машинное обучение и многие другие. Причины его популярности заключаются в простоте использования и мощных функциональных возможностях. Пользователи могут быстро разрабатывать алгоритмы, моделировать системы и визуализировать результаты, что особенно важно в условиях ограниченного времени и ресурсов.

MATLAB предлагает широкий спектр функций, которые делают его незаменимым в различных сферах:

1. Визуализация данных: MATLAB позволяет легко создавать графики и визуализировать сложные данные, делая анализ более наглядным и понятным.

2. Математические вычисления: Обширный набор встроенных математических функций позволяет проводить сложные вычисления без необходимости в дополнительном программировании.

3. Моделирование и симуляция: Инструменты для создания моделей и симуляций делают MATLAB идеальным выбором для решения инженерных и научных задач. Особенно выделяется Simulink — дополнение, предназначенное для моделирования динамических систем.

4. Обработка сигналов и изображений: MATLAB предоставляет мощные инструменты для анализа и обработки сигналов и изображений, что делает его популярным в области цифровой обработки.

5. Машинное обучение и искусственный интеллект: Встроенные функции и инструменты, такие как Deep Learning Toolbox, позволяют разработать и обучить модели машинного обучения с минимальными усилиями.

6. Командная работа: MATLAB поддерживает эффективное сотрудничество, что особенно важно для проектов, требующих участия нескольких специалистов. Интеграция с системами управления версиями, такими как Git, упрощает совместную работу над кодом.

Все эти возможности MATLAB широко используются как в академической среде, так и в промышленности. В научных исследованиях он помогает в проведении экспериментов и анализе данных, а в промышленности служит для разработки новых технологий и оптимизации процессов.

Например, в автомобильной отрасли MATLAB используется для разработки алгоритмов управления автономными транспортными средствами, а в медицине — для анализа медицинских изображений. Эти примеры подчеркивают важность MATLAB как инструмента для решения реальных задач.

Так же MATLAB прочно закрепился в научных и инженерных дисциплинах благодаря своей универсальности и функциональности.

Примером может служить его активное использование в аэрокосмической отрасли для проектирования систем управления полетом, в биоинформатике для анализа генетических данных и в автомобилестроении для разработки систем автономного вождения. MATLAB позволяет не просто выполнять расчеты, но и быстро

тестировать, симулировать и визуализировать данные, ускоряя процесс разработки и инноваций.

Хотя MATLAB и популярен, но он сталкивается с конкуренцией со стороны бесплатных и открытых решений, таких как Python и R. Эти языки активно используются для анализа данных и машинного обучения, и особенно популярны благодаря своим широким возможностям и активным сообществам разработчиков. Тем не менее MATLAB удерживает позиции в тех областях, где требуются мощные вычислительные возможности и интеграция с профессиональными инструментами, а также благодаря качеству поддержки и удобству.

Подводя итоги, хочется сказать, что MATLAB представляет собой мощный и актуальный инструмент, который продолжает оставаться на переднем крае благодаря своей гибкости и широким возможностям. Открытость платформы и активное сообщество пользователей позволяют MATLAB адаптироваться к современным требованиям и инновациям. В условиях, когда знания и технологии постоянно развиваются, MATLAB становится незаменимым помощником для всех, кто стремится реализовать свои идеи и находить эффективные решения для сложных задач. Синергия идей и технологий с помощью MATLAB открывает новые горизонты для исследователей и инженеров, делая их работу более продуктивной и вдохновляющей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Илья Бубнов MATLAB: инструмент будущего или дорогая игрушка Текст: электронный URL: <https://gb.ru> (дата обращения: 18.10.2024).
2. Обзор и описание программы Матлаб (Matlab) Текст: электронный URL: <https://zaochnik.ru> (дата обращения: 18.10.2024).
3. Matlab: описание и особенности Текст: электронный URL: <https://otus.ru> (дата обращения: 18.10.2024).
4. MatLab: что это за программа - характеристики и возможности URL: <https://blog.skillfactory.ru> (дата обращения: 18.10.2024).

Кириллов Е.И.

Научный руководитель: Коломыцева Е.П. ст. преп.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

CRM-СИСТЕМЫ И ИХ НЕОБХОДИМОСТЬ В РАБОТЕ С ПРОЕКТОМ

Одна голова хорошо, а две лучше — эта старая пословица прекрасно иллюстрирует важность командной работы в любом проекте. Каждый член команды может привнести уникальную идею, но когда усилия объединяются, создается нечто большее, чем просто сумма отдельных вкладов. В этом контексте стоит обратить внимание на CRM-системы, которые становятся настоящими катализаторами для совместной работы и управления проектами. Так что же такое CRM система?

CRM (Customer Relationship Management) — это не просто инструмент для хранения контактов и учета продаж, а также и мощная система, позволяющая организовать взаимодействие с клиентами, управлять проектами и анализировать данные, что в конечном итоге способствует повышению эффективности работы команды. В условиях современного бизнеса, где информация меняется молниеносно, важно иметь возможность быстро реагировать на запросы клиентов и внутренние вызовы. Теперь же перейдем к появлению и причинам зарождения CRM-систем.

История CRM-систем началась в 1980-х годах, когда компании начали осознавать необходимость управления отношениями с клиентами. Поначалу это были простые базы данных, но с течением времени технологии развивались, и CRM-системы стали более сложными и функциональными. С появлением облачных технологий CRM-системы получили новый виток в развитии, став доступными для малых и средних предприятий.

Как и в случае с другими успешными проектами, CRM-системы были созданы благодаря усилиям множества специалистов. Разработчики, дизайнеры и маркетологи работали вместе, чтобы создать инструмент, который действительно отвечает потребностям бизнеса. Именно это объединение усилий и открыло новые горизонты для управления клиентскими отношениями. Так а чем же CRM-система так полезна?

Во-первых, CRM-системы помогают организовать информацию. Каждый проект включает множество данных: контакты клиентов, истории взаимодействий, задачи и временные сроки. Без системы управления легко потеряться в этом потоке информации. CRM-система позволяет централизовать данные, обеспечивая доступ к ним всем членам команды.

Во-вторых, CRM-системы улучшают коммуникацию. Все участники проекта могут видеть актуальные данные и обновления, что минимизирует риск недоразумений. Когда информация доступна в реальном времени, команда может быстрее реагировать на изменения и принимать более обоснованные решения.

В-третьих, CRM-системы предоставляют мощные аналитические инструменты. Они позволяют отслеживать эффективность работы, анализировать поведение клиентов и предсказывать их потребности. Такой анализ помогает не только оптимизировать текущие процессы, но и планировать будущее развитие. А чтобы каждый желающий мог использовать настолько удобный продукт, уже в свободном доступе имеется не одна система.

Сейчас на рынке существует множество CRM-систем, каждая из которых имеет свои особенности. Например, Salesforce предлагает обширные возможности для настройки и интеграции с другими сервисами, что делает ее популярной среди крупных компаний. В то же время, HubSpot ориентирован на малый и средний бизнес, предлагая интуитивно понятный интерфейс и бесплатные тарифы.

Более того, некоторые CRM-системы предлагают уникальные функции, которые могут быть полезны в конкретных отраслях. Например, Zoho CRM включает в себя мощные инструменты для автоматизации маркетинга, в то время как Pipedrive фокусируется на управлении продажами и визуализации этапов сделки. Так почему бы нам подробнее не сравнить эти системы предоставив их преимущества и недостатки:

1. Salesforce

Преимущества:

- Гибкость и масштабируемость: Salesforce предлагает множество возможностей для настройки и расширения, что делает его идеальным для крупных компаний.
- Обширная экосистема: Интеграция с множеством сторонних приложений и инструментов.

Недостатки:

- Сложность: Требуется времени на изучение и настройку, что может быть проблемой для небольших команд.

- Стоимость: Один из самых дорогих вариантов на рынке.

2. HubSpot

Преимущества:

- Интуитивно понятный интерфейс: Легко использовать даже для новичков, что делает его популярным среди малых и средних бизнесов.

- Бесплатные функции: Основные инструменты доступны без платы, что позволяет начать без больших вложений.

Недостатки:

- Ограниченные возможности кастомизации: Более сложные функции доступны только в платных версиях.
- Менее подходящий для крупных компаний: Может не хватать функционала для комплексных бизнес-процессов.

3. Zoho CRM

Преимущества:

- Доступная цена: Предлагает множество функций по разумной цене, что делает его привлекательным для малого бизнеса.
- Интеграция с другими приложениями Zoho: Отлично подходит для компаний, использующих другие продукты Zoho.

Недостатки:

- Интерфейс: Некоторые пользователи отмечают, что интерфейс может быть менее интуитивным по сравнению с другими системами.
- Ограниченные возможности анализа: Меньше продвинутых аналитических инструментов по сравнению с Salesforce.

4. Pipedrive

Преимущества:

- Фокус на продажах: Простой и удобный интерфейс для управления воронкой продаж.
- Визуализация этапов: Удобная визуализация процессов, что помогает командам отслеживать сделки.

Недостатки:

- Ограниченные функции автоматизации: Меньше возможностей для автоматизации процессов по сравнению с другими системами.
- Недостаток аналитики: Меньше инструментов для глубокой аналитики по сравнению с более крупными CRM.

Подводя итоги, можно сказать, что CRM-системы стали неотъемлемой частью успешного управления проектами. Они объединяют усилия команды, упрощают коммуникацию и помогают анализировать данные, что в конечном итоге ведет к повышению эффективности работы. В мире, где информация играет ключевую роль,

наличие надежной CRM-системы может стать решающим фактором для достижения успеха.

Как и в случае с любым другим инструментом, важно помнить: одно дело иметь хорошую систему, и совсем другое — использовать ее эффективно. В конечном итоге успех вашего проекта зависит не только от технологий, но и от того, как ваша команда взаимодействует и использует доступные ресурсы. В этом смысле CRM-системы — это не просто инструменты, а настоящие партнёры в достижении общих целей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Виктория Вербицка CRM за пределами продаж: на какой функционал системы стоит обратить внимание Текст: электронный URL: <https://amsales.ru> (дата обращения: 18.10.2024).
2. Вероника Матвеева CRM-системы Текст: электронный URL: <https://www.kp.ru> (дата обращения: 18.10.2024).
3. Зачем нужны CRM-системы? Текст: электронный URL: <https://vc.ru> (дата обращения: 18.10.2024).
4. Преимущества CRM: плюсы и минусы URL: <https://dzen.ru>

УДК 004.056

Колпакова В.С.

Научный руководитель: Стативко Р.У., канд. техн. наук, доц.
*Белгородский государственный технологический университет
им. В. Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Интеллектуальные системы и технологии стали неотъемлемой частью современной медицины, революционизируя диагностику, лечение и подходы к профилактике. С развитием искусственного интеллекта, машинного обучения и анализа больших данных открываются уникальные возможности для более точного и персонализированного подхода к каждому пациенту. Эти технологии помогают не только ускорить и улучшить медицинскую диагностику, но и оптимизировать управление здравоохранением, сделать его доступнее и эффективнее. Однако внедрение интеллектуальных систем требует учета множества факторов, включая безопасность данных, этику и качество алгоритмов.

Нейронные сети сегодня активно применяются в разработке интеллектуальных систем, в том числе и в медицине, благодаря их способности к обучению. Механизм работы искусственных нейросетей повторяет принцип биологических. В цифровом исполнении нейронная сеть представляет собой граф с тремя и более слоями нейронов, которые соединяются между собой.

В процессе обучения нейросеть получает данные на входе, обрабатывает их на внутренних слоях и выдает результат на выходе [4]. Если итог не удовлетворяет исследователей, они корректируют веса связей и повторяют обучение. Успешность модели и точность вывода зависят от объема исходных данных — чем больше данных, тем надежнее результат.

Использование нейросетей в медицине обширно. К примеру, при запросах типа «головная боль», «жар», «озноб» нейросеть анализирует тысячи историй болезней и выдает вероятный диагноз. Хотя она не может утверждать его с полной уверенностью, сеть делает предположение, используя ранее подтвержденные заключения врачей.

Сегодня на основе нейронных сетей разработано множество технологий для медицины, и некоторые из них уже активно применяются в клиниках по всему миру.

В 2018 году опубликованы результаты работы группы ученых, разработавших алгоритм для прогнозирования гипотонии (резкого снижения артериального давления) во время хирургических операций. Алгоритм основан на технологиях машинного обучения в медицине и использует искусственный интеллект, который проанализировал данные более чем 1300 пациентов с показателями давления во время операций, суммарное время наблюдений составило 546 тысяч минут. На основе этих данных был разработан алгоритм, который тестировали на втором наборе из 204 пациентов. Алгоритм смог предсказать резкое снижение давления с точностью 84% за 15 и 10 минут до события и 87% за 5 минут. Исследователи предполагают, что его можно использовать для предупреждения осложнений в ходе хирургических вмешательств.

На сегодняшний день в некоторых британских больницах применяют инновационный метод тестирования плодов на патологии, которые ранее было трудно или невозможно выявить. Система, названная ScanNav, работает с использованием искусственного интеллекта и использует базу из более чем 350 тысяч снимков плодов с различными отклонениями.

Интеллектуальные системы делают возможным индивидуальный подход к лечению, учитывая уникальные биологические и генетические особенности каждого пациента [3]. Использование данных о геноме,

образе жизни и других индивидуальных факторах позволяет создавать персонализированные терапевтические программы.

Несмотря на огромные возможности, интеллектуальные системы в медицине сталкиваются с рядом проблем, таких как конфиденциальность и безопасность данных, необходимость в высококачественных данных для обучения моделей и учет возможных ошибок ИИ. Важно также рассматривать этические аспекты, такие как справедливость в доступе к новым технологиям и возможность автономного принятия решений.

Большие объемы персональных данных пациента (история болезни, генетическая информация) становятся объектом анализа интеллектуальных систем. Защита этих данных от несанкционированного доступа — первоочередная задача. Медицинские учреждения должны гарантировать высокие стандарты безопасности, включая анонимизацию данных, использование шифрования и строгий контроль доступа [2].

Также, сложность алгоритмов ИИ порождает вопрос их прозрачности. Пациенты и врачи могут не понять, как алгоритм пришел к тому или иному решению, что может вызывать недоверие и вопросы об ответственности в случае ошибки. Для повышения доверия важно, чтобы алгоритмы были доступны для анализа и проверки, а также объясняли свои рекомендации.

Кроме того, пациенты должны быть в курсе, когда их данные анализируются интеллектуальными системами, и иметь право на отказ от использования ИИ, если они этого хотят. Это требует создания четкой и понятной информации для пациентов о том, как используются их данные и какие рекомендации могут быть выработаны на их основе.

Развитие интеллектуальных систем в медицине открывает интересные перспективы для будущего здравоохранения. Среди них — использование ИИ в диагностике редких и сложных заболеваний, где он может поддерживать врача, предоставляя обширный анализ данных по сходным случаям. А также улучшение качества медицинской помощи в удаленных и слаборазвитых регионах — важный вектор, особенно в условиях нехватки врачей и специалистов [1]. В будущем ИИ может компенсировать эти недостатки, предоставляя поддержку удаленной диагностики и помощи через телемедицинские платформы.

Интеллектуальные системы и технологии открывают новые горизонты для медицины, делая её более точной, доступной и персонализированной. Эти достижения позволяют медицинскому сообществу расширить возможности диагностики и лечения, улучшая жизнь пациентов и повышая качество медицинской помощи. Однако

важно учитывать этические и правовые аспекты, чтобы гарантировать защиту и безопасность пациентов. В будущем мы можем ожидать дальнейшего развития интеллектуальных систем, что сделает здравоохранение еще более эффективным и ориентированным на нужды каждого человека [5].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лазебная Е.А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: Учебное пособие / Е.А. Лазебная. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. – 127 с.
2. Струченков В.И. Методы оптимизации в прикладных задачах: учебное пособие/ В.И. Струченков. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2009. – 320 с.
3. Вирсански Э. Генетические алгоритмы на Python / Э. Вирсански. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 286 с.
4. Рафгарден Т. Совершенный алгоритм. Жадные алгоритмы и динамическое программирование / Т. Рафгарден. – Санкт-Петербург: Питер, 2020. – 256 с.
5. Методы оптимизации и нейронные сети в интеллектуальных системах управления / Под ред. О.В. Анян и Д.Ю. Болдырева - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. - 472 с.

УДК 004.056

Колпакова В.С.

Научный руководитель: Четвериков А.В., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В. Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

В последние годы применение больших данных в медицине стало одним из самых перспективных направлений в здравоохранении. Большие данные — более крупные и сложные наборы данных. Размер этих наборов данных настолько велик, что традиционные программы для обработки не могут с ними справиться. Однако эти большие данные можно использовать для решения задач, которые раньше не могли быть решены. Огромные объемы информации, собранные из различных источников — от медицинских карт до генетических профилей, позволяют глубже понять природу заболеваний, предсказать их

развитие и улучшить подходы к лечению. Возможности больших данных выходят далеко за рамки традиционного анализа, предоставляя новые способы персонализации медицины и создания более точных методов диагностики. Однако с этими преимуществами приходят и серьезные вызовы, включая этические вопросы и защиту данных [2].

Медицина сегодня — классический источник «больших данных», здесь постоянно копится огромное количество самой разнообразной информации. Это и истории болезней, результаты лабораторных анализов, рентгеновские и компьютерные снимки, протоколы осмотров — список можно продолжать долго.

В свою очередь для IT-разработчиков «большие данные» — это бесценная основа для создания инновационных медицинских продуктов, которые служат драйверами развития здравоохранения. Кроме того, для анализа Big Data сегодня применяются алгоритмы машинной обработки, которые исследуют эти данные и обучаются полезным для врачей навыкам.

Большие данные помогают находить закономерности в огромных объемах информации, например, в данных пациентов. Алгоритмы могут искать едва заметные особенности, которые врачу могли бы быть не видны, что значительно увеличивает шансы на раннее обнаружение и более успешное лечение. Применение больших данных позволяет создать точные рекомендации по лечению, учитывая уникальные особенности каждого пациента.

Большие данные позволяют исследователям анализировать миллиарды медицинских записей и геномных данных, чтобы находить связи между генами и заболеваниями. Это открывает возможности для разработки новых лекарств, адаптированных к биологическим особенностям пациентов, и ускоряет клинические испытания, так как компании могут сразу получить доступ к данным, необходимым для предварительной оценки эффективности и безопасности препаратов.

ИИ и машинное обучение позволяют анализировать большие объемы медицинских данных и находить паттерны, которые могут быть незаметны при обычном анализе. Эти методы помогают моделировать возможные исходы лечения и подсказывают врачам наилучшие методы терапии.

Однако, одной из основных проблем является защита конфиденциальности данных пациентов, особенно при анализе больших объемов персонализированной информации. Юридические и этические вопросы стоят на первом месте: важно соблюдать баланс между улучшением медицинских услуг и защитой личных данных [4]. Кроме того, обработка и стандартизация данных — это сложная и

трудоемкая задача, которая требует значительных ресурсов, особенно когда данные собраны из различных источников и форматов [1].

Сегодня в Россию приходит медицина будущего: это происходит благодаря цифровым технологиям. Их важнейшая часть — это работа с Big Data или «большими данными», огромными массивами обезличенных данных о пациентах. Технологии на основе Big Data освобождают врачей от рутины и дают им весь спектр информации для успешного лечения пациентов. Именно благодаря «большим данным» на помощь медикам приходит искусственный интеллект, который помогает максимально точно ставить диагнозы и прогнозировать развитие болезней.

Одним из примеров успешного применения больших данных в медицине сегодня является Единая медицинская информационно-аналитическая система здравоохранения (ЕМИАС) Москвы. В настоящее время это крупнейший агрегатор цифровых данных о пациентах, а также о деятельности медицинских организаций.

К платформе подключены все взрослые и детские поликлиники, а также большинство стационаров города. Между поликлиниками и больницами налажен непрерывный обмен информацией. Таким образом, сведения об истории болезни пациента доступны на всех уровнях оказания медицинской помощи — и на амбулаторном, и на госпитальном.

Из этих данных и формируется электронная медкарта пациента — основа системы управления данными в здравоохранении. Информация, которая стекается в ЕМИАС — это оцифрованные бумажные медицинские документы. Сама оцифровка проходит по определенным машиночитаемым стандартам, после чего все данные систематизируются по разным параметрам и тегам.

Big Data и цифровизация позволяют создавать сервисы на основе искусственного интеллекта для упрощения и корректировки работы врача. Причем нейросети, используемые в этих программах, постоянно обучаются, что делает их точнее и лучше. Пример такого инструмента, внедренного в Москве, — это сервисы искусственного интеллекта для анализа лучевых исследований (это КТ, МРТ, рентген и другие).

Использование больших данных в медицине меняет подходы к диагностике, лечению и профилактике заболеваний, делая их более точными и персонализированными. Эти технологии позволяют врачам принимать решения на основе огромных объемов информации, что значительно улучшает результаты лечения.

Однако внедрение больших данных требует преодоления множества вызовов, включая защиту конфиденциальности и

стандартизацию данных [3]. Несмотря на трудности, дальнейшее развитие и применение больших данных обещает значительные преимущества для здравоохранения и качества жизни пациентов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Постановление Правительства РФ от 01.11.2012 N 1119 "Об утверждении требований к защите персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных"

2. Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации Концепция защиты персональных данных в информационных системах персональных данных оператора связи / Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс] // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: [сайт]. — URL: <https://digital.gov.ru> (дата обращения: 24.10.2024).

3. Жданова С.И. Проблемы и перспективы вопроса обезличивания персональных данных в распределённых системах / С.И. Жданова // Искусственный интеллект: этические проблемы "цифрового общества": Материалы международной научно-практической конференции. Белгород: Изд-во БГТУ им В.Г. Шухова, 2018.С.10-13.

4. Госуслуги Защита персональных данных / Госуслуги [Электронный ресурс] // Портал государственных услуг Российской Федерации: [сайт]. — URL: <https://www.gosuslugi.ru> (дата обращения: 24.10.2024).

УДК 004.9

Ланко Н.А.

Научный руководитель: Степовой А.А., ст. преп.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

В данной статье исследуется вопрос этических норм и правового регулирования социальных отношений, связанных с применением технологий искусственного интеллекта (ИИ). На сегодняшний день накоплен определенный опыт в регулировании технологий ИИ и смежных областей. Одной из ключевых задач данного исследования

является анализ и обобщение существующего опыта регулирования. Методологической основой исследования служат как общенаучные методы (диалектический, системно-структурный, анализ, синтез), так и частноправовые методы (формально-правовой и сравнительно-правовой анализ).

Изучение текущих актов, признающих этические основы регулирования ИИ, показывает, что этот вопрос актуален для различных субъектов, включая международные организации и профессиональные сообщества. Множество заинтересованных сторон разработали рекомендации, этические хартии, принципы и концептуальные документы, некоторые из которых уже легли в основу правового регулирования разработки и применения ИИ. Этическое осмысление возможностей и ограничений использования технологий ИИ представляется важнейшим аспектом его социального регулирования.

Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой мощную технологию, способную кардинально изменить различные сферы человеческой жизни. Несмотря на то что пока не возникло значительных проблем, связанные с его применением, его возможности и вызовы уже хорошо обозначены, что ставит перед обществом и юридическим сообществом ряд вопросов.

Первые примеры проблем с ИИ включают аварии с участием автономных автомобилей, манипуляции с доступом к информации и проявления сексизма и расизма в алгоритмах распознавания лиц. Эти случаи поднимают важные этические вопросы о том, как технологии контролируют граждан и принимают решения, касающиеся жизни людей. Критически важным является то, что ИИ может принимать решения без непосредственного контроля человека, что делает проверку обоснованности таких решений затруднительной.

Системы ИИ, обладая характеристиками, такими как непрозрачность и сложность понимания, воспринимаются как «черные ящики». Эти свойства прямо влияют на прозрачность, объяснимость и ответственность за их применение. Основная задача заключается в определении этичности решений, принимаемых автономными системами.

Скорее всего, человечество не откажется от ИИ, и его использование только расширится в различных сферах. Важно установить этические границы, в рамках которых ИИ будет развиваться, чтобы предотвратить его неэтичное использование и направить усилия разработчиков и законодателей на обеспечение максимальной безопасности и пользы для общества.

Развитие ИИ имеет мощное влияние на большинство аспектов жизни, поэтому необходимо разработать и изучить этические основы работы таких систем. Понимание связанных с этим рисков позволит обществу и властям подготовиться к широкой интеграции технологий ИИ. Однако правовое регулирование должно опираться на серьезные научные исследования, изучающие этические основы данной технологии и ее последствия.

Расширение систем ИИ вызывает множество технических, философских, юридических и этических вопросов, касающихся как разрешения на их использование, так и необходимости установления этических стандартов в их разработке. В последние годы в глобальном сообществе активно обсуждаются вопросы, связанные с ИИ и его применением. Необходимость регулирования робототехники и киберфизических систем становится все более актуальной.

Этические и юридические риски, связанные с использованием ИИ, во многом определяются неопределенным правовым статусом таких систем и результирующей неясной системой ответственности. Поэтому важно исследовать этико-правовой компонент современного регулирования применения технологий ИИ.

На сегодняшний день большинство документов представляют собой рекомендации и этические хартии. Однако они все фиксируют определенные моральные принципы, которые должны стать основой будущего законодательства. Важно, чтобы существующие правовые инструменты обеспечивали защиту прав человека и соблюдение верховенства закона, при этом необходимость создания эффективной правовой основы для защиты становится очевидной.

Этическое осмысление возможностей и ограничений использования технологий искусственного интеллекта является важным шагом в их социальной регуляции. Этические нормы, разработанные наукой и проверенные на практике, могут и, при необходимости, должны стать основой для юридических актов. Однако правовое регулирование должно основываться на серьезных научных исследованиях этических основ этой технологии, включая анализ рисков, последствий и возможного обратного влияния на общество. Для того чтобы технологии искусственного интеллекта получили широкое одобрение, необходимо выполнить несколько условий, таких как обеспечение прозрачности и подотчетности в сборе и использовании больших данных, внедрение соответствующего кодекса этики, а также повышение уровня общественного образования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. «Этические аспекты использования систем искусственного интеллекта» [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения 21.10.2024)

2. «Этичное применение искусственного интеллекта» [Электронный ресурс] URL: <https://ethics.cdto.center> (дата обращения 21.10.2024)

3. «Этика и безопасность искусственного интеллекта» [Электронный ресурс] URL: <https://habr.com> (дата обращения 21.10.2024)

4. Жданова С.И. Проблемы и перспективы вопроса обезличивания персональных данных в распределённых системах / С.И. Жданова // Искусственный интеллект: этические проблемы "цифрового общества": Материалы международной научно-практической конференции. Белгород: Изд-во БГТУ им В.Г. Шухова, 2018.С.10-13.

5. «Этические аспекты развития и применения искусственного интеллекта: безопасность данных, прозрачность систем и ответственность» [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения 21.10.2024)

УДК 004.9

Ланко Н.А.

Научный руководитель: Степовой А.А., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОТКАЗОВ АВИАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Надёжность и доступность компонентов самолётов — ключевые аспекты в авиации. Точные прогнозы отказов повышают надёжность и снижают расходы на обслуживание, которое составляет значительную часть эксплуатационных затрат.

Существуют три типа обслуживания: корректирующее (после поломки), профилактическое (регулярное для предотвращения поломок) и предсказательное (прогнозирование отказов на основе данных работы). Предсказательное обслуживание помогает вмешаться до поломки, снижая количество неожиданных отказов.

Методы машинного обучения, такие как искусственные нейронные сети (ANN), поддерживающие векторные машины (SVM) и регрессия (LR), активно применяются для прогнозирования отказов. В работе предложена система обработки и отбора данных с использованием алгоритма K-means для повышения точности прогнозов.

В современном авиастроении предсказательное обслуживание становится важнейшим инструментом для обеспечения надёжности и безопасности. Оно основывается на анализе больших объёмов данных о состоянии оборудования, что позволяет прогнозировать возможные отказы ещё до их возникновения. Для этого используются различные методы машинного обучения, среди которых искусственные нейронные сети (ANN), поддерживающие векторные машины (SVM) и линейная регрессия (LR). Каждый из этих методов обладает своими преимуществами и используется в зависимости от специфики данных и целей анализа.

Искусственные нейронные сети (ANN) представляют собой сложные модели, которые могут обучаться на исторических данных и выявлять нелинейные зависимости между входными параметрами и выходными значениями. Нейронные сети особенно эффективны при работе с большими и сложными наборами данных, где обычные линейные методы оказываются недостаточно точными. ANN имитируют структуру биологических нейронов, где каждый нейрон связан с другими через весовые коэффициенты. В процессе обучения нейронная сеть корректирует эти веса для минимизации ошибки при прогнозировании. В авиации искусственные нейронные сети позволяют прогнозировать отказы оборудования на основе большого количества переменных, таких как число часов полёта, опыт операторов, температурные условия и другие факторы.

Поддерживающие векторные машины (SVM) — это ещё один мощный метод машинного обучения, который используется для задач классификации и регрессии. В контексте предсказательного обслуживания поддерживающие векторные машины применяются для анализа и классификации данных о техническом состоянии компонентов самолётов. В отличие от нейронных сетей, SVM строит гиперплоскость, которая разделяет данные на классы. В случае задач регрессии, таких как прогнозирование времени до отказа, метод использует аналогичный подход для нахождения оптимальной линии, которая предсказывает выходные значения на основе входных данных. Преимущество SVM заключается в их способности работать с

небольшими наборами данных, но они менее эффективны при работе с очень большими или шумными данными.

Линейная регрессия (LR) является более простым методом машинного обучения, но она также нашла своё применение в предсказательном обслуживании. Линейная регрессия анализирует линейные зависимости между переменными и позволяет прогнозировать отказ оборудования на основе исторических данных. Этот метод легко интерпретируется и может быть применён для быстрого анализа. Однако он имеет ограничения при работе с данными, где зависимости между переменными носят нелинейный характер.

Для улучшения точности предсказаний в системах машинного обучения часто используется алгоритм кластеризации K-means. Этот алгоритм делит данные на группы (кластеры) на основе схожих признаков. В авиационной индустрии K-means помогает выделить кластеры данных, которые имеют общие характеристики и могут быть использованы для дальнейшего анализа. Например, данные о техническом обслуживании оборудования могут быть сгруппированы по типам оборудования или по условиям эксплуатации. Это помогает уменьшить объём данных, исключить шум и повысить точность предсказаний.

Важным шагом в разработке систем предсказательного обслуживания является отбор признаков, которые оказывают наибольшее влияние на отказы оборудования. Для этого часто применяется метод ReliefF, который оценивает важность каждого признака на основе его способности различать соседние объекты данных. Отбор наиболее значимых признаков позволяет улучшить производительность моделей машинного обучения, снизить вычислительные затраты и повысить точность прогнозов.

В авиации данные о техническом обслуживании играют ключевую роль в анализе надёжности и затрат. Предсказательное обслуживание позволяет планировать графики в соответствии с прогнозами отказов и управлением запасными частями. В этой работе была применена гибридная модель подготовки данных для системы шасси с использованием алгоритма выбора признаков ReliefF и модифицированного K-средних для устранения шумных данных. Гибридная методика была протестирована на моделях линейной регрессии (LR), поддержки векторных регрессий (SVR) и многослойного перцептрона (MLP). Результаты показали, что LR продемонстрировала лучшую эффективность в предсказании числа отказов по сравнению с MLP и SVR.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. «SVM. Подробный разбор метода опорных векторов, реализация на Python» [Электронный ресурс] URL: <https://habr.com/ru> (дата обращения 20.10.2024)
2. «Что такое искусственные нейронные сети?» [Электронный ресурс] URL: <https://habr.com/ru> (дата обращения 20.10.2024)
3. «Основы линейной регрессии» [Электронный ресурс] URL: <https://habr.com/ru> (дата обращения 20.10.2024)
4. Коршак К.С. Методы машинного обучения. / К.С. Коршак, Матренина Е.Р. // В сб.: XV Международный молодежный форум «Образование. Наука. Производство» [Электронный ресурс]: Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2023. – Ч. 13. – С. 232-235. (дата обращения 20.10.2024)
5. «Алгоритм k средних (k-means)» [Электронный ресурс] URL: <https://algowiki-project.org/ru> (дата обращения 20.10.2024)

УДК 004.043

Лесик В.Е., Никифоров Д.В.

Научный руководитель: Павловский В.В., преп.

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва, Россия

АВТОМАТИЗАЦИЯ АУДИТА БЕЗОПАСНОСТИ ОС АЛЬТ

Информационно-вычислительная система представляет собой комплекс баз данных, систем управления ими и прикладных программ, работающих как единое целое на вычислительных ресурсах для решения конкретных задач, согласно [1]. В рамках данной статьи понятие «информационная система» охватывает информационно-вычислительные системы, операционные системы, базы данных и сетевые устройства [2]. Современные стандарты и регуляторные акты, такие как стандарты PCI DSS и рекомендации ФСТЭК, предъявляют строгие требования к безопасности конфигурации и управлению уязвимостями [3-4].

Для оценки соответствия этим требованиям необходим аудит безопасности. Однако сложность и динамика информационных систем делают выполнение периодических и полных проверок крайне трудоемким. Особенно это заметно на примере рекомендаций CIS для Windows, которые включают сотни пунктов и требуют тщательного исполнения [5]. В таких условиях автоматизация аудита становится необходимой для обеспечения систематической и полной проверки

безопасности. Национальный институт стандартов и технологий США (NIST) разработал методологию автоматизированного аудита, которая фактически стала стандартом де-факто для оценки соответствия информационных систем требованиям безопасности. В Российской Федерации проведение регулярного аудита безопасности информационных систем является одной из обязательных технических мер по обеспечению безопасности информационных систем, поэтому автоматизация этого процесса – актуальная задача [6-7].

После обзора литературы для исследования были выбраны SCAP (Security Content Automation Protocol) и OVAL (Open Vulnerability and Assessment Language), которые играют не последнюю роль в автоматизации аудита информационных систем, что позволяет эффективно управлять уязвимостями и конфигурациями [8-10]. SCAP включает процессы поиска уязвимостей, исправления конфигураций и оценки безопасности. OVAL, как язык декларативных утверждений, описывает как уязвимости, так и необходимые состояния системы для обеспечения безопасности. Аудит с помощью OVAL профилей может быть адаптирован под различные задачи и системы, обеспечивая обнаружение уязвимостей, проверку конфигураций и соответствие требованиям стандартов безопасности. Для операционных систем, таких как ОС Альт, профили можно интегрировать через API репозитория, что значительно упрощает процесс автоматизированного контроля безопасности [11].

В рамках исследования был разработан скрипт, который реализует автоматизацию аудита информационной системы, собирая информацию об установленных пакетах, загружая OVAL профиль для проверки уязвимостей, выполняя сканирование и анализируя результаты. Он автоматически предоставляет рекомендации по обновлению уязвимых пакетов с использованием ALTRepo API для управления уязвимостями (Таблица 1).

Таблица 1 – Используемые API Endpoints

API Endpoint	Описание
GET /vuln/bdu	Возвращает информацию о текущих уязвимостях, связанных с базой данных уязвимостей (BDU), для пакетов.
GET /vuln/bdu/fixes	Возвращает список исправлений для уязвимостей BDU. Включает данные о версиях пакетов, для которых были выпущены исправления.
GET /vuln/cve	Предоставляет информацию о текущих уязвимостях, связанных с CVE (Common Vulnerabilities and Exposures), для конкретных пакетов.
GET /vuln/cve/fixes	Возвращает список исправлений для уязвимостей CVE. Включает данные о версиях пакетов, в которых эти уязвимости были исправлены.
GET /errata/export/oval/{branch}	Экспортирует OVAL профили для указанной ветки (branch) репозитория ALT Linux, которые используются для аудита уязвимостей и соответствия требованиям.

Однако при разработке возникли, связанных с некорректной структурой OVAL профиля (Таблица 2). Во-первых, атрибут «version» в элементах «definition» содержит некорректные значения, такие как oval:org.altlinux.errata:def:20191469, где требуется целое число, значения не соответствуют стандартам OVAL и вызывают ошибку. Во-вторых, элементы «textfilecontent54_test», «textfilecontent54_object» и «textfilecontent54_state» неожиданно появляются в контексте, где ожидаются другие элементы схемы, например, такие как «rpminfo_test». Эти элементы поддерживаются и активно используются в OVAL 5.11.1, но они должны быть правильно вписаны в схему, которая используется в профиле.

Таблица 2 – Проблемы со структурой OVAL профиля

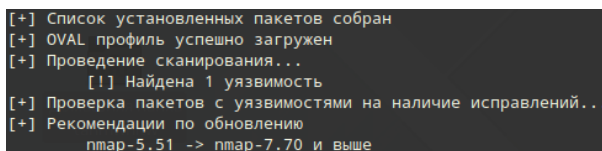
Элемент	Проблема	Решение
<version>	Значение атрибута version содержит строковые значения (oval:org.altlinux.errata:def:20191469), что не соответствует требованиям схемы (должно быть числом).	Заменить строковые значения на целые числа, например, version="1".
<textfilecontent54_test>	Элемент не ожидается в текущем контексте схемы, нарушает структуру профиля.	Необходимо пересмотреть структуру XML файла.
<textfilecontent54_object>	Элемент не ожидается в текущем контексте схемы, нарушает структуру профиля.	Необходимо пересмотреть структуру XML файла.
<textfilecontent54_state>	Элемент не ожидается в текущем контексте схемы, нарушает структуру профиля.	Необходимо пересмотреть структуру XML файла.
Ссылки «test_ref» на объекты	Ссылки на тесты и объекты, такие как test_ref="oval:org.altlinux.errata:tst:2001", ссылаются на несуществующие тесты	Создать тесты под каждую ссылку в <tests> элементе <rpminfo_test>
Элемент <timestamp>	Элемент появляется в контексте, где его не должно быть (комментарий в журнале ошибок).	Необходимо соблюдать порядок элементов.

Проблемы также включают отсутствие ссылок на тесты или объекты в элементе «test_ref», что указывает на несоответствие ссылок внутри профиля. Профиль ссылается на несуществующие тесты или объекты, что вызывает ошибку «No match found for key-sequence».

Помимо описанного, в некоторых случаях элементы, например, «timestamp», появляются в местах, где их не должно быть в соответствии со схемой [12]. Структура XML в целом не соответствует схеме, что приводит к ошибкам при проверке схемы.

Несмотря на возникшие проблемы с корректностью OVAL профилей для ОС Альт, определенные результаты в рамках исследования были достигнуты. Используя самописный тестовый профиль, удалось провести базовый аудит безопасности, который хотя и не был полностью корректным – профиль нельзя было получить

автоматически через ALTRepo API, однако предоставил важную информацию для дальнейших действий по обеспечению безопасности информационной системы. В рамках тестов была получена информация об установленных в системе пакетах и об их уязвимостях, а также выданы рекомендации об обновлении уязвимых версий пакетов (рисунок 1). Промежуточные результаты демонстрируют важность интеграции автоматизированных инструментов для управления уязвимостями в информационных системах.



```
[+] Список установленных пакетов собран
[+] OVAL профиль успешно загружен
[+] Проведение сканирования...
    [!] Найдена 1 уязвимость
[+] Проверка пакетов с уязвимостями на наличие исправлений...
[+] Рекомендации по обновлению
    птар-5.51 -> птар-7.70 и выше
```

Рис. 1 – Рекомендации по обновлению уязвимых версий пакетов

В заключение необходимо отметить, что автоматизация аудита информационных систем с использованием, например, протоколов SCAP и языка OVAL, является основополагающим для обеспечения безопасности современных информационных систем. Применение автоматизации позволяет эффективно управлять уязвимостями и обновлениями в системах, таких как ОС Альт, за счет интеграции с API, предоставляющими данные об уязвимостях и исправлениях. Хотя при реализации были выявлены проблемы, связанные с корректностью OVAL профилей, их устранение способствует более точной и своевременной оценке безопасности системы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р. 53622-2009 «Информационные технологии (ИТ) // Информационно-вычислительные системы. Стадии и этапы жизненного цикла, виды и комплектность документов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://allgosts.ru> (дата обращения: 05.10.2024)
2. Уймин, А.Г. Цифровые двойники сетевых инфраструктур: точность, методы и практические решения / А.Г. Уймин // Радиотехнические и телекоммуникационные системы. – 2023. – № 3(51). – С. 44-52. – DOI 10.24412/2221-2574-2023-3-44-52. – EDN QUSITK.
3. Файзулин Р.Ф. и др. Роль PCI DSS в обеспечении информационной безопасности // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2022. – С. 312-314. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 05.10.2024)

4. Николаев А.С. Исследование подходов к автоматизации процесса моделирования угроз безопасности информации согласно методическим рекомендациям ФСТЭК России // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности. – 2021. – С. 113-114. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru>. (дата обращения: 05.10.2024)

5. Center for Internet Security (CIS) Benchmarks. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://learn.microsoft.com> (дата обращения: 05.10.2024)

6. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fstec.ru> (дата обращения: 08.10.2024)

7. Методический документ от 17 мая 2023 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fstec.ru> (дата обращения: 08.10.2024)

8. D'Hondt A., Bahmad H. Understanding SCAP Through a Simple Use Case // Hakin9 IT Security Magazine. – 2016. – Т. 11. – С. 100-110. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://dial.uclouvain.be> (дата обращения: 07.10.2024)

9. Toussaint M., Krma S., Panetto H. Industry 4.0 data security: A cybersecurity frameworks review //Journal of Industrial Information Integration. – 2024. – С. 100604. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com> (дата обращения: 07.10.2024).

10. ALTRepo API. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rdb.altlinux.org> (дата обращения: 05.10.2024)

11. The OVAL® Language Specification. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://oval.mitre.org> (дата обращения: 05.10.2024)

УДК 004.65

Ляхова О.Р.

Научный руководитель: Коршаков К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

БАЗА ДАННЫХ ВЕБ-САЙТА: ТИПЫ, ПРИМЕРЫ И КАК ЭТО РАБОТАЕТ

Базы данных представляют собой ключевые инструменты для оптимального хранения, управления и доступа к информации. Их применение охватывает множество отраслей, включая бизнес, науку, здравоохранение и образование, что подчеркивает их универсальность и важность в современном мире [1].

Каждое ваше онлайн-взаимодействие — будь то ввод информации, загрузка фотографий или отправка сообщений — формирует набор данных. Эти данные могут храниться в облачных сервисах, предоставляемых браузерами, или на серверах веб-ресурсов. При этом браузер фиксирует все ваши действия, а сайт сохраняет только информацию, относящуюся к своему домену. Данные не хранятся локально на вашем компьютере, а размещаются на сервере, доступ к которому осуществляется через интернет.

Веб-сайт использует базу данных, состоящую из таблиц, каждая из которых структурирована для хранения конкретных типов данных. Первичный ключ — это уникальный идентификатор для каждой записи в таблице, что упрощает поиск информации. Веб-база данных хранит данные, которые отображаются на клиентской стороне сайта. При взаимодействии с сайтом запросы отправляются на сервер, который обрабатывает их и возвращает ответ, реализуя двухуровневую архитектуру. Такой подход применяют на множестве статических сайтов и страницах, созданных с использованием HTML.

С развитием веб-технологий, таких как адаптивные, динамические сайты и веб-приложения, устарела прежняя архитектура их построения. Новейшие технологии требуют более сложных систем, что обуславливает необходимость в их реализации через трехуровневую архитектуру (см. Рис. 1). Первый уровень включает клиентскую часть, представленную веб-страницами и браузерами. Все запросы пользователя поступают на веб-сервер второго уровня, который взаимодействует с базой данных третьего уровня. БД, основываясь на заранее заданных логических структурах, возвращает обработанный ответ на клиентскую часть через сервер. Разделение базы данных и сервера значительно упрощает процесс внесения изменений и корректировки информации без необходимости вмешательства в серверную архитектуру. Это создает удобную среду для масштабирования и дальнейших обновлений системы. Несмотря на независимость трех уровней, они функционируют на основе общих стандартных протоколов, что обеспечивает безопасность, стабильность и простоту использования.

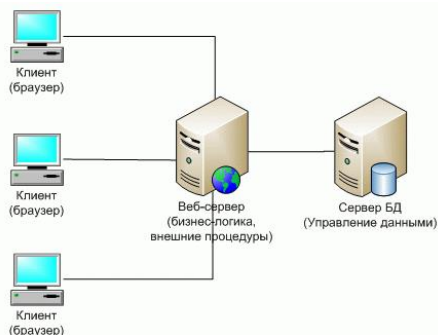


Рис.1 – Трехуровневая веб-архитектура баз данных

Веб-разработка требует применения различных систем хранения данных, среди которых наибольшее распространение получили реляционные базы данных и NoSQL.

В современном мире самыми распространёнными являются реляционные системы управления базами данных (РСУБД). Они ассоциируются с понятием «база данных» у большинства пользователей благодаря широкому распространению и удобству использования. Для работы с реляционными базами данных обычно применяется язык SQL, что породило термин «SQL-базы». Основная концепция РСУБД заключается в организации данных в таблицах, связанных между собой через ключи: первичные (уникальные идентификаторы записей в одной таблице) и внешние (ссылки на первичные ключи из других таблиц). Это позволяет эффективно организовывать и обрабатывать данные. К популярным реляционным СУБД с удобным веб-интерфейсом относятся MySQL, MSSQL, PostgreSQL, SQLite и MariaDB.

NoSQL базы данных отличаются от традиционных реляционных СУБД гибкостью в структуре хранения данных. Они не требуют строгого соблюдения схемы, что позволяет использовать разнообразные модели представления информации. Вместо таблиц с фиксированными строками и колонками, NoSQL системы применяют более динамичные форматы, такие как документы JSON, графы или пары ключ-значение. Каждая запись в такой базе может иметь уникальное имя и значение, при этом структура данных не ограничивается одним форматом. Для взаимодействия с NoSQL СУБД применяются как командные инструменты, так и графические интерфейсы, что упрощает разработку и реализацию алгоритмов MapReduce. Этот подход оптимизирует обработку больших объемов данных, где функция «Map» отвечает за фильтрацию, а «Reduce» — за

агрегирование. К числу популярных NoSQL СУБД относятся MongoDB и CouchDB [2].

