



**УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ВІ-технологии и корпоративные
информационные системы
в оптимизации бизнес-процессов
цифровой экономики**

**Материалы XII Международной научно-практической
очно-заочной конференции
(Екатеринбург, 4 декабря 2024 г.)**

**Екатеринбург
2025**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Свердловская региональная общественная организация
Вольного экономического общества России
Уральский государственный экономический университет

**ВИ-ТЕХНОЛОГИИ
И КОРПОРАТИВНЫЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
В ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Материалы
XII Международной научно-практической
очно-заочной конференции

(Екатеринбург, 4 декабря 2024 г.)

Екатеринбург
2025

УДК 004.89(082)
ББК 32.973.26
В56

Ответственные за выпуск:
кандидат экономических наук, доцент
А. Ю. Коковихин
доктор экономических наук, доцент
Д. М. Назаров

Ответственный редактор
кандидат экономических наук
С. В. Бегичева

В56 **ВІ-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов цифровой экономики : материалы XII Международной научно-практической очно-заочной конференции (Екатеринбург, 4 декабря 2024 г.) / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Свердловская региональная общественная организация Вольного экономического общества России, Уральский государственный экономический университет; ответственные за выпуск: А. Ю. Коковихин, Д. М. Назаров, ответственный редактор С. В. Бегичева. — Екатеринбург: УрГЭУ, 2025. — 191 с.**

В сборнике обсуждаются вопросы эффективного управления бизнес-процессами и информационной безопасностью современной организации и властных структур с помощью корпоративных информационных систем и аналитических подсистем Big Data Analytics, развития математических, статистических и инструментальных методов экономики, проблемы цифрового общества.

Для научных работников, студентов, участвующих в научно-исследовательской работе, магистрантов и аспирантов, преподавателей, представителей научных и бизнес-сообществ, государственных структур.

УДК 004.89(082)
ББК 32.973.26

© Авторы, указанные в содержании, 2025
© Уральский государственный
экономический университет, 2025

И. В. Алёшин, Л. В. Кортенко

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Совершенствование безопасности автоматизированных систем управления

Аннотация. Проведен анализ системообразующих технологических процессов производства, производственных ИТ подсистем, макрофакторов, связанных с условиями безопасности. Предложены методы и процедуры по совершенствованию информационной безопасности АСУ ТП.

Ключевые слова: АСУ ТП; ИБ; мониторинг; SCADA; промышленная информационная инфраструктура.

Введение. Информационная безопасность в промышленной инфраструктуре, это один из фронтов защиты суверенитета страны, поскольку промышленный сектор влияет как на экономику, технологический уровень страны, а также на образ жизни людей. В различных специализациях промышленности, к примеру, таких как обработка энергоносителей, черная или цветная металлургия, управление природными ресурсами, производство хим. веществ, имеют в своих сетях и системах управления технологическими процессами открытые протоколы и структурно схожее между собой программно-аппаратное обеспечение, все чаще и чаще встречается в продуктах промышленных автоматизированных систем управления (АСУ ТП), в силу горизонтального масштабирования промышленной инфраструктуры, и требований к скорости внедрения в производство автоматизированных систем управления технологическими процессами [2]. Попытки различных реализаций угроз информационной безопасности, на объекте промышленной инфраструктуры, может вызвать различного рода инциденты, несущие собой последствия различного масштаба, от экономических потерь, до экологических. Информационная безопасность промышленного сектора [3], а именно автоматизированных систем управления технологическими процессами [2], имеет большое теоретическое и практическое значение. В статье рассматриваются основные элементы промышленной инфраструктуры, требования к техническим условиям и информационной безопасности, а также программно-аппаратные комплексы мониторинга и предупреждения персонала эксплуатации самой системой.

Потребности безопасности промышленных информационных систем. Из-за непрерывности производственных процессов, система автоматизации технологическими процессами [1] должна быть открыта, формализована, для оперативного вмешательства эксплуатирующего персонала в процессы для решения инцидентов. Непрерывность производства, диктует условие, при котором должно быть минимизированно время пуско-наладочных работ при условии реализации угрозы, если непрерывность производства было нарушено. Автоматизированные средства управления технологическими процессами, обычно имеют идентификацию, аутентификацию, авторизацию в системе. Лица, которые не имеют прав и полномочий администрирования АСУ ТП — не имеют доступ к АС. Для удовлетворения требований информационной безопасности, необходима система аудита и мониторинга состояния средств защиты информации. Технические условия и нормативная документация не диктуют высоких требований к информационной безопасности, ведения журналов и процедур проверки безопасности (лист проверки).