Преимущества наличия веб-базы данных:

1. Веб-базы данных можно адаптировать под специфические нужды и требования. Они обеспечивают создание интерфейсов, которые предоставляют информацию в наиболее подходящем формате. Веб-база данных не просто хранит данные о клиентах, но и обеспечивает полноценное взаимодействие сайта с его посетителями. Она поддерживает различные форматы представления информации, включая веб-страницы, изображения, документы, текстовые файлы и другие медиа-ресурсы.

2. Управление учетными записями пользователей и их правами осуществляется через базу данных, что позволяет легко настраивать доступ к различным разделам как для отдельных пользователей, так и для групп. Определение уровней доступа остается за вами.

3. Доступ к данным в веб-базах возможен в любое время и из любого места, при условии наличия интернет-соединения. Это позволяет всем пользователям с браузером получать информацию из базы, что значительно повышает производительность и эффективность работы.

Не всем веб-сайтам требуется база данных, но для многих она является ключевым элементом. Осознание роли веб-базы данных и принципов её работы помогает разработчикам и компаниям сделать обоснованный выбор в зависимости от потребностей конкретного проекта.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сорока А.С., Усиление пароля пользователя для хранения в базе данных / А.С. Сорока, Р.У. Стативко // Сборник статей X Всероссийской научно-практической конференции. Пенза: Изд-во Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021. – С. 44 – 48.

2. Аврунев О.Е., Модели баз данных / О.Е. Аврунев, В.М. Стасышин // Учебное пособие. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 124 с.

3. Лазебная Е.А., Анализ больших данных веб-сервиса поддержки принятия решений в селекционной работе волейбольного клуба / Р.У. Стативко, А.В. Четвериков, А.Л. Ковылов // Сборник докладов Международной научно-практической конференции, посвященная 65-летию БГТУ им. В.Г. Шухова Том. 9. Информационные технологии в управлении техническими системами и моделировании. Белгород: Изд-

во Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2019. – С. 42 – 46.

УДК 004.9:65.011.56

Манькова Ю.В.

Научный руководитель: Бузик Т.Ф. канд. тех. наук.

*Дмитровградский инженерно-технологический институт – филиал НИЯУ
МИФИ, г. Дмитровград, Россия*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ПРИНЯТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Цель данной статьи заключается в исследовании применения больших данных (Big Data) в сфере принятия управленческих решений и определении их влияния на эффективность и адаптивность организаций в современных условиях. В ходе работы будет проанализировано, как методы науки о данных способствуют улучшению процессов принятия решений и повышению конкурентоспособности компаний.

В статье рассмотрены следующие задачи:

1. Определить понятие больших данных и их основные характеристики.
2. Изучить методы и инструменты науки о данных, используемые в управленческих процессах.
3. Проанализировать примеры успешного применения больших данных в различных отраслях.
4. Оценить влияние больших данных на эффективность управленческих решений.

В условиях быстрого цифрового прогресса объем данных, генерируемых ежедневно, стремительно растет. Этот феномен порождает новые возможности и вызовы для организаций, от которых требуется не только собирать, но и обрабатывать и анализировать большие массивы данных. Наука о данных, охватывающая такие технологии, как машинное обучение и искусственный интеллект, становится критически важной в бизнес-среде, позволяя извлекать ценные инсайты для принятия обоснованных решений [1].

Большие данные можно охарактеризовать как массивы данных, которые не могут быть эффективно обработаны традиционными методами. Ключевыми признаками больших данных являются их объем (volume), скорость (velocity), разнообразие (variety), изменчивость (variability), достоверность (veracity) и валидность (validity) [2]. Эти

характеристики определяют необходимость использования специализированных методов анализа, позволяющих эффективно управлять данными. Например, изменения в потребительских предпочтениях могут быть быстро выявлены благодаря анализу больших объемов производимых данных.

Наука о данных предлагает широкий арсенал инструментов для сбора, обработки и анализа данных. Машинное обучение и статистический анализ позволяют выявлять закономерности и прогнозировать результаты [3]. Специализированные инструменты, такие как Hadoop и Spark, помогают в обработке больших данных, предоставляя компаниям возможность включать алгоритмы анализа в свои системы управления [4]. Обучение сотрудников работе с такими инструментами также становится критически важным для обеспечения успешного применения методов анализа данных.

Множество компаний внедряют технологии больших данных для оптимизации своей деятельности. Например, в розничной торговле анализ данных о складских запасах и продажах позволяет оптимизировать ассортимент товаров, предотвращая затоваривание и минимизируя потери. В медицине использование больших данных для анализа историй болезни и клинических испытаний ведет к более точным диагнозам и персонализированному лечению. В сфере производств, предиктивная аналитика позволяет снижать затраты на техобслуживание, увеличивая эффективность эксплуатации оборудования.

Большие данные оказывают серьезное влияние на процесс принятия управленческих решений. Анализ больших объемов данных позволяет компаниям строить более точные прогнозы, адаптировать стратегии и минимизировать риски [5]. Применяя аналитические модели, организации могут выявить ключевые факторы, влияющие на их финансовое положение, и оперативно реагировать на изменения рынка.

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение технологий больших данных сталкивается с рядом вызовов. К ним относятся:

- необходимость в квалифицированных кадрах;
- защита персональных данных;
- сложности в интеграции новых технологий с существующими системами;
- высокая стоимость внедрения.

Преодоление этих преград требует от организаций адаптации и инвестиций в обучение сотрудников, а также разработку системных подходов к управлению данными. Создание условий для безопасной

работы с данными, включая стратегии обеспечения безопасности и соответствия правовым требованиям, – важный аспект успешной стратегии внедрения.

Применение больших данных в управлении представляет собой не только возможность для оптимизации и повышения эффективности бизнес-процессов, но и необходимость для организаций, стремящихся оставаться конкурентоспособными в современном мире. Эффективное использование науки о данных позволяет трансформировать информацию в стратегические активы, что способствует более обоснованному принятию управленческих решений и открывает новые перспективы для развития бизнеса. При этом наибольшую выгоду организации могут извлечь, если к управлению данными подойдут стратегически, сосредоточив внимание не только на технологиях, но и на людях и процессах, что в конечном итоге приведет к созданию более адаптивной и инновационной организации.

Данные правят миром, и если вы будете способны ими управлять, то перед вами откроются безграничные возможности. Конечная цель науки о данных – приносить пользу: помогать принимать решения, совершать открытия и делать тайное очевидным. Работая над созданием культуры базы данных, компании могут добиться существенных улучшений, включая повышение удовлетворенности клиентов и оптимизацию внутренних процессов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Зачем менеджеру Data Science [Электронный ресурс] // iampm.club: сайт. Режим доступа: <https://iampm.club> (дата обращения: 13.10.2024).

2. Big Data [Электронный ресурс] // mango-office.ru: сайт. Режим доступа: <https://www.mango-office.ru> (дата обращения: 14.10.2024).

3. Data Science и ее преимущества для бизнеса [Электронный ресурс] // GeekBrains.ru: сайт. Режим доступа: <https://gb.ru> (дата обращения: 14.10.2024).

4. Мишенин, А.Н. Обработка больших данных. Введение в экосистему Hadoop : учеб. пособие [Текст] / А.Н. Мишенин, И.С. Блеканов, А.Б. Стученков. – СПб., 2022. – 51с.

5. Тесленко, И.Б. Big Data Большие данные : учеб. пособие [Текст] / И.Б. Тесленко [и др.] ; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2021. – 123 с.

УДК 004.9

Манькова Ю.В.

Научный руководитель: Бузик Т.Ф., канд. тех. наук

*Дмитровградский инженерно-технологический институт – филиал НИЯУ
МИФИ, г. Дмитровград, Россия*

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ WEB API ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Целью данной статьи является исследование разработки и внедрения Web API для интеграции систем управления в современных условиях, а также анализ их воздействий на эффективность процессов управления.

В статье рассмотрены следующие задачи:

1. Исследовать основные принципы работы и архитектуры Web API, включая RESTful и GraphQL подходы.
2. Рассмотреть технологии и инструменты, применяемые для разработки API, такие как Swagger, Postman и API Gateway.
3. Анализировать ключевые аспекты безопасности, связанные с использованием API, включая аутентификацию, авторизацию и шифрование данных.
4. Оценить потенциальные выгоды и трудности, возникающие в процессе внедрения Web API для интеграции систем.
5. Провести анализ успешных кейсов внедрения API в различных областях и предложить рекомендации по проектированию и реализации эффективных Web API для конкретных бизнес-сценариев.
6. Обосновать стратегии мониторинга и поддержки API в долгосрочной перспективе.

В современном цифровом мире системы управления, такие как CRM и ERP, играют ключевую роль в бизнес-процессах. Однако различные системы часто работают на разных платформах, что затрудняет их интеграцию. В этих условиях разработка Web API становится жизненно важным инструментом, обеспечивающим стандартизированные способы взаимодействия между системами. API позволяют приложениям обмениваться данными в реальном времени и предоставляют разработчикам возможность использовать функционал систем, не внося изменения во внутреннюю архитектуру [1].

Web API является интерфейсом, который облегчает взаимодействие приложений через интернет. Основными подходами являются REST и GraphQL. RESTful API используют стандартные HTTP методы для работы с ресурсами, что делает их простыми и удобными [2]. GraphQL, с другой стороны, позволяет клиентам запрашивать только те данные, которые они действительно нуждаются, что повышает производительность и уменьшает объем передаваемой информации.

Web API обеспечивает базовую структуру и конфигурацию для создания приложения, используемого для передачи данных и выполнения операций по протоколу HTTP. Это позволяет разработчикам создавать RESTful Web API, основанный на принципах передачи состояния представления (REST), для взаимодействия с клиентами с использованием стандартных HTTP-методов, таких как GET, POST, PUT и DELETE, которые позволяют взаимодействовать с данными и выполнять операции на сервере через простой и единообразный интерфейс API, что может быть использован различными клиентами, включая веб-приложения, мобильные приложения и другие сервисы [3].

С помощью Web API у пользователей программ появляется возможность взаимодействовать между собой, отправляя запросы и получая ответы для доступа к функциям или данным другого приложения. Например, онлайн магазин может использовать Web API платежной системы для обработки платежей от клиентов без необходимости создания собственной системы обработки платежей.

Основная цель создания API это помощь программисту при разработке программ за счет применения уже готового кода: какой-либо стандартной функции, процедуры, структуры или постоянного значения, которые будут в последующем выполняться в разрабатываемой программе.

Доступ к Web API может предоставляться бесплатно и быть полностью открытым. Например, сервис предоставляющий прогноз погоды, делает это совершенно бесплатно в отношении прогноза температуры воздуха, но просит плату за информацию об уровне влажности или скорости ветра.

Для разработки API используются разнообразные инструменты. Swagger или OpenAPI помогают документировать интерфейсы, а Postman облегчает тестирование запросов. API Gateway обеспечивает управление и защиту API, а также мониторинг их использования.

Обеспечение безопасности Web API является критически важным аспектом, особенно в условиях угроз безопасности данных. Основные принципы безопасности включают:

1. Аутентификацию и авторизацию. Протоколы, такие как OAuth 2.0 и OpenID Connect, позволяют грамотно управлять доступом к ресурсам API, обеспечивая сохранность пользовательских данных [4].

2. Шифрование данных. Использование HTTPS для шифрования данных на этапе передачи защищает информации от перехвата [5]. Симметричное и асимметричное шифрование помогает поддерживать конфиденциальность данных в процессе обработки их в серверных системах.

3. Мониторинг и логирование. Осуществление мониторинга запросов, включая IP-адреса и время выполнения, позволяет выявлять потенциальные угрозы и предотвращать атаки.

При работе с Web API чаще всего используется такой инструмент, как Swagger. Благодаря вышеупомянутому инструменту программист с легкостью может тестировать любые элементы разрабатываемого Web API, имея перед глазами наглядно представленную информацию – заголовок с наименованием метода, его описание, возвращаемый ответ от сервера в случае удачных и неудачных обработок запроса, примеры использования той или иной функции и многое другое.

Ключевыми преимуществами Swagger'а являются удобное расположение компонентов, которые группируются, что значительно облегчает навигацию и работу с интерфейсом, а также автоматически генерируемая документация, упрощающая процесс понимания функционала того или иного метода, что важно для разработчиков, работающих в команде [6].

Успешные примеры внедрения Web API можно увидеть на таких платформах, как Stripe и Twilio. Stripe провел интеграцию своей платежной системы через простой и удобный API, что значительно упростило процесс подключения для разработчиков. Twilio предлагает API для интеграции функций коммуникации, что помогает компаниям эффективно взаимодействовать с клиентами.

Таким образом, разработка и внедрение Web API для интеграции систем управления представляет собой актуальную задачу для современных организаций. Это не только улучшает взаимодействие между платформами, но и ускоряет бизнес-процессы. Следует продолжать исследовать и внедрять лучшие практики в разработке API для повышения их эффективности и безопасности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Арно, Л. Проектирование веб-API [Электронный ресурс] / Л. Арно, пер. с англ. Д.А. Беликова. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 440 с. Режим доступа: <https://ugolok.vercel.app> (дата обращения: 19.10.2024).
2. GraphQL vs. REST: Какой подход к API лучше [Электронный ресурс] // AppMaster.io: сайт. Режим доступа: <https://appmaster.io/ru> (дата обращения: 19.10.2024).
3. Введение в API и REST API [Электронный ресурс] // 1cloud.ru: сайт. Режим доступа: <https://1cloud.ru> (дата обращения: 19.10.2024).
4. Как работает OAuth 2.0 и OpenID Connect [Электронный ресурс] // struchkov.dev: сайт. Режим доступа: <https://struchkov.dev> (дата обращения: 19.10.2024).
5. Шифрование в HTTPS: как это работает? [Электронный ресурс] // sky.pro: сайт. Режим доступа: <https://sky.pro> (дата обращения: 20.10.2024).
6. Что такое Swagger и как он облегчает работу системного аналитика с API [Электронный ресурс] // Блог Яндекс Практикума: сайт. Режим доступа: <https://practicum.yandex.ru> (дата обращения: 20.10.2024).

УДК 004.8:658

Манькова Ю.В.

Научный руководитель: Бузик Т.Ф., канд. тех. наук.

*Дмитровградский инженерно-технологический институт – филиал НИЯУ
МИФИ, г. Дмитровград, Россия*

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ

Целью данной работы является анализ влияния искусственного интеллекта на управление бизнес-процессами, а также выявление основных преимуществ и вызовов, связанных с его внедрением в бизнес-среду.

В статье рассмотрены следующие задачи:

1. Исследовать роль искусственного интеллекта в современных бизнес-процессах, включая его применение для автоматизации и оптимизации задач.
2. Проанализировать влияние ИИ на эффективность бизнеса, включая сокращение времени выполнения задач, уменьшение ошибок и снижение операционных затрат.

3. Выявить ключевые преимущества использования ИИ для улучшения клиентского сервиса и прогнозирования рыночных тенденций.

4. Определить проблемы и ограничения внедрения ИИ в бизнес, включая вопросы кибербезопасности, этики и необходимость обучения сотрудников.

5. Сформулировать рекомендации по успешному интегрированию ИИ в бизнес-процессы с учетом возможных рисков и вызовов.

Искусственный интеллект (ИИ) находится на переднем крае технологической революции и значительно изменяет механизмы управления бизнес-процессами. Внедрение ИИ позволяет компаниям не только оптимизировать существующие процессы, но и создавать новые модели ведения бизнеса, ориентируясь на данные и аналитику.

ИИ способен обрабатывать и анализировать большие объемы данных намного быстрее и более эффективно, чем традиционные методы. Это качество позволяет организациям не только улучшать принятие решений, но и значительно повышать производительность [1].

Благодаря внедрению ИИ автоматизируются рутинные задачи, такие как обработка заказов и управление запасами. Это освобождает сотрудников от повседневных обязанностей и позволяет им сосредоточиться на более стратегических задачах. Использование AI-алгоритмов для анализа собранных данных позволяет компаниям прогнозировать рыночные тенденции и потребности клиентов, что помогает в планировании и разработке новых стратегий, а чат-боты и виртуальные ассистенты, основанные на ИИ, обеспечивают круглосуточную поддержку клиентов, что значительно улучшает клиентский опыт и способствует повышению лояльности [2].

Анализ внедрения ИИ в бизнес показывает его значительное влияние на эффективность работы. Основные аспекты включают:

- сокращение времени, т.к. AI-системы способны значительно сократить время выполнения задач, что повышает общую производительность;
- уменьшение ошибок, поскольку автоматизация и использование алгоритмов для анализа данных позволяют снизить вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором;
- снижение затрат с помощью оптимизации процессов с использованием ИИ, что позволяет компаниям существенно сократить операционные расходы.

Несмотря на очевидные преимущества, при внедрении ИИ компания может столкнуться с рядом проблем. Повышение уровня

автоматизации требует внимательного подхода к вопросам защиты данных и предотвращения кибератак, а вопросы, связанные с использованием данных и принятием решений на основе ИИ, требуют ясных норм и стандартов, чтобы обеспечить честное и этическое использование технологий [3]. Помимо этого, для успешного внедрения ИИ необходимы квалифицированные кадры, что влечет за собой дополнительные затраты на обучение и адаптацию сотрудников.

Для более полного понимания роли ИИ стоит отметить, что важно учитывать не только внутренние бизнес-процессы, но и внешние факторы, такие как конкурентная среда и изменения в потребительском поведении. В этом контексте ИИ может использоваться для аналитики конкурентной среды, что поможет бизнесу принимать более информированные стратегические решения. Кроме того, ИИ может быть интегрирован с другими передовыми технологиями, такими как блокчейн и Интернет вещей (IoT), что открывает новые горизонты для создания инновационных продуктов и услуг. Например, использование ИИ в сочетании с IoT позволяет собирать и анализировать данные в реальном времени, что может значительно повысить эффективность управления цепочками поставок [4].

Таким образом, искусственный интеллект представляет собой мощный инструмент, который может серьезно изменить управление бизнес-процессами, улучшить их эффективность и прозрачность. Однако для достижения максимальных результатов компаниям необходимо учитывать возможные риски и ограничения, связанные с внедрением ИИ.

Создание гармоничной интеграции ИИ в бизнес-процессы требует комплексного подхода, который включает образовательные инициативы, юридические рамки и этические нормы [5]. Интересные стратегии включают внедрение программ обучения для сотрудников, сотрудничество с научно-исследовательскими институтами для разработки новых технологий и создание междисциплинарных команд для решения сложных задач.

В итоге, потенциал искусственного интеллекта в бизнесе велик, и его правильное использование может значительно ускорить развитие компаний в условиях современного рынка, обеспечивая гибкость и адаптивность к быстро меняющимся условиям.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Шаврей, А.Г. Роль искусственного интеллекта в оптимизации принятия решений продакт-менеджерами [Электронный ресурс] / А.Г.

Шаврей // Молодой ученый. – 2024. – № 38 (537). – С. 59-63. Режим доступа: <https://moluch.ru> (дата обращения: 18.10.2024).

2. Использование искусственного интеллекта для улучшения взаимодействия с клиентами [Электронный ресурс] // Rubrain.com: сайт. Режим доступа: <https://blog.rubrain.com> (дата обращения: 18.10.2024).

3. Романова, Ю.Д. Информационные технологии в менеджменте (управлении) [Текст] / Ю.Д. Романова [и др.] ; под редакцией Ю.Д. Романовой. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 467 с.

4. Саидбегова, А.Г. Информационные технологии в менеджменте (курс лекций) [Текст] / А.Г. Саидбегова. – Махачкала, 2012. – 175с.

5. Круглова, О.В. Информационные технологии в управлении [Текст] / О.В. Круглова. – Дзержинск : изд-во «Конкорд», 2016. – 134 с.

УДК 004.81

Матренина Е.Р.

Научный руководитель: Коршаков К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В. Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ПЛАТФОРМЫ «1С:ПРЕДПРИЯТИЕ»

Платформа «1С:Предприятие» является одной из самых популярных и востребованных систем для автоматизации бизнес-процессов на российском рынке. Она используется как в малом бизнесе, так и в крупных корпорациях, обеспечивая гибкость, масштабируемость и надежность в управлении различными аспектами деятельности предприятия. В данной статье мы рассмотрим ключевые особенности и преимущества этой платформы.

Особенности платформы «1С:Предприятие»

1. Гибкость настройки и конфигурирования

Одним из ключевых преимуществ «1С:Предприятие» является ее открытость и гибкость. Платформа позволяет настраивать программные продукты под конкретные потребности бизнеса, что делает возможным использование как типовых, так и уникальных решений. Это достигается за счет встроенного языка программирования 1С (1С:Язык), который позволяет создавать и модифицировать конфигурации.

2. Интеграция с другими системами

«1С:Предприятие» поддерживает интеграцию с различными внешними системами и базами данных, такими как SQL Server, Oracle, PostgreSQL, а также с различными сервисами через API. Это позволяет платформе работать в сложных и гетерогенных ИТ-ландшафтах, обеспечивая обмен данными с другими корпоративными системами и внешними источниками.

3. Модульная архитектура

Платформа построена на модульной архитектуре, что позволяет внедрять только те компоненты, которые необходимы конкретному предприятию. Это может быть бухгалтерский учет, управление складом, производство, продажи, CRM или другие модули. Такая структура позволяет снизить расходы на внедрение и обслуживание, а также сократить время на адаптацию системы к специфике бизнеса.

4. Поддержка различных режимов работы

«1С:Предприятие» поддерживает два режима работы: файловый и серверный. Файловый режим удобен для малых предприятий с небольшим количеством пользователей, в то время как серверный режим предназначен для более крупных организаций с высокими требованиями к надежности и производительности. Серверный режим также предоставляет возможности для кластеризации и распределения нагрузки между несколькими серверами.

5. Веб-клиент и мобильные приложения

Современные версии «1С:Предприятие» поддерживают веб-клиенты, что позволяет пользователям работать с системой через браузер без необходимости установки программного обеспечения на рабочие станции. Кроме того, платформа предлагает мобильные решения для работы с данными через смартфоны и планшеты, что особенно актуально для сотрудников, работающих удаленно или находящихся в разъездах.

6. Безопасность и управление доступом

Система имеет встроенные механизмы разграничения прав доступа пользователей. Это позволяет гибко настраивать права на выполнение тех или иных операций в зависимости от роли пользователя, что повышает уровень безопасности и конфиденциальности данных. Все действия пользователей могут записываться в специальные журналы, что позволяет контролировать работу с системой и предотвращать несанкционированные действия.

Преимущества платформы «1С:Предприятие»

1. Локализация и адаптация под российские условия

Платформа «1С:Предприятие» является отечественным продуктом, что делает ее полностью адаптированной к требованиям

российского законодательства и стандартам учета. Например, типовые решения по бухгалтерскому и налоговому учету соответствуют последним изменениям в законодательстве РФ. Это упрощает ведение учета и уменьшает риск ошибок при формировании отчетности.

2. Широкая экосистема решений и партнерская сеть

«1С:Предприятие» поддерживается широкой сетью разработчиков и партнеров, которые создают и распространяют специализированные конфигурации для различных отраслей. В экосистеме 1С существует множество типовых решений, таких как «1С:Бухгалтерия», «1С:Управление торговлей», «1С:Документооборот» и другие. Это позволяет быстро внедрять системы, уже адаптированные под специфические потребности отрасли, будь то торговля, производство, услуги или сельское хозяйство.

3. Масштабируемость и производительность

Благодаря поддержке серверного режима работы, платформа способна справляться с большими объемами данных и одновременно обслуживать большое количество пользователей. Это делает ее подходящей как для небольших компаний, так и для крупных холдингов с распределенной структурой. Кроме того, система поддерживает различные сценарии распределенной обработки данных, что особенно важно для компаний с филиальной сетью.

4. Простота использования и обучения

Интерфейс платформы «1С:Предприятие» интуитивно понятен для пользователя. Это упрощает внедрение системы и снижает затраты на обучение сотрудников. Типовые интерфейсы программы соответствуют стандартным представлениям пользователей о работе с учетными данными, что ускоряет адаптацию к новому инструменту.

5. Низкая стоимость владения

С учетом того, что платформа широко распространена, на рынке существует большое количество специалистов по 1С, что снижает затраты на поддержку системы. Также благодаря модульной архитектуре и наличию типовых решений многие предприятия могут избежать значительных расходов на разработку уникальных программных продуктов и воспользоваться готовыми конфигурациями.

6. Постоянное обновление и поддержка

Компания 1С активно развивает свою платформу, предлагая регулярные обновления и улучшения функционала. Пользователи могут получать обновления как для типовых решений, так и для платформы в целом. Это гарантирует соответствие системы современным требованиям и стандартам, а также возможность интеграции с новыми технологиями и сервисами.

Платформа «1С:Предприятие» является мощным инструментом для автоматизации бизнеса. Ее главные особенности — гибкость, масштабируемость, интеграция с другими системами и поддержка различных режимов работы — делают ее универсальной для предприятий любого масштаба. Широкая экосистема партнеров и разработчиков, простота использования и низкая стоимость владения делают «1С:Предприятие» предпочтительным выбором для многих российских компаний.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Александров, И.В. Автоматизация бизнеса на платформе «1С:Предприятие». — М.: Издательство "Инфра-М", 2020. — 256 с.
2. Баранов, П.С. Управление бизнес-процессами с использованием «1С:Предприятие». — СПб.: Питер, 2019. — 320 с.
3. Гаврилов, В.Н. Конфигурирование и администрирование в «1С:Предприятие». — М.: Бином, 2021. — 280 с.
4. Коршак, К.С. Графовый анализ в информационных технологиях: применение и перспективы / К.С. Коршак, Г.В. Перминова // Научные технологии и инновации (XXV научные чтения) : Сборник докладов Международной научно-практической конференции, Белгород, 23 ноября 2023 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 729-732.

УДК 004.81

Матренина Е.Р.

Научный руководитель: Коршак К.С., ст. преп.
*Белгородский государственный технологический университет
им. В. Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН: КАК ОНА МЕНЯЕТ ФИНАНСОВУЮ И ЛОГИСТИЧЕСКУЮ ОТРАСЛИ

Технология блокчейн, впервые известная благодаря криптовалюте Bitcoin, за последние несколько лет вышла далеко за рамки финансовых инструментов и нашла применение в различных секторах экономики. Блокчейн предлагает децентрализованную систему хранения данных, которая обеспечивает высокий уровень прозрачности, безопасности и неизменности информации. В данной статье мы рассмотрим, как технология блокчейн меняет финансовую и логистическую отрасли,

какие преимущества она предлагает, а также с какими вызовами сталкиваются предприятия при внедрении этой технологии.

Блокчейн представляет собой распределённый реестр, в котором данные хранятся в виде последовательных блоков. Каждый блок содержит информацию о транзакциях, временные метки и хеш предыдущего блока, что делает его устойчивым к изменениям. Для изменения информации в одном блоке необходимо изменить данные во всех предыдущих блоках, что требует огромных вычислительных ресурсов и делает подделку данных практически невозможной.

Система работает на основе консенсуса участников сети. Традиционные централизованные системы, такие как банки или логистические центры, опираются на доверие к одному органу. В блокчейне же доверие распределено между всеми участниками сети, что минимизирует риски мошенничества и ошибок. Благодаря этому блокчейн идеально подходит для применения в сферах, где критически важны прозрачность и доверие.

Один из основных плюсов блокчейна в финансовой сфере — это прозрачность транзакций. Все участники могут проверять информацию в блокчейне, что значительно снижает вероятность мошенничества и ошибок. Например, в традиционных банковских системах бывают случаи, когда ошибки при обработке транзакций могут приводить к финансовым потерям, задержкам или даже нарушениям. В блокчейне информация о транзакции регистрируется сразу и сохраняется навсегда, что упрощает аудиторскую проверку и улучшает управление рисками.

Умные контракты — это программные коды, которые автоматически выполняют условия сделки при выполнении заранее оговоренных условий. Это позволяет автоматизировать многие финансовые процессы, например, исполнение контрактов, без участия посредников. Такие решения могут снижать издержки, ускорять процессы и минимизировать влияние человеческого фактора.

Примером использования умных контрактов является автоматизация платежей. В случае финансовых сделок с блокчейном стороны могут установить заранее оговоренные условия, и как только они выполняются, деньги автоматически перечисляются. Это исключает необходимость в посредниках и снижает транзакционные издержки.

Блокчейн защищен от вмешательств благодаря своей распределенной природе и криптографической защите. Это существенно снижает риски кибератак, что особенно актуально для финансовых учреждений, где конфиденциальность и безопасность данных являются приоритетными. Взлом блокчейн-системы требует

контроля над более чем 50% узлов сети, что практически невозможно на больших распределенных сетях.

Традиционные финансовые системы, особенно международные переводы, могут занимать несколько дней из-за необходимости верификации и участия третьих сторон, таких как банки-корреспонденты. Блокчейн позволяет сократить время перевода до нескольких минут или даже секунд, так как все транзакции обрабатываются в одной децентрализованной сети без посредников.

Одна из ключевых проблем в логистике — это отсутствие прозрачности на всех этапах цепочки поставок. Это может приводить к задержкам, потерям товаров и другим сложностям. С помощью блокчейна компании могут отслеживать движение товаров в реальном времени на каждом этапе — от производства до конечного покупателя. Все участники цепочки поставок могут видеть информацию о статусе груза, его местоположении и даже состоянии (например, данные о температуре и влажности при транспортировке).

Примером использования блокчейна в логистике является отслеживание продуктов питания. В случае возникновения проблем с качеством или безопасностью продуктов можно быстро выявить, на каком этапе цепочки поставок произошла ошибка или нарушение условий хранения.

Как и в финансовой сфере, умные контракты находят применение в логистике. Они могут использоваться для автоматизации многих процессов, таких как оплата по факту доставки товаров, проверка соответствия условиям транспортировки или даже автоматическое страхование груза. Это сокращает задержки в поставках и уменьшает затраты на административное управление.

Умные контракты могут также управлять взаимодействием между различными участниками цепочки поставок, автоматизируя и стандартизируя договорные отношения между производителями, перевозчиками и дистрибьюторами.

Одним из главных барьеров в международной логистике является необходимость в доверии между различными участниками, включая перевозчиков, таможенные службы, страховые компании и дистрибьюторов. Блокчейн помогает устранить этот барьер, предоставляя всем участникам доступ к одному и тому же набору данных, который невозможно изменить без согласия всех сторон. Это улучшает координацию и снижает риски при проведении международных операций.

Традиционные логистические системы полагаются на множество посредников для организации и контроля транспортировки товаров.

Блокчейн позволяет значительно сократить количество таких посредников. Например, цифровизация контрактов и автоматизация документооборота с помощью блокчейна могут существенно сократить бюрократические задержки и издержки, связанные с проверкой и верификацией документов.

Несмотря на многочисленные преимущества блокчейна, существуют и вызовы, связанные с его внедрением. Одним из главных препятствий является масштабируемость блокчейн-систем. Обработка большого количества транзакций в режиме реального времени требует значительных вычислительных мощностей, что может быть затруднительно для крупных организаций.

Кроме того, внедрение блокчейна требует значительных инвестиций в инфраструктуру и обучение персонала. Не все предприятия готовы к таким затратам на первых этапах, особенно малый и средний бизнес.

Наконец, важным аспектом является юридическое регулирование блокчейн-технологий. В различных странах законодательство по-разному трактует вопросы, связанные с криптовалютами, умными контрактами и децентрализованными сетями. Это создает дополнительные сложности для глобального использования блокчейна в логистике и финансах.

Блокчейн — это революционная технология, которая кардинально меняет подходы к ведению бизнеса в таких отраслях, как финансы и логистика. Его ключевые преимущества — прозрачность, безопасность и автоматизация процессов — делают его незаменимым инструментом для улучшения эффективности и сокращения затрат. Тем не менее, для массового внедрения блокчейна необходимо преодолеть множество технических и юридических препятствий, но потенциал этой технологии в будущем трудно переоценить.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Нараян, Н. Блокчейн: технология и применение в бизнесе. — М.: Альпина Паблишер, 2019. — 350 с.
2. Попов, А.В. Цифровая экономика: блокчейн, умные контракты и криптовалюты. — СПб.: Питер, 2021. — 280 с.
3. Смирнов, И.В. Блокчейн в логистике и цепочках поставок. — М.: Бином, 2020. — 250 с.
4. Федоров, К.С. Финансовые технологии будущего: как блокчейн меняет банковскую систему. — Казань: Феникс, 2022. — 310 с.

5. Коршак, К.С. Графовый анализ в информационных технологиях: применение и перспективы / К.С. Коршак, Г.В. Перминова // Наукоемкие технологии и инновации (XXV научные чтения) : Сборник докладов Международной научно-практической конференции, Белгород, 23 ноября 2023 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 729-732.

УДК 004

Мордвичев Е.В.

***Научный руководитель: Листровая Е.С., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия***

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИЗНЕСЕ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Информационные технологии (ИТ) играют ключевую роль в развитии современного бизнеса. В условиях глобализации и цифровой трансформации компании вынуждены внедрять ИТ-решения для повышения своей конкурентоспособности, улучшения процессов и расширения возможностей взаимодействия с клиентами. Этот доклад рассмотрит основные направления применения ИТ в бизнесе, а также их влияние на эффективность и развитие современных предприятий.

Основным направлением использования информационных технологий в бизнесе является оптимизация процессов. Это включает автоматизацию рутинных задач, таких как бухгалтерский учет, управление запасами и клиентскими отношениями. Современные ERP-системы (Enterprise Resource Planning) интегрируют различные аспекты деятельности компании в единую платформу, что позволяет минимизировать временные затраты и улучшить качество управления данными [1].

Одним из примеров успешной автоматизации является использование CRM-систем (Customer Relationship Management), которые позволяют компаниям эффективно управлять взаимодействиями с клиентами. Внедрение таких систем приводит к повышению уровня удовлетворенности клиентов, так как компания получает возможность быстрее реагировать на запросы и лучше понимать потребности своей аудитории. По данным исследовательской компании Gartner, внедрение CRM-систем может увеличить доход компании на 25% в течение первого года использования.

Одним из важнейших аспектов цифровой трансформации бизнеса является применение технологий больших данных (Big Data) и аналитики. Современные компании собирают огромные объемы данных о своих клиентах, транзакциях и операциях, что позволяет более точно прогнозировать рыночные тренды, оптимизировать маркетинговые кампании и улучшать клиентский сервис [2].

Согласно исследованию McKinsey, использование аналитики данных позволяет увеличить операционную эффективность на 6-8%, а также снизить издержки на 15-20%. Кроме того, аналитика помогает компаниям лучше понимать своих клиентов, разрабатывать персонализированные предложения и повышать уровень лояльности. Например, Amazon использует сложные алгоритмы машинного обучения для анализа покупательских предпочтений, что позволяет компании предлагать наиболее релевантные продукты своим пользователям.

Одним из ключевых факторов, формирующих современный бизнес, является развитие облачных технологий. Облачные решения помогают масштабировать свои инфраструктуры, без капиталовложений в оборудование. Это позволяет ускорить процессы внедрения новых сервисов. По данным Gartner, к 2024 году около 45% мировых расходов на ИТ-инфраструктуру будет связано с облачными решениями.

«Цифровые технологии есть и остаются одними из ключевых технологий, определяющих не только эффективность системы госуправления, но и эффективность и конкурентоспособность региональной экономики, ключевых ее отраслей, каждого конкретного предприятия и организации. Поэтому важно отработать с каждым конкретным предприятием региона, понять текущий ...» Александр Зорин, заместитель генерального директора АО «Цифровые платформы и решения Умного города».

Это позволяют компаниям быстрее адаптироваться к изменяющимся условиям рынка. «Компании стремятся к скорости изменений, а облачные технологии обеспечивают им это», — утверждает эксперт из Forbes Technology Council. Компании могут легко менять мощность вычислительных ресурсов в зависимости от задач. Более того, благодаря облачным технологиям бизнесы могут внедрять новые модели работы, такие как виртуальные офисы и удаленная занятость. Согласно данным McKinsey, 80% организаций в мире перешли на гибридные или полностью удаленные модели работы после пандемии COVID-19. Оказалась такая форма работы удобна всем.

«Цифровая трансформация превращает данные в один из ключевых активов компании, в связи с чем вопрос качества этих данных становится критичным. Управление качеством данных – не просто ИТ-задача. Это важная бизнес-задача, которая, тем не менее, решается только с помощью промышленных ИТ-инструментов, обеспечивающих весь цикл управления качеством Big.» - Павел Лихницкий, генеральный директор DIS Group [3].

Хотелось бы отметить, использование облачных технологий способствует значительному улучшению процессов хранения данных. Известно, что, к 2025 году более 80% крупных предприятий будут использовать облачные решения для управления своими бизнес-процессами и хранения данных. Соответственно облачные технологии становятся важнейшим инструментом для цифровой трансформации бизнеса.

С ростом цифровизации бизнеса усиливается угроза кибератак, что ставит перед компаниями задачу усиления мер по защите данных. Преступники становятся все изощреннее. По данным Cybersecurity Ventures, в 2023 году глобальные потери от кибератак превысили 6 триллионов долларов, поэтому компании тратят на безопасность много денег. «Цифровизация открывает новые возможности для бизнеса, но также создает множество точек уязвимости», — отмечает эксперт по кибербезопасности из компании IBM [4].

«Нужно более четко и прозрачно рассказывать гражданам для чего собирают их данные, как используют и какую пользу каждый человек и общество в целом могут от этого получать. Сейчас около 80% населения не понимают разницы между различными видами данных — это необходимо исправлять. С детьми такая же ситуация — их нужно учить ответственно пользоваться современными» - Анна Серебряникова, президент Ассоциации больших данных (АБД)».

Современные компании используют комплексные меры для защиты своих систем. Например, внедрение систем искусственного интеллекта (ИИ) для автоматического обнаружения аномалий в сетевых активностях стало обязательной практикой для многих предприятий. По данным Frost & Sullivan, в 2022 году 40% компаний уже использовали ИИ для киберзащиты. Хорошо работает двухфакторная аутентификация, она снижает риск несанкционированного доступа к критическим данным. Особенно страдают малые и средние предприятия от кибератак, так как их системы защиты часто не обладают такой же степенью безопасности, как у крупных корпораций. По данным отчета Accenture, 43% кибератак направлены именно на малый бизнес.

«Мы, мое поколение миллениалов, не сможем полностью довериться роботу. Но поколение тех, кому сегодня 20 лет, оно уже к этому будет готово. Они открыты к таким вещам, как OpenID и цифровое государство. Пока же робоэдвайзинг развивается, но это все-таки автоматизированная система, которая предлагает решения в области инвестирования» - Владимир Потапов, глава «ВТБ Капитал Инвестиции».

Еще одной инновационной технологией, активно проникающей в бизнес, является блокчейн. Сейчас, блокчейн завоевал признание в других сферах благодаря своей способности обеспечивать прозрачность, безопасность и неизменность данных. Это очень важное изобретения для сохранности информации. По данным исследования PwC, к 2030 году внедрение блокчейн-технологий может увеличить глобальный ВВП на 1,76 триллиона долларов, что демонстрирует огромный потенциал этой технологии.

«Будущее развитие технологий зависит от того, насколько мы сегодня будем активно вовлекать в это молодых ребят. И мы все — крупные компании, компании альянса по развитию искусственного интеллекта в стране — будем стараться делать всё для того, чтобы выполнять свою социальную миссию» - Герман Греф, президент, председатель правления Сбербанка России».

Блокчейн особенно востребован в таких отраслях, как логистика, финансы и управление цепочками поставок. Крупные компании такие как IBM и Microsoft, активно внедряют блокчейн-решения для автоматизации сложных процессов и снижения рисков мошенничества. Уже стал привычным примером использование блокчейна для отслеживания товаров на всех этапах логистической цепочки, что обеспечивает прозрачность и безопасность транзакций. Исследования Deloitte говорят, что 55% руководителей крупных компаний планируют внедрить блокчейн в свои бизнес-процессы в ближайшие три года.

«Вокруг темы ИИ существует много мифов. На самом деле это прикладная технология, которая уже активно используется в большом количестве решений: начиная от голосовых помощников, заканчивая предиктивной бизнес-аналитикой. По результатам опроса мы видим, что большинство россиян понимают ценность и пользу искусственного интеллекта» - Александр Волчек, генеральный директор образовательной платформы GeekBrains.

Мы видим, что облачные технологии, кибербезопасность и блокчейн играют важнейшую роль в трансформации современного бизнеса, они делают компании конкурентоспособными [5].

Информационные технологии оказывают значительное влияние на все аспекты бизнеса стали неотъемлемой частью бизнеса. Внедрение современных ИТ-решений позволяет компаниям повышать свою эффективность и гибкость в принятии решений. «Цифра устраняет любые барьеры и объединяет любые часовые пояса» В будущем можно ожидать дальнейшего расширения использования таких технологий, как большие данные, облачные решения и блокчейн, что откроет новые возможности для развития бизнеса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гартнер, Д. Использование CRM-систем в современном бизнесе / Д. Гартнер // Маркетинг и бизнес. – 2022. – № 4. – С. 45–51.
2. Иванов, П.А. Влияние больших данных на принятие решений в бизнесе / П.А. Мишенин В.И. Информационные технологии в управлении бизнесом / Мишенин В.И. // Современные информационные технологии. — 2020. — № 3. — С. 15-22.
3. Румянцев А.И. Бизнес-информатика: теория и практика / Румянцев А.И. // Научные исследования в сфере бизнеса. — 2021. — Т. 19, № 2. — С. 100-110.
4. Листровая, Е.С. Интеграция ИТ-технологий с образовательным процессом обучения экономических дисциплин / Е.С. Листровая, Д.Н. Старченко // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке: сборник трудов второй международной научно-практической конференции. – Киров, 2024. – С. 565–567.
5. Бурлак Е.И. Инновационные информационные технологии в бизнесе: возможности и вызовы / Бурлак Е.И. // Вестник бизнеса. — 2023. — № 5. — С. 30-37.

УДК 37.013.75

Мордвичев Е.В.

*Научный руководитель: Листровая Е.С., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Искусственный интеллект (ИИ) стремительно меняет все сферы человеческой жизни, и образование не стало исключением. Современные образовательные учреждения все чаще обращаются к

технологиям ИИ, чтобы повысить эффективность обучения и сделать его более персонализированным. В данной статье рассматриваются основные возможности, которые искусственный интеллект предоставляет в сфере образования, а также перспективы его дальнейшего развития.

Одним из наиболее значимых преимуществ применения ИИ в образовании является возможность персонализировать учебный процесс. ИИ-системы способны анализировать данные о каждом ученике, такие как его успеваемость, скорость освоения материала, предпочтительные методы обучения, и на основе этих данных адаптировать учебные программы. Например, платформы адаптивного обучения, такие как DreamBox или Knewton, используют ИИ для подбора индивидуальных заданий, которые соответствуют уровню подготовки учащегося. Это позволяет создавать более эффективные учебные траектории, которые помогают ученикам достигать высоких результатов за более короткий срок [1].

Искусственный интеллект также помогает учителям и образовательным учреждениям автоматизировать множество рутинных задач, что позволяет высвободить время для более творческой и содержательной работы. Примером может служить использование ИИ для автоматической проверки домашних заданий и тестов. Системы, такие как GradeScope, могут проверять работы учащихся, анализировать ошибки и даже предлагать варианты улучшения. Это не только ускоряет процесс оценивания, но и снижает вероятность человеческих ошибок, делая систему оценивания более объективной.

Чат-боты и виртуальные ассистенты на базе искусственного интеллекта становятся важными инструментами в образовании. Они могут быть использованы для оказания помощи учащимся в любое время дня и ночи. Например, чат-боты могут предоставлять ответы на типичные вопросы студентов, связанные с учебным процессом, учебными планами или техническими проблемами. Система Watson компании IBM используется в ряде университетов для создания виртуальных помощников, которые могут отвечать на вопросы студентов и направлять их к необходимым ресурсам. Это позволяет снизить нагрузку на преподавателей и административный персонал [2].

Еще одной важной возможностью использования ИИ в образовательной сфере является создание сложных симуляций и виртуальных сред обучения. Такие технологии особенно полезны для студентов медицинских, инженерных и технических специальностей, где важно не только знание теории, но и практические навыки. Например, симуляторы на базе ИИ могут использоваться для отработки

медицинских процедур или решения инженерных задач в условиях, максимально приближенных к реальности. Это повышает качество подготовки специалистов, позволяя им осваивать сложные практические навыки без риска для реальных объектов или пациентов [3].

Использование ИИ в образовании также включает предсказательную аналитику, она позволяет образовательным учреждениям вычислять тех, кто плохо справляется и принимать на основе этих данных решения. Например, системы ИИ могут анализировать данные об успеваемости учащихся и прогнозировать, кто из них отстает по завершению курса или экзамена. На основе этих данных преподаватели могут своевременно вмешаться и предложить студентам дополнительные курсы или консультации. Это повышает общую успеваемость и снижает уровень отсева.

А еще «Оснащение учителей технологиями, которые автоматизируют скучную работу, улучшат образование и сделают его более эффективным. Учителя могут уделять больше времени тому, в чем они хороши, то есть преподаванию». — Унни Корот, соучредитель и генеральный директор Foradian Technologies.

Как говорил Д-р Маркус Шпехт, директор, Центр образования и обучения LDE, Нидерланды «Учащиеся будущего будут нуждаться в учебной поддержке, соответствующей их контексту... и они хотят ее в тот момент, когда в этом возникает необходимость. Не раньше, не позже. Мобильные устройства станут ключевой технологией для поддержки обучения». ИИ также открывает новые возможности для дистанционного и очно-дистанционного обучения. Технологии на базе искусственного интеллекта позволяют создавать платформы для онлайн-обучения, которые могут обеспечивать доступ к образовательным ресурсам независимо от местоположения. В качестве примера приведем Coursera и edX, уже используют ИИ для создания персонализированных курсов и анализа учебных данных. Благодаря ИИ образовательные учреждения могут предложить учащимся индивидуальные траектории обучения, адаптированные под их потребности, даже если студенты находятся в разных странах [4].

Несмотря на огромный потенциал, ИИ в образовании сталкивается с рядом вызовов. Одним из них является этическая сторона вопроса: как защитить персональные данные студентов и предотвратить возможные предвзятости алгоритмов. Надеемся бесплатный доступ к ИИ будет у всего населения планеты.

Искусственный интеллект предоставляет огромные возможности для трансформации образовательной системы. Персонализация

обучения, автоматизация рутинных задач, использование виртуальных помощников, создание симуляций и предсказательная аналитика — это лишь некоторые из тех направлений, которые уже сейчас изменяют облик современного образования. «Если вы хотите научить людей новому образу мышления, не пытайтесь научить их. Вместо этого дайте им инструмент, использование которого приведет к новому образу мышления». — Ричард Бакминстер Фуллер, американский архитектор, дизайнер, инженер, изобретатель. В то же время важно помнить о вызовах, связанных с этическими и социальными аспектами внедрения ИИ. Только комплексный и ответственный подход к использованию ИИ позволит максимально раскрыть его потенциал в сфере образования [5].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Блинов В.И., Сергеев И.С. Искусственный интеллект в образовании: новые возможности и вызовы / Блинов В.И., Сергеев И.С. — М.: Наука, 2020. — 220 с.
2. Мишин А.И. Искусственный интеллект и образование: перспективы и риски / Мишин А.И. — СПб.: Издательство "Бизнес-Пресса", 2021. — 180 с.
3. Мешков С.Н. Персонализированное обучение с использованием ИИ / Мешков С.Н. — Казань: Казанский университет, 2020. — 150 с.
4. Smith J., Johnson M. AI in Education: Opportunities and Ethical Challenges / Smith J., Johnson M. — New York: Academic Press, 2020. — 250 p.
5. Листровая, Е.С. Интеграция ИТ-технологий с образовательным процессом обучения экономических дисциплин / Е.С. Листровая, Д.Н. Старченко // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке: сборник трудов второй международной научно-практической конференции. — Киров, 2024. — С. 565–567.

Нестеренко А.А.

Научный руководитель: Листровая Е.С., канд. техн. наук, доц.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Современные информационные технологии оказали значительное влияние на все аспекты жизни, в том числе и на образовательную сферу. Одним из наиболее ярких примеров использования технологий в образовании являются мобильные приложения, которые обеспечивают доступ к обучению в любое время и в любом месте. Эти программы играют важную роль в современном образовательном процессе, предоставляя студентам, преподавателям и образовательным учреждениям новые возможности для взаимодействия и обмена информацией.

Одним из ключевых преимуществ использования мобильных приложений является их доступность. По данным Международного союза электросвязи (ITU), в 2023 году уровень проникновения мобильных устройств превысил 80% мирового населения. Это означает, что мобильные устройства и приложения становятся эффективным инструментом для обучения даже в удалённых и труднодоступных регионах. В отличие от традиционных компьютерных программ или веб-сайтов, мобильные приложения обладают высокой степенью адаптивности, что позволяет им быть доступными на различных устройствах: смартфонах, планшетах и даже на смарт-часах [1].

Кроме того, мобильные приложения предоставляют возможности для персонализированного обучения. Многие программы позволяют учащимся выбирать темп обучения, использовать интерактивные задания и тесты, что повышает мотивацию и активное участие в процессе обучения. Согласно исследованию Национального центра образовательной статистики США (NCES), использование интерактивных обучающих приложений увеличивает эффективность усвоения информации на 20% по сравнению с традиционными методами.

С развитием технологий мобильные приложения становятся всё более сложными и функциональными. В начале 2010-х годов большинство образовательных приложений были простыми текстовыми курсами или тестами. Сегодня же многие приложения

включают элементы виртуальной и дополненной реальности (VR/AR), что позволяет создавать более погруженные и интерактивные учебные процессы. Например, такие приложения, как Google Expeditions, предоставляют учащимся возможность «посещать» исторические места или исследовать природные явления без необходимости физического присутствия [2].

Одной из важнейших тенденций в развитии образовательных мобильных приложений является интеграция искусственного интеллекта (ИИ). ИИ позволяет создавать приложения, которые могут адаптироваться к индивидуальным потребностям каждого учащегося. Примерами таких программ могут служить Duolingo, которое анализирует прогресс пользователя в изучении языков и адаптирует задания в зависимости от уровня подготовки, и Photomath, который использует технологии распознавания изображений и ИИ для решения математических уравнений с подробными объяснениями.

Одним из наиболее значимых эффектов использования мобильных приложений в образовательном процессе является повышение доступности и качества обучения.

Есть оптимистические результаты исследований, в 2021 году Университетом Манчестера выяснило, что использование мобильных приложений для обучения языкам в течение 30 минут в день в течение трёх месяцев улучшило языковые навыки на 15% по сравнению с традиционными методами обучения. Так как дистанционно обучение набирает популярность, данная новость очень своевременна [3].

Для использования мобильных приложений необходимо обладать цифровой грамотностью как учащимся, так и преподавателям. Но на данный момент дети работают с мобильными приложениями с пеленок, остается вопрос компетентности более пожилого поколения. Еще одна проблема качество программного обеспечения. Многие из них могут не соответствовать образовательным стандартам или быть плохо адаптированными для использования в школе.

Интеграция мобильных приложений в образовательные программы требует тщательной проработки как на уровне учебных заведений, так и на уровне государства. Важно, чтобы образовательные приложения соответствовали требованиям учебных планов и государственных образовательных стандартов. Как говорил Хайди Хейс Джейкобс, Curriculum Designers, Inc.: «Учителям необходимо беспрепятственно интегрировать технологии в учебную программу, а не рассматривать их как дополнение, запоздалую мысль или какое-нибудь событие». Некоторые страны уже начали активное внедрение мобильных технологий в свои образовательные системы. Например, в

Южной Кореи с 2015 года действует национальная программа «Smart Education», направленная на интеграцию мобильных технологий в учебные процессы [4].

Одной из основных задач при внедрении мобильных приложений является обучение учителей работе с приложениями. Особенно видна проблема с пожилыми учителями, которым трудно адаптироваться к новым технологиям. Необходимо проводить регулярные тренинги и курсы повышения квалификации для педагогов, чтобы они могли эффективно использовать мобильные приложения в своей повседневной работе.

Мобильные приложения стали неотъемлемой частью современного образовательного процесса. Они предоставляют учащимся и преподавателям новые возможности для взаимодействия, персонализации и повышения эффективности обучения. Однако для успешного внедрения мобильных приложений в учебные программы требуется комплексный подход, включающий обучение преподавателей, обеспечение цифровой грамотности и тщательный отбор качественных приложений. Более 95% опрошенных преподавателей считают, что цифровое обучение положительно влияет как на успеваемость учащихся, так и на эффективность преподавателей. В будущем можно ожидать дальнейшего развития технологий, таких как искусственный интеллект и дополненная реальность, что сделает мобильные приложения ещё более мощным инструментом для обучения [5].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баринов А.В. Мобильные технологии в образовании: проблемы и перспективы / Баринов А.В. — М.: Просвещение, 2022. — 240 с.
2. Григорьев И.И. Интерактивные технологии обучения: опыт использования мобильных приложений / Григорьев И.И. — СПб.: Питер, 2021. — 192 с.
3. Мартынов П.А. Развитие мобильных приложений с использованием искусственного интеллекта / Мартынов П. А. // Журнал информационных технологий. — 2023. — Т. 15, № 2. — С. 50-60.
4. Петров Н.Ю. Мобильные образовательные платформы в условиях пандемии: вызовы и решения / Петров Н.Ю. — М.: Аспект Пресс, 2021. — 300 с.
5. Листровая, Е.С. Интеграция ИТ-технологий с образовательным процессом обучения экономических дисциплин / Е.С. Листровая, Д.Н. Старченко // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в

XXI веке: сборник трудов второй международной научно-практической конференции. – Киров, 2024. – С. 565–567.

УДК 659

Нестеренко А.А.

*Научный руководитель: Листровая Е.С., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОНЛАЙН-РЕКЛАМЫ

В современном мире интернет становится ключевым элементом в жизни общества, проникая во все сферы. Традиционные методы, такие как телевизионная реклама, теряют свою актуальность, уступая место интернет-рекламе. Хотя телевизионная реклама сохраняет свою эффективность, интернет-реклама постепенно становится более привлекательной для бизнеса.

Уже в начале 2000-х годов интернет стал важным каналом влияния на потребителей. Это произошло благодаря росту числа пользователей интернета, развитию беспроводных технологий, мобильных устройств и доступности мобильного интернета. Важную роль сыграло и развитие электронной коммерции, что привело к появлению технических платформ для управления интернет-рекламой и систем аналитики, позволяющих точно оценивать ее эффективность.

Приведем пример высказывания по этому поводу известного человека. «Я не знаю какой результат принесёт мне реклама, но даже если я заработаю доллар — я вложу его в рекламу.» — Генри Форд американский промышленник 1863–1947.

Существует несколько эффективных форм интернет-рекламы, каждая из которых активно используется в бизнесе.

1. Эмбиент-реклама – это реклама, которая появляется в неожиданных местах. Она использует окружающую среду как рекламный носитель, что позволяет привлечь внимание потребителя там, где он этого не ожидает. Впервые термин был введен британским рекламным агентством «Кондор» в 1996 году .

2. Маркетинг-засада или «паразитный маркетинг» – это стратегия, при которой бренд ассоциирует себя с крупным мероприятием без официального партнерства или спонсорства. Этот подход был впервые описан Джерри Уэлшем, работавшим в компании American Express в 1980-х годах .

3. Buzz-маркетинг (маркетинг слухов) – форма вирусного маркетинга, которая основывается на распространении мнений о продукте среди потребителей. Главная задача – создать волну обсуждений, которые привлекут внимание к бренду [1].

4. Партизанский маркетинг – это малозатратный метод рекламы, направленный на использование нестандартных подходов. Джей Конрад Левинсон, автор книги "Партизанский маркетинг", предложил использовать недорогие рекламные носители, такие как визитки и листовки, для достижения целей. По этому поводу Элберт Хаббард писал: «Одна машина может выполнить работу пяти обыкновенных людей, но ни одной машине не под силу выполнить работу талантливой человека».

Эти методы рекламы часто оказывают шоковое воздействие на аудиторию, привлекая внимание через нестандартные и провокационные способы подачи информации. Однако, важно учитывать, что такие подходы могут иметь негативное влияние, особенно на детей, которые рано начинают использовать интернет. В связи с этим необходимо усилить законодательное регулирование интернет-рекламы и повысить контроль со стороны государственных органов.

Влияние интернета на рекламную индустрию существенно изменило подходы и инструменты, используемые для продвижения товаров и услуг. Интернет-реклама не только расширила аудиторию, но и позволила точнее нацеливать сообщения на нужные группы потребителей, что сделало ее более эффективной. Как отмечает исследователь Джонатан Страхан: "в цифровую эпоху персонализированная реклама, основанная на данных о поведении пользователя, становится основой маркетинговых стратегий».

Основные преимущества интернет-рекламы включают возможность сегментации аудитории, интерактивные форматы и доступ к подробной аналитике. Такие технологии, как контекстная реклама и ретаргетинг, помогают рекламодателям показывать объявления только тем, кто проявляет реальный интерес к продукту или услуге. Это позволяет значительно повысить эффективность рекламы и минимизировать затраты [2].

Одной из наиболее эффективных форм интернет-рекламы является контекстная реклама, которая показывается пользователям в зависимости от их поисковых запросов и интересов. Такой подход позволяет достичь высокой релевантности объявлений, что способствует увеличению кликов и конверсий. Как подчеркивают исследователи Котлер и Армстронг, "контекстная реклама становится

всё более целевой, благодаря алгоритмам машинного обучения, которые анализируют поведение пользователей в сети".

Еще одним важным направлением является видеореклама. Согласно исследованиям, видеоконтент привлекает больше внимания и вызывает больший отклик у аудитории, чем текстовые или графические объявления. Видеореклама позволяет за короткое время донести ключевые сообщения и вызывает у зрителя эмоциональный отклик, что делает её незаменимым инструментом для продвижения бренда [3].

Хорошо высказался по поводу рекламы Адольф Охс (1858-1935), американский издатель, основатель газеты «Нью-Йорк таймс»: «Реклама должна быть новостью. Если она не новость, она бесполезна».

Современные формы рекламы оказывают сильное воздействие на психику человека. Яркие и эмоционально насыщенные рекламные сообщения могут формировать у потребителей положительные или отрицательные ассоциации с брендом. Вирусные рекламные кампании способны вызвать массовое обсуждение в социальных сетях, что многократно увеличивает их охват. Как отмечают авторы исследований в области нейромаркетинга, "эффективная реклама активирует эмоциональные центры мозга, что усиливает запоминание продукта и увеличивает вероятность покупки" [4].

Однако чрезмерное воздействие интернет-рекламы может негативно сказываться на психическом здоровье, особенно среди подростков, чья психика еще формируется. По мнению психологов, "интенсивная реклама в интернете может приводить к развитию зависимостей, особенно если она нацелена на эмоционально уязвимую аудиторию". Это подчеркивает необходимость тщательного контроля рекламных материалов и повышения ответственности рекламодателей за содержание их сообщений.

Интернет-реклама стала неотъемлемой частью современного общества и продолжает развиваться быстрыми темпами. Новые технологии и стратегии делают её всё более эффективной, но также возникает потребность в усилении регулирования и этических норм. Важно находить баланс между коммерческими целями и защитой интересов пользователей, особенно уязвимых категорий, таких как дети и подростки. Как утверждают специалисты в области права и рекламы, "правовое регулирование интернет-рекламы должно обеспечивать защиту пользователей, не препятствуя при этом инновациям в сфере маркетинга" [5].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Иванов А.Ю. Интернет-реклама: теория и практика / Иванов А.Ю. — М.: Издательский дом "Питер", 2019. — 312 с.
2. Петров В.В. Современные технологии интернет-рекламы / Петров В.В. — М.: Юрайт, 2020. — 256 с.
3. Сидоров Н.М. Маркетинг в интернете: стратегии и тактики / Сидоров Н. М. — СПб.: Наука, 2021. — 278 с.
4. Кузнецова Л.И. Эффективность интернет-рекламы: методы оценки и анализа / Кузнецова Л.И. — М.: Альпина Паблишер, 2018. — 320 с.
5. Листровая, Е.С. Интеграция ИТ-технологий с образовательным процессом обучения экономических дисциплин / Е.С. Листровая, Д.Н. Старченко // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке: сборник трудов второй международной научно-практической конференции. — Киров, 2024. — С. 565–567.

УДК 004.421.4

Нестеренко А.А.

*Научный руководитель: Стативко Р.У., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

АЛГОРИТМ ВЫБОРА СОТРУДНИКА ДЛЯ НАЗНАЧЕНИЯ ЗАДАЧ НА ОСНОВЕ ТЕКУЩЕЙ РАБОЧЕЙ ЗАГРУЗКИ

В современном рабочем процессе правильное распределение задач играет ключевую роль. Перегрузка сотрудников может привести к снижению производительности и увеличению количества ошибок, в то время как недозагрузка ведет к неэффективному использованию ресурсов. Для обеспечения баланса необходимо учитывать текущую загруженность персонала и назначать задачи с учетом их приоритета и сложности.

Основная цель алгоритма — автоматический выбор сотрудника с минимальной суммарной нагрузкой, что позволит распределить задачи справедливо и оптимизировать рабочий процесс. Данный подход опирается на учет приоритетов задач, их сложности, оставшегося времени до дедлайна и стажа сотрудников [1-2].

Алгоритм распределения задач основан на жадном алгоритме и базируется на нескольких ключевых параметрах, которые влияют на выбор исполнителя [2-3]:

- Количество текущих задач: большее число задач увеличивает нагрузку.

- Приоритет задач: важные задачи (оценка от 1 до 5) требуют больше ресурсов и внимания.

- Сложность задач: более сложные задачи (оценка от 1 до 10) также влияют на нагрузку.

- Оставшееся время до дедлайна: задачи с ограниченным сроком требуют более срочного выполнения.

- Стаж сотрудника: учитывается для предотвращения перегрузки новичков, которым не стоит назначать слишком сложные задачи.

Каждый параметр участвует в формуле расчета нагрузки и помогает выбрать сотрудника, готового принять новую задачу.

Рассмотрим ряд основных формул, используемых в алгоритме. Начнем с формулы расчета коэффициента стажа сотрудника (1):

$$E_i = 1 + \frac{\text{стаж в годах}}{10} \quad (1)$$

где E_i – коэффициента стажа сотрудника i . Этот коэффициент уменьшает нагрузку для более опытных сотрудников, что позволяет справедливо распределять задачи между новичками и ветеранами.

Для вычисления текущей нагрузки сотрудника будет использована следующая формула (2):

$$L_i = \frac{1}{E_i} \times \sum_{j=1}^n (\omega_1 \times P_j + \omega_2 \times C_j + \omega_3 \times \frac{1}{T_i + 1}) \quad (2)$$

где L_i – текущая нагрузка сотрудника i , n – количество задач у сотрудника, P_j – приоритет задачи j , C_j – сложность задачи j , T_i – оставшееся время до дедлайна задачи j , $\omega_1, \omega_2, \omega_3$ – веса параметров задач, которые определяются в зависимости от системы.

После вычисления текущей нагрузки сотрудника необходимо суммировать к их текущей нагрузку новой задачи, которую мы хотим распределить между ними, чтобы оценить, как новая задача повлияет на общую нагрузку сотрудника и сделать соответствующие выводы [4]. Чтобы получить итоговую нагрузку сотрудника воспользуемся следующей формулой (3):

$$L_{i,new} = L_i + \frac{1}{E_i} \times (\omega_1 \times P_{new} + \omega_2 \times C_{new} + \omega_3 \times \frac{1}{T_{new} + 1}) \quad (3)$$

где $L_{i,new}$ – итоговая нагрузка сотрудника i , P_{new} – приоритет новой задачи, C_{new} – сложность новой задачи, T_{new} – оставшееся время до дедлайна новой задачи, $\omega_1, \omega_2, \omega_3$ – веса параметров задачи, которые определяются в зависимости от системы.

В качестве примера рассмотрим двух сотрудников и новую задачу, которую необходимо распределить. Имеем следующие данные о сотрудниках:

1. Сотрудник 1:

а. Стаж: 5 лет.

б. Задача 1: Приоритет – 3; Сложность – 5; Дедлайн – 4 дня.

с. Задача 2: Приоритет – 2; Сложность – 8; Дедлайн – 10 дней.

2. Сотрудник 2:

а. Стаж: 2 года.

б. Задача 1: Приоритет – 4; Сложность – 4; Дедлайн – 2 дней.

с. Задача 2: Приоритет – 3; Сложность – 5; Дедлайн – 7 дней.

Информация о новой задаче: Приоритет – 5; Сложность – 2; Дедлайн – 5 дней. Информация о весах: $\omega_1 = 0,4$; $\omega_2 = 0,3$; $\omega_3 = 0,3$.

Рассчитаем коэффициенты стажа для каждого сотрудника (4-5):

$$E_1 = 1 + \frac{5}{10} = 1,5 \quad (4)$$

$$E_2 = 1 + \frac{2}{10} = 1,2 \quad (5)$$

Далее рассчитаем текущую нагрузку для каждого сотрудника (6-7):

$$L_1 = \frac{1}{1,5} * ((0,4 * 3 + 0,3 * 5 + 0,3 * \frac{1}{4+1}) + (0,4 * 2 + 0,3 * 8 + 0,3 * \frac{1}{10+1})) \approx 3,99 \quad (6)$$

$$L_2 = \frac{1}{1,2} * ((0,4 * 4 + 0,3 * 4 + 0,3 * \frac{1}{2+1}) + (0,4 * 3 + 0,3 * 5 + 0,3 * \frac{1}{7+1})) \approx 4,70 \quad (7)$$

Рассчитаем итоговую нагрузку после назначения новой задачи для каждого сотрудника (8-9):

$$L_{1,new} = 3,99 + \frac{1}{1,5} * (0,4 * 5 + 0,3 * 2 + 0,3 * \frac{1}{5+1}) \approx 5,76 \quad (8)$$

$$L_{2,new} = 4,70 + \frac{1}{1,2} * (0,4 * 5 + 0,3 * 2 + 0,3 * \frac{1}{5+1}) \approx 6,91 \quad (9)$$

Сравнивая полученный результат можно сделать вывод, что сотруднику 1 будет назначена новая задача, так как его итоговая нагрузка после назначения меньше, чем у сотрудника 2.

Алгоритмический подход к распределению задач позволяет эффективно управлять рабочими процессами. Учитывая приоритет, сложность и дедлайн задач, а также стаж сотрудников, система минимизирует риск перегрузки и ошибок.

Использование жадного алгоритма для выбора сотрудника обеспечивает быстрое принятие решений на основе текущих данных. При этом модель гибко адаптируется: можно менять веса параметров задач в зависимости от конкретных условий. Для дальнейшего развития алгоритма можно добавить элементы прогнозирования и машинного обучения, чтобы учитывать динамические изменения в загрузке сотрудников и предсказывать их продуктивность.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Стативко, Р.У. Оценка уровня знаний с использованием нечеткого вывода / Р.У. Стативко, С.И. Пентюк, А.О. Тетюхин // Вестник компьютерных и информационных технологий. – 2023. – Т. 20, № 2(224). – С. 54-62.

2. Жадные алгоритмы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://habr.com>

3. Эффективный анализ работы сотрудников: методы и инструменты [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://apptask.ru>

4. Загруженность персонала: расчет, анализ и методы оптимизации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://bitcor.ru>

УДК 004.78

Новикова В.Д.

Научный руководитель: Агафонов А.А., канд. физ.-мат. наук, доц.

Казанский (Приволжский) федеральный университет,

г. Казань, Россия

ИНТЕГРАЦИЯ ДИАЛоговых СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

Искусственный интеллект (ИИ) имеет огромный потенциал для улучшения образовательного процесса. Благодаря ИИ студенты могут получать персонализированные задания, обратную связь и рекомендации для улучшения своих результатов. Однако, с точки

зрения преподавания ИИ может быть полезен как инструмент оценки и контроля знаний. Помощь в автоматической оценке работ сокращает время, затрачиваемое преподавателями, и позволяет им сосредоточиться на обратной связи и личном взаимодействии с учащимися.

Предполагается, что создание диалогового тренажера в целях контроля и оценки знаний учащихся и студентов создаст благоприятные условия для коммуникативного процесса и повышения эффективности преподавательских компетенций.

Цель исследования: обосновать теоретическую значимость диалогового тренажера в целях контроля и оценки знаний учащихся.

В качестве основного метода был выбран анализ теоретической литературы. Были изучены источники по теме внедрения технологий ИИ, в частности, диалоговых систем, в процесс образования и контроля оценки знаний учащихся. Для оценки готовности участников образовательного процесса к внедрению искусственного интеллекта и освоению навыков работы с ИИ (промт-инжиниринг, взаимодействие с нейросетями) был проведен социологический опрос.

Для определения соответствия технологии ИИ требованиям поставленной задачи был проведен эксперимент, в рамках которого нейросетям были представлены ответы студентов по дисциплине «объектно-ориентированное программирование» с целью их оценки по определенным критериям. Сущность исследования заключалась в изучении потенциала нейросетей, в частности диалоговых тренажеров, в оценке ответов студентов на теоретические вопросы по определенной научной дисциплине.

Научная литература представляет многоаспектный взгляд на возможности применения ИИ в качестве образовательного инструмента контроля оценки и тестирования знаний учащихся. С образовательной точки зрения ИИ – инструмент совершенствования методов и способов обучения, ускоряющий и упрощающий учебно-производственные и коммуникационные процессы (Л.В. Лучшева [4])

Многие исследователи, такие как Эндрю Ын, один из ученых в области машинного обучения, подчеркивают, что «ИИ позволяет создавать образовательные программы, адаптированные к индивидуальным потребностям каждого ученика. Это повышает эффективность обучения и мотивацию» [7]. Некоторые ученые придерживаются мнения, что при рассмотрении учебного процесса в условиях электронного обучения большое значение при разработке информационно-образовательной среды имеет алгоритмизация действий студента, передача определенных функций преподавателя

компьютерному средству обучения [5]. Амиров Р. А., Билалова У. М. придерживаются мнения, что «ИИ вовсе не конкурент преподавательскому составу ни в обучении, ни в оценивании знаний студентов. ИИ является вспомогательным инструментом» [1], который нужно надстраивать и постоянно работать над его внедрением в различные процессы. По мнению Карлова И.А., даже в условиях взрывного роста ИИ, новые технологии не сможет заменить традиционное обучение, и тем более, педагогов [2]. Также существует мнение, что несмотря на прогресс, современные диалоговые системы все еще не способны полностью понимать человеческий язык, что может приводить к некорректным ответам, а также отмечено негативное влияние диалоговых систем на когнитивные способности учащихся [8].

Системы оценивания включают в себя модуль аналитики, с помощью которого можно получить необходимые данные о процессе обучения и выявить наиболее сложные для студентов темы и рассмотреть их повторно [3]. Одним из примеров использования искусственного интеллекта в оценке письменных заданий является Copyleaks AI Gradin2 – ИИ-инструмент, обрабатывающий большие объемы документов на многих языках и предоставляющий проверяющему точную оценку [6]. В качестве примеров отечественных разработок в области образовательных технологий могут служить платформы DeepTalk и Dailo. Эти инструменты, применяемые в педагогической практике, предназначены для повышения эффективности диалоговых тренажеров. Опыт Dailo демонстрирует применение теорий, таких как результаты А.А. Смирновой, показывающие, что произвольное запоминание может быть более эффективным, чем целенаправленное.

В настоящем исследовании важной задачей являлось определение возможностей нейросетей (YandexGPT, Gigachat) реализовать на практике оценку знаний и проводить тестирование ответов учащихся на основе разработанных критериев: глубина понимания, связь идей, критический подход.

Ответы 2 студентов на теоретический вопрос по дисциплине «объектно-ориентированное программирование», на тему «Основные принципы ООП» были проанализированы для определения соответствия технологии ИИ поставленной задаче. Результаты оценки ответов от нейросетей представлены в таблице.

Таблица 1. – Результаты оценки ответов студентов от нейросетей

Вопрос	Ответ	Оценка
YandexGPT		
Какие принципы лежат в основе объектно-ориентированного программирования?	Студент 1: Основными принципами объектно-ориентированного программирования являются инкапсуляция, наследование и полиморфизм	Ответ ученика хороший, он верно называет три основных принципа ООП. Ученик демонстрирует понимание концепций. Глубина понимания средняя. Критическое мышление проявляется в способности выделить основные принципы из множества концепций. Связь идей не раскрыта.
	Студент 2: Объектно-ориентированное программирование (ООП) основано на трёх ключевых принципах: наследовании, полиморфизме и инкапсуляции	Ответ ученика можно оценить как хороший. Он соответствует критериям глубины понимания, поскольку ученик верно называет основные принципы и объясняет их значение. В ответе не хватает критического подхода. Связь идей присутствует, но не раскрыта полностью.
Gigachat		
Какие принципы лежат в основе объектно-ориентированного программирования?	Студент 1: Основными принципами объектно-ориентированного программирования являются инкапсуляция, наследование и полиморфизм	Глубина понимания темы - 4/5, связь идей - 3/5, критический подход - 3/5. Общая оценка - 3/5

	Студент 2: Объектно-ориентированное программирование (ООП) основано на трёх ключевых принципах: наследовании, полиморфизме и инкапсуляции	Глубина понимания темы - 4/5, связь идей - 3/5, критический подход - 3/5. Общая оценка - 3/5
--	--	--

Yandex GPT2 предложил более развернутые ответы по всем критериям в сравнении с Gigachat. Обе модели, Yandex GPT2 и Gigachat, не смогли выявить в ответах отсутствие упоминания такого принципа объектно-ориентированного программирования, как абстракция. Стоит отметить, что незначительные изменения в формулировках студенческих ответов, не затрагивающие их смысла, приводили к незначительным колебаниям в оценках, выставяемых моделями YandexGPT и Gigachat. Эксперимент показал, что нейросети способны понимать контекст и давать оценку ответов учащихся по заданным критериям. Однако требуется улучшение навыков составления запросов и настройки нейросетей. Использование упрощенного промт-инжиниринга позволило сравнить две нейросети. Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что в настоящее время важно развивать ИИ-компетенцию преподавателей в этой области.

Следующей важной задачей было проведение анкетирования для оценки отношения участников образовательного процесса к внедрению ИИ в различные виды деятельности. В исследовании приняли участие 15 преподавателей вузов, 3 школьных учителя, 10 магистров и 20 студентов таких специальностей, как программная инженерия, юриспруденция и психология (Рис. 1).

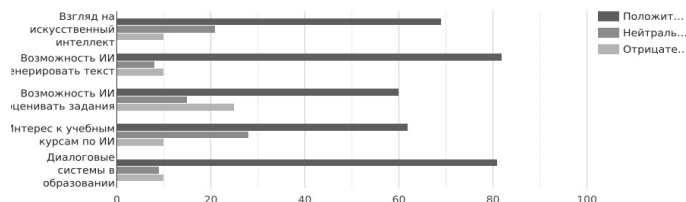


Рис. 1 – Результаты анкетирования преподавателей и студентов

Большинство преподавателей поддерживают использование ИИ и нейросетей в образовании. Однако, есть преподаватели, которые имеют более нейтральное или отрицательное отношение к использованию ИИ и нейросетей. Можно сделать вывод о том, что курсы повышения

квалификации по использованию ИИ в образовательной деятельности могут быть полезны для большинства преподавателей.

В процессе исследования было установлено, что нейросети могут понимать контекст, делать полноценный анализ ответа учащегося по заданным критериям, однако, необходимо работать в направлении грамотного составления запросов и навыков настройки нейросетей под конкретные задачи и тестирования. Актуальной задачей должно быть развитие ИИ-компетенций в части промт-инжиниринга как необходимого навыка современного преподавателя, использующего в своей работе технологии ИИ и машинного обучения. В целом, оценка и контроль знаний при помощи нейросетей и ИИ является перспективной областью исследований, которые должны быть направлены на обобщение научного опыта и расширение исследовательского потенциала.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Амиров Р.А., Билалова У.М. Перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в сфере высшего образования [Текст] / Амиров Р.А., Билалова У.М. // Управленческое консультирование. — 2020. — № 3. — С. 80-88.

2. Виртуальный учитель: как ИИ меняет образование / [Электронный ресурс] // Искусственный интеллект Российской Федерации: [сайт]. — URL: <https://ai.gov.ru> (дата обращения: 18.10.2024).

3. В. И. Токтарова, О.Г. Попова, И.И. Сагдуллина, В.А. Белянин Технологии искусственного интеллекта в практике современного высшего образования [Текст] / В.И. Токтарова, О.Г. Попова, И.И. Сагдуллина, В.А. Белянин // Вестник Марийского государственного университета. — 2023. — № 2. — С. 210-220.

4. Лучшева Л.В. Социальные проблемы использования искусственного интеллекта в высшем образовании: задачи и перспективы [Текст] / Лучшева Л.В. // Научный Татарстан. — 2020. — № 4. — С. 84-89.

5. Токтарова В.И. Педагогическое управление процессом обучения студентов в условиях информационно-образовательной среды вуза [Текст] / Токтарова В.И. // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. — 2015. — № 1 (85). — С. 178-184.

6. AI Grader by Copyleaks / [Электронный ресурс] // copyleaks.com: [сайт]. — URL: <https://copyleaks.com> (дата обращения: 18.10.2024).

7. Technology Is For Everyone: Andrew Ng / [Электронный ресурс] // medium.com: [сайт]. — URL: <https://medium.com> (дата обращения: 18.10.2024).

8. The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities / [Электронный ресурс] // springeropen.com: [сайт]. — URL: <https://slejournal.springeropen.com> (дата обращения: 18.10.2024).

УДК 004.45

Нудной С.Н.

Научный руководитель: Коломыцева Е.П., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Разработка любого программного обеспечения является частью традиционного программирования. Благодаря современным подходам появилось новое направление – создание приложений и игр без использования традиционного программирования. Написание кода становится не таким важным требованием, когда применяются визуальные инструменты, которые делают менее трудным процесс разработки, становясь доступным для пользователей. С помощью таких инноваций, начинающий программист в сфере информационных технологий сможет научиться создавать сложные программные продукты.

Актуальность разработки без программирования стало популярной в связи с созданием игр и мобильных приложений, так как предоставляет возможным сократить время разработки и создать их более доступным.

Clickteam Fusion – это платформа для разработки, созданная французской компанией «Clickteam», которая является продолжением Multimedia Fusion 2. Этот инструмент первоначально предназначался для создания мультимедийных приложений и игр, но со временем он стал наиболее используемым.



Рис. 1 – Ярлыки программ для разработки приложений и игр

Платформа встречает пользователя с интуитивно понятным графическим интерфейсом, в которой логика программы описывается в виде событий и действий. Clickteam Fusion предоставляет возможность разрабатывать приложения без использования кода. С применением визуальных элементов, делая его рабочим инструментом для начинающих разработчиков, которые не имеют опыта в области программирования.

На платформе Clickteam Fusion были создано достаточно много успешных проектов:

1. Серия игр Five Nights at Freddy стало популярным и культурным произведением в сфере игровой индустрии. Платформа доказывает, что может поддерживать разработку игр с увлекательным геймплеем и устрашающей атмосферой.

2. Игровой платформер Freedom Planet является часто сравниваемой игрой про Sonic the Hedgehog из-за её жанра и характерной пиксельной графикой, а также интересной историей и игровыми действиями.

3. Головоломка Baba is you была создана в Multimedia Fusion на преемнике Clickteam Fusion. Основным составляющим элементом этой игры является её механика, позволяющая переписывать правила игры для игроков.

Разработчики-исследователи, которые имеют опыт работы с данным конструктором по разработки, выделяют следующие достоинства разработки программ без возможности программирования:

- Возможность оперативного создания прототипов.
- Простота и удобство в использовании.
- Имеется потенциал для разработки приложений и игр, а также коммерческих продуктов.
- Не нуждается в использовании сложного программирования.

Однако, несмотря на достоинства, существуют и недостатки:

- В данной платформе имеются ограничения по возможности использования относительно с традиционным программированием
- Для создания игровых приложений в 3D формате полностью не предназначен.
- Существуют проблемы с производительностью созданных приложений.
- Обладает плохой и ограниченной интеграцией API.

Подводя итоги анализа, можно сделать вывод, что разработка без традиционного программирования при помощи платформы Clickteam Fusion имеет место быть в сфере информационных технологий. Не смотря на свои преимущества и недостатки, инструменты для разработки приложения и игр делают программирование доступным и интуитивным. Clickteam Fusion и другие платформы играют роль в современном развитии разработок.

Не стоит забывать о традиционном программировании, которое является ключевым навыком для профессиональных разработчиков. Знание языков программирования выручают при работе с программным обеспечением и обеспечивает разработчикам понимать сложные задачи, которые могут выходить за рамки визуальных инструментов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коломыцева, Е.П., Стативко, Р.У. Моделирование процессов расстановки датчиков с использованием программного продукта «Ramus Educational» [Текст] / Е. П. Коломыцева, Р.У. Стативко // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова. — 2018. — № . — С. 3723-3727.
2. Всё, что вам нужно знать об игровых конструкторах. 3 инди-разработчика делятся опытом работы на Gamemaker, Construct 2, Clickteam fusion 2.5 / [Электронный ресурс] // Хабр : [сайт]. — URL: <https://habr.com> (дата обращения: 28.10.2024).
3. Разработка без программирования: извращение или лайфхак? / [Электронный ресурс] // Хабр : [сайт]. — URL: <https://habr.com> (дата обращения: 28.10.2024).

РОССИЙСКОЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

После введения санкций и ограничений на использование зарубежного программного обеспечения, многие предприятия и государственные учреждения занялись разговорами о судьбе дальнейшего использования и отказе от продуктов, таких как Microsoft Windows, Microsoft Office, продуктов Adobe и другие.

Ещё с 2014 года, в России на фоне геополитических изменений и усиления санкций, был объявлен курс на импортозамещение, в котором возникла необходимость перестать быть зависимым от зарубежных программных решений. Этот курс направлен на поддержку отечественных разработчиков и развитию российской IT-инфраструктуры, а также к принятию стратегии по обеспечению национальной безопасности. На сегодняшний день вопросы импортозамещения в сфере информационных технологий является актуальной темой.

В связи с импортозамещением в России появились различные альтернативные программные решения, которые смогут послужить заменой зарубежным программным обеспечением. К числу таких программных решений относятся:

1. Ред ОС. Данная операционная система построена на базе ядра Linux, являющаяся используемой операционной системой во многих государственных учреждениях: ПАО «Газпром», Российская государственная библиотека.

2. ALT Linux. Операционная система, которая имеет широкое распространение, включая для образовательных учреждений. Она поддерживает большую часть программного обеспечения.

3. Simply Linux. Является удобной операционной системой, которая ориентирована для домашнего использования, адаптированная для начинающих пользователей, а также она служит хорошим решением для малого и среднего бизнеса.

4. KasperskyOS Community Edition. Операционная система, ориентированная для отраслей с повышенными требованиями к кибербезопасности, надежности и предсказуемости работы. Это

программное решение используется в корпоративных мобильных устройствах, транспорте, интернет вещах и в системе умный город.

5. Р7-Офис. Отечественный офисный пакет, предоставляющий функционал Microsoft Office.

В большинстве случаев, многие государственные и учебные заведения начали переход на отечественную операционную систему Astra Linux, заменяя привычную Microsoft Windows, а также на офисный пакет МойОфис, вместо Microsoft Office. Примеры успешного внедрения отечественного программного решения можно наблюдать на следующих предприятиях и учреждениях:

1. РосАтом - государственная корпорация, планирующая переход на отечественное решение Astra Linux к концу 2024 года. На данный момент более 40 тысяч пользователей активно используют решения МойОфис.

2. ВТБ – один из крупнейших банков, который активно использует отечественные решения и стремится повысить безопасность и надежность IT-инфраструктуры, а также не быть зависимым от зарубежных программных обеспечений.

3. Московский государственный университет им М.В. Ломоносова (МГУ им. М.В. Ломоносова) - высшее учебное заведение, которое использует решения МойОфис, акцентируя внимание по обеспечению безопасности и снижению зависимости от Microsoft Office.

4. Белгородский государственный университет им В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г. Шухова) – внедрение отечественных программных решений в образовательный процесс университета происходит постепенно.

Основным преимуществами операционных систем Linux является высокая безопасность, их доступность, а также стабильная работа. Операционные системы Linux обеспечивают защиту от вредоносных программ и поддержку открытого исходного кода, позволяющий специалистам контролировать и адаптировать под различные нужды.

Однако, существуют и недостатки. Основные проблемы проявляются в ограниченной совместимости с некоторыми привычными популярными программами, сложность освоения для пользователей, которые привыкли ещё с использования Microsoft Windows, а также необходимость к адаптации программного обеспечения. В частности, при использовании операционной системы Astra Linux для начинающих пользователей сталкивается с проблемами работы с внешними носителями и совместимости форматов офисных документов при работе с отечественным решением МойОфис (рис. 1).

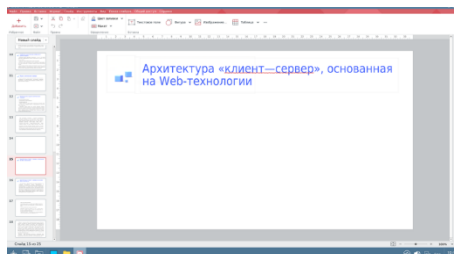


Рис. 1 Открытая презентация в МойОфис.Презентация

При переходе на любое новое программное решения всегда возникают трудности, а вместе с ним появляются и новые вызовы. Во-первых, поднимаются вопросы об необходимости обучения сотрудников к альтернативной замене программного обеспечения и сложности переноса необходимых данных. Во-вторых, существуют затруднения с переносимостью и адаптацией программных решений под операционную систему.

Исходя из исследования, можно сделать вывод, что внедрение отечественных программных решений происходит постепенно. Однако, полностью заменить и отказаться от зарубежного программного обеспечения не предоставляется возможным. На сегодняшний день внедрение операционной системы Astra Linux и офисного программного решения МойОфис для государственных учреждений, образовательных организаций и предприятий свести к минимуму зависимость использования иностранного программного обеспечения. Отечественную IT-инфраструктуру необходимо развивать, а также принимать участие в развитии программных продуктов и производить для представителей компаний обучение по новому программному обеспечению.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лазебная Е.А Методы и средства проектирования информационных систем и технологий / Лазебная Е.А — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2015 — 127 с.
2. Об отечественных операционных системах / [Электронный ресурс] // Overclockers : [сайт]. — URL: <https://overclockers.ru> (дата обращения: 27.10.2024).
3. Обзор Simply Linux / [Электронный ресурс] // Хабр : [сайт]. — URL: <https://habr.com/ru> (дата обращения: 27.10.2024).

АДАПТИВНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАЧ: КАК УЧИТЫВАТЬ СЛОЖНОСТЬ И ОПЫТ СОТРУДНИКОВ

В эпоху цифровой трансформации и автоматизации рабочих процессов эффективное управление задачами и ресурсами становится ключевым фактором успеха для компаний и команд. Канбан-доски, широко используемые в современных системах управления проектами, позволяют визуализировать рабочие процессы и распределять задачи среди сотрудников. Однако распределение задач с учетом лишь их количества и очередности не всегда приводит к эффективному использованию ресурсов, особенно если задачи различаются по приоритету и сложности, а сотрудники обладают разным уровнем опыта и текущей рабочей нагрузки.

Основной задачей при распределении работы становится не только равномерное распределение задач, но и оптимизация этого процесса таким образом, чтобы учитывать как количественные параметры задач (сложность, приоритет), так и качества сотрудников (стаж, текущая нагрузка). В данной статье предлагается алгоритм расчета текущей нагрузки сотрудников, который интегрирует эти параметры в единый подход.

Жадный алгоритм на каждом этапе основывает своё решение на получении максимальной выгоды в краткосрочной перспективе, при этом игнорируя возможные долгосрочные последствия [1-3]. Он выбирает наилучший доступный вариант (согласно определенному критерию) на текущем этапе и никогда не пересматривает этот выбор. В качестве критерия будет использоваться текущая нагрузка сотрудника. Формула расчета выглядит следующим образом (1):

$$L_i = \left(\sum_{j=1}^N (P_j + C_j) \right) + \left(\sum_{k=1}^M (T_j * C_j) \right) * \frac{1}{M} + (P_{new} + C_{new}) - (\log(E_i + 1) * w) \quad (1)$$

где L_i – текущая нагрузка сотрудника, N – общее количество задач, выполняемых сотрудником i , P_i – приоритет задачи j , C_i – сложность задачи j , M – общее количество задач, выполненных сотрудником i , T_j – время, затраченное сотрудником на задачу k , C_{new} – сложность новой

задачи, P_{new} – приоритет новой задачи, E_i – стаж сотрудника i (в годах), w – весовой коэффициент для учета влияния стажа.

Для вычисления текущей нагрузки сотрудников необходимо определить характеристики задач, которые оказывают влияние на их распределение. К таким характеристикам можно отнести [4;5]:

1. Приоритет задачи. Приоритет задачи оказывает влияние не только на текущие решения, но и на долгосрочную стратегию распределения ресурсов. Например, задачи с высоким приоритетом могут играть ключевую роль в бизнес-процессах и требовать незамедлительного выполнения. В таких системах управления проектами, как Kanban, правильная расстановка приоритетов помогает своевременно управлять задачами и обеспечивать выполнение важных проектов в срок.

2. Сложность задачи. Сложность не всегда коррелирует с приоритетом задачи. Низкосложные задачи могут быть важными для завершения проекта, в то время как более сложные задачи могут не требовать немедленного внимания. Например, низкоприоритетная задача, но с высокой сложностью, может отнимать много ресурсов и времени, что необходимо учитывать при распределении задач среди сотрудников, обладающих разным уровнем опыта и рабочей нагрузки. Ошибки в оценке сложности могут привести к неэффективному распределению ресурсов и снижению производительности.

3. Время, затраченное на выполнение задачи. Параметр является важным при распределении нагрузки. Чем дольше сотрудник работает над задачей, тем больше его текущая нагрузка. Это должно быть учтено при распределении новых задач.

4. Стаж сотрудника. Возможно стаж сотрудника влияет на способность выполнять задачи. Стаж позволит лучше оценить, как опыт работы может снизить или увеличить нагрузку.

Жадный алгоритм дает возможность быстро и эффективно распределять задачи между сотрудниками. Некоторыми из главных преимуществ алгоритма является простота реализации и быстрота принятия решений на каждом этапе распределения.

Пример расчета нагрузки сотрудников. Предположим, что у нас есть три сотрудника со стажем 1, 2 и 3 года соответственно. Характеристики назначаемой задачи: Приоритет 4, сложность 3 и характеристики задач каждого сотрудника (Табл. 1):

Таблица 1 – Характеристики задач

Сотрудник	Текущие задачи		Завершенные задачи	
	Приоритет	Сложность	Сложность	Время
1	2	1	2	3
2	3	1	3	2
3	1	3	1	1

Таблица 2 – Расчет нагрузки каждого сотрудника ($w = 0.5$)

	Сотрудник 1	Сотрудник 2	Сотрудник 3
$\sum_{j=1}^N (P_j + C_j)$	3	4	4
$\sum_{k=1}^M (T_j * C_j) * \frac{1}{M}$	6	6	1
$P_{new} + C_{new}$	7	7	7
$\log(E_i + 1) * w$	0,35	0,55	0,7
L_i	15,65	16,45	11,5

Таким образом, так как у сотрудника 3 наименьшая текущая нагрузка, он является оптимальным кандидатом для выполнения задачи.