Угрозы безопасности промышленных информационных систем. Основными источниками угроз для безопасности АСУ ТП являются:

- программное обеспечение;
- специальные протоколы контроля оборудования;
- протоколы снятия показаний и сигналов.

Данные системы и протоколы в большинстве своем создаются на ранних стадиях, когда условия работы часто не учитывают меры по защите информации.

Например, на стадии разработки архитектуры платформы АСУ ТП. Протоколы, такие как Modbus TCP, обычно не рассматриваются с точки зрения безопасности на этапе проектирования, но как раз они являются более уязвимыми и доступными для реализации угроз. Модель управления и контроля системы может быть настроена во время первоначальной конфигурации.

Цели проектирования системы. Система АСУ создается для того, чтобы обеспечить на предприятиях стабильную работу производства, его бесперебойность. И это осуществляется благодаря информационной безопасности и таким ее свойствам, как:

- конфиденциальность;
- целостность;
- доступность.

Для автоматизированной системы управления важно иметь возможность контролировать и поддерживать установленные режимы

функционирования технологических процессов. А также решающее значение имеет сохранение у информации конфиденциальности, поскольку производство требует поддержки и контроля установленных сценариев функционирования технологических процессов. На рис. 1 показано, что конфиденциальность, целостность и доступность в информационных системах имеют решающее значение, когда же существующие на практике требования к конфиденциальности и доступности информации незначительны.

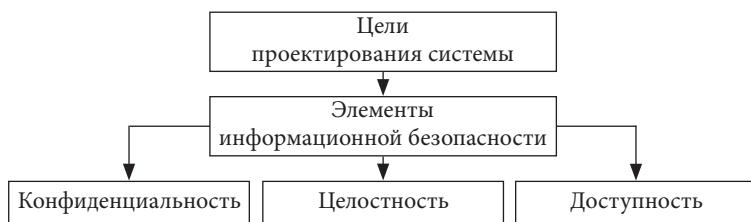


Рис. 1. Цели проектирования системы

Реализация функций защиты. Существует два уровня функций защиты: высокий и низкий. Другие вопросы, связанные с информационной безопасностью АСУ ТП, такие как параметры эксплуатации технологических процессов и их состояние, не рассматриваются. АСУ ТП, как правило, направлена на односложную связь между устройствами, на уровне промышленной сети, не беря в расчет актуальные тенденции современных технологий, актуальных стандартов для безопасных сред. Системы защиты направлены на техническую часть производства и программное обеспечение. Безопасность и защита АСУ ТП обеспечивается за счет промышленного контроля, сосредоточенного на связях между устройствами и предотвращении несанкционированного доступа к этим устройствам, как показано на рис. 2.



Рис. 2. Реализация функции защиты

И в то же время программное обеспечение АСУ ТП контролирует несанкционированный доступ к ресурсам через АРМ или серверные платформы.

Формы нарушения информационной безопасности. Несмотря на то, в технических сетях и корпоративных сетях присутствуют межсетевые экраны или маршрутизаторы, нарушители могут проникнуть в структуру через брандмауэры с помощью таких методов, как Spoofing, и в конечном итоге получить доступ к технической сети, где находится АСУ. Беспроводные средства передачи данных редко используются в сфере АСУ. И увеличение возможностей доступа к беспроводной сети также увеличивает вероятность кибератак и кражи данных. Некоторые производители оборудования для автоматизации технологических процессов требуют использование удаленного доступа, чтобы обслуживать и обновлять оборудование. В этом случае злоумышленники могут получить доступ к АСУ с помощью модемных коммутируемых сетей и слабых паролей. Взлом удаленного узла также позволяет получить доступ к системе АСУ.

Защита информации. В контексте защиты информации классификация способов реализации угроз информационной безопасности приведена на рис. 3.



Рис. 3. Способы реализации угроз информационной безопасности

Межсетевой экран защищает внутренние сети предприятия от несанкционированного проникновения извне. Устанавливается ряд политик безопасности, которые ограничивают доступ в контуре внутренней сети, в сторону внешних сетей. За редким исключением, в АСУ ТП используется второй маршрутизатор, который находится в рамках внутренней сети, на промышленном уровне предприятия.