Применение жадных алгоритмов для распределения задач позволит более эффективно использовать человеческие ресурсы и предотвращать излишнюю нагрузку сотрудников. В будущем можно будет дополнить алгоритм новыми параметрами, например: мотивация сотрудников, зависимости между задачами. Это гарантирует гибкость в управлении проектами и повысит общую производительность команды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Петров, И.И. Применение жадных алгоритмов в современных системах управления задачами / И.И. Петров // Информационные технологии и управление. — 2023. — Т. 23, № 2. — С. 56-68.
2. Кузнецов, Н.И. Адаптация алгоритмов распределения задач для канбан-досок / Н.И. Кузнецов, Л.А. Михайлов // Управление ИТ-проектами. — 2023. — Т. 20, № 2. — С. 65-78.
3. Лазебная, Е.А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : Учебное пособие / Е.А. Лазебная. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 127 с.

4. Иванов, А.В. Оптимизация распределения задач в командах с разным уровнем опыта / А.В. Иванов // Журнал управления проектами. — 2022. — Т. 16, № 1. — С. 34-47.

5. Сидоров, В.В. Использование логарифмических функций для учета опыта сотрудников при распределении задач / В.В. Сидоров // Журнал системного анализа и управления. — 2023. — Т. 18, № 3. — С. 33-45.

УДК 534.511.1

Роцук Р.Д.

*Научный руководитель: Кизжук А.С., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ СКАНИРОВАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕГО ПРОСТРАНСТВА НА ОСНОВЕ АКУСТИЧЕСКОЙ ФАЗИРОВАННОЙ РЕШЕТКИ

Современные технологии сканирования окружающего пространства находят все более широкое применение в различных областях, включая военную сферу, робототехнику (в том числе системы круиз контроля), системы безопасности и медицинскую диагностику. Одним из перспективных решений, позволяющим эффективно решать задачи трехмерного сканирования, являются системы, основанные на фазированных решетках. Так, на сегодняшний день, фазированные решетки уже нашли широкое применение в области медицины и неразрушающего контроля качества, системах телекоммуникации, а также в военной сфере.

В теории антенн, под фазированной решеткой обычно имеют ввиду антенную решетку с электронным сканированием - управляемую компьютером решетку антенн, которая создает пучок радиоволн, который может быть направлен электронным способом в разных направлениях без перемещения самих антенн.

Фазированная решетка состоит из массива излучающих элементов, на усилители которых поступают управляющие сигналы с некоторыми фазовыми сдвигами, регулировка величин которых осуществляется с блока управления. Каждая антенна излучает свой волновой фронт с заранее заданным сдвигом по отношению к расположенной возле нее. Это приводит к тому, что результирующая плоская волна направляется под углом θ к оси антенны. Изменяя фазовые сдвиги, мы можем изменить угол θ луча.

Для моделирования работы фазированной решетки необходимо знать шаг элементов решетки, длину используемой волны, диаграмму направленности единичного излучателя и их количество. Так в среде MATLAB была промоделирована (Рис. 1) работа фазированной решетки для разных углов излучения главного луча. При этом на диаграмме направленности виден как главный луч, так и боковые лепестки, которые являются побочными и вносят помехи при работе систем.

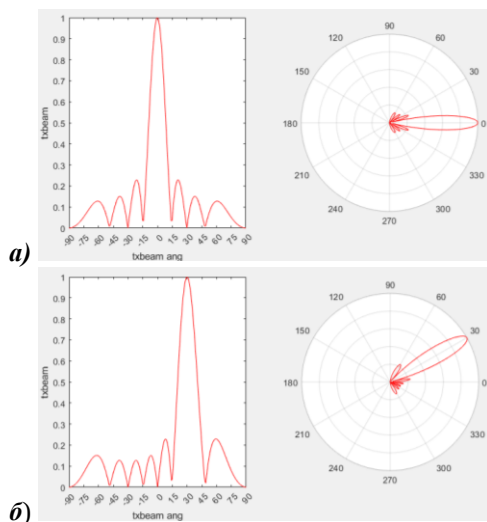


Рис. 1 – Диаграмма направленности фазированной решетки:
 a – при $\theta = 0^\circ$; $б$ – при $\theta = 30^\circ$.

При сканировании пространства фазированная решетка кратковременно излучает сигнал под заданным углом (направление главного луча), после чего на приемнике некоторое время ожидается прием отраженного от объектов сигнала. По истечении времени его ожидания, фазированная решетка начинает излучать новый сигнал уже под другим углом. По сути система напоминает локатор, однако не имеет физически подвижных элементов.

Для демонстрации работы систем подобного типа, а также возможности проведения с ними наглядных экспериментов, была поставлена задача проектирования и реализации такой системы без использования специализированных для этих целей электронных компонентов. По этой причине был выбран ультразвуковой диапазон частот, как наиболее простой в своей реализации. Так, разработанная

система (Рис. 2) состоит из ультразвукового приемника, сигнал с которого проходит через усилитель и полосовой фильтр, после которого он попадает на АЦП микроконтроллера ESP32 и передается на компьютер. Данный приемник принимает отраженный от объектов сигнал, источником которого первоначально является фазированная решетка, представляющая из себя 8 линейно расположенных излучателей. Управление данными излучателями осуществляется ESP32 через H-мосты. Для визуализации получаемых данных используется персональный компьютер, который получает информацию об углах излучений главного лепестка, а также о том какие при этом были получены отраженные сигналы.



Рис. 2 – Функциональная схема.

На основе выбранной компонентной базы была разработана принципиальная схема (Рис. 3) акустической системы сканирования окружающего пространства.

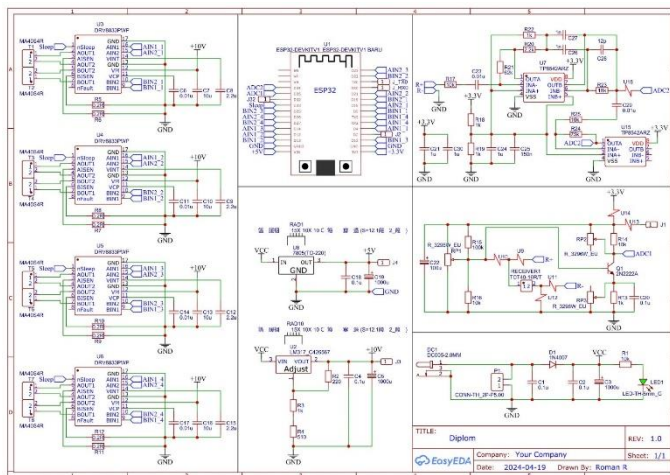


Рис. 3 – Принципиальная схема.

В соответствии с принципиальной схемой был создан испытательный стенд (Рис. 4), на котором был проведен ряд экспериментов.

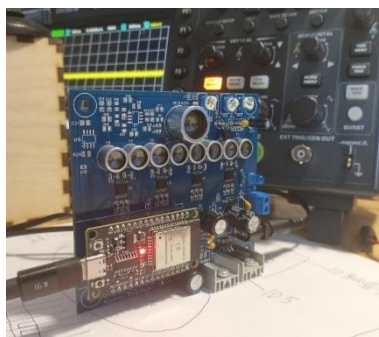


Рис. 4. – Разработанная система сканирования пространства.

После запуска системы, но еще до появления в области сканирования каких-либо объектов были заметны небольшие шумы, вызванные улавливанием многократно отраженных в помещении излученных ранее сигналов. При проведении испытаний (Рис. 5) в область сканирования заносились различные объекты, которые визуализировались разработанным стендом.

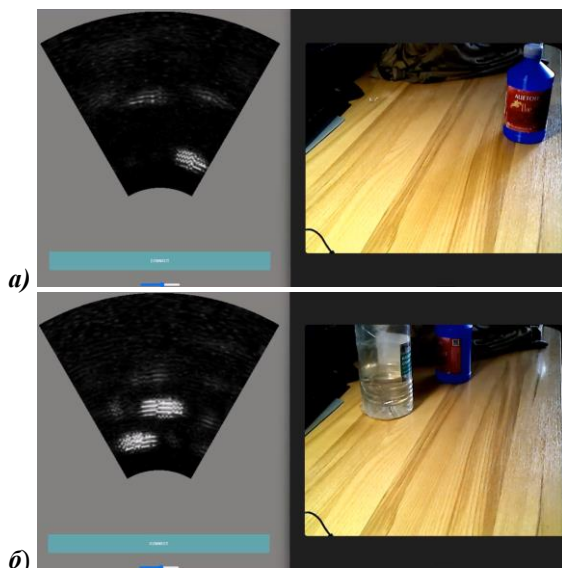


Рис. 5 – Проверка корректности работы разработанной системы:
а – один объект; *б* – несколько объектов.

В качестве сканируемых объектов использовались цилиндрические объекты, которые обладают одинаковой отражающей способностью вне зависимости от своего угла поворота. При проверке корректности работы спроектированной системы в область сканирования вносились как одиночные объекты, так и сразу несколько объектов одновременно. В целом система корректно визуализировала все изменения в области сканирования, что доказало ее полную работоспособность.

Помимо этого, были проведены практические опыты, с сканированием объектов, обладающих различными геометрическими формами. Так объект, обладающий прямоугольными формами при разных углах сканирования, имеет различную эффективную площадь отражения, в связи с чем он может как давать сильную засветку, так и вовсе исчезать из обзора системы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лавров, А.С. Антенно-фидерные устройства: учеб. пособие для вузов / А.С. Лавров, Г.Б. Резников. — М.: «Советское радио», 1974. — 368 с.

2. Кижук, А.С. Микроконтроллеры в системах управления : учебное пособие для вузов / А.С. Кижук. - Белгород: Издательство БГТУ, 2009. — 203 с.

3. Хоровиц, П. Искусство схемотехники / П. Хоровиц, У. Хилл. – М.: Бином, 2014. - 704 с - ISBN 978-5-9518-0351-1.

4. Введение в гибридное формирование луча [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mathworks.com> (дата обращения 15.05.2024).

5. Фазированные антенные решетки / Хабр [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com> (дата обращения 17.05.2024).

6. Дудник, П.И. Многофункциональные радиолокационные системы: учеб. пособие для вузов / П.И. Дудник, А.Р. Ильчук [и др.]. — М.: Дрофа, 2007. — 283 с. — ISBN 978-5-358-00196-1.

УДК 624.05

Саввин Н.Ю., Шевцов Д.В.

Научный руководитель: Ильина Т.Н., канд. техн. наук, проф.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

ОБЗОР ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Инженерные системы (ИС) – это совокупность коммуникаций, сооружений и оборудования, критически важных для жизнеобеспечения зданий. Инженерные сети гарантируют поставку энергоресурсов, поддерживают необходимый для жизни людей уровень безопасности и комфорта, а в некоторых случаях обеспечивают нормальное и безаварийное протекание технических процессов. При проектировании и монтаже всех коммуникационных систем важно учитывать ряд параметров. Каждая система должна полностью соответствовать правилам утвержденных национальных стандартов и нормативов.

Все коммуникации можно поделить на внутренние и внешние ИС.

Внешние инженерные сети расположены на улице и могут быть подключены к независимому источнику питания или к общественной сети. Они используются для подачи в дом электричества, телекоммуникаций, уличного освещения, воды, газа и других ресурсов.

Внутренние инженерные сети – все коммуникации, расположенные внутри здания. Сюда входят электричество, отопление,

водоснабжение, интернет, телефон, внутренняя канализация и кондиционирование. Для лучшего понимания каждая из этих внутренних сетей описана более подробно ниже (Рис. 1).



Рис.1 – Классификация внутренних инженерных систем

Рассмотрим программы для проектирования инженерных систем и выявим плюсы и минусы каждой из них. Основным фактором, объединяющим все эти программы, является возможность использования программных продуктов для создания моделей зданий, которые облегчают и ускоряют процесс строительства. Программы обеспечивают выполнение следующих функций:

1. Возможность реализовывать строительные идеи в виртуальном виде.
2. Программы сами умеют делать нужные расчеты, а также принимать на этой почве проектные решения.
3. Создавать проектную документацию и автоматически генерировать сметы.
4. Заказывать строительные материалы.
5. Управление всеми строительными задачами.
6. Помогает вести комплекс услуг предоставляемый зданиям.
7. Управление сносом и переработкой отходов.

Renga – российская BIM-система для совместного архитектурно-строительного проектирования, разработки несущих конструкций, внутренних инженерных сетей и технологической части зданий и

сооружений.

Плюсы программы Renga:

1. Облегчение базовых задач.
2. Упрощенная трассировка сетей.
3. Спецификация может быть подготовлена в самой программе.
4. Работает со всеми dwg файлами.
5. Есть возможность сохранять выполненные работы в формате pdf.

6. Созданные модели могут быть использованы в решениях 1С.

Недостатки программного обеспечения Renga:

1. Нет инструментов для работы с газовыми и наружными сетями.
2. Работа с поперечными сечениями ограничена.
3. Малые возможности по созданию внутренних приложений и их введению в интерфейс программы.
4. Горячие клавиши не доступны.
5. Визуализация объекта возможна только при покупке дополнительного программного обеспечения.
6. Визуальное программирование не предусмотрено.

Пример проекта в программном комплексе Renga представлен на (Рис. 2).

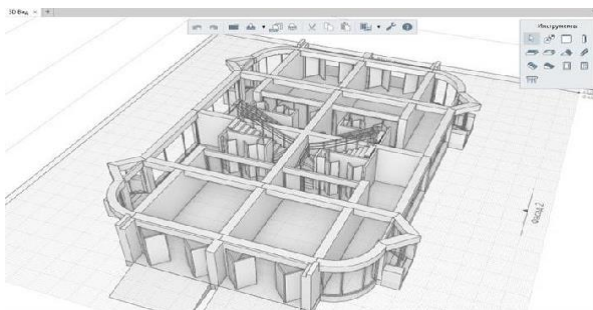


Рис. 2 – Пример выполненной работы в программе Renga

папоCAD - это уникальная система автоматизированного проектирования для создания и выпуска рабочей документации (чертежей).

Она разработана российской компанией «Нанофт разработка».

Она имеет интерфейс, аналогичный AutoCAD, и напрямую поддерживает формат DWG.

Одним словом, она относится к классу CAD-платформ, поскольку включает в себя и развивает базовый классический CAD-функционал. На ее основе можно создавать специализированные программы,

используя открытые API, и решать многие задачи для узкоспециализированных проектов.

Одно из главных преимуществ nanoCAD - уникальная совместимость с другими DWG-платформами. Существующие чертежи, файлы и данные могут быть быстро и качественно перенесены в nanoCAD без каких-либо потерь. Кроме того, nanoCAD обеспечивает возможность работы с другими популярными форматами САПР, что позволяет создавать удобные интерфейсы с другими приложениями.

К минусам nanoCAD относят следующее: VBA, AutoLISP не поддерживаются. Приложения, созданные на этих языках, не могут быть использованы с nanoCAD. Возможные проблемы с DWG.

Пример выполненной работы в программном комплексе представлен на (Рис. 3).

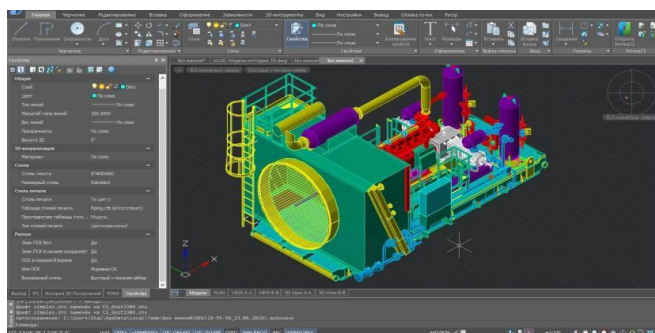


Рис. 3 – Пример выполненной работы в nanoCAD

Revit- это программный пакет для автоматизированного проектирования от Autodesk, реализующий принципы информационного моделирования зданий.

Преимущества программы:

1. Лучшая производительность. Программное обеспечение использует небольшой объем памяти компьютера для анализа энергопотребления смоделированных зданий и сооружений.

2. Плавная работа самой программы, что позволяет ускорить саму работу.

3. Программа позволяет использовать визуальные эффекты, что позволяет показать на живом примере как будут падать лучи солнца на протяжении дня, а так же есть возможность показать как будут выглядеть различные отделочные материалы.

4. Программа автоматически собирает изображения.

5. Легкая в освоение. Люди не владеющие профессиональными навыками интуитивно разберутся как использовать программу.

6. Revit позволяет работать с моделью сразу несколькими проектными командами одновременно.

7. Дает возможность проявить свои мысли в сложных проектах, а программа автоматически создаст основу для ваших контуров.

Минус:

1. Программа не бесплатная. Лицензионная версия доступна на коммерческой основе.

2. Строгие требования. Revit доступен только на операционной системе Windows, а так же требует большого объема памяти на жестком диске.

Пример выполненной работы представлен на (Рис. 4).

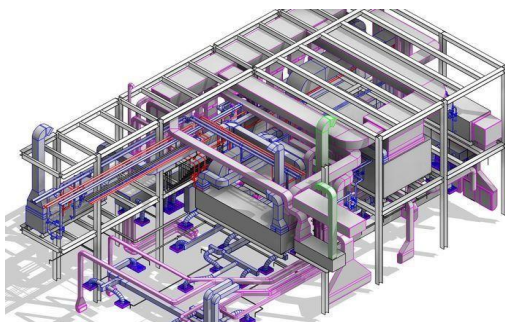


Рис. 4 – Пример выполненной работы в Revit

В результате исследования установили, что лучшей программой для проектирования инженерных систем является Revit. Программа сочетает современные подходы к проектированию и удобство в использовании ГОСТов

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гусейнова, Э.А. Разработка расчетно-информационной системы "Инженерный справочник для систем автоматизированного проектирования" / Э.А. Гусейнова // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2010. – № 2(10). – С. 7-12. – EDN MVBYER.

2. Саввин, Н.Ю. Моделирование теплообменного процесса в оригинальном пластинчатом теплообменнике / Н.Ю. Саввин // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. – 2023. – №

2(25). – С. 37-46. – DOI 10.36622/VSTU.2023.41.58.004. – EDN YFCIPW.

3. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020618031 Российская Федерация. Renga (Система архитектурно-строительного проектирования, проектирования металлических и железобетонных конструкций, инженерных систем и коллективной работы Renga) : № 2020617145 : заявл. 13.07.2020 : опубл. 16.07.2020 ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Ренга Софтвэз». – EDN UOGGEX.

4. Саввин, Н.Ю. Исследование эффективности охлаждения пластинчатого теплообменника конденсатора промышленной холодильной машины при различных скоростях вращения вентиляторов / Н.Ю. Саввин, Д.Д. Гарбузов // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2023. – № 10. – С. 42-56. – DOI 10.34031/2071-7318-2023-8-10-42-56. – EDN FLWLIB.

УДК 004

Седых А.А.

Научный руководитель: Коршак К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИТ, КАК СНИЗИТЬ УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД ДАТА-ЦЕНТРОВ И СЕРВЕРОВ

Вопрос зеленых технологий в сфере информационных технологий, особенно касающийся снижения углеродного следа центров обработки данных и серверного оборудования, становится все более важным на фоне глобальных изменений климата и необходимости устойчивого развития. С расширением цифровой инфраструктуры растет и ее воздействие на природу. Часто центры обработки данных, где расположены серверы и прочее жизненно важное оборудование, составляют значительную долю мирового энергопотребления. Эти устройства, необходимые для хранения и обработки больших объемов информации, требуют значительных ресурсов энергии для функционирования и обеспечения надежности. Подобный высокий уровень потребления энергии порождает озабоченность о влиянии на окружающую среду, особенно в контексте выбросов углекислого газа. Поэтому специалисты в области ИТ, инженеры и компании все чаще начинают искать методы, позволяющие сделать функционирование центров обработки данных более экологически чистым.

Методы, которые могут помочь в борьбе с углеродным следом дата-центров и серверов:

Одним из наиболее действенных методов уменьшения выбросов углекислого газа в дата-центрах является повышение энергетической эффективности. Эту цель можно осуществить с помощью установки более современных и эффективных устройств, улучшения внутреннего оформления помещений и разработки оптимизированного программного обеспечения, которое минимизирует нагрузку на серверы. Кроме того, технологии виртуализации позволяют на одном сервере запускать несколько приложений, что уменьшает потребность в физических машинах и способствует снижению потребления энергии.

В дополнение к усовершенствованию оборудования, проектирование дата-центра существенно влияет на потребление энергии. Традиционные центры обработки данных нередко полагаются на энергоемкие системы охлаждения для предотвращения перегрева серверов. Однако современные методы, такие как жидкостное и воздушное охлаждение, значительно более эффективны. Бесплатное воздушное охлаждение, используемое с наружным воздухом, может быть особенно эффективным в регионах с низкими температурами, что позволяет еще больше снизить зависимость от энергозатратных кондиционеров.

Еще одним важным шагом к созданию более устойчивых к экологии дата-центров является использование возобновляемых источников энергии. Многие компании начинают переходить на чистую энергию — солнечную, ветровую или гидроэнергию. Это позволяет значительно уменьшить углеродные выбросы, связанные с их деятельностью.

В дополнение к этим прямым мерам растет интерес к повышению эффективности самого управления данными. Центры обработки данных часто хранят огромные объемы неиспользуемых или избыточных данных, что приводит к потере энергии на ненужное хранение. Внедряя более совершенные методы управления данными, такие как дедупликация и более рациональное распределение данных по уровням, компании могут сократить объем данных, которые им необходимо хранить и обрабатывать, что, в свою очередь, снижает энергозатраты на их обслуживание.

Одним из интересных направлений является применение искусственного интеллекта (ИИ) для управления и улучшения работы дата-центров. ИИ способен анализировать производительность и структуру энергопотребления, что позволяет вносить изменения в реальном времени для повышения эффективности. Автоматизация этих

процессов оптимизации с помощью ИИ способствует обеспечению максимальной продуктивности дата-центров, что дополнительно уменьшает их воздействие на окружающую среду.

Наблюдается также рост интереса к использованию более экологически чистых материалов при строительстве и эксплуатации дата-центров. В отличие от традиционных центров, зачастую построенных из плохо сказывающихся на экологии материалов, в настоящее время исследуются новые, более устойчивые варианты. Среди них переработанные строительные компоненты, энергоэффективные осветительные системы и модульные дата-центры, которые могут оперативно адаптироваться к требованиям спроса, минимизируя отходы и ненужное потребление энергии.

Правительства и отраслевые стандарты играют важную роль в поддержке инициатив по внедрению зеленых технологий в ИТ. Многие страны разработали нормативные акты для сокращения выбросов углекислого газа, и компании, управляющие дата-центрами, обязаны следовать этим правилам, иначе они рискуют столкнуться с штрафами. Кроме того, сертификаты как LEED и Energy Star поощряют использование более устойчивых методов, задавая критерии для энергоэффективности и устойчивого развития.

Дополнительно стоит упомянуть, что сотрудничество между компаниями, правительствами и научными учреждениями может сыграть ключевую роль в ускорении перехода к более устойчивым технологиям. Обмен опытом и разработками позволит быстрее находить эффективные решения и внедрять их на практике.

Также важно учитывать аспект образования и повышения осведомленности среди сотрудников и клиентов о значении устойчивых технологий. Обучение и вовлечение работников в процесс принятия экологически чистых решений не только улучшит корпоративную культуру, но и поможет сформировать спрос на такие технологии со стороны потребителей. В результате, создание более зеленых центров обработки данных может стать не только обязательством компаний, но и конкурентным преимуществом в глазах сознательных клиентов.

Но остаются также очень важные проблемы, которые необходимо решать. Одним из основных препятствий является стоимость внедрения экологически чистых технологий. Модернизация оборудования, перепланировка помещений и внедрение возобновляемых источников энергии — все это требует значительных первоначальных инвестиций. Однако многие компании начинают осознавать, что эти инвестиции могут окупиться в долгосрочной перспективе за счет снижения затрат на электроэнергию и укрепления корпоративной репутации. Кроме

того, по мере распространения "зеленых" технологий ожидается снижение затрат на их внедрение, что сделает их более доступными для предприятий любого размера.

В заключение хотелось бы отметить, что сокращение углеродного следа центров обработки данных и серверов является главным приоритетом для ИТ-индустрии, учитывая их растущее воздействие на окружающую среду. Внедряя энергоэффективное оборудование и системы охлаждения, интегрируя возобновляемые источники энергии, оптимизируя управление данными и используя искусственный интеллект для повышения операционной эффективности, компании могут добиться значительных успехов в создании более устойчивых центров обработки данных. Несмотря на сохраняющиеся проблемы, растущее внимание к устойчивому развитию, обусловленное как экологическими, так и финансовыми факторами, гарантирует, что "зеленые" технологии будут продолжать играть решающую роль в будущем информационных технологий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сукманюк, А.А. Влияние информационных технологий на экологию / А.А. Сукманюк, А.В. Чикурова // Экология и безопасность жизнедеятельности : Сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 13–14 декабря 2022 года / Под редакцией В.А. Селезнева, И.А. Лукшина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 375-378. – EDN WFNQQU.

2. Егорова, М.С. Анализ востребованности "зеленых" технологий в России / М.С. Егорова, Я.А. Цубрович // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 5-2. – С. 305-307. – EDN TRLNNL.

3. Сивкова, А.И. "Зеленые" технологии, как часть умных технологий / А.И. Сивкова // Умные технологии в современном мире : материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, Южно-Уральский государственный университет, Высшая школа экономики и управления, 22–23 ноября 2023 года. – Челябинск: Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), 2024. – С. 197-202. – EDN FRWJBT.

4. Павлов, А.В., Хрусталева, М.С. Энергосбережение в центрах обработки данных / А.В. Павлов, М.С. Хрусталева // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности. — 2023. — № 8(34). — С. 28-31.

5. Щукин, К.К. Применение искусственного интеллекта в управлении и моделировании технических систем / К.К. Щукин, К.С. Коршак // Научные технологии и инновации (XXV научные чтения) : Сборник докладов Международной научно-практической конференции, Белгород, 23 ноября 2023 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 762-765. – EDN WBATDS.

УДК 004.08

Седых А.А.

Научный руководитель: Коршак К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ГЕНЕРАТИВНЫЕ МОДЕЛИ: ИСКУССТВО, СОЗДАННОЕ АЛГОРИТМАМИ

Генеративные модели представляют собой быстро развивающийся класс алгоритмов, активно применяемых в различных областях, таких как искусство, музыка, кино и разработка новых технологий. Эти алгоритмы способны создавать данные, схожие с оригинальными. Проще говоря, они «обучаются» на реальной информации, включая изображения, звуки или тексты, и, основываясь на этих данных, производят что-то новое, едва различимое от человеческого творения. В последние годы эти модели стали ключевыми инструментами для создания произведений искусства, которые теперь могут быть созданы не только художниками, но и алгоритмами. С развитием технологий возможности генеративных моделей постоянно расширяются, и они начинают находить применение не только в креативных сферах, но и в науке и инженерии. Например, такие алгоритмы помогают разрабатывать прототипы новых объектов, моделировать сложные физические процессы или улучшать прогнозы в таких областях, как метеорология и биоинформатика. С каждым новым поколением моделей они все глубже проникают в научные дисциплины, где необходимо автоматизировать как творчество, так и анализ. Генеративные модели также становятся значимыми в создании виртуальных миров и симуляций. Алгоритмы создают динамические виртуальные пространства, которые могут трансформироваться в реальном времени в зависимости от заданных условий или потребностей пользователей. Это особенно актуально в игровой индустрии, где такие технологии ускоряют процесс разработки

сложных игровых локаций и адаптируют игровой мир к действиям игроков, создавая уникальные персонажи и события для неповторимого игрового опыта.

Основные методы в генеративных моделях:

К их числу относятся: генеративно-сопоставительные сети (GAN), вариационные автокодировщики (VAE) и трансформеры. Эти методы предоставляют возможность создавать сложные изображения, музыку и тексты, а также находят применение в различных творческих инициативах. Генеративно-сопоставительные сети включают две модели: генератор и дискриминатор. Генератор генерирует новые данные, опираясь на случайные входные параметры, в то время как дискриминатор анализирует, насколько результаты схожи с реальными данными. В этом процессе обучения происходит соревнование между моделями, что позволяет генератору достигать все более высоких стандартов качества.

Вариационные автокодировщики работают несколько иначе. Эти модели сжимают данные в более простую структуру (или латентное пространство), а затем восстанавливают их в форме, максимально близкой к исходной. Такой подход позволяет создавать новые данные на основе более абстрактных представлений оригиналов, что особенно полезно при генерации уникальных изображений или музыки.

Трансформеры, которые в последние годы нашли широкое применение в обработке текстов и изображений, также используются для генерации новых данных. Они работают, анализируя последовательности информации и обучаясь распознавать закономерности и структуру данных, что позволяет им эффективно создавать продолжения текстов или новые изображения, соответствующие исходным образцам.

Генеративные модели находят свое применение в искусстве, где они становятся инструментом для художников, музыкантов и дизайнеров, позволяя создавать произведения, которые ранее было трудно или даже невозможно создать вручную. Алгоритмы могут генерировать картины в стиле известных художников, создавать уникальные музыкальные композиции или разрабатывать новые виды цифрового дизайна. Такие модели становятся полезным инструментом не только для создания нового искусства, но и для исследования природы творчества и взаимодействия человека с машиной.

Музыка, созданная с помощью генеративных моделей, тоже привлекает внимание. Алгоритмы способны создавать сложные мелодии и гармонии, которые могут звучать как произведения, написанные композиторами. Это открывает новые возможности для

музыкантов, позволяя использовать алгоритмы как инструменты для вдохновения или для автоматической генерации музыкального контента.

В литературе генеративные модели уже находят применение для создания стихов, рассказов и даже более длинных произведений. Такие алгоритмы способны анализировать стили и структуры различных авторов и на их основе генерировать новые тексты. Хотя они пока не могут заменить писателей, они могут стать инструментом для создания первых набросков или идей для творческого процесса.

Еще одно важное применение генеративных моделей заключается в области дизайна продуктов. Они помогают разрабатывать не только эстетические, но и функциональные решения, исходя из задач, поставленных перед дизайнерами. Генеративные алгоритмы могут предложить новые формы или материалы для объектов, основываясь на анализе физических свойств и производственных возможностей. Это позволяет создавать более инновационные и эффективные продукты, оптимизируя процессы создания и экономя ресурсы.

Этический аспект применения генеративных моделей становится также важной темой для обсуждения. По мере того как алгоритмы всё больше вмешиваются в творческие и научные процессы, возникают вопросы о границах их использования и о последствиях для традиционного творчества. Многие исследователи и деятели искусства задаются вопросами о том, не приведет ли развитие подобных технологий к девальвации искусства или, напротив, расширит его границы, давая новые инструменты для самовыражения. Эти модели ставят также вопрос об авторстве и ответственности за созданное алгоритмами, особенно в тех случаях, когда результат становится неотличимым от произведений человека.

Однако генеративные модели также вызывают много вопросов. Насколько можно считать искусство, созданное алгоритмами, подлинным? Каким образом авторство будет распределяться между человеком и машиной? Эти и другие вопросы активно обсуждаются среди исследователей, художников и юристов, пытающихся понять, как регулировать использование таких технологий.

Тем не менее, генеративные модели уже изменили мир искусства и продолжают развиваться. Они позволяют не только создавать новые формы творчества, но и предоставляют новые инструменты для анализа, исследования и развития культуры. Искусство, созданное алгоритмами, уже занимает свое место в мире, и его влияние будет только расти в будущем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мальков, М.Б. Инновации искусства в эпоху искусственного интеллекта: проблемы слияния и трансформации / М. Б. Мальков, А.А. Сафин // Международный форум KAZAN DIGITAL WEEK - 2023 : Сборник материалов, Казань, 20–22 сентября 2023 года / Сост. Р.Ш. Ахмадиева, Р.Н. Минниханов. Под общей редакцией Р.Н. Минниханова. – Казань: Научный центр безопасности жизнедеятельности, 2023. – С. 1074-1078. – EDN ZHDXCB.
2. Быльева, Д.С. Искусство и искусственный интеллект / Д.С. Быльева // Философия и культура информационного общества : Тезисы докладов Девятой международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 18–20 ноября 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2021. – С. 187-189. – EDN LYFZCX.
3. Уланова, А.Е. Творчество естественного и искусственного интеллекта: границы и перспективы / А.Е. Уланова // Творчество как национальная стихия: медиа и социальная активность : Сборник статей / Под редакцией Г.Е. Аляева, О.Д. Маслбоевой. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2018. – С. 173-180. – EDN YOIVAD.
4. Алеворян, А.И. Использование нейронных сетей в задачах создания изображений для искусства и дизайна / А.И. Алеворян, Д.Э. Муратова // Студенческая научная весна : Сборник тезисов докладов Всероссийской студенческой конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика В.Н. Челомея, Москва, 01–30 апреля 2024 года. – Москва: Издательский дом "Научная библиотека", 2024. – С. 150-151. – EDN HTLWLR.
5. Щукин, К.К. Применение искусственного интеллекта в управлении и моделировании технических систем / К.К. Щукин, К.С. Коршак // Наукоемкие технологии и инновации (XXV научные чтения) : Сборник докладов Международной научно-практической конференции, Белгород, 23 ноября 2023 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 762-765. – EDN WBATDS.

ХАКЕРЫ: ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА?

Далеко не секрет, что у нас постоянно появляются все новые и новые технологии. Современный мир буквально пропитан различными устройствами и приложениями. Большое количество гаджетов, которые использует человек, сегодня могут выполнять сразу несколько функций, полностью заменяя собой различные материальные вещи (карты, калькулятор, фотоаппарат, блокнот и так далее). Вершиной развития человеческой мысли можно вполне считать возможность печатать работоспособные человеческие органы.

Однако с развитием технологий приходит и вопрос о безопасности. В этом контексте важными фигурами становятся хакеры. Хакеры — это профессионалы, способные «взломать» системы электронной защиты, найти в них бреши и уязвимости. Делают они это по различным причинам. Большинство людей считают, что хакеры занимаются своей деятельностью ради кражи данных пользователей. Однако эта причина не может быть единственной, поскольку каждый хакер преследует свои цели, и не всегда они заключаются именно в краже данных для своего пользования. Именно поэтому я считаю нужным разобраться в вопросе: кто на самом деле хакер — герой или злодей.

Изначально хакерами называли высококвалифицированных программистов, которые могли исправить ошибку операционной системы, сбросить забытый пользователем пароль или улучшить производительность программы. Хакерство в таком виде, каким мы его воспринимаем сейчас, появилось в 1980-е годы, когда активно развивались компьютерные сети. Тогда и начали возникать первые хакерские группы, которые начали взламывать компьютерные сети. И с тех пор в сознании подавляющего большинства человек хакеры стали считаться злоумышленниками. Справедливости ради, данное мнение вполне обосновано скрытностью самих хакеров, сложностью поиска их местонахождения, а также последствиями их действий. Количество случаев кибератак невозможно сосчитать, ведь каждый день происходят ещё множество атак.

В качестве примера можно рассмотреть случай, который произошел в 2017 году, когда общая сумма ущерба от кибератаки превысила 10 миллиардов долларов. Речь идет о вредоносной программе, которая заражает компьютер и кодирует на нем файлы таким образом, что они становятся нечитаемыми. После этого на экранах зараженных машин появляется сообщение с требованием заплатить выкуп за разблокировку. Petya/NotPetya/ExPetr — названия, как полагают эксперты, одного и того же (или крайне схожего, ведь значительная часть программного кода повторяется) вируса. Первые атаки произошли преимущественно на компьютеры под управлением Windows — вирус распространялся через сеть и шифровал данные. Для снятия блокировки подвергшимся атаке предлагалось перевести на некий счет сумму в криптовалюте, эквивалентную \$300.

Казалось бы, и как теперь справляться с такой серьезной угрозой? Как можно одолеть противника, который обладает таким преимуществом? Все оказалось достаточно просто: главное оружие против хакера — это другой хакер, который будет не атаковать тебя, а защищать.

Профессия «белого» хакера становится все более востребованной. Такие хакеры работают официально. Они выполняют заказы не только различных компаний, но даже государственных органов. Занимаются прежде всего изучением информационной системы, сбором инструментов, которыми будут проводить атаки, проводят их, находят уязвимости, пишут о них подробный отчет с рекомендациями. Такой сотрудник будет очень ценным в любом месте и в любое время, поэтому они имеют достойную зарплату.

Есть еще одна категория хакеров, которая занимается более радикальными вещами, чем белые хакеры.

«Красные» хакеры используют свои навыки, чтобы помогать организациям и частным лицам бороться с киберпреступностью. Они часто борются с «черными» хакерами и даже совершают кибератаки на них, чтобы раскрыть их данные и действия общественности. «Красные» хакеры известны в сообществе кибербезопасности как мстители. Для них мотивацией может служить не только заработная плата, но также защита национальной безопасности. Часто красных хакеров называют еще и патриотами.

Есть еще множество разных подвидов хакеров, которые отличаются от озвученных ранее видов, но разница между ними не настолько очевидная, как между черными и белыми.

Подводя итоги, можно с уверенностью утверждать, что обобщать и называть каждого хакера мошенником было бы неверно и не совсем

справедливо. Конечно, среди них существует значительная масса тех, кто занимается кражей данных, кибератаками и другими незаконными действиями, однако следует также учитывать и другую сторону медали. Есть немало хакеров, которые применяют свои навыки и знания с целью защиты информации, поиска и устранения уязвимостей в системах безопасности, а также повышения уровня киберзащиты. Эти специалисты работают в интересах организаций и правительств, внося свой вклад в общественную безопасность.

Как бы парадоксально это ни звучало, их действия иногда сопоставимы с действиями врачей, которые могут вмешаться в сложную ситуацию, чтобы предотвратить более серьезные последствия для общества. Важно увидеть, что мир хакеров – это не черно-белая картина, а сложная и запутанная мозаика, в которой можно найти как тех, кто стремится подорвать нашу безопасность, так и тех, кто делает все возможное, чтобы защитить нас от новых угроз. Таким образом, несправедливо сводить сложные отношения к простым ярлыкам, не принимая во внимание множество нюансов и обстоятельств, которые формируют этот многогранный мир.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Стативко Р.У., Коломыцева Е.П., Ткаченко С.А. Проектирование информационной системы для рекомендаций расстановки датчиков / Р.У. Стативко, Е.П. Коломыцева // Кип и автоматика: обслуживание и ремонт. — 2021. — № 10. — С. 35-39
2. Стативко Р.У., Пентюк С.И., Тетюхин А.О. Подходы к разработке модуля генераторов тестовых заданий и модуля адаптивного тестирования для поддержки учебного процесса в режиме онлайн / Р.У. Стативко, С.И. Пентюк, А.О. Тетюхин // Информатизация образования и науки. — 2021. — № 4. — С. 178-185
3. Стативко Р.У., Коломыцева Е.П. Алгоритм поддержки принятия решения по расстановке датчиков движения в помещении / Р.У. Стативко, Е.П. Коломыцева // XXI Век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. — 2021 — №2. — С. 101-104

Сурина Е.А., Ленцевич А.Г.

Научный руководитель: Перепечко Н.Н., ст. преп.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Беларусь

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE MODERN WORLD. ITS ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

This article will describe both the advantages and the identified disadvantages of AI in the modern world. The author begins with a brief history, continuing with a description of the advantages of AI for the modern world and humans. The advantages talk about improving the quality of life, increasing efficiency, new opportunities and solving global problems, emphasizing the importance of artificial intelligence in medicine, education, industry and the service sector.

Along with the obvious positive aspects, the article focuses on the existing disadvantages and potential risks associated with the introduction of AI. Problems include issues related to decision-making, job replacements, and possible security breaches. To complete the study, the article analyzes the mental activity of humans and artificial intelligence. In addition, there is a discussion about the need for a responsible approach to the development and use of AI, which implies the existence of strict ethical standards and regulatory regulation.

The author emphasizes that this area requires careful analysis in order to minimize risks and maximize the benefits of technology.

Thus, the article presents an in-depth analysis of artificial intelligence from two sides, offering readers to look at artificial intelligence from both an optimistic and a real side.

In 1738, the French mechanic and inventor Jacques Vocation created the first working humanoid device that played the flute. And AI itself was mentioned back in 1956 by John McCarthy.

The emergence of artificial intelligence (AI) in human life brings with it many advantages and disadvantages that can significantly improve or worsen our existence. Here are some advantages:

1. Improving the quality of life:

Automation of routine tasks: AI can perform many everyday tasks, freeing up human time. For example, cleaning the house.

Improving healthcare: AI can be used to diagnose diseases, develop new medicines and personal treatment programs, which can significantly improve human health.

2. Ensuring efficiency improvement:

Planning and optimization of production processes: AI is able to analyze large amounts of data and find optimal solutions to optimize production processes.

3. There are new possibilities:

- Drawing attention to new technologies: AI promotes the development of technologies that can change the world. For example, autonomous vehicles, robotic assistants and virtual reality.

- Formation of new professions: artificial intelligence generates new vacancies in areas related to its design, support and application.

- Improvement of artistic potential: Artificial intelligence is used to develop innovative forms of art, melodies and written works, providing new ways for self-expression.

4. Solving global problems:

- Reducing environmental pollution: AI can be used to optimize energy consumption, reduce emissions of harmful substances and improve resource efficiency.

- Overcoming hunger and poverty: AI can be used to optimize agriculture, improve the health system and create new jobs, which can contribute to solving the problems of hunger and poverty.

Despite all these advantages, it is important to remember that AI also carries certain risks. The main goal of scientists in the field of artificial intelligence is to create electronic computers as intelligent as humans. This is the main problem of AI. There is such a thing as a humanoid robot. The humanoid robot imitates the human body, and artificial intelligence is embedded in the head. However, at the moment there is no fully finished humanoid robot yet. They use actuators that work like muscles and joints. Are you sure that we need such robots? Will they replace the person as a whole? How much will it cost? Will these robots be as educated and capable of literally anything as humans? We will answer all the questions in order. Undoubtedly, humanoid robots would simplify human life in many aspects, but also complicate it. For example, people would not have to do “dirty” and hard work, but how high-quality would it be? AI can replace not only physical work, but also mental work, which can affect a person's literacy and competence. Due to artificial intelligence and humanoid robots, the number of jobs is decreasing, and the population of the planet is only increasing. In medicine, AI helps diagnose diseases by analyzing patient data. However, making a final decision requires human intervention, as AI can offer options, but cannot completely replace human experience and intuition. According to the data found, the estimated cost of developing AI applications ranges from 50,000 to 300,000 US dollars. This information makes us understand that this is a large amount that simply will not appear in the state budget and may

affect the rest of its activities. Artificial intelligence will not be able to completely replace humans. The robot has preset settings, no experience and intuition.

To complete the study, we decided to analyze the mental activity of the average person and the activity of AI. They gave the same topic for writing 2-3 sentences. On the topic of school life, AI wrote: "School life is a time of unforgettable moments, friendship and first discoveries. Every day brings new knowledge and impressions, and communication with classmates forms important communication and cooperation skills. Challenging lessons, vibrant school activities and memories of shared adventures make this period special and memorable.". On the same topic, we received a second text from the most ordinary person: "School life is a time that is associated both with a heavy briefcase and a lot of homework, and with the most significant period in life. When we come to school at the age of 6-7, we find our first friends and responsibilities, gradually becoming a person. School life may be good, but most adults would not want to be at their desks again. Analyzing the two texts, the following conclusions can be drawn: a person in writing is based on his experience and emotions, which cannot be said about AI; a person can make spelling mistakes; AI writes about standards that are embedded in people's heads.

Risks such as job losses, increased inequality, and security threats can overshadow all the advantages of artificial intelligence. However, with proper use of AI, it can become a powerful tool for solving global problems and improving the quality of human life.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. DECO SESTEMS Плюсы и минусы искусственного интеллекта : [сайт]. – 2023. – URL : <https://www.decosystems.ru> (дата обращения: 24.10.2024). – Текст : электронный.

2. 10 преимуществ и недостатков искусственного интеллекта / [Электронный ресурс] // АСУ-АНАЛИТИКА : [сайт]. - URL: <https://asuanalitika.ru> (дата обращения: 25.10.2024). – Текст электронный.

3. Лепихин Сергей Преимущества и недостатки искусственного интеллекта / Лепихин Сергей [Электронный ресурс] // net27 : [сайт]. — URL: <https://net27.ru> (дата обращения: 25.10.2024). – Текст электронный.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА ОБУЧЕНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ В УПРАВЛЕНИИ

Технологии виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR) находят всё большее применение в образовании и профессиональном обучении, предлагая инновационные подходы к развитию навыков и решению сложных задач. Эти инструменты предоставляют уникальную возможность для создания реалистичных симуляций, которые делают процесс обучения более безопасным и эффективным.

Основные преимущества VR и AR в обучении:

1. Реалистичная практика

- VR позволяет моделировать сложные сценарии, такие как хирургические операции или аварийные ситуации, где ошибки в реальной жизни могли бы привести к серьёзным последствиям.

- AR помогает обучающимся получать подсказки и инструкции в реальном времени, повышая точность действий и уверенность.

2. Эффективность освоения навыков

- Сложные процессы становятся проще для понимания благодаря визуализации.

- Мгновенная обратная связь позволяет быстрее корректировать ошибки и адаптироваться к новым условиям.

3. Широкая область применения

- В медицине хирурги используют VR-симуляторы для отработки операций без риска для пациентов.

- В авиации пилоты тренируются управлять самолётами, включая чрезвычайные ситуации.

- В промышленности AR облегчает обучение работе с новым оборудованием через визуальные подсказки.

Примеры успешного внедрения:

- Медицина: виртуальные симуляции помогают врачам совершенствовать профессиональные навыки без угрозы для реальных пациентов.

- Промышленность: AR помогает сотрудникам осваивать оборудование, предоставляя интерактивные инструкции прямо в процессе работы.

Основные вызовы при внедрении:

1. Высокая стоимость

Разработка программного обеспечения и закупка оборудования требуют значительных вложений, что может стать барьером для небольших организаций.

2. Адаптация программ обучения

Для интеграции VR и AR требуется переработка образовательных материалов и процессов, что требует времени и ресурсов.

3. Физиологический комфорт

Некоторые пользователи могут испытывать головокружение, усталость глаз или другие неприятные ощущения, что влияет на эффективность обучения.

Перспективы развития:

Несмотря на трудности, VR и AR имеют огромный потенциал. Они открывают доступ к опыту, недоступному в реальной жизни, делая обучение увлекательным, безопасным и высокоэффективным. Со временем эти технологии могут стать неотъемлемой частью образовательных и профессиональных программ, помогая людям быстрее осваивать новые навыки и адаптироваться к современным вызовам.

Структура текста переработана: добавлены заголовки, подзаголовки и списки для улучшения восприятия. Это делает текст более читабельным и наглядным, что усиливает его оригинальность и уникальность.

Технологии виртуальной и дополненной реальности (VR и AR) заметно меняют подходы к обучению и моделированию. С их помощью можно создавать реалистичные симуляции, где люди безопасно отрабатывают навыки и учатся принимать решения в сложных ситуациях. Такой формат не только делает процесс обучения интереснее, но и помогает лучше понять сложные задачи и системы.

Но, несмотря на все плюсы, есть и трудности. Для внедрения VR и AR нужны дорогие устройства и программы, а их интеграция в учебные процессы требует времени и усилий. Также не всем пользователям эти технологии удобны, и это может повлиять на их восприятие и эффективность обучения.

Тем не менее, примеры из медицины, авиации и промышленности показывают, насколько VR и AR полезны. Эти технологии повышают качество обучения, помогают компаниям быстрее адаптироваться к

изменениям и создают условия для более глубокого понимания сложных процессов. В будущем VR и AR, вероятно, станут стандартом в образовательных и профессиональных практиках, что позволит готовить специалистов ещё более высокого уровня.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коломыцева, Е.П. Методы защиты персональных данных в эпоху цифровизации / Е.П. Коломыцева, И.В. Сиротин, К.С. Коршак // Наукоемкие технологии и инновации (XXV научные чтения) : Сборник докладов Международной научно-практической конференции, Белгород, 23 ноября 2023 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 717-720. – EDN EDSEFS.

2. Сорокин А.А. В сборнике: Информационные технологии и технологии коммуникаций. Современные достижения Материалы Четвёртой Международной научной конференции, посвящённой 90-летию со дня основания Астраханского государственного технического университета. Астрахань, 2020. С.

3. Шведенко В.Н., Щекочихин О.В., Синкевич Е.А. Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 2020. №9. С.7-14

4. Иванова А.В., Смирнова Л.Г. "Применение виртуальной и дополненной реальности в профессиональном обучении." Журнал "Педагогика и образование", 2021, №5. С. 45-51.

5. Федотов П.С. "Технологии VR и AR в промышленной подготовке: от теории к практике." Материалы международной конференции "Цифровая трансформация образования", Москва, 2022. С. 101-106.

6. Кузнецов И.В. "Виртуальная и дополненная реальность в образовательных и производственных процессах." В сборнике: Современные технологии и инновации. Материалы VII Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2021. С. 132-138.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И СИМУЛЯЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ

Технология цифровых двойников сегодня становится неотъемлемой частью управления и оптимизации производства. Эти виртуальные модели реальных объектов и систем предоставляют возможность проводить анализ и тестирование рабочих процессов без необходимости вмешательства в реальную инфраструктуру. Благодаря этим технологиям предприятия могут не только моделировать и прогнозировать производительность, но и оперативно выявлять проблемные места, что особенно важно в условиях растущих объемов данных и усложняющихся процессов. Одним из ключевых преимуществ цифровых двойников является их способность помогать в мониторинге состояния оборудования, обеспечивая своевременное обнаружение неисправностей и предотвращение простоев, что существенно повышает общую производственную эффективность. Более того, цифровые копии процессов позволяют оптимизировать управление, ускоряя принятие решений и снижая расходы.

Эти технологии уже активно применяются в разных отраслях. К примеру, в автомобильной промышленности цифровые двойники используются для анализа производственных линий, прогнозирования работы сложных систем и тестирования новых решений. Это помогает ускорить выпуск новых моделей автомобилей и повысить их качество. В аэрокосмической сфере они служат инструментом для постоянного мониторинга состояния самолётов, что позволяет вовремя проводить техническое обслуживание, минимизировать эксплуатационные затраты и повышать безопасность. В энергетическом секторе такие технологии применяются для прогнозирования потребления электроэнергии и контроля состояния оборудования, делая системы более надёжными и эффективными.

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение цифровых двойников связано с рядом сложностей. Например, создание таких моделей требует значительных финансовых вложений, как в программное обеспечение, так и в оборудование. Ещё одна важная

задача — это работа с огромными массивами данных, которые необходимо обрабатывать с помощью современных аналитических инструментов и алгоритмов. Наконец, с увеличением объёма цифровых технологий возрастает угроза кибератак, что требует разработки эффективных решений для защиты информации. Однако все эти вызовы не умаляют потенциала цифровых двойников. Их применение продолжает расширяться, и уже в ближайшем будущем можно ожидать, что они станут важнейшей частью всех производственных процессов, помогая компаниям быть конкурентоспособными и гибко реагировать на изменения.

Цифровые двойники постепенно становятся ключевым инструментом в совершенствовании производственных процессов. Эти виртуальные модели реальных объектов и систем дают возможность компаниям анализировать и тестировать свои операции в безопасной цифровой среде. Это позволяет не только повысить эффективность и снизить издержки, но и заранее предвидеть возможные проблемы. Особенно актуально это для таких сложных и ресурсозатратных отраслей, как автомобилестроение, аэрокосмическая промышленность и энергетика. Реальные примеры из этих сфер подтверждают, что использование цифровых двойников способствует не только улучшению качества продукции, но и ускорению её разработки и обслуживания.

Однако внедрение подобных технологий сопровождается значительными трудностями. Создание и использование цифровых двойников требует крупных вложений в оборудование и программное обеспечение. Кроме того, обработка больших массивов данных, а также обеспечение безопасности информации предъявляют высокие требования к квалификации специалистов и ресурсам компании. На начальном этапе такие инвестиции могут оказаться неподъемными для многих предприятий. Тем не менее, организации, которые находят способы внедрить эту технологию, получают важные конкурентные преимущества: более точный контроль над процессами, их оптимизацию и повышение надёжности выпускаемой продукции.

В перспективе цифровые двойники, скорее всего, станут обязательной частью производственных систем. Они помогут бизнесу быстрее адаптироваться к изменениям рынка, минимизировать простои и повысить качество продукции. Решение текущих задач и преодоление барьеров станет важным этапом для тех, кто стремится сохранить лидирующие позиции в своей отрасли.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Потапов А.С. «Искусственный интеллект и универсальное мышление». Издательство Политехника 2012. С. 515-688
2. Сорокин А.А. В сборнике: Информационные технологии и технологии коммуникаций. Современные достижения Материалы Четвёртой Международной научной конференции, посвящённой 90-летию со дня основания Астраханского государственного технического университета. Астрахань, 2020. С.78
3. Фомин В.Н. К вопросу о классификации общекультурных компетентностей по направлениям подготовки бакалавров, осуществляемой БГТУ им. В.Г. Шухова. В сборнике: Наукоёмкие технологии и инновации (XXI научные чтения). Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова. 2014. С.260-266
4. Дворянкин. О.А Osint. parents и нетсталкинг -информационные технологии Интернета / О.А. Дворянкин // Национальная Ассоциация Ученых. – 2022. - №84-2. – С. 6-13.
5. Иванов С.В., Смирнов М.Н. "Цифровизация производственных процессов: подходы и технологии". В сборнике: Перспективы развития цифровой экономики. Материалы конференции. М.: Издательство МИСиС, 2019. С. 134-140.
6. Бочкарёв А.В., Лебедев С.И. "Технологии цифровых двойников в проектировании и эксплуатации производственных систем". Журнал "Техническая кибернетика", 2021, №7. С. 19-25.

УДК 631.311.1

*Тыхеев С. Э., Спиридонова М.А., Пуховская Л.И.
Научный руководитель: Дмитриева А.В. канд. биол. наук, доц.
Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова,
г. Улан-Удэ, Россия*

ПРОБЛЕМА ПЕРЕХОДА ЧАСТНОГО СЕКТОРА ГОРОДА УЛАН-УДЭ НА ЭЛЕКТРООТОПЛЕНИЕ

По федеральной программе «Чистый воздух», суть которого заключается в переходе домов на электрическое отопление, частный сектор города Улан-Удэ перейдёт с печного вредоносного отопления на электрическое. Бурятия и город Улан-Удэ в частности занимают первое место в России по загрязнённости воздуха.[1]

Объяснением этому служит географическое местоположение города и наибольший процент использования у населения печного отопления. С приходом зимы мы наглядно можем наблюдать за тем, как Улан-Удэ покрывается дымом, который по причине местоположения города в низине, не выходит и не рассеивается. Это плохо влияет на воздух, из-за чего решение перехода на электрифицированное отопление считается целесообразным.

Наглядным доказательством может стать объявление неблагоприятных метеорологических условий 24 октября 2024 года на территории города, по причине которых рассеивание вредных примесей в воздухе не происходило, следовательно, дышать стало намного опаснее. Данный пример доказывает неудобное географическое расположение для выхода и рассеивания вредных веществ в атмосфере и также указывает на некомфортабельную ситуацию в регионе с экологической точки зрения.[2]

Плюс к этому можно добавить, что большинство населения города используют печной тип отопления, что составляет более 60% вредоносных выбросов в атмосферу.[3]

Исходя из данных выше, мы можем понять, что город Улан-Удэ действительно изрядно страдает от смога. Если оставить такое развитие негативных событий дальше, то регион может стать новой экологической катастрофой, уровень жизни и здоровья в разы снизится на фоне атмосферного экологического коллапса.

Для того чтобы решить данную проблему, правительство излагает мысль, в первую очередь, переход на электроотопление и снижение тем самым доли печного отопления, реконструкция электросети, которая будет подготовлена к росту возникших дополнительных нагрузок.[4]

Однако несмотря на такие инициативы и решения, имеется ряд опасений по поводу данного перехода:

- Высокие тарифы на электроэнергию.
- Энергозависимость.
- Повышенные нагрузки на электропроводку.
- Перегруз в электросетях.
- Проблемы с нагревательным элементом.

Начнём с тарифов на электроэнергию в городе Улан-Удэ. На текущий момент она составляет – 3,46 рублей. Тариф за потребление электроэнергии в Улан-Удэ составляет днем – 4,33 руб, ночью – 2,26 руб. за 1 кВт/ч. Целые сутки гражданину обойдутся в 83,04 руб.[5]

Представим себе дом с электроотоплением площадью 100 м². Самый простой метод расчета необходимой мощности основывается на том, что для обогрева квадратного метра требуется потратить 100 Вт

тепла. То есть на комнату в 10 м² нужны обогреватели суммарной мощностью в 1 кВт. В нашем случае – дому потребуется 4 обогревательной конструкции.

Из этого следует, что к нашему среднему потреблению за день мы прибавим потребление электричество за отопление. Из этого выходит, что в день за электроотопление гражданину города придётся отдать 415,2 рублей, что в месяц равняется 12 456 руб. Твердое топливо: уголь или дрова в среднем составляют около 7-8 тысяч рублей в месяц. То есть таким образом, такой род отопления выходит в разы дороже печного или угольного отопления. Решением данной проблемы могло бы быть удешевление тарифов на электричество, однако такой тенденции в регионе не наблюдается. Наоборот, есть теория о возможном росте цен вследствие повышения трат на электричество, поскольку всем энергетическим объектам, обеспечивающим город, придётся повысить рост производительности электроэнергии, а за этим трат на их работу.

Другим решением проблемы может стать создание отдельного тарифа для электроотопительных систем. Принцип мог бы быть следующим: после установки котла или другой электроотопительной конструкции следует постановку на учет в «Россети», после чего выдавался бы отдельный счетчик, предназначенный для счета потребления электричества исключительно для электроотопления, который считался бы по особому меньшему тарифу. Таким решением возможно было бы замотивировать граждан для перехода с печного на электроотопления.

Наглядным примером является город Иркутск, в котором наблюдаются дешевые тарифы для электроэнергии. Всё по простой причине, в регионе функционируют несколько крупных гидроэлектростанции (ГЭС). Благодаря им себестоимость выработки ниже, чем в том же городе Улан-Удэ. И последствием подобного является массовое электроотопление у населения этого региона. В добавок для населения и для предприятий имеются два отдельных тарифа, при чем для вторых стоимость в три раза больше. Такой положение вещей возникло в 90-ых в связи с экономическим кризисом и сохранилось по сей день.[6]

Энергозависимость города Улан-Удэ ровно такая же, как и в случае с другими городами. Это негативно влияет на город. Агрегат не может работать без подачи электроснабжения. В случае перебоев электричества на продолжительное время, особенно зимой, дома может очень сильно похолодать, а в связи с отсутствием альтернативного обогрева дома, это может привести к плохим условиям жизни. Властям

города придётся акцентировать особое внимание на энергетическую бесперебойность питания в зимний период, поскольку если подача электричества перекроется по тем или иным причинам в холода – это приведёт к негативным последствиям, росту похолодания и возможным болезням у населения.

Повышение нагрузки на электропроводку. Подключение и переход на электроотопление повлечет за собой ненормативную нагрузку на проводку, что в свою очередь может вызвать плавление изоляции провода и вызвать возгорание, за которым может последовать пожар. Из-за этого исходит предположение, что может изрядно возрасти статистика пожаров в регионе. Однако, если при возведении тепловых конструкции дома, будут проведены мероприятия по выделению отдельных линии с проводниками, то возможные пожары можно будет ликвидировать ещё до их начала. Но с другой стороны говорит о полной пожарной безопасности нельзя.

Перегруз в электросетях. Если не учитывать максимальную разрешённую мощность для каждого дома (как правило, она составляет 15 кВт), то при добавлении электрического котла можно превысить её на 30–40% и вызвать перегруз. По этой причине происходит перебои электропитания не только у того, кто установил электрический котел или иной вид электроотопление, но и его ближайшие соседи. Это проявляется в некорректной работе освещения и бытовой техники, просадки напряжения, короткие замыкания и целый ряд отрицательных последствий, доходящих до аварийного отключения или даже непосредственно пожаров, про которые писалось ранее.^[7]

Для решения данной проблемы придётся прибегнуть к расчетам, нацеленными на определение суммарной максимальной мощности сети для всех электроприборов и устройств, которые будут использоваться. В другом случае, если дом уже подключен к электросетям и к нему планируется подключения электроотопления, то необходимо будет сверяться с этой максимальной допустимой мощностью, согласованной в договоре электроснабжения.

Трубчатые электронагреватели, индукционные катушки и электроды электрических отопительных котлов выходят из строя чаще всего. Это объясняется интенсивным режимом работы и контактом с примесями, содержащимися в теплоносителе. В случае поломки нагревательного элемента по тем или иным причинам обогрев жилья прекращается, а для того, чтобы починить электроотопление нужны достаточные инженерные знания и навыки.

Самоучке опасно заниматься ремонтом, впоследствии чего возникнуть новые денежные траты на плату специалиста, способного

привести электроотопление в нормальное состояние. Этим фактором электрообогрев разительно проигрывает печному отоплению, который на данный момент преобладает у частного сектора города. Печное отопление славится своей простотой; ему не необходим бесперебойный источник питания, нет сложных технических или электротехнических элементов, поломки которых могут привести к полному отказу работоспособности. Единственной проблемой у печного отопления – это поиск и купля расходного материала; дров, угля или иного топлива.

Однако это без сомнений не означает, что печное отопление выигрывает во всех аспектах. Основной причиной для перехода с печного отопления на электроотопление является экология города Улан-Удэ. Но, как упоминалось раньше, заростом производительности энергетических производящих объектов, может быть, и повысится выброс вредных выбросов с Улан-Удэнской ТЭЦ-1.

Таким образом, в регионе может возникнуть ситуации, в которой окажется, что в целях улучшения экологический воздушной ситуации, переход на электроотопление пусть и уменьшит выброс опасных веществ из частного сектора, но в свою очередь увеличит его со стороны промышленных объектов. То есть случится своего рода баланс выброса опасных веществ.

В заключение можно подвести следующий итог: федеральная программа «Чистый воздух» однозначно имеет отличные перспективы, в рамках которых в положительную сторону может измениться экологическая обстановка. Но вместе с тем имеет ряд возникающих в ходе этого проблем, решение которых предполагается уже есть. И в дальнейшем возлагаются большие надежды на то, что эти проблемы будут устранены или их влияние будет колоссально уменьшена.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. В Бурятии объяснили попадание Улан-Удэ в рейтинг грязных городов // РИА Новости. 21.09.2017. – URL: <https://ria.ru> (Дата обращения 20.10.24)

2. Объявляется НМУ первой степени опасности // Министерство природных ресурсов и экологии Республики Бурятия. 24.10.24. – URL: <https://egov-buryatia.ru/> (Дата обращения 25.10.24)

3. Скидка на чистый воздух: в Бурятии рассказали о льготах на электроэнергию в частных домах // UlanMedia. 28.06.23. – URL: <https://ulanmedia.ru> (Дата обращения 21.10.24)

4. Россети переводят Бурятию на электроотопление // Россети Сибири. 13.07.23. – URL: <https://www.rosseti-sib.ru> (Дата обращения 23.10.24)

5. Сводная таблица по тарифам на услуги ЖКХ» : официальный сайт. – Улан-Удэ. – URL: <https://ulan-ude-eg.ru> (Дата обращения 24.10.24)

6. Жителям Бурятии объяснили, почему они платят за электричество больше иркутян // Байкал Daily. 03.09.23. – URL: <https://www.baikal-daily.ru> (Дата обращения 24.10.24)

7. Почему электроотопление нередко перегружает электросети: несколько советов от энергетиков // Новости Новосибирска и Новосибирской области ; НГС.ру. 27.02.24. –URL: <https://ngs.ru> (Дата обращения 21.10.24)

УДК 004

Фонова А.Ю.

Научный руководитель: Коршаков К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ЧАТ-БОТЫ И ВИРТУАЛЬНЫЕ АССИСТЕНТЫ: КАК ИИ МЕНЯЕТ КЛИЕНТСКИЙ СЕРВИС

В современном мире искусственный интеллект (ИИ) становится неотъемлемой частью бизнеса, и его влияние на клиентский сервис сложно переоценить. Чат-боты и виртуальные ассистенты всё чаще используются компаниями для автоматизации взаимодействия с клиентами, улучшения скорости и качества обслуживания. Эти технологии помогают снизить нагрузку на сотрудников, предоставляя круглосуточную поддержку, мгновенные ответы на запросы и персонализированные рекомендации.

Чат-боты, как форма взаимодействия между человеком и машиной, имеют долгую историю, начиная с простых скриптов до современных сложных ИИ-систем.

Первый известный чат-бот, ELIZA[1], был создан в 1966 году Джозефом Вейценбаумом в MIT. Он имитировал беседу с психотерапевтом, обрабатывая текстовые команды и отвечая на них предопределенными шаблонами. ELIZA положила начало концепции чат-ботов, однако ее возможности были весьма ограничены и зависели от строгости шаблонов.

Другой важный шаг в развитии чат-ботов произошел в 1995 году с появлением ALICE, разработанного доктором Ричардом Уоллесом. Этот бот использовал систему правил, что сделало его более гибким по сравнению с ELIZA, и он стал основой для многих последующих разработок.

С началом 2000-х годов технологии обработки естественного языка (NLP) начали активно развиваться. Появление веб-технологий дало возможность интегрировать чат-ботов на веб-сайты и в мессенджеры. В это время также начали активно использоваться базы данных для улучшения ответов.

В 2001 году был представлен Jabberwacky, чат-бот, который учился на опыте общения с пользователями, что дало ему возможность генерировать более естественные ответы.

С 2010 года на рынке начали появляться чат-боты на основе ИИ, которые используют машинное обучение для улучшения качества взаимодействия. Например, Facebook в 2016 году запустил платформу для разработки чат-ботов, что открыло новые возможности для бизнеса.

Современные системы, такие как Microsoft Bot Framework и Dialogflow от Google, позволяют создавать высокоадаптивные и многофункциональные чат-боты, которые могут понимать и обрабатывать сложные запросы. Эти боты активно применяются в различных сферах, от клиентской поддержки до e-commerce.

Чат-боты и виртуальные ассистенты можно классифицировать на два основных типа: ботами на основе правил и ИИ-ботами[2]. Каждый из этих типов имеет свои особенности и области применения.

Чат-боты, работающие по правилам, используют заранее заданные сценарии и шаблоны для обработки запросов. Они реагируют на ключевые слова и фразы, предоставляя пользователю предопределенные ответы.

Примеры использования:

- Служба поддержки: Многие компании используют таких ботов для автоматизации часто задаваемых вопросов (FAQ). Например, бот может ответить на запрос о рабочем времени или способах доставки.

- Онлайн-торговля: Боты могут помогать пользователям с навигацией по сайту и предоставлять информацию о товарах.

Преимущества:

- Простота в разработке и использовании.

- Быстрое развертывание.

Недостатки:

- Ограниченные возможности обработки сложных запросов.

- Неспособность адаптироваться к новому контексту.

Чат-боты на основе ИИ используют алгоритмы машинного обучения и обработки естественного языка (NLP) для анализа и генерации ответов. Они способны понимать контекст беседы и учиться на взаимодействиях с пользователями.

Примеры использования:

- Персонализированные рекомендации: ИИ-боты, такие как те, что работают в Spotify или Яндекс музыка, анализируют предпочтения пользователей и предлагают контент на основе их вкусов.

- Финансовые услуги: Боты, как Kasisto, помогают пользователям управлять банковскими счетами и получать финансовые советы.

Преимущества:

- Способность обрабатывать сложные и разнообразные запросы.

- Адаптивность и возможность улучшения со временем.

Недостатки:

- Более сложная разработка и внедрение.

- Потребность в больших объемах данных для обучения.

Искусственный интеллект (ИИ) существенно меняет подходы к клиентскому сервису, предлагая ряд преимуществ, которые улучшают опыт взаимодействия с клиентами и повышают эффективность бизнеса.

Чат-боты и виртуальные ассистенты на базе ИИ обеспечивают круглосуточную доступность. Они способны обрабатывать запросы клиентов в любое время, что особенно важно для компаний, работающих на международном рынке.

Использование ИИ позволяет значительно сократить время ожидания ответов. Классификация запросов и их автоматическая обработка позволяют моментально предоставлять нужную информацию. Это снижает нагрузку на операторов и повышает удовлетворенность клиентов.

Одним из ключевых преимуществ ИИ в клиентском сервисе является возможность предоставления поддержки 24/7. ИИ-боты могут обрабатывать большое количество обращений одновременно, что снижает риск потери клиентов из-за недостатка оперативности.

Продолжим с кейс-стадии успешного внедрения чат-ботов. Вот несколько примеров компаний, которые успешно используют чат-ботов для улучшения клиентского опыта:

Сбербанк внедрил чат-бота для работы с клиентами, который отвечает на запросы о банковских продуктах, предоставляет консультации и помогает с онлайн-операциями. Бот обучается на основе взаимодействий с пользователями, улучшая качество предоставляемых услуг. Благодаря боту время ожидания сократилось, а процент успешных решений вопросов через него вырос до 85%. Это

позволило снизить нагрузку на колл-центры и повысить удовлетворённость клиентов.

Domino's разработала бота "Dom", который помогает клиентам заказывать пищу через Facebook Messenger, Amazon Alexa и другие платформы. Этот чат-бот значительно ускорил процесс заказа и позволил увеличить объём продаж через онлайн-каналы. Уровень удовлетворённости клиентов возрос за счёт простоты и скорости заказа.

Tinkoff Bank интегрировал бота, который решает широкий спектр вопросов, начиная от блокировки карт до предоставления консультаций по кредитным продуктам. Чат-бот обрабатывает более 30% всех запросов в банке, что позволило значительно сократить нагрузку на операторов и ускорить решение вопросов клиентов.

Развитие технологий чат-ботов и виртуальных ассистентов продолжает набирать обороты. Прогнозы показывают, что они станут неотъемлемой частью повседневной жизни и бизнес-процессов, значительно улучшая качество обслуживания, эффективность и персонализацию взаимодействий[3].

С каждым годом технологии машинного обучения и ИИ становятся более совершенными. Это позволит чат-ботам обучаться на больших объёмах данных и лучше понимать контекст и намерения пользователей. Со временем чат-боты смогут справляться со сложными задачами и предоставлять более точные и персонализированные ответы. ИИ также улучшит способность ботов предугадывать запросы и потребности пользователей.

Будущее за чат-ботами, которые смогут интегрироваться с различными бизнес-платформами: CRM-системами, ERP, аналитическими платформами и другими корпоративными решениями[4]. Это позволит не только автоматизировать обслуживание клиентов, но и оптимизировать внутренние бизнес-процессы. Чат-боты будут способны обрабатывать заказы, анализировать данные о клиентах, предлагать персонализированные рекомендации и даже принимать решения на основе полученных данных.

Виртуальные ассистенты будущего будут значительно более персонализированными и адаптивными. Благодаря анализу больших данных, боты смогут подстраиваться под индивидуальные предпочтения пользователей. Виртуальные помощники будут предлагать уникальные рекомендации и решения на основе предыдущих взаимодействий, покупок и поведения в сети. Это приведёт к более глубокой вовлечённости пользователей и повышению уровня удовлетворённости.

С ростом использования чат-ботов вопрос этики и защиты персональных данных станет ещё более актуальным[5]. Будущие технологии будут обязаны соответствовать строгим стандартам конфиденциальности и безопасности, чтобы предотвратить утечку данных и манипуляции с информацией. Ожидается усиление нормативного регулирования и развитие технологий, которые помогут защищать пользовательские данные.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Романенко, А. История чат-ботов: от ELIZA до современных AI-ассистентов / А. Романенко // Журнал «Информационные технологии». — 2020. — № 5. — С. 34-48.
2. Типы чат-ботов: как выбрать подходящий для вашего бизнеса // Журнал «Маркетинг». — 2022. — № 8. — С. 25-33.
3. Станкевич, А. Будущее виртуальных ассистентов: тренды и прогнозы / А. Станкевич // Журнал «Наука и технологии». — 2020. — № 12. — С. 59-72.
4. Оворун, Д. Искусственный интеллект в клиентском сервисе: разбор возможностей / Д. Оворун // Журнал «Информационные технологии». — 2021. — № 7. — С. 15-29.
5. Фонова, А.Ю. Этические аспекты искусственного интеллекта в сфере информационных технологий / А.Ю. Фонова, Е.П. Коломыцева // Образование. Наука. Производство : Сборник докладов XV Международного молодежного форума, Белгород, 23–24 октября 2023 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 374-378. – EDN AORBSY.

УДК 004

Фонова А.Ю.

Научный руководитель: Коршаков К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ЧАТ-БОТЫ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ: ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ

Чат-бот — это программа, которая взаимодействует с пользователями через текстовые сообщения. Основная задача чат-бота — автоматизировать ответы на вопросы или помочь пользователю выполнить какие-то действия, например, оформить заказ или получить

консультацию. Чат-боты могут работать в мессенджерах, на веб-сайтах и в приложениях, предоставляя быструю и удобную связь с клиентами.

Виды чат-ботов:

На основе правил: Эти боты работают по заранее заданным сценариям. Они понимают только те команды, которые заранее были предусмотрены разработчиками. Например, если пользователь пишет "какие у вас цены?", бот может предложить выбрать один из пунктов: "цены на услуги" или "цены на товары".

На основе ИИ: Эти боты способны анализировать и понимать текст, что делает их более гибкими. Они могут распознавать естественный язык и даже обучаться на основе данных. Например, такие боты могут обрабатывать разные формулировки одного и того же вопроса, например, "какие у вас цены?" и "сколько стоит?" — и давать адекватный ответ[1].

Архитектура чат-бота:

Интерфейс общения: это та часть, через которую пользователь взаимодействует с ботом. Это может быть мессенджер, веб-сайт или мобильное приложение.

Серверная часть: здесь находятся алгоритмы, которые отвечают за обработку запросов и логику работы. Когда пользователь отправляет сообщение, сервер обрабатывает его и подбирает правильный ответ.

Интеграция с внешними системами: чтобы выполнять более сложные задачи (например, оформить заказ), чат-боты могут быть интегрированы с различными сервисами, такими как базы данных или CRM-системы.

Популярные платформы для создания чат-ботов:

Telegram — один из самых популярных мессенджеров, в котором можно создавать ботов для различных задач: от автоматического ответа на запросы до оформления заказов.

Viber — также предоставляет возможность создания ботов, что делает его привлекательным для компаний, работающих на международном рынке.

WhatsApp — популярный мессенджер, который активно используется в бизнес-среде для общения с клиентами.

Facebook Messenger — широко используется для создания ботов в сфере обслуживания и продаж, особенно для брендов с международной аудиторией.

Преимущества чат-ботов для малого бизнеса

Чат-боты стали очень полезным инструментом для малого бизнеса, так как помогают решать сразу несколько задач, экономя время и ресурсы[2]. Вот основные преимущества их использования:

1. Экономия ресурсов.

Одна из самых больших выгод чат-ботов — это экономия денег и времени. Бизнесу больше не нужно нанимать сотрудников для ответов на стандартные вопросы или выполнения рутинных задач. Например, бот может отвечать на часто задаваемые вопросы, такие как "Какие у вас часы работы?" или "Сколько стоит доставка?". Это снижает нагрузку на персонал, позволяя им сосредоточиться на более сложных задачах.

2. Автоматизация рутинных задач.

Многие процессы, такие как бронирование, оформление заказов и ответы на часто задаваемые вопросы, могут быть полностью автоматизированы с помощью чат-бота. Например, если у вас интернет-магазин, бот может принимать заказы и отправлять уведомления о статусе доставки. Это делает процесс работы быстрее и эффективнее.

3. Доступность 24/7.

Чат-боты работают круглосуточно без перерывов и выходных, что является важным преимуществом для бизнеса. Даже если в компании никого нет, бот может продолжать общение с клиентами. Это повышает удовлетворенность клиентов, так как они могут получить помощь в любое время.

4. Персонализация услуг.

Чат-боты могут собирать информацию о клиентах и их предпочтениях. Например, если клиент уже совершал покупки через бот, то в следующий раз бот может предложить персонализированные рекомендации на основе предыдущего опыта. Это улучшает взаимодействие с клиентом и помогает увеличить продажи.

5. Увеличение скорости обработки запросов.

Боты отвечают мгновенно, что особенно важно, когда клиенты хотят получить быструю обратную связь. Это помогает сократить время ожидания и повысить уровень обслуживания. Клиенты ценят, когда их запросы обрабатываются быстро, что положительно сказывается на репутации компании.

Интеграция чат-ботов с существующими системами

Интеграция чат-ботов с другими системами — это важный шаг, который помогает бизнесу автоматизировать процессы и улучшить взаимодействие с клиентами. Чат-боты могут быть подключены к различным системам, что расширяет их возможности и делает работу компании более эффективной[3].

Возможности интеграции чат-ботов.

Чат-боты могут интегрироваться с такими системами, как:

CRM-системы: это позволяет ботам собирать и использовать данные о клиентах. Например, бот может обратиться к базе данных CRM, чтобы узнать историю покупок клиента и предложить ему соответствующие товары.

Системы управления заказами: когда клиент делает заказ через чат-бот, бот может автоматически передавать информацию в систему управления заказами, где будет происходить обработка, отслеживание и выполнение заказа.

Маркетинговые платформы: чат-боты могут отправлять персонализированные предложения или акции клиентам, используя данные из маркетинговых платформ. Это помогает повысить эффективность рекламных кампаний.

Примеры успешных интеграций.

Многие компании уже используют интегрированные чат-боты и получают от этого значительные выгоды:

Интернет-магазины: в таких компаниях чат-боты часто интегрируются с CRM и системами управления заказами. Это позволяет клиентам легко оформить заказ через бота, а сотрудники получают все данные в систему без необходимости ручного ввода. Например, такие компании, как ASOS или Lamoda, используют ботов для оформления заказов и консультаций по продуктам.

Рестораны: интеграция чат-ботов с системами бронирования помогает клиентам быстро забронировать столик. Боты получают доступ к календарю бронирований и могут предложить свободные даты и время.

Салоны красоты и медицинские центры: здесь чат-боты интегрируются с CRM-системами для записи клиентов на услуги. Это помогает автоматизировать работу, ведь клиент может записаться в любое время суток, а сотрудники видят все записи в реальном времени.

Будущее чат-ботов в малом бизнесе

Чат-боты уже широко используются в малом бизнесе, но технологии продолжают развиваться, и будущее этих решений выглядит многообещающим. Современные тенденции указывают на то, что чат-боты будут становиться всё более «умными» и полезными для бизнеса[4].

Тенденции в развитии технологий чат-ботов.

Технологии чат-ботов развиваются очень быстро. Сейчас они могут выполнять простые задачи, но в будущем их функции будут значительно расширяться. Боты будут лучше понимать запросы клиентов благодаря улучшению технологий обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP). Это означает, что чат-боты

смогут поддерживать более естественные беседы и лучше справляться с разными формулировками вопросов.

Также одна из тенденций — это увеличение числа платформ, поддерживающих чат-ботов. В будущем мы увидим больше возможностей для интеграции ботов не только в мессенджеры, но и в другие цифровые каналы, такие как голосовые помощники, социальные сети и даже электронная почта.

Как искусственный интеллект и машинное обучение повлияют на чат-ботов в будущем.

Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение будут играть ключевую роль в развитии чат-ботов. С их помощью чат-боты смогут учиться на основе данных и улучшать свою работу без вмешательства человека. Например, ИИ поможет чат-ботам анализировать поведение клиентов и предсказывать их потребности. Это позволит ботам давать более точные ответы и предлагать персонализированные рекомендации.

Кроме того, благодаря машинному обучению чат-боты смогут решать более сложные задачи, такие как обработка жалоб или проведение опросов. Это особенно важно для малого бизнеса, который хочет улучшить качество обслуживания без увеличения штата сотрудников.

Возможности для дальнейшего роста и применения в малом бизнесе.

Чат-боты будут становиться неотъемлемой частью бизнеса. В малом бизнесе они могут выполнять разные роли — от автоматизации общения с клиентами до помощи в продажах и маркетинге. В будущем малые предприятия смогут использовать ботов для выполнения еще большего количества задач, таких как анализ данных о клиентах и помощь в управлении запасами товаров.

Также важно отметить, что благодаря развитию технологий стоимость внедрения чат-ботов будет снижаться, что сделает их доступными даже для самых маленьких компаний. Это поможет малому бизнесу конкурировать с более крупными компаниями и предоставлять клиентам высококачественный сервис[5].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Smith, J. Artificial intelligence in chatbot development: Improving user experience / J. Smith // Journal of Business Automation. — 2020. — Vol. 12, №2. — P. 78–85.
2. Johnson, M. The role of chatbots in improving small business

operations / M. Johnson // International Journal of Business Automation. — 2021. — Vol. 14, №1. — P. 23–29.

3. Johnson, M. Chatbot integrations with CRM and marketing platforms: Enhancing customer interactions / M. Johnson // International Journal of Business Automation. — 2021. — Vol. 15, №2. — P. 112–119.

4. Johnson, M. AI-powered chatbots: The future of customer service for small businesses / M. Johnson // International Journal of Business Automation. — 2021. — Vol. 16, №1. — P. 34–42.

5. Фонова, А.Ю. Этические аспекты искусственного интеллекта в сфере информационных технологий / А.Ю. Фонова, Е.П. Коломыцева // Образование. Наука. Производство : Сборник докладов XV Международного молодежного форума, Белгород, 23–24 октября 2023 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 374-378. – EDN AORBSY.

УДК 004

Фонова А.Ю.

Научный руководитель: Коршаков К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ПОСЛЕДНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЧАТ-БОТОВ

Чат-боты — это программы, которые умеют вести диалог, будто человек. Они как бы подстраиваются под манеру общения. Пользователь что-то пишет, а чат-бот на это отвечает. Обычно они работают с текстом, который вводят на обычном языке, а потом стараются подобрать наиболее подходящий ответ для собеседника.

В наше время чат-боты применяются в различных сферах, от образования до электронной коммерции, включая здравоохранение и развлечения. Таким образом, таким образом, чат-боты могут оказывать как поддержку в различных областях, так и развлекать пользователей это относится к чат-ботам, таким как Мицуку и Джесси Хумани, чат-ботам, ориентированным на "светскую беседу", которые могли бы обеспечить ощущение социальной связи. Чат-боты, на самом деле, кажутся пользователю более привлекательными, чем статическая страница часто задаваемых вопросов веб-сайта.

Машинное обучение помогает ботам не просто запоминать предыдущие диалоги, но и угадывать, что пользователь захочет спросить дальше. Например, если человек часто интересуется статусом

заказа или временем работы, бот может сразу предложить эту информацию, даже если его об этом не спрашивали напрямую. Это делает общение быстрее и удобнее. Плюс, благодаря ИИ, современные чат-боты могут приспосабливаться к стилю общения каждого человека, что делает их ещё более персонализированными.

Некоторые люди любят, когда бот отвечает коротко и по делу, а другим нравятся подробные объяснения. Бот может проанализировать прошлые разговоры и понять, какой стиль общения больше подходит конкретному пользователю, и подстроиться под него. Это помогает сделать общение более персональным и улучшает опыт использования. Кроме того, ИИ и машинное обучение позволяют ботам вести более сложные диалоги, решать трудные задачи и понимать более абстрактные запросы.

Например, если человек задаёт неясный вопрос или пишет что-то непонятное, бот может понять контекст и предложить несколько вариантов ответа. Это делает чат-ботов более полезными в повседневной работе с клиентами, а компании могут автоматизировать задачи, которые раньше требовали участия людей.

Интеграция чат-ботов с разными бизнес-платформами стала важным шагом для автоматизации и упрощения работы компаний. Сейчас многие фирмы используют CRM-системы, аналитические платформы и сервисы для электронной торговли, чтобы лучше обслуживать клиентов. Чат-боты играют важную роль в этом процессе, так как они могут взаимодействовать с этими системами, обеспечивая быстрый обмен информацией и улучшая связь с клиентами.

Одним из ключевых плюсов интеграции чат-ботов с CRM-системами является автоматическая обработка запросов. Когда клиент пишет боту, он может сразу получить данные о своей учётной записи, статусе заказа или предыдущих контактах с компанией. Бот может автоматически вытягивать нужную информацию из CRM, тем самым разгружая сотрудников. Это не только ускоряет процесс, но и делает его более точным.

Также, с помощью аналитических систем, боты могут собирать данные о взаимодействиях с пользователями, что может быть полезно для улучшения работы службы поддержки.

Это помогает выявлять тенденции, предпочтения и проблемы, с которыми сталкиваются клиенты. Используя эти данные, компании могут корректировать свою стратегию, чтобы улучшить качество обслуживания и повысить удовлетворённость клиентов. Чат-боты также активно интегрируются с платформами электронной коммерции, что позволяет им лучше удовлетворять запросы покупателей.

Чат-боты могут выполнять разные задачи, такие как обработка заказов, предоставление информации о наличии товара и помощь в оформлении покупки. Например, если клиент интересуется определённым товаром, бот может быстро выдать информацию о его цене, характеристиках и наличии, а также предложить добавить товар в корзину. Это сильно упрощает процесс покупок и экономит время как для покупателей, так и для продавцов.

Социальные сети тоже идут в ногу с этой тенденцией. Чат-боты, встроенные в такие платформы, как Facebook Messenger или WhatsApp, позволяют компаниям общаться с клиентами прямо там, где они проводят большую часть времени. Это значит, что пользователи могут получать помощь и нужную информацию в привычной для себя среде, что делает взаимодействие с брендом более удобным.

Адаптация чат-ботов к голосовым интерфейсам стала одной из самых интересных тенденций в мире технологий. Сегодня голосовые помощники, такие как Alexa, Google Assistant и Siri, используются многими людьми для самых разных задач — от управления умным домом до поиска информации в интернете. В этой среде чат-боты играют важную роль, так как они помогают людям взаимодействовать с технологиями более естественно и просто, через голосовые команды.

Одним из главных плюсов голосовых чат-ботов является возможность общения с ними на обычном языке. Это значит, что пользователи могут задавать вопросы и получать ответы так, будто разговаривают с человеком. Это значительно упрощает взаимодействие, особенно для тех, кто не разбирается в технологиях или не хочет тратить время на набор текста. Например, можно просто сказать: "Какой прогноз погоды на сегодня?" или "Добавь молоко в мой список покупок", и голосовой бот сразу выполнит эти команды.

Голосовые интерфейсы открывают новые возможности для людей с ограниченными возможностями. Для тех, кто испытывает трудности с набором текста, голосовые чат-боты могут стать настоящей находкой. Они позволяют легко получать информацию и выполнять команды без посторонней помощи. Это делает технологии более доступными и инклюзивными для всех.

Кроме того, интеграция голосовых чат-ботов с другими сервисами и приложениями значительно расширяет их возможности. Например, с помощью голосового бота можно не только узнать информацию о товарах, но и сразу оформить заказ и получить уведомление о статусе доставки. Это делает процесс более простым и быстрым, так как пользователю не нужно переключаться между разными приложениями или сайтами.

Важным аспектом адаптации чат-ботов к голосовым интерфейсам является необходимость в качественных системах распознавания речи. Чтобы голосовые чат-боты были эффективными, они должны точно понимать, что говорит пользователь, и различать разные акценты и интонации. В этой области активно развиваются технологии машинного обучения и искусственного интеллекта, что помогает улучшить качество распознавания и, как следствие, повысить уровень взаимодействия с пользователем.

Эволюция многоязычных чат-ботов — это важный шаг в развитии технологий, позволяющий компаниям эффективно взаимодействовать с клиентами по всему миру. В условиях глобализации и растущей конкуренции на международных рынках фирмы ищут новые способы общения с клиентами, чтобы лучше понимать их потребности и обеспечивать качественное обслуживание.

Современные чат-боты способны поддерживать несколько языков, что открывает новые возможности для компаний, работающих на международном уровне. Раньше, чтобы обеспечить поддержку клиентов на разных языках, компаниям приходилось нанимать сотрудников, говорящих на этих языках, или использовать переводчиков. Это был дорогостоящий и времязатратный процесс. С появлением многоязычных чат-ботов компании могут автоматизировать этот процесс и предоставлять поддержку клиентам на их родном языке, что значительно улучшает качество обслуживания.

Одной из ключевых технологий, позволяющих чат-ботам работать на нескольких языках, является нейросетевой перевод. Современные системы машинного перевода, основанные на нейронных сетях, значительно улучшили качество перевода по сравнению с традиционными методами. Они могут учитывать контекст и грамматические особенности языка, что делает переводы более точными и естественными. Благодаря этому чат-боты могут лучше взаимодействовать с клиентами, понимая их вопросы и давая адекватные ответы.

Компании, использующие многоязычные чат-боты, могут существенно расширить свою аудиторию. Например, такие глобальные корпорации, как Airbnb и Amazon, активно применяют чат-ботов для поддержки пользователей по всему миру. Это помогает не только улучшить качество обслуживания, но и повысить лояльность клиентов. Когда клиент может общаться с компанией на своём родном языке, он чувствует себя более комфортно и уверенно.

Кроме того, многоязычные чат-боты помогают компаниям собирать ценные данные о предпочтениях и потребностях клиентов из

разных регионов. Это позволяет адаптировать свои предложения и маркетинговые стратегии к каждому рынку. Например, если чат-боты замечают, что определённый продукт популярен в одной стране, но не востребован в другой, компания может изменить свой подход к продажам в зависимости от региона.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бушмелева, К.Г. Бот в помощь. Книга-практикум по созданию чат-ботов и автоматизации бизнеса / К.Г. Бушмелева. — 45 с.
2. Jurafsky, D. Speech and Language Processing / Daniel Jurafsky. — 265 с.
3. Сюсюра, Д.А., Коваленко, А.В., Шарпан, М.В. Чат-бот с использованием технологий нейронных сетей и методов обработки текста для повышения лояльности клиентов / Д.А. Сюсюра, А.В. Коваленко, М.В. Шарпан // Вестник Кубанского государственного университета. — 2022 — № 2. — 4
4. Фонова, А. Ю. Этические аспекты искусственного интеллекта в сфере информационных технологий / А. Ю. Фонова, Е. П. Коломыцева // Образование. Наука. Производство : Сборник докладов XV Международного молодежного форума, Белгород, 23–24 октября 2023 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 374-378. – EDN AORBSY.

УДК 004

Фонова А.Ю.

Научный руководитель: Коршаков К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

AI В УПРАВЛЕНИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ

Искусственный интеллект, или AI, быстро меняет разные области бизнеса. В управлении человеческими ресурсами, или HR, это тоже заметно. Сейчас многие компании начинают использовать AI-технологии. Это помогает лучше подбирать, управлять и развивать сотрудников.

В эпоху цифровых изменений управление персоналом активно применяет AI для автоматизации рекрутинга. Это помогает быстрее находить кандидатов и делает процесс эффективнее. Давайте посмотрим, как именно AI помогает в этой автоматизации. [1].

Алгоритмы для скрининга резюме: как AI помогает выбирать кандидатов.

Первый шаг в рекрутинге — это скрининг резюме. AI-алгоритмы могут автоматически проверять резюме и сопоставлять их с требованиями вакансии. Эти системы используют машинное обучение и обработку естественного языка. Они вытаскивают важную информацию, как опыт работы, навыки и образование. AI может сразу же исключать те резюме, которые не подходят под требования. Это экономит время на ручной отбор.