Таким образом, сотрудники ИБ предприятия, достигают более усеченных правил и политик, благодаря которым, появляется возможность еще «глубже» разграничить между собой внутренние сети.

Используя в работе различные способы выявления вторжений, персонал проводит мониторинг сетей, для поиска утечек и факта получения информации злоумышленниками. В плоскости АСУ, способы передачи промышленных данных не односложные, и их наладка чаще всего взаимосвязана с производственным процессом, и его проектированием. Условно, при реализации угрозы информационной безопасности злоумышленниками, в уровне промышленного процесса, необходимо задать политики обнаружения вторжений, согласно которым, необходимо отключение устройств автоматизации от сети, для того, чтобы процесс производства стал изолированным, относительно удаленного администрирования, и работал согласно сценариев, которые предустановлены в ПЛК (средний уровень АСУ). До дальнейшего восстановления систем ИБ, система является автономной, пока эксплуатационный персонал не восстанавливает ручную сети связи. Также система мониторинга сетей, предупреждает о факте или попытке вторжения в сеть предприятия.

Библиографический список

1. *Вольхина М. Н., Стойчин К. Л.* Проблемы информационной безопасности в АСУ ТП // Безопасность информационного пространства — 2017: сб. тр. XVI Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, молодых ученых (Екатеринбург, 12 декабря 2017 г.). Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. С. 96–99.
2. *Мваку У.М., Корнилов В.Ю.* Автоматизированные системы управления технологическими процессами подготовки и транспортировки нефти // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2011. № 4 (11). С. 45–49.
3. *Федотова Г.В.* Проблемы цифровизации промышленного сектора // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2019. Т. 15, № 2 (371). С. 273–283.

Д. А. Винокуров,

Амурский государственный университет, г. Благовещенск

А. В. Голубева

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Роль безопасности серверов хранения данных в обеспечении экономической безопасности страны в условиях глобализации

Аннотация. Рассматривается влияние развитости информационной инфраструктуры государства на его информационную и экономическую безопасность в условиях глобализации.

Ключевые слова: информационная безопасность; экономическая безопасность; глобализация.

В эпоху стремительного развития информационных технологий и цифровизации всех сфер жизни, безопасность серверов становится одним из приоритетных направлений в обеспечении экономической безопасности страны.

Недавнее внедрение облачных хранилищ данных предложило удобное и часто более приемлемое решение по сравнению с традиционными системами хранения данных. Однако, несмотря на все преимущества, вопросы безопасности все равно остаются актуальными для этих систем, поскольку удаленное хранение данных подразумевает возможность дистанционного доступа к ним. Облачное хранилище данных — модель онлайн-хранилища, в котором данные хранятся на многочисленных, распределенных в сети серверах, предоставляемых в пользование клиентам, в основном третьей стороной¹.

Серверы служат центральными узлами для хранения, обработки и передачи критически важной информации, связанной как с государственными системами, так и с частным сектором. Уязвимости в их безопасности могут привести к серьезным последствиям, включая утечку конфиденциальных данных, финансовые потери, разрушение репутации и даже угрозу национальной безопасности. Кибератаки становятся все более изощренными и недоступными для обычных средств защиты, что создает необходимость в комплексном подходе к обеспечению безопасности серверов как частью экономической стратегии государства.

¹ Шевцов В. Ю., Абрамов Е. С. Анализ современных систем хранения данных // НБИ технологии. 2019. Т. 13, № 1. С. 25–30.

В условиях глобализации и взаимозависимости экономик стран, дестабилизация одной из них может иметь цепные последствия для всех. Следовательно, инвестиции в защиту серверов и технологий должны восприниматься не только как расходы, но и как жизненно важные меры для сохранения устойчивости и конкурентоспособности экономики.

Текущее состояние серверов в России оставляет желать лучшего. Из-за санкций западных государств у отечественных компаний возникли проблемы с их закупкой. Крупные производители, такие как Intel и AMD прекратили поставки серверных процессоров в нашу страну, что стало серьезным ударом для дата-центров компаний, которым нужно регулярно пополнять запасы собственного оборудования.