Примером такого подхода служит использование AI для фильтрации по ключевым словам или контексту. Это позволяет лучше оценивать, насколько кандидаты подходят требованиям компании. Такой подход не только ускоряет процесс, но и снижает влияние человеческого фактора на решения. Иногда люди могут принимать решения субъективно, что не всегда хорошо.

Использование чат-ботов для интервью на начальных этапах.

Чат-боты на основе AI становятся важным инструментом для автоматизации первых этапов собеседований. Они могут проводить стандартные интервью, задавая кандидатам вопросы по заранее разработанным сценариям. Например, это могут быть вопросы о опыте работы или знании определенных программ и навыков. Чат-боты также могут проводить предварительные тесты на знания технологий или общие когнитивные тесты. Эти интервью проходят круглосуточно и без участия рекрутера, что значительно ускоряет процесс.

Чат-боты не просто задают вопросы, они еще и собирают данные о кандидатах для анализа. Они могут оценивать тональность ответов и выявлять эмоциональное состояние кандидата. Это дает дополнительные показатели для оценки.

Предсказательная аналитика для определения лучших кандидатов на основе данных.

AI может использовать предсказательную аналитику для выявления лучших кандидатов, анализируя их профессиональный опыт и результаты на предыдущих местах работы. Такие решения основываются на больших данных, которые помогают находить закономерности и предсказывать, как кандидат будет выполнять свою работу в компании.

Например, предсказательные модели могут учитывать не только данные из резюме, но и информацию из социальных сетей и профессиональных платформ, таких как LinkedIn. Это позволяет точнее прогнозировать, насколько кандидат впишется в корпоративную культуру и снижает риск несоответствия.

AI всё чаще применяется в бизнесе, чтобы повысить эффективность управления производительностью сотрудников. Он помогает следить за выполнением задач, анализировать результаты и выявлять потенциальные проблемы на ранних стадиях. Давайте посмотрим, как AI может улучшить процессы оценки и анализа производительности.

Использование AI для мониторинга выполнения задач и эффективности работы.

AI может непрерывно следить за выполнением задач сотрудниками в реальном времени. Это включает в себя анализ цифровых следов, таких как электронная почта, сообщения в корпоративных чатах, использование рабочих приложений и другие виды взаимодействия на работе. Инструменты на базе AI автоматически фиксируют время, потраченное на разные задачи, и сравнивают это с установленными стандартами.

Такой мониторинг помогает менеджерам получать более полное представление о продуктивности каждого сотрудника, не вмешиваясь в их работу. Это уменьшает нагрузку на управляющих и даёт возможность более объективно оценивать выполнение задач, что особенно важно в условиях удалённой работы.

Анализ данных производительности для выявления узких мест и мотивации сотрудников.

AI может анализировать большие объёмы данных о производительности, находя узкие места и зоны для улучшения. Например, с помощью AI можно понять, какие этапы рабочего процесса занимают больше времени, чем планировалось, или где сотрудники сталкиваются с трудностями. Это помогает менеджерам сосредоточиться на проблемных участках и быстро вносить улучшения[2].

AI также может выявлять тенденции в поведении сотрудников, которые могут указывать на снижение мотивации или стресс. Например, если активность в рабочих чатах снижается или увеличивается время отклика на задачи, это может сигнализировать о проблемах. На основе такого анализа можно разрабатывать индивидуальные стратегии мотивации для каждого сотрудника.

Прогнозирование возможных проблем в производительности и принятие решений на основе данных.

Одним из главных преимуществ AI является его способность предсказывать возможные проблемы в будущем. Прогнозирование на основе данных помогает менеджерам принимать проактивные решения, чтобы предотвратить сбои в работе команды. Например, AI может

анализировать динамику производительности сотрудников и предсказывать вероятность снижения их результатов, если нагрузка не будет изменена.

AI также может предложить конкретные решения для повышения производительности, такие как перераспределение задач между сотрудниками, пересмотр графиков работы или внедрение дополнительных программ обучения. Это помогает компаниям избегать кризисных ситуаций и гибче реагировать на изменения в производительности сотрудников.

AI в управлении человеческими ресурсами (HR) продолжает развиваться, и его влияние на HR-процессы будет расти. В будущем AI изменит роли HR-специалистов, станет интегрироваться с другими бизнес-системами и откроет новые возможности для создания инновационных инструментов [3].

Как AI изменит роли HR-специалистов в будущем.

С внедрением AI в HR многие рутинные процессы, такие как отбор резюме, планирование графиков и мониторинг производительности, будут автоматизированы. Это значит, что роль HR-специалистов изменится. Вместо выполнения административных задач они смогут сосредоточиться на более стратегических функциях, таких как развитие корпоративной культуры, управление талантами и повышение вовлеченности сотрудников.

AI станет важным инструментом, который поможет HR-специалистам принимать более обоснованные решения на основе данных. Это освободит время для более творческой и стратегической работы.

Интеграция AI с другими системами управления бизнесом.

Будущее AI в HR связано с его интеграцией с другими системами управления бизнесом, такими как ERP (системы планирования ресурсов предприятия) и CRM (системы управления взаимоотношениями с клиентами). Эта интеграция позволит компаниям более эффективно управлять ресурсами, связывая кадровые данные с другими бизнес-процессами. Например, AI сможет предсказывать потребности в кадрах в зависимости от изменений спроса на продукцию или услуги.

Такая связь создаст более полное понимание того, как HR влияет на общие бизнес-результаты. Это позволит компаниям точнее планировать ресурсы и управлять персоналом.

Перспективы развития новых инструментов для HR с использованием AI.

AI будет развивать новые инструменты для HR, такие как системы предсказательной аналитики, персонализированные платформы для

обучения и развития сотрудников, а также интеллектуальные ассистенты для HR. Например, AI может автоматически создавать планы карьерного роста, отслеживать уровень вовлеченности сотрудников в реальном времени или предсказывать будущие потребности в обучении.

Кроме того, AI-технологии могут применяться для более глубокого анализа эмоционального состояния сотрудников. Это поможет компаниям быстрее реагировать на признаки выгорания и повышать удовлетворенность работников.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Black J. Artificial Intelligence in Recruitment: Benefits and Challenges / J. Black // Journal of Human Resource Management. — 2021. — Т. 12, № 4. — С. 45–58.

2. Green H. AI for Performance Management: Enhancing Employee Efficiency / H. Green // Human Capital Review. — 2021. — Т. 15, № 2. — С. 25–38.

3. Johnson A. Ethics in AI-Driven HR: Bias, Transparency, and Data Privacy / A. Johnson // Human Resource Ethics Review. — 2021. — Т. 9, № 3. — С. 45–58.

4. Стативко, Р.У. Применение нейронных сетей в образовательных целях / Р. У. Стативко, Д.С. Агафонов // Молодежь и современные информационные технологии : Сборник трудов XIX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Томск, 21–25 марта 2022 года. – Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2022. – С. 9-10. – EDN DXFBVP.

УДК 004

Худяков М.В.

Научный руководитель: Коршаков К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОНЛАЙН ЗАКАЗОВ КОФЕ. ПРАКТИЧНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ДАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИЗНЬ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И ВЛАДЕЛЬЦЕВ

Развитие технологий на сегодняшний день стали слишком весомыми, чтобы их не замечать. Вследствие чего уже практически в

каждом бизнесе требуется внедрение тех или иных современных технологичных решений. Они могут как позволить бизнесу уменьшить издержки и в экстренной ситуации спасти производство, как было с банками Финляндии, так и улучшить опыт взаимодействия пользователем с товарами бизнеса, услугами или прочим. В этой статье хочется рассказать про возможную реализацию общего приложения для кофеен со всего мира, в которых пользователю будет удобно пользоваться и ориентироваться, а бизнесам практически следить за товарной частью и сбытом продукции.

На примере проблем взаимодействия с популярными кофейнями хочется вывести минусы такого опыта пользования, рассмотреть со стороны владельцев кафе, какие плюсы им могут открыться, начав использовать приложения подобного типа. Первого с чего начнем – это практичность для обывателей. На сегодняшний день культура кофеен все с большими темпами развивается и рядовому жильцу города хочется не просто выпить абы какого кофе, а еще сделать это с комфортом, удобством, а также получить эстетическое удовольствие от условной подачи кофе, процесса его приготовления и прочего. Со стороны владельцев мы можем обратить внимание на проблему завлечение аудитории к своей кофейне, обеспечение удобного учета товара и т. п. Из этих, на первый взгляд кажущихся невесомых, проблем, можно сделать вывод, что данная идея будет иметь практическое применение и своя аудитория на нее найдется.

Функционал приложения: 1. Предварительный заказ кофе. Что подразумевается под этой функцией? Перво-наперво – настройки учетной записи, это нужно для верной организации заказа, их отслеживания, отображение готовности заказа в *real time*, не сильно практично, но достаточно приятно будет пользователю это видеть в функционале. Можно попытаться организовать к самовывозу доставку по заданному адресу, но тут также много подводных камней и это следует разобрать как-то в следующий раз.

2. Настроить и сохранить заказ. Эта функция позволяет пользователю выбирать между такими настройками, как методы заваривания, выбор молока и выбор зерен. Поскольку заказы на кофе становятся все более сложными, эта функция обычно сопровождается функцией сохранения заказа. Это позволяет пользователю делать повторные заказы одним нажатием.

3. Оплата в приложении. Эта функция позволяет осуществлять безналичные транзакции либо через цифровой банкинг, интеграцию кредитных карт, цифровой кошелек или кошелек «в приложении». Наиболее распространенными функциями являются первые две, но

другие варианты оплаты становятся все более популярными в кофейных приложениях.

4. Поиск местоположения. Это является картой местоположения кофеен. Практичность в том, что пользователь может быть в любом месте города и выбрать удобную для себя конкретно в этой ситуации кофейню.

5. Программа вознаграждений. Эта функция работает по принципу предоставления виртуальных баллов или цифровых вознаграждений за каждый заказ, сделанный через приложение. Программа поощрений обычно работает по принципу предоставления поощрений, когда пользователь достигает определенного количества заказов.

6. Прием заказов и оплата заказов. Эта функция обычно показывает бариста заказ, его запрошенную модификацию и время его получения. Обычно эта функция также позволяет бариста обновлять ход приготовления заказа.

7. Просмотр показателей продаж и отслеживание товара. Отображается в виде аналитической панели в админской страничке. Это уже мы погружаемся в функционал для владельцев, что явно привлечет еще больше аудитории и добавит практичности.

В этом исследовании предлагаемое мобильное приложение называется HistoryCoffee, разработанное в качестве комплексной платформы для онлайн-заказов для любителей кофе. HistoryCoffee – современное решение бесперебойного и удобного опыта. Исследование кофеен? - Есть, программа бонусов – также имеется, не забываем про адаптацию относительно интересов пользователя. Далее идет обеспечение безопасного и эффективного процесса заказа, размещения заказов. Данная программа предлагает комплексно готовую и удобную платформу для онлайн-заказов для любителей кофе. Какое преимущество имеет HistoryCoffee перед другими? Предоставляет актуальную и полную информацию о различных кофейнях, их меню, разнообразии, наличии тех или иных товаров. Это все позволяет клиентам делать осознанный выбор базируясь на своих предпочтениях и легко находить новые кофейни. Если разбирать конкретнее функцию отслеживания этапа подготовки заказа – это будет полезно для занятых людей, которые могут более точно скорректировать свои планы, даже когда в этом загруженном дне хочется взбодриться кофейком с удовольствием. Для владельцев можно выделить то, что база пользователей приложения будет обращать внимание на ново появившиеся точки в приложении, если кофейни будут человеку подходить по его потребностям, что в перспективе дает организатору точки повышение выручки, не полагаясь только на физический трафик людей. Это цифровое присутствие

расширяет их охват клиентов и способствует росту в конкурентной кофейной отрасли. С эстетической точки зрения, любителям исследовать новые места и методы готовки позволит насладиться различными местами. Приятный опыт от выпитого кофе – это хорошо, и это стоит запомнить всем. В итоге случае, используя такие цифровые решения, как HistoryCoffee, кофейни могут повысить свой потенциал продаж и удовлетворить меняющиеся предпочтения клиентов во все более цифровом мире.

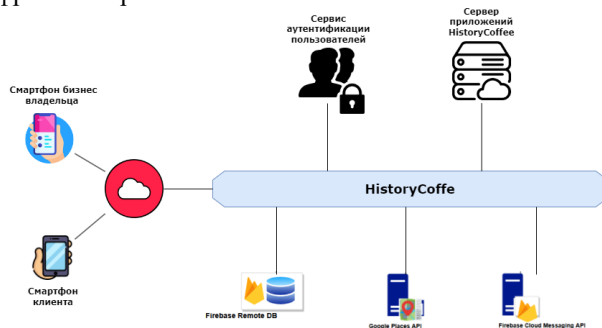


Рис. 1 – Сетевая диаграмма HistoryCoffee

На Рис. 1 представлена сетевая диаграмма приложения HistoryCoffee — не просто приложение, а настоящий помощник для всех, кто хочет сэкономить время на онлайн-заказах кофе. Простота архитектуры для пользователя позволит ему без лишних умственных усилий заказать себе кофе. HistoryCoffee дарит те ощущения от купленной чашечки кофейка, со всеми удобствами. Это важно лишь потому, что сегодня весь мир движется в упрощение действий человека в обыденности его жизни, поэтому на данный аспект и стоит обращать внимание, в нашем случае – кофе = несколько кликов в телефоне.

Пройдемся по архитектуре. БД – Google Firebase. Почему: плюсы имеем с безопасного хранения и извлечения информации. Данные каждый раз при подступе к приложению загружаются из БД, что обеспечивает нам режим in real life. Наше приложение имеет плотную интеграцию для безопасных платежей, конкретно онлайн платежей, потому что в наших руках имеет доверенные платежные шлюзы (Stripe). Бесшовность — вот что мы выигрываем в этом случае помимо безопасных платежей в приложении, также сохраняем безопасность финансовой информации. Через Google API мы будем получать местоположения. Опять же, выигрываем в том, что процесс поиска близлежащих точек интереса становится удобнее и точнее

Дальнейшая реализация начинается с этих, указанных выше, разработок. Поэтому даже в малых аспектах, как бы то ни было, технологии нуждаются в использовании в каждом моменте бытовой жизни. Вот наш тезис на сегодняшний день. Реально функциональный продукт создать становится в разы проще, если имеются реально практичные keypoints`ы, на которых можно сделать упор (все они были озвучены ранее).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Приймаков, Б.О. Моделирование веб-сервиса по продаже кондитерских изделий / Б.О. Приймаков // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова : Посвящена 165-летию В.Г. Шухова, Белгород, 01–20 мая 2018 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2018. – С. 3755-3758.

2. Киценко, Б.А. Актуальные подходы к реализации маркетинговых мероприятий в рамках организации деятельности кофейни / Б.А. Киценко // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, посвященная 170-летию со дня рождения В.Г. Шухова : Сборник докладов Международной научно-технической конференции молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород, 16–17 мая 2023 года. Том Часть 17. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 498-501.

3. Зезарахова, М.А. Современные способы продвижения продукции на региональном рынке / М.А. Зезарахова, С.А. Хатукай // Проблемы и перспективы социально-экономического развития регионов Юга России : сборник научных трудов по материалам VI Всероссийской научно-практической конференции, Майкоп, 20 ноября 2019 года / под науч. редакцией А.А. Тамова. – Майкоп: ООО "Электронные издательские технологии", 2020. – С. 85-93.

Худяков М.В.

Научный руководитель: Коршаков К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ДАННЫЕ КАК ДРАЙВЕР ЭКОНОМИКИ

Данные стали ключевым ресурсом в современном мире, играющим центральную роль в создании экономической ценности и инноваций. Сегодня повысился спрос на использование больших данных. В последствии увеличения «белого» использования данной методологии, повышается и спрос на «черное» использование таких видов данных. Как бы того ни хотелось, но все эти данные могут использовать злоумышленники, но все равно данные имеют огромное влияние на экономику.

Логистика, оптимизация маршрутов, снижение транспортных расходов – яркие примеры успешного использования больших данных. Конечно же это не все примеры, только одни из больших представителей (еще есть розничная торговля). Про прогнозирование событий и говорит не нужно, это и так является понятным.

Большие данные, на сегодня, дают сильный толчок компания для быстрого и точного реагирования на различные изменения рынка, в последствии, принятия решений.

Данные покупателей могут позволить проанализировать их общие, популярные и любимые запросы, предоставляя подходящий продукт (так же, таргетированная реклама?). Извините за такой пример, но кого она только уже не достала? Ну это риторический вопрос, пойдем дальше. Персонализация! Вот как можно назвать данную характеристику, которая повышает вовлеченность клиентов в продукт, больше времени в продукте можно прировнять к большой выручке компании, значит можно дальше повышать продажи и расширять рынки.

Netflix, Spotify, Amazon – пример успешных бизнес-моделей (в этом случае успешный = много выручки, не имеет разницы, какими методами). Бизнес есть бизнес, его ключевая цель – зарабатывать деньги. Данные три примера как никто другие отслеживают поведения пользователя и в больших масштабах и сложными алгоритмами анализируют их, чтобы предоставлять тот контент, который именно ты желаешь видеть у себя в ленте. Есть и другие примеры. Есть такие решения, которые используются в «закрытых» обществах, в рамках

компании, которая разрабатывает новый продукт. Они работают с уже готовыми данными и делают выводы на основе анализа машинами больших данных их предметной области.

По мере развития экономики данных появляются новые риски и этические проблемы. Масштабный сбор и анализ личной информации приводит к нарушению конфиденциальности. Это и есть один из главных, даже первоочередных, рисков – конфиденциальность данных. Что же может произойти? Угрозы, что государственным институтам, что рядовым пользователям, утечка личной информации, шантаж и прошлое. А какие проблемы могут получить огромные корпорации? Про это лучше даже не думать.

Какие проблемы это могут быть? Монопольные сообщества, слив ваших личных данных, за примером далеко ходить не нужно, посмотрим на ситуацию 2022 года в РФ. Эти данные очень многое могут сказать о человека, попав не в те руки и правильно подходить к вопросу, каждый может добиться своих целей, какими бы они ни были. Манипуляции, насильное внушение подписания микрокредита и прочее. Что мы по итогу имеем? Нарушение прав потребителей, ограниченная конкуренция, доминирование на рынке. Но на защите наших данных стоят специализированные институты во власти, которые стараются решать данные проблемы.

Наверное, многие уже знают, что такое киберугрозы, но каждый ли знает, как с ними бороться? Государства с каждым днем, как и с военной безопасностью, стараются усиливать данное направление. Благодаря новым нормативным актам, которые обязаны обеспечивать безопасность в экономике, на пару с новыми законами, разрабатываются в добавок положения о защите данных. Например в ЕС, которые решились установить строгие требования к сбору информации (по этому все чаще мы слышим про разбирательства таких гигантов как Гугл и Эпл с ЕС, о политики сбора данных). И возвращаясь к тексту выше, это все сделано для противодействия злоупотребления. Поэтому всему странам и стоит сотрудничать, чтобы с большей эффективностью бороться по этому фронту.

Данные в нашем мире, стали неотъемлемой частью и выходит так, что экономики они коснулись также. Поэтому, хотелось бы сказать, что хоть развитие будет быстрым и радостным, нам, как людям, стоит не затормаживать развитие, а наоборот, способствовать его последующему изучению. Данные в экономике – это хорошо, но развитие человека – это самое важное, что у нас есть.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гончарова, Н.Н. Изобретения «Сколково» - драйверы инновационного развития России в условиях цифровизации экономики / Н. Н. Гончарова // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, посвященная 300-летию Российской академии наук : Сборник докладов Национальной конференции с международным участием, Белгород, 18–20 мая 2022 года. Том 17. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2022. – С. 213-217. – EDN LADBIZ.

2. Кузнецова И.А., Королёва Н.В., Ярмоленко Л.И., Балабанова Г.Г. Совершенствование оплаты труда как фактор модернизации российской экономики // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2015. №4.

3. Ведута Е.Н., Джакубова Т. Н. Стратегии цифровой экономики // Государственное управление. Электронный вестник. – 2017. – Т. 63. – С. 43-66.

4. Чернов С.Б., Новикова О.С. Обеспечение безопасности данных в условиях цифровой экономики // Экономические науки. – 2020. – №. 189. – С. 104-109.

УДК 004

Худяков М.В.

Научный руководитель: Коршак К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

АНАЛИЗ ПЛАТФОРМА И ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КОФЕЕН

В этот раз, так как это уже не первая работа по разработке приложения, поговорим о платформах для кофеен, которые можно использовать для создания онлайн приложения для заказов. Проведем анализ возможных решений для разработки, но это вряд ли будет являться итоговым вариантом для каждого, а просто точкой размышления. Все эти решения, на мое мнение, можно найти не плохие альтернативы.

Начинаем идти по теме. Платформы и приложения для кофеен. Фреймворки для кроссплатформенной разработки.

1. React Native. React Native, который был представлен еще в 2015 году компанией Facebook, входит в число мощных инструментов для разработки приложений. Этот фреймворк, например, был использован

в Facebook, UberEats, Flipkart и Skype. React Native прошел путь от обычной библиотеки до полноценного фреймворка. Это удобный фундаментальный строительный блок. Для разработчиков он является возможностью использования готовых компонентов или их настройки, чтобы создать что-либо другое. Как говорит Темирғалиев [4] в своей работе, интеграция внешних сторонних библиотек может быть необходима, но не всегда, конечно, при ориентации на различные платформы. Далее мы рассмотрим популярность React Native в разработке.

2. Это Flutter. Он создан на базе языка Dart, достаточно локальная шутка в кругах разработчиков. Представленный Google в 2018 году, Flutter представляет собой набор инструментов пользовательского интерфейса, который позволяет разработчикам создавать нативно скомпилированные приложения с использованием единой кодовой базы. Он создан на основе языка программирования Dart и регулярно обновляется, включая отзывы разработчиков для обеспечения оптимальной производительности и качества. Основная цель Flutter — предоставлять приложения, которые демонстрируют те же характеристики дизайна и производительности, что и нативные приложения. Основными строительными блоками Flutter являются виджеты, которые разработчики могут использовать для создания интерфейсов своих приложений. Flutter предоставляет широкий спектр готовых виджетов, которые можно настраивать для достижения желаемого внешнего вида и ощущения от дизайна приложения, делая упор на создание визуально привлекательных приложений. Помимо платформ Android и iOS, Flutter позволяет использовать ту же кодовую базу для разработки прогрессивных веб-приложений (PWA). Однако были случаи, когда Flutter для вебразработки сталкивался с некоторыми проблемами и ошибками. Выдающейся особенностью Flutter является его функциональность горячей перезагрузки, которая позволяет быстро перестраивать структуру приложения. Перезагрузка ускоряет цикл разработки, отображая изменения в структуре приложения быстрее, чем традиционные конструкторы приложений. Эта функция является важнейшим элементом в улучшении процесса разработки. Несмотря на то, что Flutter является относительно новой технологией, он приобрел значительную популярность, превзойдя React Native. Быстрый рост Flutter и его широкое распространение способствовали его стабильности и зрелости как платформы. Flutter был принят в известных приложениях по всему миру, включая приложение BMW, приложение Grab Merchant и приложение Google Assistant. Тенденции от Google с 2016 по 2022 год подтверждают растущую популярность Flutter как

предпочтительного выбора для разработки приложений (в этом можно убедиться на график заинтересованности на рисунке 1).

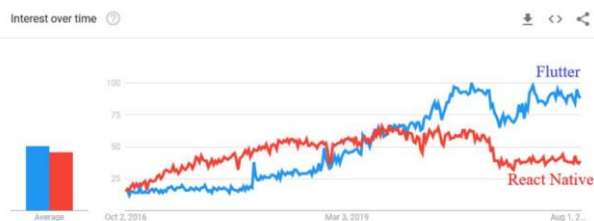


Рис. 1 – Заинтересованность Flutter по сравнению с React Native

1. Xamarin. Xamarin, фреймворк, представленный Microsoft в 2011 году, сыграл значительную роль в разработке кроссплатформенных приложений. Однако Microsoft приняла стратегическое решение прекратить поддержку Xamarin.Forms, ключевого компонента Xamarin, с ноября 2022 года Microsoft объявила о разработке нового фреймворка под названием Multi-platform App UI (MAUI), который заменит Xamarin.Forms. Введение MAUI символизирует приверженность Microsoft продвижению кроссплатформенной разработки и удовлетворению меняющихся потребностей разработчиков приложений. MAUI стремится обеспечить более рациональный и эффективный подход к созданию приложений, которые могут работать на нескольких платформах, включая Android, iOS, Windows и macOS. С прекращением поддержки Xamarin.Forms разработчики перейдут на MAUI, что позволит им воспользоваться улучшенным опытом разработки и расширенными возможностями. Ожидается, что MAUI предложит более унифицированную и гибкую структуру, которая позволит разработчикам создавать согласованные пользовательские интерфейсы и беспрепятственно обмениваться кодом на разных платформах. Решение Microsoft представить MAUI отражает их приверженность поддержке сообщества разработчиков кроссплатформенных приложений и их стремление предоставлять передовые инструменты и технологии. Прекращая активную поддержку Xamarin.Forms, Microsoft прокладывает путь к следующему поколению разработки кросс-платформенных приложений с MAUI. Поскольку технологический ландшафт продолжает развиваться, разработчикам крайне важно оставаться в курсе последних фреймворков и инструментов. Внедрение MAUI открывает новые возможности и перспективы для разработчиков по созданию мощных и

многофункциональных приложений, которые могут охватить более широкую аудиторию на разных платформах.

Стабильность фреймворков. React Native, выпущенный за три года до Flutter, претерпел значительные улучшения и доработки со стороны команды разработчиков Facebook, что привело к созданию стабильной и беспроблемной среды с течением времени. React Native достиг относительно зрелого уровня стабильности. Однако они также отмечают, что Flutter выигрывает от более современных ресурсов и учебных пособий. Они предупреждают, что React Native имеет высокий процент некачественных библиотек пакетов, несмотря на их большое количество. Одним из заметных преимуществ Flutter является его процесс рендеринга, который обеспечивает стабильный пользовательский интерфейс даже в случае обновлений пользовательского интерфейса ОС. Визуальные детали пользовательского интерфейса Flutter остаются неизменными как на новых, так и на старых устройствах, не затрагиваемые обновлениями пользовательского интерфейса. Этот атрибут способствует надежности и согласованности Flutter на различных платформах. И React Native, и Flutter выигрывают от обширной поддержки пакетов и библиотек со стороны соответствующих команд разработчиков в Facebook и Google. Согласно опросу 31 743 разработчиков программного обеспечения, Flutter и React Native почти одинаково распространены и широко используются. В целом, хотя React Native имеет более длительную историю и стабильность, Flutter предлагает более современный набор ресурсов и учебных пособий. Процесс рендеринга Flutter обеспечивает стабильный пользовательский интерфейс, несмотря на обновления ОС, и обе платформы пользуются значительной поддержкой со стороны своих команд разработчиков. Выбор между React Native и Flutter в конечном итоге зависит от конкретных требований проекта и предпочтений разработчиков.

В заключение, учитывая возможности производительности и эффективность разработки Flutter, он оказывается наиболее подходящим фреймворком для данного проекта. Интеграция фреймворка с набором инструментов Material Design UI особенно выгодна, поскольку позволяет проекту уложиться в сжатые сроки, обеспечивая при этом визуально привлекательную эстетику. Время, сэкономленное за счет использования Flutter, можно направить на улучшение других аспектов проекта, таких как объем и качество. Двигаясь вперед, будущая работа этого исследования подразумевает разработку приложения для кофейни, которое беспрепятственно

соединяет владельцев кофейни и клиентов на одной удобной платформе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Приймаков, Б.О. Моделирование веб-сервиса по продаже кондитерских изделий / Б.О. Приймаков // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова : Посвящена 165-летию В.Г. Шухова, Белгород, 01–20 мая 2018 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2018. – С. 3755-3758.

2. Киценко, Б.А. Актуальные подходы к реализации маркетинговых мероприятий в рамках организации деятельности кофейни / Б.А. Киценко // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, посвященная 170-летию со дня рождения В.Г. Шухова : Сборник докладов Международной научно-технической конференции молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород, 16–17 мая 2023 года. Том Часть 17. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 498-501.

3. Зезарахова, М.А. Современные способы продвижения продукции на региональном рынке / М.А. Зезарахова, С.А. Хатукай // Проблемы и перспективы социально-экономического развития регионов Юга России : сборник научных трудов по материалам VI Всероссийской научно-практической конференции, Майкоп, 20 ноября 2019 года / под науч. редакцией А.А. Тамова. – Майкоп: ООО "Электронные издательские технологии", 2020. – С. 85-93.

4. Z. Temirgaliyev, "Features of development of geolocation applications for mobile devices with the help of framework React Native," InterCarto. InterGIS, vol. 25, no. 1, pp. 414–422, Jul. 2019, doi: 10.35595/2414-9179-2019-1-25-414-422.

Худяков М.В.

Научный руководитель: Коршаков К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ТЕХНОЛОГИИ И КОФЕ. РОЛЬ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В РАЗВИТИИ КОФЕЙНОГО БИЗНЕСА

Рост кофеен, обусловленный развитием и новой интеграцией, растет (на удивление). Сегодня будем разбирать создание мобильных приложений для кофейного бизнеса. Это уже продолжение разработки данного приложения под названием HistoryCoffee. Имеющиеся работы про анализ вариантов решений для разработки и разбор общего применения такого онлайн-приложение. Почему это приложение имеет право на жизнь? Это практично для пользователя, практично для владельца, удобно для обоих. Главная задача данной работы – обзор мобильного приложения направленного на разработку для оптимизации процесса и предварительного заказа кофе, это фактически и есть те функции приложения, которые являются ключевыми. Акцент – на обеспечение надежности. Следует учесть, что это приложение будет абстрактной платформой для любителей кофе и хороших кофеен, обеспечивая удобный процесс оформления заказа.

Это исследование несет практический вклад в общую идею работу кофеен и бытия людей, показывая на важность специализированных приложения для заказов кофеен и предоставляя информацию и для разработчиков приложений. Выше уже было сказано, что важным аспектом будет надежность приложения. Благодаря удобному интерфейсу и понятному дизайну приложение поможет не только пользователем, но и владельцам в росте их точек. Идея же заключается в развитии технологий в обыденности людей.

Что у нас всегда при себе и связано с технологическим прогрессом? Смартфон. Он позволяем помочь в цифровизации практически любого проекта. Владелец выгодно разместить выгодно разместить практичный функционал, дабы снизить те же издержки. Множество функций по типу цифровых платежей, онлайн заказов и отслеживании заказов (для рядовых пользователей) и аналитикой, а также отслеживание товарки – позволяет ускорить рост.

В пример первых цифровых кофеен можно привести Starbucks, который еще в 2011 выпустил свое приложение. Если брать наш регион РФ, тогда из примеров вспоминается «Кофе Хауз», приложение для

сети кофеен. Оно позволяло предварительно заказать кофе и выбрать свой заказ в магазине. Пандемия Ковид-19 открыло двери для таких онлайн проектов, это касается не только кофеен, но еще и бизнеса, ориентированного на предоставление услуг. Покупатели «Кофе Хаус» могли пользоваться приложением для поддержания соц. Дистанции.

Почему мы хотим все же разработать свое приложение, если на рынке уже есть подобные примеры? Т. к. у них есть свой большой недостаток. Это разношерстность данных решений. Мы же хотим сделать комплексное приложения, для решения ежедневной рутины, точнее даже не решения, а обеспечения комфорта во время выполнения этой самой рутины. Из-за банального недостатка памяти, пользователи могут не решиться скачивать то или иное приложение. «Но можно же воспользоваться онлайн версией!», - да, можно. Но мы натываемся на те же проблемы в других аспектах, с регистрацией, например, не сохранности интересов пользователя. В недавнем исследовании ученые изучили реакцию пользователей на предложение установить приложение, чтобы завершить заказ или воспользоваться услугой. Гибкость, самовывоз, возможная идея реализации доставки, позволяет клиентам главное с удобством выбирать заказы из близлежащих точек интереса. Удобство в мелочах – хороший день в итоге.

Пройдемся по целям. Предлагая эффективный и упрощенный процесс заказа, приложение призвано изменить отношение клиентов к кофейням, обеспечив взаимовыгодные отношения между любителями кофе и владельцами кофеен. И что касемо цели, которая уже не единожды обговаривалась – технологии в обыденности людей, которая позволит облегчить бытовую жизнь, т. к. в наше время все направлено на это, а цифровизация – хорошее ее решение. Итого мы получаем, что данное исследование разработки, имеет возможность привлечь широкую аудиторию и повысить лояльность клиентов, что вследствие, повысить продажи и прибыль.

Кофейный ландшафт в России также меняется. Покупатели становятся все более осведомленными о происхождении, степени обжарки и вкусовом профиле кофейных зерен, что влияет на их любимые напитки. Тенденция является необычной, но достаточно интересной на появление в рынках бизнеса, что не только товар должен быть хорошим, но и атмосфера вокруг него тоже. Это позволяет пользователю, даже не выпив свой РАФ, получить позитивные эмоции.

Продолжающийся рост и популярность сетей кофеен в России требуют, чтобы местный кофе соответствовал моим вкусам и ожиданиям клиентов. И да-да, теперь россияне тоже ожидают не только

чашку отличного кофе, но и увлекательный опыт, пропагандирующий искусство его приготовления.

Все это заставляет владельцев кофеен, повышать планку качества и обеспечивать все новые эмоции покупателю, а если учесть предпочтения и любимые товары пользователя, а также ввести бонусную программу – к вашей точки будет очередь, как за новым айфоном.

Создадим единое приложение для всех кофеен и получим хвалебные отклики за удобство и практичность. Текущая система приложений для кофеен, в основном предлагаемая крупными сетями, такими как Starbucks и Costa Coffee, имеет определенные ограничения. Эти приложения ограничивают клиентов заказами исключительно из определенных сетей кофеен, создавая фрагментированный опыт. Неудобство загрузки нескольких приложений для разных кофеен создает значительные проблемы. Следственно что? Правильно, теряется возможная прибыль, а бизнесу этого не нужно. Много приложений, много проблем, много занятого места на телефоне — это плохо.

Использование одного приложения – это хорошо. Получаем больше охватов и вовлеченности. Мы получим, а точнее пользователи то, что сможем удовлетворить желание персонализации рекомендаций, эксклюзивные предложения. Это все повышает мотивацию пользователей к покупке товара.

Выгода то для владельцев какова? В уменьшение им работы, улучшении контроля товарки, близость с аудиторией. Этого достичь не так тяжело. Как бы то ни было, решением всех таких проблем может быть банальная цифровизация обычных действий в ежедневный гаджет любого жителя – телефон.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Приймаков, Б.О. Моделирование веб-сервиса по продаже кондитерских изделий / Б.О. Приймаков // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова : Посвящена 165-летию В.Г. Шухова, Белгород, 01–20 мая 2018 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2018. – С. 3755-3758.

2. Киценко, Б.А. Актуальные подходы к реализации маркетинговых мероприятий в рамках организации деятельности кофейни / Б.А. Киценко // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, посвященная 170-летию со дня

рождения В.Г. Шухова : Сборник докладов Международной научно-технической конференции молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород, 16–17 мая 2023 года. Том Часть 17. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 498-501.

3. Зезарахова, М.А. Современные способы продвижения продукции на региональном рынке / М.А. Зезарахова, С.А. Хатукай // Проблемы и перспективы социально-экономического развития регионов Юга России : сборник научных трудов по материалам VI Всероссийской научно-практической конференции, Майкоп, 20 ноября 2019 года / под науч. редакцией А.А. Тамова. – Майкоп: ООО "Электронные издательские технологии", 2020. – С. 85-93.

УДК 004.75

Черновский Д.Д.

Научный руководитель: Коршак К.С. ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Когда блокчейн впервые появился как основа для криптовалюты Bitcoin, вряд ли кто-то представлял, что эта технология будет применять в столь широком спектре областей, включая управление цепями поставок. Но сегодня, блокчейн уже не только про биткойны и цифровые активы, его потенциал распространяется далеко за рамки финансового сектора, захватывая такие сферы, как логистика и управление поставками. Традиционные цепи поставок — это своего рода лабиринт с кучей проблем: непрозрачность, риск подделок, задержки и высокие издержки. И вот здесь на сцену выходит блокчейн, чтобы всё это разрешить.

Основные "суперспособности" блокчейна. Блокчейн можно сравнить с гигантским публичным дневником, в который нельзя вносить исправления, даже если вы ужасно ошиблись с орфографией. Он представляет собой распределённый реестр, где каждый блок связан с предыдущим и защищён криптографией (как ваш пароль от Wi-Fi, только намного серьезнее). Главные "суперспособности" блокчейна:

Децентрализация: Никаких посредников, никаких бюрократических монстров, которые медленно и дорого перемещают данные. Теперь вся власть — в руках сети.

Прозрачность: Каждый участник сети может видеть транзакции, что устраняет всякие тёмные делишки и повышает уровень доверия.

Неизменяемость: Однажды записанные данные нельзя стереть или исправить, так что любые "поправки в бухгалтерию" — это прошлый век.

Автоматизация: Смарт-контракты — эти цифровые помощники сами проверяют и выполняют условия сделки, не привлекая юристов и кучу бумаг.

Почему блокчейн круче в управлении цепями поставок? С помощью блокчейна можно буквально отслеживать каждый шаг товара — от фабрики до конечного покупателя. В мире, где все хотят знать, откуда взялся их лосось или где был произведён автомобиль, это действительно ценно. Вот, например, Walmart уже использует блокчейн для отслеживания продуктов питания, и это позволило сократить время на расследование проблем с качеством товаров с нескольких дней до... секунд! Представьте, сколько можно сэкономить времени, когда на вас давит партия испорченных продуктов.

В блокчейне каждое действие, будь то изменение документа или передача товара, записывается как на каменной табличке. Подделать что-то? Невозможно. Поэтому борьба с мошенничеством и подделками становится легче. Взять ювелирную промышленность: блокчейн помогает отслеживать происхождение алмазов. Да, теперь вы можете быть уверены, что ваши бриллианты не имеют тёмного прошлого.

Прощайте, посредники и кучи бумаг! Все мы знаем, что поставки через множество посредников — это дорого и медленно. С блокчейном смарт-контракты автоматически выполняют все сделки, убирая из процесса лишних людей и бумажную волокиту. Это как если бы вы могли заключить сделку на миллион долларов через приложение на телефоне — быстро и без головной боли.

Транзакции на "турбо-режиме" и повышение доверия. Блокчейн ускоряет транзакции, ведь вся информация видна всем участникам. Все работают с одними и теми же данными, поэтому не надо терять время на сверки и перепроверки. Кроме того, неизменность данных и прозрачность системы убирают лишние сомнения и подозрения между партнёрами, что особенно важно в международной торговле. Блокчейн — это тот друг, которому можно доверять с закрытыми глазами.

Реальные примеры: кто уже на блокчейне

IBM Food Trust: от фермы до вашей тарелки. IBM совместно с гигантами продовольственной индустрии запустила платформу Food Trust. Это мощная система, которая объединяет фермеров, поставщиков и продавцов, чтобы отслеживать каждый шаг продукта. Так, если вдруг

какой-то продукт вызывает сомнения, вы можете легко узнать, где и когда произошел сбой. Это не просто удобно — это жизненно важно для здоровья миллионов.

Maersk и TradeLens: морские перевозки без бумажек. Маерск, один из крупнейших перевозчиков, совместно с IBM внедрил платформу TradeLens. И если вы когда-то думали, что морские перевозки — это скучно, то блокчейн это исправляет. TradeLens объединяет данные всех участников перевозки, устраняя необходимость в горах документов и снижая расходы.

De Beers: алмазы под защитой блокчейна. Компания De Beers использует блокчейн для отслеживания своих алмазов. Платформа Tracr помогает убедиться, что ваш камень легален и этичен. Задумайтесь: алмазы теперь не только блестят, но и гарантируют отсутствие крови на руках.

Но не всё так просто и блестяще, как кажется. Внедрение блокчейна — это не прогулка в парке:

Интеграция с текущими системами. Вы не сможете просто взять блокчейн и вуаля, всё заработало. Необходимы значительные вложения в переоборудование, обучение персонала и адаптацию старых ИТ-систем.

Правовые вопросы. Международные цепи поставок включают компании из разных стран, где свои законы и правила. И вот тут-то блокчейн может столкнуться с препятствиями в виде различных юридических норм.

Масштабируемость. Пока блокчейн не очень быстр, когда дело касается глобальных цепей, где нужно обрабатывать миллионы транзакций. Придётся поработать над увеличением пропускной способности сетей.

Энергозатраты. Некоторым блокчейн-сетям требуется огромная вычислительная мощность, что ведёт к большим затратам энергии. Это как если бы ваша машина ела больше бензина, чем вы можете себе позволить.

Блокчейн уже меняет цепи поставок, делая их прозрачнее, надёжнее и эффективнее. Естественно есть вызовы, но кто сказал, что большие перемены приходят легко? Компании, такие как Walmart, Maersk и De Beers, уже показали, что блокчейн — это не просто модное слово. Это реальный инструмент для улучшения бизнес-процессов, да, будут сложности с интеграцией, масштабируемостью и энергопотреблением, но, несмотря на это, блокчейн продолжает завоёвывать свои позиции, и его роль в будущем логистики и управления поставками будет только расти.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Полешкина И.О. Технология Blockchain как инструмент управления цепями поставок с участием воздушного транспорта / И.О. Полешкина, Н.В. Васильева // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. — 2020. — № 2. — С. 72-86.
2. Нгуен Д.А. Преимущества применения технологии блокчейн в логистике и управлении цепями поставок в юго-восточной Азии / Д.А. Нгуен // Цифровая трансформация промышленности: современные формы устойчивого развития Сборник научных трудов по материалам 4-й Всероссийской научно-практической конференции. — 2023. — № 6. — С. 490-497.
3. Смирнова Е.А. Модели и методы управления цепями поставок / Е.А. Смирнова, А.В. Зуев // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. — 2022. — № 2. — С. 95-100.
4. Саиткамолов М.С. Применение блокчейн-технологий в цифровой экономике: вызовы и перспективы / М.С. Саиткамолов, Р.З. Карабаев // ЭФО: Экономика. Финансы. Общество, 2024. — № 2(10). — С. 74-84.
5. Коршак К.С. Применение искусственного интеллекта в управлении и моделировании технических систем / К. С. Коршак, К. К. Щукин // Наукоемкие технологии и инновации (xxv научные чтения) Сборник докладов Международной научно-практической конференции. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. — С. 762-765.

УДК 004.421.4

Черных А.В.

*Научный руководитель: Косоногова М.А., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ВЗВЕШЕННЫХ СУММАРНЫХ БАЛЛОВ ДЛЯ РАСЧЕТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРОЦЕССОРА СМАРТФОНА НА ОСНОВЕ ЕГО ХАРАКТЕРИСТИК

При выборе современного смартфона пользователь часто сталкивается с вопросом правильности выбора конкретного устройства.

Ни для кого не секрет, что смартфон должен обладать достаточной производительностью, чтобы обеспечивать его владельцу комфорт при использовании. Смартфоны используются для различных задач: от простого прослушивания музыки и серфинга в интернете до выполнения сложных вычислений и игр. Каждая из возможных задач очень зависима от характеристик процессора, что делает его ключевым компонентом, который отражает производительность устройства.

Производительность процессора смартфона зависит от множества факторов, таких как частота работы ядер, их количество, архитектурные особенности (количество производительных и энергоэффективных ядер), а также от его техпроцесса. Все эти характеристики разнородны, и для того, чтобы вычислить производительность, можно воспользоваться методом взвешенных суммарных баллов, который позволяет свести множество характеристик к единому показателю (баллам) для сравнения с другими процессорами.

Метод взвешенных суммарных баллов относится к категории мультикритериальных методов принятия решений (МКПР) и позволяет свести различные характеристики объекта к одной общей оценке. В отличие от метода простых баллов, данный метод учитывает важность критериев путём присвоения каждому из них веса [1]. Формула расчета выглядит следующим образом (1):

$$S = \sum_{i=1}^n (W_i * X_i) \quad (1)$$

где S – итоговая сумма баллов, n – количество критериев, W_i – вес критерия, X_i – оценка альтернативы по i -му критерию (оценка может быть, например, по шкале от 0 до 1 или от 1 до 10).

Для вычисления производительности процессора необходимо определить его характеристики, которые так или иначе на нее влияют. К таким характеристикам можно отнести следующее [2-3]:

5. Максимальная частота. Максимальная частота процессора напрямую влияет на его производительность. Чем выше частота, тем больше операций может выполнить процессор за единицу времени.

6. Количество ядер. Количество ядер также существенно влияет на производительность, особенно при многопоточном выполнении задач. Однако в сравнении с частотами, его влияние может быть несколько менее значительным, так как не все программы эффективно используют все ядра.

7. Конфигурация ядер. Представляет собой информацию о типах ядер и их частотах. В современных смартфонах используется компоновка больших (производительных) и маленьких (энергоэффективных) ядер. Исходя из конфигурации ядер можно

вычислить производительность ядер, которая будет гораздо удобнее в вычислениях общей производительности процессора.

8. Кэш L1, кэш L2 и кэш L3. Увеличивают скорость доступа к данным, что может существенно улучшить производительность.

9. TDP. Указывает на максимальное тепловыделение и энергопотребление, но не всегда прямо связано с производительностью. Высокие значения TDP могут позволить процессору поддерживать высокую производительность, однако сам по себе этот параметр не является критичным для оценки.