Для решения данной проблемы необходима грамотная реализации политики импортозамещения. Однако именно в данной отрасли ИТ-технологий пока нет перспектив. Дискуссионным остается вопрос, связанный с поиском и разработкой отечественных аналогов, который попросту нет. Нерешенной трудностью при реализации политики импортозамещения является зависимость от единственного поставщика (Vendor lock).

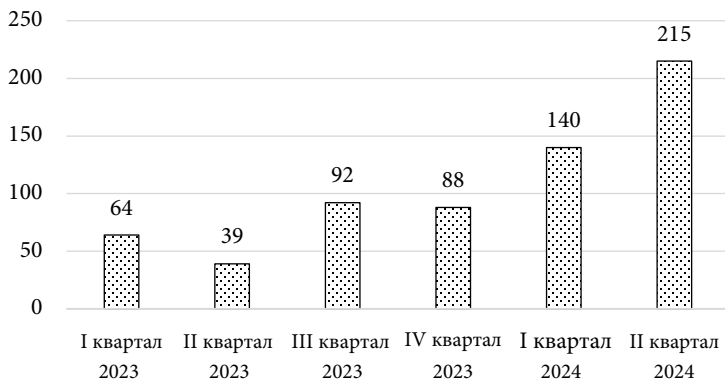
Проблема создания процессора для серверов в России заключается не в отсутствии технологий и специалистов, а именно в инженерной инфраструктуре¹. Для конвейерного запуска производства процессоров в Российской Федерации нужно специальное оборудование, станки для литографии 6-нм². На сегодняшний день в России существуют такие фабрики, которые в перспективе, к концу 2026 г., смогут запустить в производство собственные микрочипы. А это уже первые и важные шаги к снижению зависимости в данной отрасли.

Второй проблемой, связанной с обеспечением безопасности серверов, являются кибератаки (см. рисунок). Они могут различаться по типам и методам, но их последствия зачастую серьезны. Самой серьезной являются DDOS-атаки. Эти атаки направлены на то, чтобы перегрузить сервер, исчерпывая его ресурсы и делая его недоступным для легитимных пользователей. Нападающие ис-

¹ Российским компаниям не хватает серверов: как это повлияет на разработчиков // Skillbox Media. 2022. 16 мая. URL: <https://skillbox.ru/media/code/rossiyskim-kompaniyam-ne-khvataet-serverov-kak-eto-povliyaet-na-razrabotchikov/?ysclid=m3zuarpx8c741250302> (дата обращения: 25.11.2024).

² Там же.

пользуют множество скомпрометированных устройств (ботнета) для создания трафика¹.



Статистика по количеству DDOS-атак, тыс. шт.²

Как следует из рисунка, в 2024 г. показатель первого квартала превышает показатель аналогичного периода более чем на 118%, а показатель второго квартала — более чем 450%.

Для решения перечисленных проблем, связанных с обеспечением безопасности серверов данных, необходимо всеми силами стараться проводить замену критического ПО товарами отечественного производства.

В данный момент в России проводятся мероприятия по поддержке локальных компаний, занимающихся разработкой программного обеспечения. Ведущие компании получают различные меры поддержки (например, финансовые, консультационные) и становятся резидентами Инновационного центра Сколково, что делает их более конкурентными на рынке и способствует привлечению покупателей.

¹ Что такое DDoS-атаки и как оператору связи защититься от них // VAS Experts. 2024. 11 янв. URL: <https://vasexperts.ru/blog/dpi/chto-takoe-ddos-ataki-i-kak-ot-nih-zashhititsya-operatoru-svyazi/#:~:text=DDoS-атака> (дата обращения: 15.11.2024).

² Составлено по: Отчет о DDoS-атаках на онлайн-ресурсы российских компаний в I полугодии 2024 г. // Солар секьюрити. URL: <https://rt-solar.ru/analytics/reports/4677/> (дата обращения: 15.11.2024).

В условиях глобализации это способствует привлечению иностранных партнеров из дружественных стран к партнерству, а в перспективе и к созданию общего экономического и научно-технологического пространства.

Г. Д. Голубев

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Смогут ли AI-кибераналитики заменить SOC аналитиков?

Аннотация. Анализируется вопрос применения AI-кибераналитиков для автоматизации задач в центрах безопасности (SOC). Рассматриваются преимущества, недостатки, примеры существующих решений, а также статистические данные, подтверждающие, что роль SOC аналитиков остается ключевой. На основе проведенного анализа делается вывод о необходимости сотрудничества человека и ИИ для эффективной защиты от киберугроз.

Ключевые слова: кибербезопасность; искусственный интеллект; SOC аналитик; автоматизация; анализ инцидентов.

В последние годы наблюдается значительный рост числа угроз в сфере кибербезопасности, что вынуждает организации искать пути автоматизации процессов анализа и реагирования на компьютерные инциденты. Искусственный интеллект (AI) и машинное обучение (ML) стали важными инструментами в этих процессах, в частности в работе аналитиков центров безопасности (SOC). Однако, несмотря на растущие возможности AI-кибераналитиков, возникает вопрос: могут ли они полностью заменить человеческий труд?

AI способен обрабатывать огромные объемы данных в режиме реального времени, выявлять скрытые угрозы и автоматизировать рутинные процессы. Например, такие решения, как IBM QRadar Advisor with Watson и Darktrace Antigena, предоставляют возможность автоматического анализа инцидентов и минимизации угроз. Исследования показывают, что AI-кибераналитики снижают время реакции на инциденты более чем на 50% и минимизируют человеческий фактор, часто встречающиеся в рутинных задачах¹.

Однако AI не способен полностью заменить человека в сложных и нестандартных ситуациях. Примером может служить не-

¹ Gusher T. Why AI and machine learning are cybersecurity problems — and solutions. URL: https://www.ey.com/en_us/insights/cybersecurity/ai-and-ml-are-cybersecurity-problems-and-solutions (дата обращения: 20.11.2024).

способность большинства AI-систем адекватно интерпретировать контекст сложных атак, таких как APT (Advanced Persistent Threats). По данным отчета ISACA за 2023 г., 75% организаций считают, что участие человека критично при принятии стратегических решений¹.

Также существенным ограничением являются высокие затраты на разработку и обучение моделей. Например, стоимость тренировки GPT-4, используемого в некоторых AI-решениях, составила 78 млн долл.² Эти расходы делают сложные AI-системы доступными только для крупных компаний.

SOC аналитики выполняют широкий спектр задач, включая анализ сложных инцидентов, оценку их воздействия и принятие решений с учетом корпоративной стратегии. 58% руководителей считают, что ИИ может помочь в выполнении рутинных задач, но не заменить экспертизу специалистов³.

На рынке уже доступны AI-кибераналитики, работающие в формате чатов. Среди них можно выделить:

- Cortex XSOAR — интеграция AI с чат-ботами для обработки инцидентов;

- Elastic Security AI Assistant — чат-бот для расследования оповещений, реагирования на инциденты, а также генератор запросов для поиска событий;

- Microsoft Copilot for Security — инструмент на основе AI для реагирования на киберугрозы, обработки сигналов и оценки рисков кибербезопасности.

Эти решения значительно облегчают работу SOC аналитиков, однако имеют большую стоимость, которую может себе позволить не каждая компания.

Из Open Source сегмента на рынке присутствуют следующие AI-кибераналитики в формате чатов:

- BlackBox AI — чат-бот на базе AI для задач по анализу и написанию кода, который может выявлять вредоносные скрипты⁴;

¹ *State of Cybersecurity 2023: Global Update on Workforce Efforts, Resources and Cyberoperations*. URL: <https://newsletter.radensa.ru/wp-content/uploads/2023/10/State-of-Cybersecurity-2023-1.pdf> (дата обращения: 20.11.2024).

² *Artificial Intelligence Index Report 2024*. URL: https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/05/HAI_AI-Index-Report-2024.pdf (дата обращения: 26.11.2024).

³ *Watson R., Bergman R. Is your greatest risk the complexity of your cyber strategy?* URL: https://www.ey.com/en_us/insights/consulting/is-your-greatest-risk-the-complexity-of-your-cyber-strategy (дата обращения: 27.11.2024).

⁴ *Chat Blackbox: AI Code Generation, Code Chat, Code Search*. URL: <https://www.blackbox.ai/> (дата обращения: 28.11.2024).

— OpenCRE — чат на базе базы знаний NIST, OWASP для решения вопросов по кибербезопасности¹;

— ChatGPT Cyber AI Assistant — чат на базе ChatGPT, способный выполнять функции кибераналитика².