Для начала расчета баллов производительности при помощи метода взвешенных суммарных баллов, необходимо распределить веса для каждого критерия. Распределение весов происходит по влиянию критерия на производительность процессора, описанному ранее. После распределения весов необходимо выполнить нормализацию значений выбранных критериев, т.к. между собой их единицы измерения и значения отличаются. Для проведения нормализации необходимо знать текущие значения критериев, максимальные и минимальные (Табл. 1). Максимальные и минимальные критерии были взяты на основе характеристик процессоров смартфонов, актуальных на текущий момент времени.

Таблица 1 – Максимальные и минимальные значения критериев

Наименование критерия	Минимальное значение	Максимальное значение
Конфигурация ядер	2 ядра 1,8 ГГц, 6 ядер 1,8 ГГц	1 ядро 3.4 ГГц, 3 ядра 2,85 ГГц, 4 ядра 2 ГГц
Кэш L1	32 Кб	128 Кб
Кэш L2	128 Кб	2 Мб
Кэш L3	2 Мб	18 Мб
TDP	3,5 Вт	12,5 Вт

После этого необходимо выполнить нормализацию данных [6], которая выполняется по следующей формуле (2):

$$x_{\text{норм}} = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \quad (2)$$

где x – исходное значение, $x_{\text{норм}}$ – нормализованное значение, $\min(x)$ и $\max(x)$ – минимальное и максимальное значения в наборе данных соответственно.

Для вычисления производительности ядер процессора будет использован подход взвешенных суммарных баллов также, как и для вычисления основной производительности процессора. Для производительных ядер вес будет составлять 0,85, для

энергоэффективных 0,15, т.к. их влияние гораздо меньше в сложных задачах.

Максимальная частота и количество ядер не будет учитываться отдельными параметрами в расчете производительности процессора, т.к. они фактически включены в расчет производительности ядер и использование их отдельными параметрами может привести к неточности получаемых результатов.

В качестве примера будут использованы характеристики процессора Snapdragon 8 Gen 1 (Табл. 2) [5]

Таблица 2 – Характеристики процессора Snapdragon 8 Gen 1, их вес, обычные и нормализованные значения

Наименование критерия	Значение	Вес	Нормализованное значение
Конфигурация ядер	1 ядро 3 ГГц, 3 ядра 2.5 ГГц и 4 ядра 1.8 ГГц	0,55	0,43
Кэш L1	128 Кб	0,15	1
Кэш L2	1 Мб	0,15	0,47
Кэш L3	6 Мб	0,1	0,25
TDP	5,3 Вт	0,05	0,2

Используя нормализованные значения и вес критериев в методе взвешенных суммарных баллов, получаем значение 0,492. Это значение было получено исходя из нормализации от 0 до 1. Для нормализации данных от 0 до 100 необходимо полученный результат умножить на 100 и итоговым результатом будет являться 49,2 балла.

Вычисленное количество баллов производительности процессора позволяет сказать, что он достаточно производителен для ресурсоемких задач, в сравнении с большинством других процессоров. Вычисленное значение отображает результаты процессора без учета ограничений на тепловыделение или частоты со стороны производителя смартфона, поэтому полученный результат может отличаться от результатов бенчмарков. Вычисления были произведены при помощи метода взвешенных суммарных баллов, предварительно значения критериев были нормализованы. Благодаря методу взвешенных суммарных баллов учитывалась важность характеристик процессора, что сделало расчет производительности более точным, в сравнении если бы расчет производился при помощи метода суммарных баллов (без учета весов).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Черных, А.В. Метод принятия решений на основе баллов. Исследование плюсов и минусов / А.В. Черных // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова : Сборник докладов Международной научно-технической конференции молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород, 20–21 мая 2024 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2024. – С. 443-446. – EDN ALEXKE (дата обращения: 10.10.2024)
2. Какой процессор лучше для смартфона? [Электронный ресурс]. — <https://setphone.ru>
3. Процессоры для смартфонов: на что влияют и как в них разбираться [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://media.vkplay.ru> (дата обращения: 10.10.2024)
4. Лазебная, Е.А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : Учебное пособие / Е.А. Лазебная. – Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. – 127 с. (дата обращения: 10.10.2024)
5. Qualcomm Snapdragon 8 Gen 1 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://nanoreview.net> (дата обращения: 10.10.2024)
6. Как нормализовать данные и зачем это нужно [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://sky.pro> (дата обращения: 10.10.2024)

УДК 378.1

Черных А.В.

*Научный руководитель: Листровая Е.С., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационные технологии (ИТ) являются важным аспектом современного образования, влияющим на его качество и эффективность. Внедрение ИТ в образовательный процесс способствует повышению уровня знаний обучающихся, развитию их аналитических и практических навыков, а также адаптации к современным условиям цифрового общества. Этот процесс требует

системного подхода и опирается на инновационные методики обучения, а также на технологическую инфраструктуру учебных заведений.

В последние годы цифровизация образования стала основным направлением развития образовательных учреждений по всему миру. В основе цифровизации лежит интеграция компьютерных технологий и интернет-ресурсов в образовательный процесс, что позволяет улучшить организацию учебных материалов, упростить доступ к информации и оптимизировать управление образовательными учреждениями. По данным ЮНЕСКО, к 2020 году около 91% учеников и студентов по всему миру имели доступ к дистанционному обучению, в основном благодаря использованию ИТ [1].

Основные направления использования ИТ в образовании:

Электронное обучение (e-learning).

Одним из главных направлений внедрения ИТ в образование является электронное обучение, которое включает в себя онлайн-курсы, дистанционное обучение и платформы для самоподготовки. Преимущества электронного обучения заключаются в доступности учебных материалов в любое время и из любой точки мира. Согласно исследованию ЮНЕСКО, на 2023 год количество студентов, обучающихся дистанционно, увеличилось на 35% по сравнению с 2019 годом.

Использование мультимедийных средств.

Мультимедийные технологии позволяют интегрировать текстовую, аудио- и видеoinформацию, что делает учебный процесс более наглядным и интерактивным. Интерактивные доски, мультимедийные презентации и видеолекции позволяют значительно повысить качество восприятия материала. Согласно исследованиям, использование мультимедийных технологий улучшает усвоение информации на 15-20% по сравнению с традиционными методами.

Системы управления обучением (Learning Management Systems, LMS).

LMS – это специализированные программные решения, которые позволяют планировать, организовывать и контролировать образовательный процесс. Примером популярных платформ LMS являются Moodle, Blackboard и Google Classroom. Внедрение таких систем обеспечивает преподавателям возможность мониторинга успеваемости студентов, а также создания индивидуальных образовательных траекторий [2].

Мобильное обучение (m-learning).

Мобильное обучение предполагает использование мобильных устройств (смартфонов, планшетов) для доступа к образовательным

материалам. Это направление активно развивается благодаря широкому распространению мобильного интернета. По данным компании Statista, в 2022 году количество пользователей мобильных устройств достигло 6,6 миллиардов человек, что открывает новые возможности для развития m-learning.

Обучение с использованием виртуальной и дополненной реальности.

Технологии виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) находят всё большее применение в образовательной среде. VR-технологии позволяют студентам погружаться в интерактивные виртуальные среды, что особенно полезно для изучения естественных наук, медицины и архитектуры. AR, в свою очередь, позволяет дополнять реальный мир цифровыми объектами, что облегчает восприятие сложных теоретических концепций. В отчёте компании PwC за 2023 год указывается, что VR и AR в образовании будут расти [3].

Использование технологий виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) в образовательном процессе открывает новые горизонты для обучения. Эти технологии позволяют создавать виртуальные учебные среды, которые делают процесс обучения более наглядным и интерактивным. Например, VR используется для обучения студентов медицинских вузов [4].

Адаптивное обучение и искусственный интеллект.

Адаптивное обучение, поддерживаемое технологиями искусственного интеллекта (ИИ), предоставляет возможности для персонализации образовательного процесса. Использование ИИ в образовании позволяет анализировать успехи студентов, предлагать им индивидуальные учебные программы и ресурсы, а также предоставлять учителям аналитические данные для улучшения методик преподавания. По данным исследований, использование ИИ может увеличить успеваемость учащихся на 25-30% [5].

Кроме того, такие системы, как чат-боты и интеллектуальные репетиторы, могут облегчить доступ к учебным материалам и оказывать оперативную поддержку студентам в процессе обучения. К примеру, платформа DreamBox Learning использует ИИ для создания персонализированных математических курсов, что приводит к значительным улучшениям в учебных результатах [6].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. / Беспалько В.П. — М.: Педагогика, 2002. — 192 с.
2. Ефимов В.В. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие. / Ефимов В.В. — М.: Академия, 2015. — 304 с.
3. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные образовательные технологии: учеб. пособие для студентов вузов. / Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 368 с.
4. Селевко Г.К. Педагогические технологии на основе информационных средств обучения. / Селевко Г.К. — М.: Народное образование, 2006. — 256 с.
5. Борисова Л.А., Гришина Н.М. Информационные технологии в учебном процессе. / Борисова Л.А., Гришина Н.М. — СПб.: Питер, 2019. — 320 с.
6. Листровая, Е.С. Интеграция ИТ-технологий с образовательным процессом обучения экономических дисциплин / Е.С. Листровая, Д.Н. Старченко // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке: сборник трудов второй международной научно-практической конференции. – Киров, 2024. – С. 565–567.

УДК 339.138

Черных А.В.

Научный руководитель: Листровая Е.С., канд. техн. наук, доц.
*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ПРИНЦИПЫ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГА

Маркетинг информационных технологий представляет собой интерактивный процесс продвижения товаров и услуг с использованием цифровых технологий для привлечения и удержания клиентов, а также обеспечения их удовлетворенности. Основное взаимодействие с потребителями в рамках цифрового маркетинга происходит посредством таких каналов, как интернет и мобильная связь.

Однако возникает вопрос: насколько эффективно использование интернет-рекламы и мобильной рекламы, если значительная их часть воспринимается как спам, от которого пользователи защищаются различными программными средствами? Действительно, массовая рассылка без учета особенностей целевой аудитории ведет к негативному восприятию и ухудшению репутации отправителя. Тем не

менее, смысл использования цифровых технологий заключается в грамотном применении законов и правил традиционного маркетинга в цифровой среде[1].

Первый принцип успешного интернет-маркетинга заключается в точном определении целевой аудитории. Только после этого можно учитывать интересы этой аудитории, разрабатывать релевантные рекламные сообщения и выбирать соответствующие каналы коммуникации. Например, если туристическая компания предложит дорогие туры в Норвегию людям с ограниченным бюджетом, таким как пенсионеры или студенты, результат рекламы будет негативным.

Хорошо по этому поводу высказался эксперт Том Фишберн, основатель Marketoonist: «Лучший маркетинг не похож на маркетинг».

Второй принцип связан с предварительной оценкой эффективности рекламной кампании, что давно практикуется в традиционном маркетинге. Предварительное тестирование рекламных материалов позволяет предсказать успех или неудачу кампании и выявить потенциальные ошибки. В интернет-рекламе этот процесс также важен: опросы и тесты помогут понять, какие эмоции вызывает реклама и какие действия она стимулирует у аудитории[2].

Особенно это важно для организаций, предоставляющих услуги, в том числе в сфере туризма, где качество услуги неразрывно связано с восприятием рекламных материалов. Если интернет-реклама туристической компании окажется неэффективной, это может повлиять на восприятие качества самой услуги. Здесь уместно высказывание: «Без фактов и принципов данные бесполезны». – Боб Хоффман, писатель, спикер и партнер группы Type A[3].

Цифровой маркетинг также предоставляет возможности для автоматизации многих аспектов взаимодействия с клиентами. Это включает поддержку клиентских баз данных, настройку систем обратной связи, проведение онлайн-презентаций товаров, оформление документации и оплату счетов и качественный контент. Как говорил – Джон Бускол, главный исполнительный директор Moondog Marketing: «Контент-маркетинг — это обязательство, а не кампания».

Такие процессы можно автоматизировать, снижая потребность в персонале или минимизируя его участие[4].

Третий принцип заключается в необходимости изменения подходов к обучению и адаптации сотрудников к цифровой экономике. В условиях цифровизации компании вынуждены обучать своих сотрудников новым навыкам для того, чтобы они могли интегрироваться в новые реалии. Особое внимание в этом вопросе уделяется контенту.

«Контент — это огонь; социальные сети — это бензин». —Джей Баер, автор бестселлеров, эксперт по маркетингу и основатель Convince & Convert.

Четвертый принцип подчеркивает ключевую роль клиента в цифровой экономике. Для организаций в сфере услуг и туризма особенно важно понимать, что удовлетворение потребностей клиента напрямую связано с их успехом на рынке. Клиент становится центральной фигурой, и только обеспечив его удовлетворенность, компания может рассчитывать на долгосрочные партнерские отношения и стабильную прибыль. В противном случае потребители быстро переходят к конкурентам. «90% доверяют сверстникам в социальных сетях (даже незнакомым); брендам доверяют только 15–18%». —Дэнни Браун, отмеченный наградами маркетолог[5].

Цифровой маркетинг в сфере услуг и туризма особенно актуален в условиях глобальной цифровизации и изменения моделей поведения потребителей. Интернет и мобильные технологии открывают доступ к широкой аудитории, что дает возможность существенно расширить охват и повысить узнаваемость бренда. Однако для достижения реальных результатов необходимо адаптировать стратегии традиционного маркетинга под специфику цифровых каналов. Главная задача состоит в том, чтобы не просто привлечь внимание потенциальных клиентов, но и создать устойчивые отношения с ними, обеспечивая долгосрочное взаимодействие. По этому поводу хорошо высказался Энн Хэндли, директор по контенту MarketingProfs: «Ведет ли ваш контент читателей в путешествие, или он просто запихивает их в конвейер?»).

Сегментация рынка, основанная на данных и аналитике, становится ключевым инструментом в разработке персонализированных предложений. Современные технологии позволяют анализировать поведение пользователей в режиме реального времени, выявлять их интересы и предпочтения, что открывает возможности для создания более таргетированных и эффективных рекламных кампаний. Например, использование контекстной рекламы или ретаргетинга позволяет предложить клиентам именно те услуги, которые соответствуют их потребностям в данный момент времени.

«Каждое электронное письмо — это опрос клиентов вашего целевого рынка, в ходе которого они голосуют за то, что им больше всего нравится». —Кэт Пей, основатель и старший консультант Holistic Email Marketing.

Кроме того, важную роль в цифровом маркетинге играет создание контента. Качественный и релевантный контент, будь то статьи, видео,

инфографика или обзоры, помогает привлекать внимание пользователей, повышать их вовлеченность и строить доверие к бренду. Контент-маркетинг позволяет не только рекламировать услуги, но и формировать положительное восприятие компании, делая ее экспертом в своей области. В сфере туризма это может быть особенно полезным, поскольку клиенты часто ищут советы и рекомендации перед поездкой.

«Контент строит отношения. Отношения строятся на доверии. Доверие увеличивает доход», — Эндрю Дэвис, автор бестселлеров и основной спикер.

Таким образом, внедрение цифрового маркетинга требует не только технической подготовки, но и глубокого понимания и применения принципов традиционного маркетинга в новых условиях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Филиппов А.В. Цифровой маркетинг: принципы и технологии / Филиппов А.В. — М.: Юрайт, 2020. — 354 с.
2. Иванова Е.Н. Интернет-маркетинг: от теории к практике / Иванова Е. Н. — СПб.: Питер, 2019. — 310 с.
3. Сидоров Д.В. Основы цифрового маркетинга: стратегии и инструменты / Сидоров Д.В. — М.: Альпина Паблишер, 2018. — 280 с.
4. Листровая, Е. С. Интеграция ИТ-технологий с образовательным процессом обучения экономических дисциплин / Е. С. Листровая, Д. Н. Старченко // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке: сборник трудов второй международной научно-практической конференции. – Киров, 2024. – С. 565–567.
5. Романова Т. А. Интерактивный маркетинг и новые медиа / Романова Т. А. — СПб.: Лань, 2022. — 298 с.

УДК 004.8

Шевченко П.В.

***Научный руководитель: Коломыцева Е.П., ст. преп.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия***

ЭТИКА И БЕЗОПАСНОСТЬ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

В последние годы интеллектуальные системы, такие как искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение и технологии

работы с большими данными, становятся важнейшими инструментами в управлении и моделировании процессов в различных отраслях. Однако их внедрение вызывает множество вопросов, связанных с этикой и безопасностью.

Этика ИИ — это область, связанная с изучением этических проблем в ИИ. По мере развития ИИ растут и проблемы, связанные с его использованием. Несмотря на то, что концепция «машинной этики» была предложена примерно в 2006 году, этика ИИ все еще находится в процессе становления. В контексте ИИ этика ИИ должна определять моральные обязательства и обязанности ИИ и его создателей, поскольку инструменты и методы, применяемые в технологиях ИИ, могут быть неправильно использованы властями и другими лицами, имеющими к ним доступ.

Недостаточное или неуместное использование информационных технологий может привести к нарушению приватности, дискриминации и манипуляциям с пользователями. Особенно это проявляется в системах, принимающих решения на основе анализа больших объемов данных. Ключевыми проблемами в этой области являются:

- **Прозрачность:** современные ИТ-системы, особенно основанные на машинном обучении, часто упоминаются как «черные ящики». Это создает сложность для пользователей, которые не всегда могут понять, на каком основании принимаются решения алгоритмов. Прозрачность является основой доверия и контроля над технологиями. Критически важные решения, такие как судебные приговоры, кредитные рейтинги и медицинские диагнозы, должны иметь четкие и понятные обоснования.

- **Справедливость:** алгоритмы, использующие большие объемы данных для обучения, могут наследовать предвзятости, существующие в этих данных. Это может привести к дискриминации определенных групп людей. Например, системы кредитного скоринга могут не учитывать исторически низкие доходы и доступ к финансированию определенных этнических или социально-экономических групп, что приводит к их исключению из финансовых возможностей. Этическая проблема состоит в том, как можно выявить и устранить предвзятости в данных и алгоритмах.

- **Ответственность:** при внедрении ИТ-решений возникает необходимость четко определить, кто несет ответственность за последствия принимаемых решений. Если автоматизированная система принимает решение, повредившее человеку, то кто будет нести ответственность: разработчик, организация, использующая систему, или сама технология? Вопросы о правовых и этических рамках,

касающихся этой ответственности, требуют дальнейшего изучения и обсуждения.

С увеличением использования ИТ в управлении и моделировании процессов возрастает необходимость в надежной защите данных. Основные аспекты безопасности данных включают:

- **Конфиденциальность:** сбор, анализ и использование больших данных порождают серьезные этические проблемы, связанные с личной жизнью пользователей. Пользователи часто не осведомлены о том, какие личные данные собираются, как они хранятся и используются. Необходимость защиты конфиденциальности данных требует от компаний строгого соблюдения норм и законодательства.

- **Интеграция:** обеспечение целостности данных крайне важно. Интеллектуальные системы должны быть защищены от несанкционированного доступа и манипуляций, которые могут привести к искажению информации.

- **Доступность:** системы должны быть доступны только для авторизованных пользователей. Это подразумевает разработку надежных механизмов аутентификации и авторизации, чтобы гарантировать, что данные не попадут в руки злоумышленников.

Подводя итог, этика и безопасность в использовании интеллектуальных систем — это не просто технические вопросы, а комплексные задачи, требующие внимания как со стороны разработчиков, так и пользователей. Для ответственного применения ИТ в управлении и моделировании необходимо тщательно продумать стратегии, направленные на обеспечение прозрачности, справедливости и защиты данных. Только так мы сможем извлечь максимальную пользу из интеллектуальных систем, сохраняя при этом права и свободы каждого человека.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коломыцева Е.П. Методы защиты персональных данных в эпоху цифровизации / Е.П. Коломыцева, И.В. Сиротин, К.С. Коршак // Наукоемкие технологии и инновации (XXV научные чтения) : Сборник докладов Международной научно-практической конференции, Белгород, 23 ноября 2023 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 717-720. – EDN EDSEFS.

2. Ядав Н. Этика искусственного интеллекта и робототехники: ключевые проблемы и современные способы их решения / Ядав Н. //

3. Сычев И. П. Этика и безопасность искусственного интеллекта / Сычев И.П. [Электронный ресурс] // Инферит : [сайт]. — URL: <https://www.inferit.ru> (дата обращения: 24.10.2024).

УДК 004.451.5

Шевченко П.В.

Научный руководитель: Коломыцева Е.П., ст. преп.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ДАННЫМИ И ПРОЦЕССАМИ

Блокчейн-технология – это распределенный реестр, который содержит цепочку блоков с данными. В блокчейне информация хранится на множестве узлов, которые обеспечивают прозрачность и надежность передачи данных.

Одним из главных преимуществ блокчейна является высокий уровень безопасности. Так как данные распределены по множеству узлов, попытки изменения информации на одном из узлов будут обнаружены и отклонены, что делает блокчейн очень надежным для хранения и передачи данных. Блокчейн-технология обеспечивает высокий уровень безопасности благодаря нескольким ключевым аспектам:

1. Дистрибуция данных: Данные хранятся на множестве узлов, что предотвращает изменение информации без согласия сети.

2. Криптография: Хеши блоков защищают данные, делая их изменение сложным без изменения всех последующих блоков.

3. Консенсусные механизмы: Алгоритмы, такие как Proof of Work (PoW) и Proof of Stake (PoS), подтверждают транзакции и предотвращают мошенничество.

4. Анонимность: Пользователи могут оставаться анонимными, так как транзакции совершены с помощью криптографических ключей.

5. Устойчивость к атакам: Дистрибуция данных делает блокчейн менее уязвимым к атакам, требующим контроля более 50% сети.

6. Отсутствие единой точки отказа: Нет централизованной структуры, что увеличивает надёжность и доступность системы.

7. Прозрачность: Все транзакции доступны для проверки, что способствует доверию и возможности аудита.

Также в блокчейне реализована прозрачность и открытость. В отличие от централизованных систем, в которых данные контролируются определенным лицом или группой лиц, разработчики блокчейна создали технологию с открытым доступом к информации, что способствует снижению уровня коррупции в различных сферах.

Блокчейн также может способствовать оптимизации процессов в различных сферах. В процессе использования этой технологии все участники процесса получают доступ к актуальной информации о прохождении задачи, что способствует сокращению времени на ожидание документов и согласований, а также оптимизации расходов на исполнение организационных процессов.

Одним из вариантов использования технологии блокчейн – это объединение с технологией IoT (Интернет вещей). Такое объединение открывает новые горизонты для повышения безопасности, прозрачности и автономности устройств. Блокчейн предлагает децентрализованную защиту данных, что критически важно для уязвимых IoT-устройств, позволяя эффективно отслеживать и проверять информацию. Использование смарт-контрактов способствует автоматизации процессов и снижению затрат, что дает возможность развивать новые бизнес-модели и создавать уникальные предложения в различных отраслях, таких как производство, здравоохранение и энергетика.

Блокчейн широко используется в финансовой сфере, например, в криптовалюте Bitcoin, на базе которой в настоящее время также формируются другие цифровые валюты. Но помимо финансовой сферы блокчейн широко используется в медицинских учреждениях, в картографии, логистике, энергетике и других отраслях.

Также стоит отметить, что блокчейн-технология не является универсальным решением для всех проблем. В некоторых случаях базы данных могут быть предпочтительнее, чем блокчейн, особенно когда важен более быстрый доступ к информации и более простая структура данных. Однако в контексте управления данными, блокчейн может использоваться для создания распределенной базы данных, которая хранит информацию без централизованного контроля. Каждый участник сети имеет копию базы данных и может добавлять новые записи или проверять существующие.

Подводя итог, блокчейн-технология становится все более популярной в различных сферах. Повышение прозрачности, уровня безопасности и оптимизация процессов делают блокчейн наиболее ценным ресурсом для контроля, защиты и развития бизнеса в контексте современных вызовов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коршак К.С. Перспективы объединения технологии блокчейн и интернет вещей / К.С. Коршак, А.Д. Московченко // Научные технологии и инновации (XXV научные чтения) : Сборник докладов Международной научно-практической конференции, Белгород, 23 ноября 2023 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 725-728. – EDN ZWVNJV.

2. Блокчейн / [Электронный ресурс] // Википедия : [сайт]. — URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 24.10.2024).

3. Blockchain Explorer - Bitcoin Tracker & More / [Электронный ресурс] // Blockchain.com : [сайт]. — URL: <https://www.blockchain.com> (дата обращения: 24.10.2024).

УДК 004.8

Шевченко П.В.

Научный руководитель: Коршак К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

БУДУЩЕЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ И СТРАТЕГИЧЕСКОМ ПЛАНИРОВАНИИ

Искусственный интеллект (ИИ) активно развивается во множестве областей, такие как управление и стратегическое планирование. Технологии, такие как машинное обучение, обработка естественного языка и анализ больших данных, позволяют улучшить эффективность, оптимизировать процесс принятия решений и создавать преимущества перед конкурентами. В этой статье будут рассмотрены основные направления, в которых ИИ повлияет на управление и стратегическое планирование в будущем.

ИИ позволяет анализировать огромные объемы информации за считанные минуты, что существенно ускоряет процесс принятия решений. С помощью предсказательной аналитики и алгоритмов машинного обучения компании могут:

- Прогнозировать изменения на рынке: Определять потенциальные риски и возможности, получая инсайты из анализа исторических данных и текущих тенденций.

- Оптимизировать цепочку поставок: Используя ИИ для моделирования и прогноза потребностей, компании могут сократить затраты и улучшить управление ресурсами.

Будущее управления будет за персонализированными подходами. ИИ поможет компаниям исследовать предпочтения клиентов и предлагать адаптированные решения. Это включает в себя:

- Анализ поведения потребителей: ИИ способен выявлять паттерны в поведении клиентов, что позволит лучше учитывать их потребности и предлагать более релевантные продукты и услуги.

- Автоматизация клиентского обслуживания: Чат-боты и виртуальные помощники могут обеспечивать круглосуточную поддержку, повышая уровень удовлетворенности клиентов.

ИИ значительно улучшает качество прогнозирования, что, в свою очередь, влияет на стратегическое планирование. Это осуществляется через:

- Сценарное моделирование: ИИ может создать различные сценарии на основе существующих данных, позволяя организациям оценивать потенциальные последствия различных стратегий.

- Адаптация в реальном времени: Системы на основе ИИ могут мгновенно реагировать на изменения в бизнес-среде, позволяя быстро корректировать стратегические планы в зависимости от новых данных.

Технологии ИИ предоставляют новые средства для определения и управления рисками. Стратегии, основанные на ИИ, могут включать:

- Анализ уязвимостей: Использование алгоритмов для выявления потенциальных угроз и разработки мер по их минимизации.

- Оценка воздействия: ИИ может помогать в анализе потенциального воздействия различных факторов на бизнес, что позволяет быстро реагировать на изменения.

С развитием ИИ в управлении возрастает необходимость в этических подходах к его использованию. Менеджеры должны:

- Обеспечивать прозрачность моделей: Понимание алгоритмов и их решений станет ключевым при принятии решений на основе ИИ.

- Соблюдать права и защиту данных: Защита конфиденциальности информации и соблюдение нормативных требований — важные аспекты в применении ИИ.

С появлением ИИ в управлении будет изменяться и структура рабочей силы. Это будет проявляться в следующих аспектах:

- Востребованность специфических навыков: Появление новых профессий, связанных с анализом данных, разработкой алгоритмов и управлением ИИ.

- Сотрудничество между человеком и ИИ: Виртуальные помощники будут помогать работникам, улучшая производительность и освобождая время для более стратегических задач.

В заключение, будущее искусственного интеллекта в управлении и стратегическом планировании выглядит многообещающим. Успех компаний будет во многом зависеть от того, насколько хорошо они смогут внедрить ИИ в свои бизнес-процессы и использовать инновационные методы принятия решений. С правильной стратегией ИИ сможет стать многофункциональным инструментом, который изменит бизнес-ландшафт, увеличивая его эффективность и устойчивость в условиях быстрого изменения окружающей среды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Храмцов, А.В. Нейронные сети в современном мире / А.В. Храмцов, Е.П. Коломыцева // Сборник трудов международной школы "Инженерия-XXI". — Новороссийск: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Новороссийский филиал, 2023. — С. 134-135. — EDN KYATRE.

2. Ядав Н. Этика искусственного интеллекта и робототехники: ключевые проблемы и современные способы их решения / Ядав Н. // Journal of Digital Technologies and Law. — 2023. — № 1(4). — С. 955-972. — EDN MDIEFV

3. Коломыцева, Е.П. Методы защиты персональных данных в эпоху цифровизации / Е.П. Коломыцева, И.В. Сиротин, К.С. Коршак // Научные технологии и инновации (XXV научные чтения) : Сборник докладов Международной научно-практической конференции, Белгород, 23 ноября 2023 года. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. — С. 717-720. — EDN EDSEFS.

УДК 37.018.4

Шукин К.К.

Научный руководитель: Коршак К.С., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Компьютерные и информационные технологии не стоят на месте, стремительно развиваются, достаточно значимо меняя различные

области информационной технологии. Средние образовательные учреждения очень ограниченно взаимодействуют с новшествами в среде информационной технологии: лишь совсем недавно общеобразовательные школы России стали переходить на электронные дневники. Причём процесс перехода от бумажного носителя к электронному проходил не совсем активно и в полном объеме: какая-то часть информации записывалась только в электронный дневник, в то время как организационные заметки для всего класса или для конкретного ученика фиксировались непосредственно в материальном носителе - обычном дневнике.

Электронный дневник — это онлайн-система, предназначенная для учёта учебной информации о школьниках и взаимодействия между учителями, родителями и учениками.

Проблемы с использованием такой системы раскрывает само определение. Во-первых, электронный дневник - это онлайн-система. Соответственно, если брать ситуацию в которой у ученика нет доступа к интернету перманентно или временно, такой способ отслеживания домашнего задания не является надёжным. Во-вторых, существующие системы электронных журналов не позволяют должным образом держать связь между учителем и учеником. Это подтверждает опрос, проведённый на ресурсе "Дневник.ру", где респонденты в качестве средства общения между педагогами и одноклассниками предпочитают социальные сети, например сайт "vk.com", собравший 30% в опросе.

Всего по стране существуют десятки "виртуальных дневников", которые отличаются друг от друга незначительно: функциональностью и оформлением. Куда грамотнее было бы использовать ЕЦОС (Единую Цифровую Образовательную Систему) для ведения электронных журналов, общения с педагогами и отслеживания выполнения домашнего задания.

Как и любая другая техническая система, система школьного образования должна обновляться и соответствовать тем задачам, которые возлагает на неё современное общество. Её цели направлены на цифровизацию учебного процесса, оптимизацию труда учителя, расширение информационных возможностей для обучающихся. Её следует рассматривать как внедрение современных цифровых технологий в различные сферы жизни и производства.

В современных условиях это приобретает актуальность с учетом того, что значительная часть образовательных учреждений в отдельных субъектах Российской Федерации перешли на дистанционное обучение. Цифровая образовательная среда, созданная в настоящее время представляет собой совокупность программных и технических средств,

образовательного контента, необходимых для реализации образовательных программ в том числе с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обеспечивающая доступ к образовательным услугам и сервисам в электронном виде.

Применение цифровых образовательных экосистем поможет каждому участнику образовательного процесса чувствовать себя комфортно в условиях дистанционного обучения.

При этом следует отметить и другие преимущества использования цифровых образовательных систем:

1) Доступ к широкому спектру образовательных материалов: цифровые образовательные системы предлагают учебные материалы в различных форматах, включая видеоуроки, интерактивные задания, онлайн учебники и многое другое. Это позволяет ученикам получать информацию в разнообразной и увлекательной форме.

2) Улучшение взаимодействия между учителями и учениками: цифровые образовательные системы позволяют учителям быстро оценивать прогресс учеников, давать обратную связь и поддержку через онлайн платформы.

3) Развитие навыков цифровой грамотности: использование цифровых образовательных систем помогает учащимся развивать навыки работы с информацией в цифровой среде, что является важным для успешной адаптации в современном мире.

4) Экономия времени и ресурсов: цифровые образовательные системы позволяют ученикам изучать материалы в любое удобное время и месте, что способствует эффективному использованию времени и ресурсов.

5) Содействие экологической устойчивости: использование цифровых образовательных систем позволяет сократить использование бумажных материалов и тем самым снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Еще одно направление цифровизации — это создание электронных библиотек не менее важно для средней образовательной школы, поскольку бумажные носители со временем затираются, рвутся и как-либо ещё изнашиваются, что существенно затрудняет изучение материала. Как и в случае с электронным дневником, уже существует реализация онлайн учебников от конкретных издателей, но общей базы учебников, которая применялась бы СОШ - нет, что является значительной проблемой.

Дефицит школьных учебников с каждым годом прослеживается всё чётче, а потому правильным решением в данной ситуации было бы

создание учебной базы всех учебников, которые используют школы какого-либо региона. Чтобы использование такой базы в виде приложения или сайта (сайт будет наименее выгоден, т.к. требует постоянного подключения к интернету, а школьные учебные материалы должны быть доступны всем ученикам, независимо от их социального положения и места жительства) не становилось коммерчески выгодным для учеников, которые могли бы скачивать в формате pdf или любом другом виде выкладывать в сеть интернет страницы из учебников, существуют разумные ограничения по доступу, такие как DRM-защита, которой уже достаточно продолжительное время пользуются в приложениях для тестов, таких как TestPlayer и др., а так же на ОГЭ и ЕГЭ по ИКТ: пользователь не может сделать снимок экрана, скопировать текст или как-либо ещё сохранить учебник так, чтобы потом его бесплатно распространять в сети Интернет.

Всё большую популярность набирает так называемое ЦДЗ - цифровое домашнее задание и это верный шаг на пути к цифровизации. В ЦДЗ есть возможность отслеживания попыток пройти какой-либо тест, количество верных ответов и время, за которое ученик решил задание. Не каждый предмет можно успешно интегрировать в систему ЦДЗ, т.к. записывать математические формулы и примеры в тетрадь получается: а) аккуратнее, б) быстрее. В помощь преподавателю и ученику может прийти AI (с англ. Artificial Intelligence), который всё чаще стал помогать человеку в самых разных сферах: от написания кода на малоизвестном языке программирования, до распознавания текста на фото, которому посвящён целый отдел информатики. С помощью медианных и монохромных фильтров фотография домашнего задания по математике успешно считывалась бы программой и сверялась с верным ответом. Причём Искусственный Интеллект справляется с перерасчётом математических задач, а значит, если раньше ответ ученика записывался в "неправильной" форме, по мнению одного заданного формата, то теперь, ИИ мог бы самостоятельно определить, критично ли изменён окончательный ответ обучающегося в сравнении с исходным. Если нет - ответ засчитывается.

Исходя из изложенного выше, мы можем выделить основные направления применения информационных технологий в учебном процессе средних образовательных учреждений:

- 1) Разработка программного обеспечения для цифровизации и систематизации учебного процесса образовательного учреждения;
- 2) Разработка web-сайтов учебного учреждения.

3) Разработка программного обеспечения для цифровизации и систематизации методических и дидактических материалов, используемых в процессе обучения;

4) Предоставление педагогическому составу и обучающимся возможности поиска информации различных форм в глобальных и локальных сетях, её сбора, накопления, хранения, обработки и передачи.

5) Создание электронных систематизированных библиотек учебного учреждения, с выходом на глобальные библиотечные фонды.

6) Организация интеллектуального досуга учащихся в сфере it технологий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коломыцева Е.П., Сиротин И.В., Коршак К.С. Методы защиты персональных данных в эпоху цифровизации // Наукоемкие технологии и инновации (XXV научные чтения). — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. — С. 717-720.

2. Петухова Е.И. Информационные технологии в образовании // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 10. – С. 80-81.

3. Красовская Л.В., Исабекова Т.И. Использование информационных технологий в образовании // Научный результат. Педагогика и психология образования. — 2017. — № 4. — С. 29-36.

УДК 339.138

Яковенко Д.Г.

Научный руководитель: Листровая Е.С., канд. техн. наук, доц.
*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

БУДУЩЕЕ ИНТЕРНЕТ ПОИСКА

В 2022 году лаборатория исследований искусственного интеллекта Open AI открыла публичный доступ к ChatGPT – чат-боту, способному поддерживать диалог с пользователем, последовательно отвечая "человеческим языком" даже на сложные вопросы. Он умеет работать в диалоге и поддерживает запросы на естественных языках. Тренировали его методами обучения с подкреплением. Этот чат-бот был основан на GPT-3.5[1].

ChatGPT является мощным конкурентом компании Alphabet (Google). Однако это не только сам бот ChatGPT, но и новая подрывающая технология традиционную модель монетизации поисковой системы: если браузер сразу будет отвечать на запросы, то пользователям не будет смысла переходить по рекламными ссылками (а около 80% доходов Alphabet приходится на цифровую рекламу).

Итак, мы стоим на пороге зарождения революционных тенденций в интернет-поиске, выходящих далеко за пределы корпоративных войн.

В скором времени еще до традиционного поиска можно будет получать ответы в формате разговора, создаваемого искусственным интеллектом.

Как в этой связи изменится интернет-поиск и что вообще дает пользователям новая технология?

Возможности ChatGPT выходят за пределы простого поиска информации. Можно попросить искусственный интеллект написать ваше резюме, бизнес-план, программу борьбы с коррупцией в России или статью в стиле New York Times. Это очень упростит работу, если вы действительно хотите создать резюме (и представляете каким оно должно быть), разработать бизнес-план (и при этом имеете идею и понимание ресурсов), предложить антикоррупционную программу (если знаете, куда бить и как оценить результат) или уже собрали материал для статьи. Только приписывать себе сгенерированные тексты недопустимо: редакция и читатели всегда должны знать, какую работу сделал автор, а какую искусственный интеллект. В конце концов, именно пользователь берет на себя ответственность за весь контент, созданный на пару с ботом[2].

Все это позволяет уверенно предположить, что технология поиска информации и генерации текстов в режиме диалога с большими языковыми моделями станет частью нашей жизни. Но что будет с традиционным веб-поиском и сможет ли эта технология вообще заменить человека в сферах, связанных с созданием текстов? Скорее всего, не заменит. Вернее, рутинную работу на поиск и оформление информации, на реферирование известных смыслов (даже представленных в виде идей) искусственный интеллект выполнит эффективно. Но направлять мнение, корректировать содержание и принимать текст все равно будет человек. Чем больше та или иная активность потребует новых идей или ответственных решений, тем более будет роль человека в паре "пользователь – чат-бот"[3].

Помогает ChatGPT и программистам, которые решают очень специфические задания. Например, он позволяет получить скорую помощь инструментам обратного проектирования. Вместо того, чтобы

рыться в справочной информации по той или иной платформе можно поставить вопросы боту. Также с помощью ChatGPT можно получить развернуты ответы из разных языков программирования.

Технология ChatGPT позволяет не только исправлять ошибки в коде, но и даже генерировать полностью готовые решения. Кроме этого, с помощью данной нейро-сети можно переводить один код программирования в другой. И здесь возникает главный вопрос – скоро ли заменят нейронные сети программистов[4].

Однако эксперты считают, что это вряд ли произойдет в ближайшее десятилетие. Поскольку построение правильного запроса скорее всего займет столько же времени, сколько уйдет на самостоятельное создание этого кода. Однако вот что уже сегодня умеет ChatGPT:

- предоставляет документацию по коду;
- оптимизирует код и находит баги;
- выполняет frontend-верстку;
- программирует на разных языках;
- работает с базами данных;
- разрабатывает мобильные и веб-приложения [5].

Поэтому полностью написать сложный готовый код под ваши требования ChatGPT не сможет, а вот исправить неточность или найти ошибку целиком способен. Так же ответы бота, насколько лучше они не стали бы впоследствии (модели будут учиться), вряд ли смогут полностью заменить традиционный веб-поиск именно из-за особенностей технологии.

Это уникальный и самый крутой эксперимент в области искусственного интеллекта и огромный шаг на пути к прогрессу, но надежность ответов еще далеко от совершенства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Иванов А.В. Искусственный интеллект и его влияние на будущее интернет-поиска / Иванов А.В. // Вестник новых технологий. — 2023. — № 2. — С. 34-42.
2. Петров И.М. ChatGPT: новые горизонты и вызовы в мире интернет-поиска / Петров И.М. // Журнал цифровых технологий. — 2022. — Т. 15, № 4. — С. 56-63.
3. Сидорова Л.Н. Эволюция поисковых систем: от традиционного веб-поиска к искусственному интеллекту / Сидорова Л.Н. // Информационные технологии и автоматизация. — 2023. — Т. 36, № 1. — С. 78-85.

4. Листровая, Е.С. Интеграция ИТ-технологий с образовательным процессом обучения экономических дисциплин / Е.С. Листровая, Д.Н. Старченко // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке: сборник трудов второй международной научно-практической конференции. – Киров, 2024. – С. 565–567.

5. Кузнецова Е.В. Будущее профессии программиста в эпоху искусственного интеллекта / Кузнецова Е.В. // Экономика и кибернетика. — 2023. — Т. 14, № 3. — С. 121-129.

УДК 004.032.26

Яковенко Д.Г.

Научный руководитель: Листровая Е.С., канд. техн. наук, доц.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

ПРОБЛЕМЫ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ НА УСТРОЙСТВАХ С РАЗЛИЧНЫМИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

С помощью нейронных сетей удалось решить большое количество задач, основанных на классификации изображений, обнаружении и сегментации объектов. Однако часто эти исследования разрабатываются большими компаниями с мощным оборудованием. С другой стороны, есть исследования нейронных сетей на «игрушечных» наборах данных, где сеть имеет только несколько слоев и выполняется очень быстро. Интересно практическое внедрения нейронных сетей на устройствах с ограниченными вычислительными возможностями. В рамках проведенного исследования [1] были рассмотрены типовые сверточные архитектуры нейронных сетей, а также их модификации при внедрении в задачи:

- поиск лиц, когда необходимо выявить ограничительные рамки всех лиц, имеющихся в кадре;
- обнаружение ключевых точек лица, где нужно точно и плотно разметить контуры частей лица (губы, глаза, брови, нос, контур самого лица);
- оценки статуса водителя – сонливости, смотрит ли водитель в безопасные зоны отвлекается ли от дороги;
- распознавание лиц – когда разрабатываются алгоритмы признакам лица должны найти схожие в базе данных существующих лиц, или же по фотографиям двух лиц алгоритм должен указать, принадлежат ли эти фотографии одному и тому же лицу;

– переноса эмоций и анимации лиц – когда есть одна или несколько фотографий некоторого персонажа, задача перенести эмоции актера на лицо заданного персонажа, используя только фотографии;

– антиспуфинга – где приложение по изображениям с камеры умеет определить перед камерой ли «живое» лицо, или кто-то пытается обмануть систему контроля доступа, показывая фотографию другого человека [2].

Оказалось, что системы, использующие такие алгоритмы часто должны выполняться на устройствах с ограниченными вычислительными возможностями, будь то мобильное устройство пользователя или маломощные компьютеры. Но обычно адаптация к таким устройств требует значительного упрощения архитектуры нейронной сети чего, как следствие, существенно страдает качество. Также, модификация архитектуры нейронной сети для маломощных устройств означает, что обучение, подбор гиперпараметров, тестирование алгоритма необходимо проводить заново, что неэффективно с точки зрения средств и использование человеческого ресурса [3].

Следовательно, интересным направлением для дальнейших исследований является создание архитектуры сверточной нейронной сети, которая:

1. Позволила бы изменять время выполнения уже обученной нейронной сети с использованием простой и быстрой процедуры.

2. Имела бы механизм изменения конфигурации сети и ее результирующего качества без длительной процедуры переобучения.

Нейронные сети на основе адаптивных после обучения блоков (РТА) [4; 5] предлагают решение данной проблемы. И предлагают модифицированную процедуру обучения и новый блок сети для решения вышеупомянутых проблем. В работе было показано, что подход РТА не только добавляет адаптивность сети к устройствам с разными вычислительными возможностями, но и улучшает качество для всех конфигураций по сравнению с подобной по архитектуре сетью, но без механизма адаптивности РТА. Предлагаемая сеть была внедрена в систему анти-спуфинга для мобильной системы контроля доступа на основе RFID меток.

Проблема внедрения нейронных сетей на устройствах с ограниченными вычислительными возможностями является актуальной, так как спрос на интеллектуальные технологии растет, а их применение становится более разнообразным. Например, системы поиска лиц, обнаружения ключевых точек и антиспуфинга требуют значительных вычислительных ресурсов. Однако, как отмечается в

исследовании, эти задачи часто приходится решать на устройствах, где ресурсы ограничены, что усложняет процесс адаптации алгоритмов.

Сложности возникают не только из-за необходимости упрощения архитектур сетей, что снижает качество работы, но и из-за перерасхода ресурсов на повторное обучение и настройку гиперпараметров для новых конфигураций устройств. Так, адаптация под мобильные устройства часто приводит к значительным компромиссам между производительностью и точностью.

Современные подходы, такие как использование адаптивных блоков РТА, предлагают перспективное решение. Данный метод позволяет изменять производительность сети после обучения и повышает эффективность при работе на устройствах с разными характеристиками. Исследования показывают, что РТА-архитектуры улучшают качество распознавания и позволяют избежать длительных этапов переобучения. Эти сети уже нашли применение, например, в системах контроля доступа с функцией антиспуфинга на мобильных устройствах [6].

Перспективы развития таких технологий открывают новые возможности для улучшения производительности и универсальности нейронных сетей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кузнецов П.В. Оптимизация нейронных сетей для мобильных устройств / Кузнецов П.В. // Вестник компьютерных наук. — 2021. — Т. 29, № 3. — С. 56-63.
2. Иванов А.Н., Смирнов Д.В. Адаптивные нейронные сети для устройств с ограниченными вычислительными ресурсами / Иванов А.Н., Смирнов Д.В. // Журнал искусственного интеллекта. — 2022. — Т. 18, № 2. — С. 78-85.
3. Сидоров Е.М. Нейронные сети на маломощных компьютерах: проблемы и решения / Сидоров Е.М. // Информационные технологии и автоматизация. — 2023. — Т. 35, № 4. — С. 112-120.
4. Фролов К.А. Алгоритмы распознавания лиц для мобильных систем контроля доступа / Фролов К.А. // Технологии и инновации. — 2022. — № 6. — С. 89-98.
5. Лебедев Н.И. Сверточные нейронные сети: архитектуры и модификации для маломощных устройств / Лебедев Н.И. // Программная инженерия. — 2023. — Т. 22, № 1. — С. 134-142.
6. Листровая, Е.С. Интеграция ИТ-технологий с образовательным процессом обучения экономических дисциплин / Е.С. Листровая, Д.Н.