Для проверки корректности обработки инцидентов были взяты следующие кейсы:

— анализ инцидента SOC на сработку по уязвимости CVE2024–24919, в котором предоставляются логи Web-сервера и лог правила SIEM (Security Information and Event Management) с ресурса LetsDefend (рис. 1)³;

— анализ кода вредоносной DLL из отчета Kaspersky: Азиатские АРТ-группировки: тактики, техники и процедуры (рис. 2)⁴.

```
★ SOC287 - Arbitrary File Read on Checkpoint Security Gateway [CVE-2024-24919]
https://app.letsdefend.io/monitoring

WebLogs Case:
EventID: 263
Event Time: Jun 06, 2024, 03:12 PM
Rule: SOC287 - Arbitrary File Read on Checkpoint Security Gateway [CVE-2024-24919] Security Analyst
Level: Security Analyst
Hostname: CP-Spark-Gateway-01
Destination IP Address: 172.16.20.146
Source IP Address: 203.160.60.12
HTTP Request Method: POST
Requested URL: 172.16.20.146/clients/MyCRL
Request: aCSHELL/../../../../-/-/etc/passwd
User-Agent: Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10.15; rv:126.0) Gecko/20100101 Firefox/126.0
Alert Trigger Reason: Characteristics exploit pattern Detected on Request, indicative exploitation of the CVE-2024-24919.
OS: Check Point R80.20 Gaia

LOGFILE: /var/log/access.log
203.160.60.12 -- [06/Jun/2024:15:12:43 +0000] "GET /clients/MyCRL HTTP/1.1" 200 452 "-" "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10.15; rv:126.0) Gecko/20100101 Firefox/126.0"
203.160.60.12 -- [06/Jun/2024:15:12:45 +0000] "POST /clients/MyCRL HTTP/1.1" 200 452 "aCSHELL/../../../../-/-/etc/passwd" "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10.15; rv:126.0) Gecko/20100101 Firefox/126.0"
192.168.1.100 -- [06/Jun/2024:15:13:01 +0000] "GET / HTTP/1.1" 404 234 "-" "Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/90.0.4430.93 Safari/537.36"
10.0.0.5 -- [06/Jun/2024:15:13:20 +0000] "POST / HTTP/1.1" 201 1024 "-" "Mozilla/5.0 (X11; Linux x86_64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/90.0.4430.93 Safari/537.36"
172.16.20.54 -- [06/Jun/2024:15:13:45 +0000] "GET / HTTP/1.1" 200 678 "-" "Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64; rv:87.0) Gecko/20100101 Firefox/87.0"
203.160.60.13 -- [06/Jun/2024:15:14:02 +0000] "POST /clients/MyCRL HTTP/1.1" 403 314 "aCSHELL/../../../../-/-/etc/shadow" "Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64; rv:126.0) Gecko/20100101 Firefox/126.0"

False or True Positive?
Do You Need Tier 2 Escalation?
Was the Attack Successful?
What Is the Direction of Traffic?
Check If It Is a Planned Test
What Is the Attack Type?
Is Traffic Malicious?
```

Рис. 1. SOC инцидент

¹ OpenCRE. URL: <https://opencre.org/chatbot> (дата обращения: 28.11.2024).

² ChatGPT: Legal Cybersecurity Assistant. URL: <https://chat.openai.com/g/g-tkrJ3yZ1M-legal-insight?ref=find-gpt> (дата обращения: 28.11.2024).

³ SOC287 — Arbitrary File Read on Checkpoint Security Gateway [CVE–2024–24919]. URL: <https://app.letsdefend.io/monitoring> (дата обращения: 23.11.2024).