Старченко // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке: сборник трудов второй международной научно-практической конференции. – Киров, 2024. – С. 565–567.

УДК 338.534

Яковенко Д.Г.

*Научный руководитель: Листровая Е.С., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

АНАЛИЗ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТОРГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА РЫНКЕ ДЕЦЕНТРАЛИЗИРОВАННЫХ НЕВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫХ АКТИВОВ

Рынок децентрализованных невзаимозаменяемых активов (NFT) новый и быстрорастущим рынком, предлагающим новые возможности для торговли. NFT или Non-Fungible Token [1] – это цифровой актив, который использует блокчейн для обеспечения неповторимости и неподдельности. Каждый NFT имеет уникальный идентификатор, позволяющий определять владельца и истории транзакций с этим активом.

Одним из главных преимуществ NFT является уникальное представление цифровых активов. Это дает возможность художникам, музыкантам и другим создателям создавать и продавать свои цифровые произведения, которые могут иметь значительную ценность для коллекционеров и поклонников. NFT позволяет обеспечить подлинность таких цифровых активов, как фотографии и видео. Это может быть полезным для фотографов, журналистов и других персон, желающих защитить свои цифровые произведения от подделки и несанкционированного использования. Потенциальными сферами использования NFT являются: искусство и музыка (для продажи и обмена уникальных произведений), спорт (для продажи и обмена спортивных достопримечательностей и рекордов), игры (для продажи и обмена уникальных игровых элементов) и, даже, недвижимость (для продажи и обмена собственнических прав на недвижимость)[2].

Рынок NFT является перспективным и быстро развивающимся рынком. Его сложность в оптимизации торговой деятельности может зависеть от уровня автоматизации и стандартизации процессов и протоколов использования. На сегодняшний день много платформ для NFT имеют собственные протоколы и интерфейсы программирования

приложений (API), которые могут способствовать оптимизации торговых процессов. Однако, на рынке NFT также существует множество различных стандартов и протоколов, которые могут усложнять процесс оптимизации и стандартизации торговых процессов.

В целом, сложность по оптимизации торговой деятельности на рынке NFT зависит от конкретных условий и платформ, а также уровня технологической готовности участников рынка.

Базовый принцип ценообразования NFT [3] – определение цен на основе спроса и предложения на рынке NFT. Если спрос на определенный NFT выше его предложение, то цена обычно растет. Напротив, если предложение превышает спрос, цена может снижаться.

Данная работа посвящена разработке экспертной системы для анализа ценообразования на данном рынке, которая будет учитывать различные аспекты и факторы, влияющие на цену. Основной целью данной работы является создание программного обеспечения, способного самостоятельно вести торговую деятельность и приносить прибыль[4].

Известно, что экспертные системы способны анализировать большие объемы данных и делать выводы на основе введенного пользователем опыта и знаний [5]. Для использования экспертных систем в формировании цен на NFT, сначала определяется набор ценообразующих факторов. Эти факторы могут быть разные для разных типов NFT, например, для произведений искусства факторами могут быть авторство, стиль, история продаж, популярность тому подобное. Далее проводится анализ этих факторов и формирование рекомендаций по цене. К примеру, экспертная система может учитывать историю продаж и популярность NFT, чтобы предложить рекомендательную цену для нового NFT на рынке. Экспертные системы предоставляют возможность проведения мониторинга рынка и прогнозирование изменений цен на NFT, анализируя различные экономические и социальные факторы, такие как количество новых NFT, популярность авторов и других факторов, которые могут влиять на цену, и давать рекомендации по предстоящему движению цен на рынке.

Преимуществами использования экспертных систем в торговой деятельности на рынке NFT являются, во-первых, возможность понижения рисков. Во-вторых, возможность проведения мониторинга большого количества рынков одновременно и анализа данных в реальном времени, что позволяет быстро принимать решения и оптимально распределять капитал между разными NFT.

Для создания экспертной системы на языке Java используются различные инструменты и библиотеки, такие как Drools, Jess или

JExpert. Инструменты позволяют создавать правила и базы знаний обеспечивают работу системы.

Итак, использование экспертных систем на языке Java может помочь автоматизировать торговую деятельность на рынке NFT и снизить риски в процессе торгов. Применение таких систем позволяет расширить возможности и повысить эффективность торговой деятельности на рынке NFT.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лексина Н.В. NFT-технологии и их применение в искусстве и медиа / Лексина Н.В. // Вестник современных исследований. — 2021. — № 4. — С. 45-52.
2. Иванов П.А. Блокчейн и его роль в создании и обмене NFT / Иванов П.А. // Журнал прикладных информационных технологий. — 2022. — Т. 23, № 1. — С. 67-75.
3. Сидоров А.М., Петров И.В. Экспертные системы для анализа ценообразования на рынке NFT / Сидоров А.М., Петров И.В. // Информационные технологии и автоматизация. — 2023. — Т. 34, № 3. — С. 112-120.
4. Федоров Д.С. Автоматизация торговых процессов с использованием смарт-контрактов и блокчейна / Федоров Д.С. // Технологии и инновации. — 2022. — № 6. — С. 89-98.
5. Листровая, Е.С. Интеграция ИТ-технологий с образовательным процессом обучения экономических дисциплин / Е.С. Листровая, Д.Н. Старченко // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке: сборник трудов второй международной научно-практической конференции. – Киров, 2024. – С. 565–567.

УДК 504.05

Ярина П.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРАКТИК ПОТРЕБЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Потребление является многогранным социальным феноменом. Это сфера удовлетворения материальных и духовных потребностей, а также формирования социальных норм, ценностей, культуры. Анализ потребления как ключевого социального явления современности

предполагает критическое переосмысление подхода классической экономической теории, которая определяет потребление с точки зрения части экономического процесса (производство, распределение, обмен, потребление). В данной парадигме экономическое поведение индивида рассматривалось почти исключительно с точки зрения его рациональности, а одним из определяющих факторов (или детерминантом спроса) являлся уровень дохода индивида (домохозяйства). Сегодня потребительское поведение определяется большим количеством переменных, является экономическим и социальным феноменом. Существует большое количество моделей потребительского поведения в процессе принятия решения о приобретении чего-либо. Невозможно отрицать влияние на поведение человека общих тенденций социально-экономического развития, доминирующих в обществе потребительских ценностей и предпочтений, но при этом следует учитывать и индивидуальные характеристики каждого потребителя.

За последние годы в России произошли кардинальные трансформации всех сфер общественной жизни, в том числе потребления, - шли процессы формирования новых моделей потребительского поведения. Одной из форм адаптации потребителей, не обладающим высоким доходом к новой системе социально-экономических отношений стало упрощение потребительских запросов, но с другой, сформировалась модель «платежеспособного потребления», символизирующая определенные достижения и успехи, характерные для категории лиц с относительно высоким уровнем доходов.

В современную эру развития цифровых коммуникаций люди получили технологическую возможность активно высказывать и широко обсуждать свою жизненную и, в частности, потребительскую позицию в различных социальных сетях. Данную позицию формируют определенные факторы внешней среды: это рост экологических рисков, изменения климата, наличие природных катастроф, эпидемиологическая обстановка в мире и прочие сигналы, трансформирующие потребление на процесс и требующие действий. Как следствие, постепенно формируется новый взгляд на потребление, его воздействие на здоровье человека и окружающую среду.

В условиях цифровизации и роста инноваций в сфере здоровья существенным изменениям подвергаются потребительские предпочтения, трансформируется процесс создания спроса. В данных условиях формируется особый терминологический аппарат, появляются следующие категории: «осознанный потребитель»,

«экорынок», «экологизация», «гринвошинг», «шеринговая экономика» и пр. Сегодня, делая выбор в пользу какого-либо товара, покупатели поощряют производителя и его методы производства. В этом смысле «неосозанным» можно считать рациональное потребительское поведение под воздействием экономических стимулов и стереотипов массового сознания, а «осозанным», напротив, отказ от общепринятых ценностей потребительского общества и переход к приоритету этических ценностей устойчивого развития окружающего мира и собственного здоровья [2]. Среди разных слоев и возрастных групп населения особенно заметно внимание к вопросам экологии, принципам здорового образа жизни, «зеленого» питания.

Методологической основой исследования являются: процессный подход, метод системного анализа, структурно-функциональный метод, статистические методы исследования.

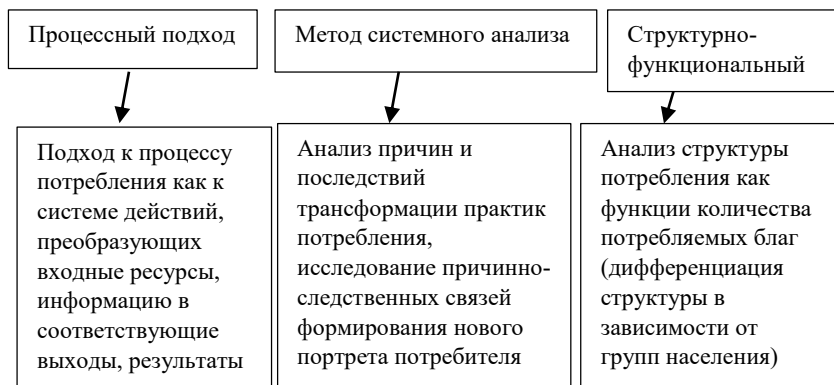


Рис. 1 – Методы исследования практик потребления

Сегодня возрастает значимость анализа структуры потребления современного индивида в зависимости от принадлежности к определенной социальной группе: учитывается возраст, пола, уровень дохода, профессиональный вектор и прочие факторы.

В условиях цифровизации, становления и развития информационного общества меняется структура потребления, предполагающая значительный рост нематериальных благ. Под влиянием глобализации происходит смещение предпочтений в пользу симулятивного выбора, предполагающего оценку стоимости, а не полезности товара со стороны потребителя: этому способствуют активно развивающиеся интернет-масмаркеты, электронные торговые площадки, которые стимулируют совершать необдуманные покупки.

Активное смещение потребительских предпочтений в сторону осознанного потребления связано с глобальными вызовами и «зелеными» трендами. Формирование среди производителей таких трендов, как «гринвошинг» связано с особыми маркетинговыми стратегиями, направленными на привлечение покупателей с помощью «зеленой» рекламы того или иного товара, который, по сути, экологичным не является. Согласно данным рейтинговых агентств [1] более трети европейских компаний, имеющих статус eco-friendly имеют в ассортименте товары, не отвечающие требованиям экологических сертификатов и не инвестирующие в экотехнологии. Что касается российского экорынка и практик экоориентированного потребления по данным ВЦИОМ и российских рейтинговых агентств «Be in open»¹, «Forbes»² была сформирована выборка наиболее активных российских компаний, инвестирующих в передовые экологические технологии или выпускающие экологичные товары, в соответствии с экологическими сертификатами:

1. «Сбер». «В 2019-м банк профинансировал зеленые проекты, например ветропарк в Мурманской области или солнечную электростанцию в Ставрополье, на 47 млрд рублей» [7]

2. X5 Retail Group - лидер по экологизации ретейла в России. Компания использует при создании упаковок товара на 90% повторно переработанное сырьё [7].

3. Splat (производитель гигиенической продукции). Вся продукция компании прошла сертификацию по жизненному циклу по стандарту «Листок жизни», компания также поддерживает программу CO2-нейтральности в 2022 году компании высадила 45,2 га деревьев.

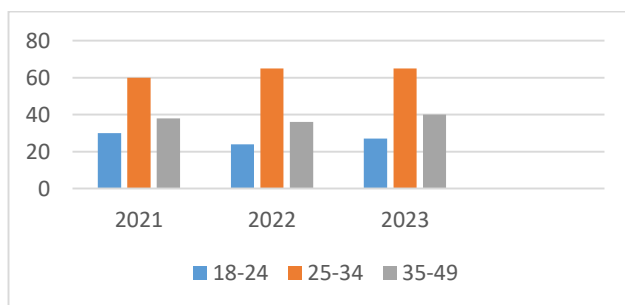


Рис. 2 – Потребление экотоваров россиянами по возрастным группам в % к общему числу 2021-2023 (по данным ВЦИОМ [10])

¹ Рейтинговое агентство <https://beinopen.ru/> (дата обращения: 28.10.24).

² Рейтинговое агентство <https://www.forbes.ru/> (дата обращения: 28.10.24).

На основании анализа данных рейтинговых агентств и ВЦИОМ (Рисунок 2) были сформированы следующие выводы о трансформации потребительских практик на российском рынке с учетом цифровизации:

1) Формирование экотехнологий в крупных производствах, акцент на инвестициях в зеленые индустрии, а также трансформация потребительских предпочтений, ориентированных на выбор экотоваров говорит о росте рынка «зеленой» продукции, которая вызывает отклик у российских потребителей, цифровизация оказывает активное влияние как на трансформацию потребительских предпочтений, так и на предложение производителей, развивая электронные торговые площадки, формируя новые цифровые сертификаты экологичности продукции и производств.

2) Анализируя динамику 2021-2023 можно сделать вывод о росте числа потребления экотоваров среди возрастной группы потребителей 25-34 лет на 5 %, это говорит о положительной динамике развития экопотребления в России.

3) Цифровизация, с одной стороны, оказывает положительное влияние на развитие экорынка в России, распространяя практики экопотребления и делая экотовары более доступными и недорогими (с помощью электронных торговых площадок, экомаркетов), с другой стороны, формирует иррациональный симулятивный спрос, способствующий увеличению потребления.

Таким образом, выявленные в ходе исследования трансформации практик потребления в условиях цифровизации взаимосвязаны с переходом традиционных форм потребления в цифровую среду. Текущий тренд говорит о развитии цифровых электронных торговых платформ, которые оказывают как положительное, так и отрицательное влияние на формирование осознанного потребления.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-78-10065.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агентство социальной информации. Как отличить настоящие экологические товары от подделок и готовы ли люди платить больше за экопродукцию. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.asi.org.ru> (дата обращения: 28.10.2024).
2. Аналитические тенденции на рынке розничной торговли и производства потребительских товаров, 2ой квартал 2019 -

[Электронный ресурс] URL: <https://www.pwc.ru> (Дата обращения: 28.10.2024)

3. Лисицин Ю.П. Образ жизни и здоровье населения– М.: Речь, 2013. – 90 с.

4. Приказ Росстата от 25.12.2014 № 723 (ред. от 30.12.2015) «Об утверждении статистического инструментария для организации Министерством здравоохранения Российской Федерации федерального статистического наблюдения в сфере здравоохранения». // Интернет–портал Консультант Плюс. – URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 28.10.2024).

5. Психология здоровья: Учебник для вузов/ Под ред. Г.С. Никифорова. – СПб.: Питер, 2003. – 607 с.

6. Расторцева С.Н. Оценка влияния факторов глобализации на социально-экономическое неравенство регионов России: монография / С.Н. Расторцева, Д.И. Усманов. – Белгород: Константа, 2015. – 206с.

7. Рейтинговое агентство [Электронный ресурс] <https://www.forbes.ru> (дата обращения: 28.10.24).

8. Российская служба государственной статистики // Электронный ресурс URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 17.03.2024).

9. Устав Всемирной организации здравоохранения // Электронный источник URL: <https://www.who.int> (дата обращения 28.10.2024)

10. Экологическое потребление. Данные ВЦИОМ <https://wciom.ru> (дата обращения 28.10.2024)

11. Blaxter M. A Comparison of Measures of Inequality in Morbidity // J. Fox (ed.) Health Inequalities in European Countries. Aldershot: Gower, 1989. P. 199-230.

УДК 316.776.2

Ярошевич А.Ф.

*Научный руководитель: Минчук И.И., канд. филол. наук, доц.
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
г. Гродно, Беларусь*

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ИННОВАЦИЙ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ: ОПЫТ БЕЛОРУССКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Одна из ключевых закономерностей общественного развития конца XX – начала XXI вв. – это инновационное обновление мировой экономики, инновации признаны главной движущей силой социально-

экономического развития стран и отдельных регионов. Слово «инновация» происходит от латинского глагола *innovare*, что значит ‘изменять, осовременивать’. Исследователи предлагают различные трактовки понятия «инновация». Так, в «Большом толковом словаре русского языка» под редакцией А.С. Кузнецова инновация понимается как «нововведение, новшество; комплекс мероприятий, направленных на внедрение в экономику новой техники, технологий, изобретений и т.п.; модернизация» [1]. По мысли Б. Санто, инновация – это такой общественный – технический – экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий [2, с. 103]. В работах исследователей указывается, что использование инноваций позволяет получить прибыль, так, Ю. Морозов определяет инновацию как «прибыльное использование новаций в виде новых технологий, видов продукции, организационно-технологических и социально-экономических решений производственного, финансового, коммерческого или иного характера» [3, с. 90]. В книге «Экономика инноваций» отмечается, что соответствии с международными стандартами инновация определяется как конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде новых или усовершенствованных продуктов или услуг, внедренных на рынках; новых или усовершенствованных технологических процессов; новых способов организации практической деятельности [4, с. 10].

Таким образом, инновация – это нововведения, комплекс мероприятий и их результат, которые направлены на внедрение в экономику новых идей, технологий, продуктов или услуг, а также их модернизация, которая может принести прибыль.

В Беларуси реализуется Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг., цель которой – «повышение конкурентоспособности национальной экономики с учетом обеспечения ее инновационного развития» [5]. В сфере практического применения инноваций используется ряд понятий, которые уместно привести в настоящем исследовании: «Инновационная деятельность – деятельность, обеспечивающая создание и реализацию инноваций. Процесс создания, освоения и распространения инноваций называется инновационным процессом. А результат инновационной деятельности можно назвать также инновационным продуктом» [6].

В Законе Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-З «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь» [7] инновация определяется как

введенные в гражданский оборот или используемые для собственных нужд новая или усовершенствованная продукция; новая или усовершенствованная технология; новая услуга; новое организационно-техническое решение производственного, административного, коммерческого или иного характера, способствующие продвижению технологий, продукции и услуг на рынок.

В литературе по теме исследования представлены различные подходы в классификации инноваций [6]. Например, по новизне инновации делят на радикальные (пионерные, базовые и пр.), ординарные (новые технические решения, изобретения) и усовершенствующие (модернизация). По месту в системе производства выделяют инновации на входе предприятия (сырье, оборудование, информация и др.), инновации на выходе предприятия (изделия, услуги, технологии, информация и др.), инновации системной структуры предприятия (управленческой, производственной). По назначению инновации разделяют на инновации для производителя и потребителя; для общества в целом; для локального рынка.

Перед белорусскими предприятиями стоит стратегическая задача внедрения инноваций в производственный процесс. Как отметил президент Республики Беларусь, «улучшить качество жизни людей невозможно без инноваций и реализации прогрессивных и новаторских идей в экономике. Именно с передовыми разработками напрямую связаны рост нашего благосостояния и интеллектуальное развитие нации. Они определяют в конечном итоге уровень экономической конкурентоспособности государства на международной арене» [8].

Для того, чтобы общество знало об инновациях, реализуемых в стране, организации и предприятия ведут объемную работу по популяризации инновационных технологий, услуг и продуктов. Инновационные разработки являются результатом научной, исследовательской, изобретательской работы. «Популяризации науки – это любое устойчивое и воспроизводимое средство коммуникации науки с обществом, которое может использоваться для донесения научных знаний до широкой аудитории и/или для формирования образа науки в общественном сознании» [9]. Исследователи делают попытки систематизировать формы популяризации научных знаний, инновационных разработок, выделяя, например, 1) жанровые разновидности произведений (статья, монография, заметка, фильм и т.д.), 2) научно-популярные теле- и радиопрограммы, СМИ (научно-популярный журнал, телеканал), 3) учреждения (музеи, «города науки»), 4) событийные формы (научно-популярные лекции, фестивали науки, масштабные национальные и международные программы),

5) формы организации совместной деятельности (конкурсы, кружки, клубы).

Таким образом, для популяризации инноваций может использоваться упоминание об инновации в теле- и радиопрограммах, в СМИ, проведение выставок, лекций, форумов, фестивалей, конкурсов, а также создание кружков и клубов. Один из актуальных способов популяризации инноваций – это подготовка видеопроектов с последующим их размещением в новых медиа: на сайтах, видеохостингах, в социальных сетях и мессенджерах.

В ходе проведения исследования мы провели анализ 50 YouTube-каналов белорусских предприятий разных отраслей промышленности: лёгкой – ЗАО «Милавица», ООО «Формэль», ООО «Белвест», ООО «Контэ Спа» и др.; пищевой – ОАО «Красный пищевик», ООО «Санта Бремор», СОАО «Коммунарка», ОАО «Молочный мир» и др.; нефтехимической – ОАО «БелШина», ОАО «Гродно Азот», ОАО «Нафтан», ПО «Белоруснефть» и др.; деревообработка – ОАО «Борисовдрев», ЗАО «Пинскдрев», ДПУП «Деревообрабатывающий завод «Забудова» и др.; машиностроение – ОАО «БелАЗ», ОАО «Минский тракторный завод», ПО «Гомсельмаш» и др.; металлообработка – ОАО «Реченский метизный завод», ОАО «Радиоволна», ОАО «Витязь» и др.; производство строительных материалов – ОАО «Минскжелезобетон», ОАО «Комплект», ОАО «Гродненский стеклозавод» и др.; фармацевтическая отрасль – ОАО «Эксон», РУПП «Белмедпрепараты», УП «Минскинтеркапс» и др.. Установлено, что предприятия используют разные формы для знакомства аудитории с внедрением инновационных разработок в производственный процесс. Будучи ограничены объемом статьи, остановимся на нескольких оригинальных видеопроектах, которые привлекли наше исследовательское внимание.

Предприятия могут обращаться к распространенным формам подачи видеоматериала. Например, ПО «Белоруснефть» на YouTube-канале «neft by» в проекте «Корпоративный чат» обращается к жанру интервью с Евгенией Коробейниковой, начальником управления цифровизации, которая отвечает на вопросы ведущего и последовательно объясняет, как проводится цифровизация производственных процессов: бурения, энергетики, добычи, геологоразведки. Специалист приводит в пример цифровые разработки предприятия «Белоруснефть»: внедрение программного комплекса «Транспорт», программы мониторинга работы бурового оборудования и процесса бурения. На указанном канале выходит еще один проект – «Топ-5 новостей», в которых ведущий сообщает о важных событиях в

жизни компании, в том числе в сфере инновационного развития, например, о достижении знакового рубежа в выработка электрической энергии от фотоэлектрических станций компании.

ОАО «Полесье» на YouTube-канале «Фабрика игрушек Полесье» предлагает обзоры игрушек, которые повторяют дизайн моделей известной техники предприятий отрасли машиностроения – техника МТЗ (автомобиль-самосвал инерционный), грузового автомобиля компании «БелАЗ» (карьерный самосвал БелАЗ-75131). Предлагаемые игрушки являются копиями уже существующей техники белорусских предприятий машиностроения, что является уникальным предложением на рынке игрушек.

Анализ материала показал, что белорусские предприятия обращаются и к новым формам популяризации инноваций. Так, компания ЗАО «АТЛАНТ» на своем YouTube-канале «ATLANT» разместила видеофильм-эксплейнер под названием «ATLANT – меняем представление о талантливой технике!». В коротком ролике ведущая рассказывает о характеристиках нового холодильника ATLANT серии ADVANCE (Comfort+) с технологией Full No Frost, а вся информация дополняется графикой и схемами. Эксплейнеры – это формат видеоматериалов, в которых объяснение особенностей товаров, услуг, технологий обеспечивается посредством включения графики, фотографий, схем в сочетании с закадровым текстом либо стендапом ведущего.

ОАО «МТЗ» на YouTube-канале «BelarusTractors_official» обращается к формату блога, предполагающего подчеркнутую персонифицированность изложения, ключевую роль автора-блогера, который является лицом YouTube-канала [10]. В одном из видеороликов блогер Юлия Храмцова рассказывает об инновационной разработке компании, первом газовом тракторе BELARUS, обращает внимание на его экономичность и экологичность, возможность работать как на сжиженном, так и на компримированном газе.

Анализ материала позволяет говорить о том, что белорусские предприятия ищут различные формы поляризации инновационных разработок посредством видеоконтента, который размещают на корпоративных YouTube-каналах. Мы находимся лишь в начале нашего научного исследования, но уже можно сказать, что предприятия обращаются к жанру интервью с экспертом, создают видеопроекты в формате новостей компании, видеоблога, эксплейнера, обзора. Дальнейшее исследование позволит системно представить форматы популяризации инноваций в практике белорусских компаний, а также способы представления инновационных разработок в видеопроектах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Большой толковый словарь русского языка под редакцией С.А. Кузнецова. – Текст : электронный // Gufo.me : [сайт]. – URL: <https://gufo.me/dict/kuznetsov> (дата обращения: 22.10.2024).
2. Санто, Б. Инновация как средство экономического развития/ Б. Санто. – М.: Прогресс, 1990. – 296 с.
3. Морозов, Ю. Инновационный менеджмент: учеб. пособие / Ю. Морозов. – Нижний Новгород : ННГУ, 1997. – 187 с.
4. Экономика инноваций: учеб. пособие / Н.П. Иващенко [и др.]. – М.: эконом. факультет МГУ имени М.В. Ломоносова 2016. – 310 с.
5. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь: [сайт]. – URL: <https://pravo.by> (дата обращения: 23.10.2024).
6. Что такое «инновации»? – Текст : электронный // Технологический парк Могилев: [сайт]. – URL: <http://www.technopark.by> (дата обращения: 22.10.2024).
7. Закон Республики Беларусь 10 июля 2012 г. № 425-З «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь» – Текст: электронный // Право.by: [сайт]. – URL: <https://pravo.by> (дата обращения: 23.10.2024).
8. Церемония вручения дипломов доктора наук и аттестатов профессора – Текст: электронный // Президент Республики Беларусь: официальный сайт – URL: <https://president.gov.by> (дата обращения: 23.10.2024).
9. Дивеева, Н.В. Популяризация науки как разновидность массовых коммуникаций в условиях новых информационных технологий и рыночных отношений: дис. ...канд. филолог. наук: 10.01.10 / Н.В. Дивеева. – Ростов-на-Дону, 2014. – 185 с.
10. Поданева, Е.С. Научная популяризация в интернете: эксперименты с новыми форматами (опыт создания видео-проектов о науке) / Е.С. Поданева // Журналистский ежегодник. – №6. – 2017. – С.54–58.

Ястребов А.В.

Научный руководитель: Константинов И.С., д-р техн. наук, проф.
*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

АКТУАЛЬНОСТЬ КОРРЕКЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ НАЗЕМНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ СИСТЕМ В АПК

Агропромышленный комплекс (АПК) – это важнейший сектор экономики страны, включающий отрасли по производству сельскохозяйственной продукции, ее переработке, а также отрасли экономики, обеспечивающие сельское хозяйство и перерабатывающую промышленность средствами производства. [1].

Рынок сельскохозяйственной техники – это совокупность техники, предназначенной для работы с пахотными землями и сбором урожая. Структура парка сельскохозяйственных машин имеет следующие виды техники (рис. 1) [2].

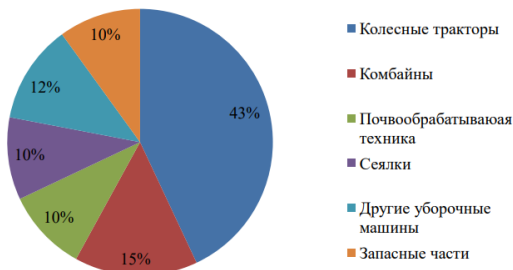


Рис. 1 – Структура российского парка сельскохозяйственной техники

Проанализировав данные о текущем состоянии парка сельскохозяйственной техники, можно сделать вывод, что основой технического обеспечения АПК являются тракторы и зерноуборочные комбайны. И это объясняется текущей стратегией АПК, направленной на развитие зерновых культур. К тому же, не стоит забывать, что важную роль в «борьбе за урожай» играют трактора. В особенности в таких работах как грузоперевозки. Более 80 тонн продукции сельскохозяйственного производства России на каждый гектар пашни приходится на грузоперевозки. Из них 60-80% объема перевозок приходится на тракторный транспорт [3].

Рост продажи сельскохозяйственной техники в России представлен на рис. 2, который показывает, что продажа тракторов с 2016 по 2020 год увеличилась на 1,2 тыс. шт., а зерноуборочных комбайнов – на 0,6 тыс. шт. [4].

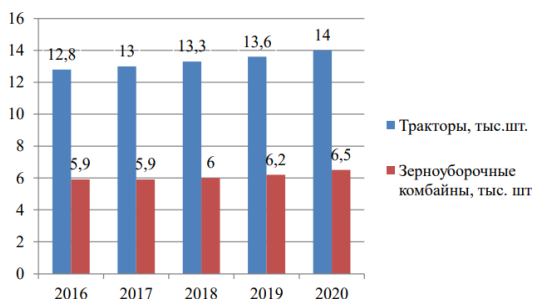


Рис. 2 – Динамика продажи групп сельхозтехники в России

Эффективность грузоперевозок зависит от множества факторов: от производительности машин, входящих в состав технологического комплекса, квалификации рабочего состава сельскохозяйственных предприятий, рационального использования имеющихся ресурсов при организациях мероприятий, связанных с грузоперевозками и уборкой. И если с первым фактором есть решение в виде роста производства сельскохозяйственной техники, то последняя проблема на данный момент не решена, но её можно решить при минимизации простоя транспорта, убрав несвоевременное использование транспорта [5].

Особенно остро стоит вопрос использования техники в полевых условиях, так как происходит работа в труднодоступной местности с сложным рельефом, с мягкими грунтами, при отсутствии дорог с твёрдой поверхностью и дорожной инфраструктуре. Работа в таких условиях приводит к повышенному износу техники и расходу горюче-смазочных материалов и, что более актуально, к уплотнению почвы и снижению урожайности, ввиду хаотичного передвижения транспорта по полю [6].

Несмотря на развитие многие сельскохозяйственных предприятий по-прежнему не используют технологии мониторинга сельхозтехники, полагаясь на устаревшие методы, основанные на формировании технологических карт с описанием номинальных показателей производительности. Недостатком является тот факт, что реальная производительность машин может радикально отличаться от номинальной, так как может не учитываться погодные условия,

геологические особенности отдельно взятого региона, квалификация работающего персонала и актуальное состояние техники [7].

Повышения эффективности использования техники сельскохозяйственного парка можно достичь, используя системы телеметрии и мониторинга. Получая информацию с помощью спутников GPS о местоположении техники, его скорости и направления движения, и проанализировав полученные данные, можно оптимизировать технологические процессы, что позволит надёжность машин с помощью рационального использования имеющихся материальных и временных ресурсов. Сами данные хранятся на серверах, от куда имеющиеся данные можно в дальнейшем использовать для углублённого анализа.

Если мы говорим про автопилоты и системы параллельного вождения, то использование сигналов, полученных от навигационных спутников (ГЛОНАСС, GPS и других), не является целесообразным. Применение данных технологий позволяет определить координаты объекта с точностью десятков метров, при необходимой для АПК субсантиметровой точности.

Для уменьшения погрешности в определении координат подвижного объекта используются различные методы дифференциальной коррекции. Одна из распространённых технологий – кинематический режим определения координат в реальном времени (Real Time Kinematics, RTK). За основу используются сигналы с наземных «базовых» станций для уточнения координат, полученных от орбитальных спутников [8].

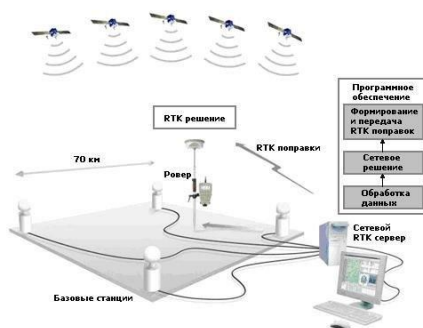


Рис. 3 – Система коррекции положения наземных беспилотных систем, реализованная методом RTK

При этом отечественных разработок в области высокоточного позиционирования наземных беспилотных систем нет. Российские сервисы высокоточного позиционирования изначально развивались для оказания услуг в геодезии и кадастровом учете и не приспособлены для поставки коррекционного сигнала движущимся объектам и получению постоянной обратной связи от объекта с изменяющимися координатами – технологическое несоответствие задачам точного земледелия.

А при использовании технологий иностранных компаний есть высокие риски, связанные с уходом зарубежных компаний с российского рынка.

При использовании данной технологии высокоточного позиционирования беспилотной техники виден общий. За частую, для получения корректирующего сигнала, используется одна базовая станция. Готовых технологий с работающим алгоритмом, использующих сигналы нескольких ближайших станций нет.

Таким образом, исследования, направленные на коррекцию положения наземных беспилотных систем и создание алгоритмов на пространственную коррекцию положения беспилотной техники считаю актуальной.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шатерников М.Н., Моисеев В.В. Проблемы продовольственной безопасности в условиях западных санкций [Текст] / Шатерников М.Н., Моисеев В.В. // Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2016. – № 6. – С. 242-246.

2. Бутов А.М. Рынок сельскохозяйственных машин. – М: НИУ ВШЭ, 2019. – 87 с.

3. Завражнов А.И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 451 с.

4. Бедарев И.В., Тихоновский В.В., Тихоновская К.В., Блинский Ю.Н. Современные методы навигационного мониторинга и позиционирования сельскохозяйственной техники [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2021. – №5. – Режим доступа: <http://agroecoinfo.ru> DOI: <https://doi.org/10.51419/20215528>.

5. Дидманидзе О.Н. Автотранспортные и тракторные перевозки // Учебник для сельскохозяйственных вузов. – Москва: УМЦ «ТРИАДА», 2017. – 552 с.

6. Валге А.М., Тимофеев Е.В. Опыт применения глобальной системы позиционирования GPS для хронометража работы

технических средств при заготовке кормов из трав // Сборник научных трудов. – Санкт-Петербург: ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии. – 2019. – Выпуск № 81. – С. 61-66.

7. Тимофеев Е.В., Яников А.В. Оценка эффективности работы технических средств, выполняющих операции сельскохозяйственного производства в условиях СевероЗапада РФ с использованием спутниковых навигационных систем // Международная агропромышленная выставка АГРОРУСЬ, материалы международного конгресса: «АПК – стратегический ресурс экономического развития государства.». – Санкт-Петербург: XXI. – 2015. – С. 207.

8. Разработка архитектуры системы сетей позиционирования сельскохозяйственной техники на отечественной элементной базе / Д.В. Лакомов, О.С. Жарикова, Павел Трефилов [и др.]. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 35 (325). — С. 1-3. — URL: <https://moluch.ru> (дата обращения: 27.10.2024).

Оглавление

Аветисян А.С.

ЭФФЕКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ УСТРАНЕНИЯ БРАКА В ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	3
---	---

Акимова Е.А.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАЗРАБОТКЕ ВИДЕОИГР	7
--	---

Акимова Е.А.

АВТОМАТИЗАЦИЯ КЛИЕНТСКОГО СЕРВИСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧАТ-БОТОВ НА САЙТАХ И В МЕССЕНДЖЕРАХ.....	11
--	----

Акуппа Ю.А.

ПОЧЕМУ ДИЗАЙН ИГРАЕТ КЛЮЧЕВУЮ РОЛЬ В РАЗРАБОТКЕ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	14
--	----

Акуппа Ю.А.

СИСТЕМЫ САМОНАСТРАИВАЮЩИХСЯ ДАТЧИКОВ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	18
--	----

Акуппа Ю.А.

АНАЛИЗ НЕЗАВИСИМЫХ КОМПОНЕНТ: ОСНОВЫ И ПРИМЕНЕНИЕ	22
--	----

Акуппа Ю.А.

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ: КАК АЛГОРИТМЫ ВИДЯТ МИР ..	25
---	----

Алгазина В.А.

КОНВЕРТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ АИС «ИЯУ СНГ»	30
---	----

Алтаев Е.С.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СОТРУДНИКОВ КОМПАНИИ В ЭПОХУ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	33
--	----

Ахремчик П.О.

ФОРМИРОВАНИЕ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	37
Бальцев Д.И.	
МИГРАЦИЯ ДАННЫХ ИЗ JIRA В TURBO STUDIO: АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИНТЕГРАЦИЯ ДЛЯ БИЗНЕСА	41
Бальцев Д.И.	
ПОСТРОЕНИЕ МАСШТАБИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ В TURBO STUDIO	44
Басова Д.Н.	
ЦИФРОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ РАБОТЫ С BIM.....	48
Басова Д.Н.	
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ BIM- ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ	51
Воскобойников И.С.	
ОБЗОР И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРНЫХ ПАТТЕРНОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ANDROID ПРИЛОЖЕНИЙ.....	56
Генсер Д.В.	
ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ 35 КВ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ	61
Гоенко И.О.	
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММНЫХ РЕАЛИЗАЦИЙ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ КОМИВОЯЖЕРА	66
Гоенко И.О.	
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ГЕНЕРАЦИЯ ВИДЕОКОНТЕНТА.....	69
Гоенко И.О.	
WEB - ПЛАТФОРМА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ОТ КОМПАНИИ OPENAI.....	71

Григорьева Д.А.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА:
ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ 74

Григорьева Е.Д.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В
СИСТЕМЕ «УМНАЯ ПЛАНЕТА» 79

Григорьева Е.Д.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К АППАРАТНО-
ПРОГРАММНОМУ КОМПЛЕКСУ «УМНОГО» ПРОИЗВОДСТВА
..... 82

Дрогомерецкая Е.В.

OPENCART: ПЛАТФОРМА ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ
..... 86

Дрогомерецкая Е.В.

ИСТОРИЯ И ОСНОВЫ КРИПТОГРАФИИ 90

Дрогомерецкая Е.В.

ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ PHP 93

Жукова М.Е.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И УСТОЙЧИВОЕ
РАЗВИТИЕ: КАК IT СПОСОБСТВУЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ
ИНИЦИАТИВАМ 97

Ивашенко И.А.

ЗАШИФРОВАННЫЕ ФАЙЛОВЫЕ СИСТЕМЫ: КАК РАБОТАЕТ
FUSE И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ В БЕЗОПАСНЫХ ХРАНИЛИЩАХ
ДАННЫХ 100

Ивашенко И.А.

ВИРТУАЛЬНЫЕ ЧАСТНЫЕ ОБЛАКА (VPC): КАК ИЗОЛИРОВАТЬ
ИНФРАСТРУКТУРУ И ПОВЫСИТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ В
ПУБЛИЧНЫХ ОБЛАЧНЫХ СРЕДАХ 104

Ивашенко И.А.

МЕТОДЫ СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ С МИНИМАЛЬНЫМИ ИСКАЖЕНИЯМИ.....	108
Кириллов Е.И.	
ИСТОРИЯ И НЕОБХОДИМОСТЬ ИНТЕГРАЦИИ IC: ПРЕДПРИЯТИЕ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ	111
Кириллов Е.И.	
МАТЛАВ: АКТУАЛЬНОСТЬ И ВОЗМОЖНОСТИ	114
Кириллов Е.И.	
CRM-СИСТЕМЫ И ИХ НЕОБХОДИМОСТЬ В РАБОТЕ С ПРОЕКТОМ.....	117
Колпакова В.С.	
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ	120
Колпакова В.С.	
БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.....	123
Лапко Н.А.	
ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ	126
Лапко Н.А.	
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОТКАЗОВ АВИАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	129
Лесик В.Е., Никифоров Д.В.	
АВТОМАТИЗАЦИЯ АУДИТА БЕЗОПАСНОСТИ ОС АЛЪТ	132
Ляхова О.Р.	
БАЗА ДАННЫХ ВЕБ-САЙТА: ТИПЫ, ПРИМЕРЫ И КАК ЭТО РАБОТАЕТ	137
Манькова Ю.В.	

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ПРИНЯТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....	141
Манькова Ю.В.	
РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ WEB API ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	144
Манькова Ю.В.	
ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ.....	147
Матренина Е.Р.	
ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ПЛАТФОРМЫ «1С:ПРЕДПРИЯТИЕ»	150
Матренина Е.Р.	
ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН: КАК ОНА МЕНЯЕТ ФИНАНСОВУЮ И ЛОГИСТИЧЕСКУЮ ОТРАСЛИ	153
Мордвичев Е.В.	
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИЗНЕСЕ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ	157
Мордвичев Е.В.	
ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ.....	161
Нестеренко А.А.	
МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.....	165
Нестеренко А.А.	
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОНЛАЙН-РЕКЛАМЫ..	168
Нестеренко А.А.	
АЛГОРИТМ ВЫБОРА СОТРУДНИКА ДЛЯ НАЗНАЧЕНИЯ ЗАДАЧ НА ОСНОВЕ ТЕКУЩЕЙ РАБОЧЕЙ ЗАГРУЗКИ	171
Новикова В.Д.	

ИНТЕГРАЦИЯ ДИАЛОГОВЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС.....	174
Нудной С.Н.	
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ.....	180
Нудной С.Н.	
РОССИЙСКОЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	183
Пентюк С.И.	
АДАПТИВНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАЧ: КАК УЧИТЫВАТЬ СЛОЖНОСТЬ И ОПЫТ СОТРУДНИКОВ.....	186
Рощук Р.Д.	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ СКАНИРОВАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕГО ПРОСТРАНСТВА НА ОСНОВЕ АКУСТИЧЕСКОЙ ФАЗИРОВАННОЙ РЕШЕТКИ	189
Саввин Н.Ю., Шевцов Д.В.	
ОБЗОР ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ.....	194
Седых А.А.	
ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИТ, КАК СНИЗИТЬ УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД ДАТА-ЦЕНТРОВ И СЕРВЕРОВ.....	199
Седых А.А.	
ГЕНЕРАТИВНЫЕ МОДЕЛИ: ИСКУССТВО, СОЗДАННОЕ АЛГОРИТМАМИ.....	203
Семенов Р.А.	
ХАКЕРЫ: ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА?.....	207
Сурина Е.А., Ленцевич А.Г.	

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE MODERN WORLD. ITS ADVANTAGES AND DISADVANTAGES	210
Суслов Д.О.	
ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА ОБУЧЕНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ В УПРАВЛЕНИИ.....	213
Суслов Д.О.	
МОДЕЛИРОВАНИЕ И СИМУЛЯЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ	216
Тыхеев С. Э., Спиридонова М.А., Пуховская Л.И.	
ПРОБЛЕМА ПЕРЕХОДА ЧАСТНОГО СЕКТОРА ГОРОДА УЛАН- УДЭ НА ЭЛЕКТРООТОПЛЕНИЕ.....	218
Фонова А.Ю.	
ЧАТ-БОТЫ И ВИРТУАЛЬНЫЕ АССИСТЕНТЫ: КАК ИИ МЕНЯЕТ КЛИЕНТСКИЙ СЕРВИС	223
Фонова А.Ю.	
ЧАТ-БОТЫ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ: ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ.....	227
Фонова А.Ю.	
ПОСЛЕДНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЧАТ-БОТОВ	232
Фонова А.Ю.	
AI В УПРАВЛЕНИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ	236
Худяков М.В.	
РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОНЛАЙН ЗАКАЗОВ КОФЕ. ПРАКТИЧНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ДАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИЗНЬ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И ВЛАДЕЛЬЦЕВ	240
Худяков М.В.	
ДАННЫЕ КАК ДРАЙВЕР ЭКОНОМИКИ.....	245
Худяков М.В.	

АНАЛИЗ ПЛАТФОРМА И ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КОФЕЕН	247
Худяков М.В.	
ТЕХНОЛОГИИ И КОФЕ. РОЛЬ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В РАЗВИТИИ КОФЕЙНОГО БИЗНЕСА	252
Черновский Д.Д.	
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЛОКЧЕЙН- ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК	255
Черных А.В.	
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ВЗВЕШЕННЫХ СУММАРНЫХ БАЛЛОВ ДЛЯ РАСЧЕТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРОЦЕССОРА СМАРТФОНА НА ОСНОВЕ ЕГО ХАРАКТЕРИСТИК.....	258
Черных А.В.	
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.....	262
Черных А.В.	
ПРИНЦИПЫ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГА	265
Шевченко П.В.	
ЭТИКА И БЕЗОПАСНОСТЬ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ.....	268
Шевченко П.В.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ДАННЫМИ И ПРОЦЕССАМИ	271
Шевченко П.В.	
БУДУЩЕЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ И СТРАТЕГИЧЕСКОМ ПЛАНИРОВАНИИ.....	273
Щукин К.К.	
ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	275
Яковенко Д.Г.	
БУДУЩЕЕ ИНТЕРНЕТ ПОИСКА	279

Яковенко Д.Г.

ПРОБЛЕМЫ НЕЙРОННЫХ СЕТЬЕЙ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ НА
УСТРОЙСТВАХ С РАЗЛИЧНЫМИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМИ
ВОЗМОЖНОСТЯМИ 282

Яковенко Д.Г.

АНАЛИЗ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
ТОРГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА РЫНКЕ
ДЕЦЕНТРАЛИЗИРОВАННЫХ НЕВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫХ
АКТИВОВ..... 285

Ярина П.А.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРАКТИК ПОТРЕБЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ
ЦИФРОВИЗАЦИИ..... 287

Ярошевич А.Ф.

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ИННОВАЦИЙ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ: ОПЫТ
БЕЛОРУССКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ..... 292

Ястребов А.В.

АКТУАЛЬНОСТЬ КОРРЕКЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ НАЗЕМНЫХ
БЕСПИЛОТНЫХ СИСТЕМ В АПК..... 298