⁴ Kaspersky. Азиатские АРТ-группировки: тактики, техники и процедуры. URL: <https://go.kaspersky.com/ru-apt-report> (дата обращения: 23.11.2024).

```

★ Code Analysis
https://go.kaspersky.com/ru-apt-report
123 crp.
[JSFunction(JSFunctionAttributeEnum.HasStackFrame)]
public virtual void Page_Load()
{
    StackFrame.PushStack FrameForMethod(this, new JSLocalField[0], ((INeedEngine)this).GetEngine());
    try
    {
        LateBinding lateBinding = new LateBinding("End");
        object[] localVars = ((StackFrame)((INeedEngine)this).GetEngine().ScriptObjectStackTop
        ()).localVars;
        Eval.JScriptEvaluate(base.Request["exec_code"], ((INeedEngine)this).GetEngine());
        object[] localVars2 = ((StackFrame)((INeedEngine) this).GetEngine().ScriptObjectStackTop
        ()).localVars;
        LateBinding lateBinding2 = lateBinding;
        lateBinding2.obj = base. Response;
        lateBinding2.GetNonMissingValue();
        object[] localVars3 = ((StackFrame) ( (INeed Engine)this).GetEngine().ScriptObjectStackTop
        ()).localVars;
    }
    finally
    {
        ((INeedEngine)this).GetEngine().PopScriptObject();
    }
}

```

Рис. 2. Вредоносный код DLL

В рамках оценки показателей было проведено сравнение Open Source AI-кибераналитиков (см. таблицу).

Результаты тестирования AI-кибераналитиков

Task/Incident responder	BlackBox (AI)	OpenCRE (AI)	ChatGPT Cyber Assistant (AI)	SOC analyst (Human)
SOC: False or True Positive?	True Positive	True Positive	True Positive	True Positive
SOC: Do You Need Tier 2 Escalation?	Yes	—	Yes	Yes
SOC: Was the Attack Successful?	No	Yes	Yes	Yes
SOC: What Is the Direction of Traffic?	Inbound	The traffic is from the client to the server	Inbound	Inbound
SOC: Check If It Is a Planned Test	No	—	No	No
SOC: What Is the Attack Type?	Path Traversal	The attack type is an XSS attack	Arbitrary File Read via Directory Traversal	RFI
SOC: Is Traffic Malicious?	Yes	Yes	Yes	Yes
Code: Is Code Malicious?	Malicious	Malicious	Malicious	Malicious

Исходя из результатов анализа и изложенных фактов, можно сделать выводы, что Open Source AI-кибераналитики, не говоря о коммерческих решениях, доказали свою эффективность в рамках решения простейших задач. Они упрощают процесс анализа и минимизируют риски человеческих ошибок. Однако для достижения противодействия современным киберугрозам необходимо взаимодействие человека и AI, так как уровень корректности у разных решений отличается или не сходится с верными данными. Аналитики SOC, обладая контекстными знаниями и опытом, играют ключевую роль в управлении инцидентами для принятия важных стратегические решений.

А. В. Голубин

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Информационная безопасность в процессе взаимодействия с абитуриентами: анализ потенциальных угроз и стратегий их нейтрализации

Аннотация. Рассматриваются современные угрозы информационной безопасности, возникающие в процессе цифровизации взаимодействия с потенциальными студентами учебных заведений. Предлагаются рекомендации по минимизации возможности возникновения подобных угроз и нейтрализации их последствий.

Ключевые слова: информационная безопасность; цифровая трансформация; взаимодействие с абитуриентами; высшие учебные заведения; защита данных; угрозы безопасности.

В условиях стремительной цифровизации высших учебных заведений взаимодействие с абитуриентами становится важным аспектом их работы. С переходом образовательных учреждений к цифровым технологиям управление взаимодействием с абитуриентами стало более эффективным и быстрым. Однако цифровая трансформация приносит не только преимущества, но и новые вызовы в области информационной безопасности (ИБ). В данной статье рассматриваются основные источники угроз информационной безопасности в контексте управления взаимодействием с абитуриентами и предлагаются рекомендации по их минимизации.

Цифровизация процессов приема и взаимодействия с абитуриентами включает внедрение различных технологий, таких как системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), онлайн-платформы для подачи заявок, электронные базы данных

и мобильные приложения. Эти технологии позволяют вузам улучшить качество обслуживания, ускорить процесс обработки заявок и повысить уровень персонализации взаимодействия. Однако с увеличением объема обрабатываемых данных и возрастает риск утечек информации, поскольку процесс работы с поступающими связан с получением, обработкой, хранением и использованием персональных данных как поступающих, так и их родителей, которые довольно часто являются целью для злоумышленников.

В современных реалиях источники угроз информационной безопасности зачастую схожи во многих организациях, не только в рамках деятельности приемных комиссий учебных заведений, и одной из наиболее опасных угроз является кибератаки, направленные на инфраструктуру и сервисы организаций, и часто подобные атаки могут длиться большой промежуток времени, что сильно влияет на деятельность организаций. Вместе с тем, злоумышленники могут использовать различные методы для получения доступа к системам вузов, включая фишинг, вредоносное ПО и DDoS-атаки и пр. [3].

С другой стороны, не исключен вариант, что в самой организации могут возникать угрозы безопасности, так, например, сотрудники могут случайно или намеренно нарушать правила безопасности, что также может привести к утечке данных, к подобным источникам угроз можно отнести неосторожное обращение с конфиденциальной информацией или использование ненадежных паролей [5].

Не стоит забывать и об используемом программном обеспечении (ПО) в вузах, любое ПО так или иначе обладает своими уязвимостями, по средствам которых злоумышленники могут использовать для получения каких-либо сведений.

Ранее описанные источники угроз ИБ связаны с самой образовательной организацией, в свою очередь угрозы могут быть направлены непосредственно на поступающих, так, например, угрозы могут проявляться в недостаточной осторожности при обмене и передаче личной информацией или в использовании незащищенных каналов связи и т. п. [1].

Таким образом были описаны наиболее частые источники угроз ИБ и для снижения связанных с ними рисков в условиях цифровизации бизнес-процессов, образовательным организациям требуется предпринимать различные меры для обнаружения и предотвращения угроз ИБ. И наиболее важной мерой для обеспечения ИБ является повышение осведомленности пользователей, как сотрудников университета, так и самих поступающих и их родителей. Данная

мера может включать проведение регулярных обучений по разнообразным аспектам информационной безопасности [4].

С другой стороны, на стороне организаций требуется регулярно обновлять ПО и проводить аудиты безопасности для выявления и устранения возможных источников потенциальных угроз безопасности. Кроме того, разработка политик безопасности играет важную роль, поскольку политики устанавливают правила обработки, хранения и передачи персональной информации. Такие меры актуальные не только для приемных комиссий вузов, но и в целом для любых организаций, работающих с персональными данными.

На сегодняшний день довольно инновационным подходом в области информационной безопасности является использования технологий искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения, которые способны на базе обнаруженных угроз выявлять возможные уязвимости в программном обеспечении, настройках различных систем и прочее и предупреждать пользователей бизнес-процессов о возможных проблемах в безопасности при работе с данными о поступающих [6]. В свою очередь применение подобных технологий требует дополнительных мер по защите моделей ИИ от внешнего воздействия со стороны злоумышленников, как на этапе обучения моделей, так и на этапе работы по выявлению возможных уязвимостей [2].

Таким образом, можно сделать вывод цифровизация бизнес-процессов взаимодействия с абитуриентами открывает обширные возможности по привлечению и удержанию абитуриентов, но в свою очередь требует пристального внимания со стороны информационной безопасности. Понимание потенциальных источников угроз и принятие соответствующих мер по их устранению являются ключевыми факторами для обеспечения безопасности данных абитуриентов и доверия к образовательным организациям.

Библиографический список

1. Болдыревский П.Б., Кистанова Л.А. Анализ и оценка рисков информационной безопасности бизнес-процессов // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2023. № 4(72). С. 18–24.
2. Георгиевский А.Д., Черемухина Ю.Ю. Искусственный интеллект в информационной безопасности // Наука и бизнес: пути развития. 2022. № 9 (135). С. 28–30.
3. Голубин А. В., Байрамалова К. Ю. Угрозы и уязвимости кибербезопасности в информационном пространстве // VI-технологии и корпоративные информа-

ционные системы в оптимизации бизнес-процессов цифровой экономики: материалы X Междунар. науч.-практ. очно-заоч. конф. (Екатеринбург, 2 декабря 2022 г.). Екатеринбург: УрГЭУ, 2023. С. 6–10.

4. Гуменюк Н. В., Катунин А. Д. Методологические подходы оценки рисков информационной безопасности // Научно-технические аспекты развития автотранспортного комплекса: материалы X Междунар. науч.-практ. конф., в рамках 10-го Междунар. науч. форума Донецкой Народной Республики (Горловка, 31 мая 2024 г.). — Горловка: ДНТУ, 2024. С. 495–499.

5. Каналиев А. С., Кусаинова У. Б. Риски информационной безопасности // Наука и реальность. 2022. № 1(9). С. 121–123.

6. Цой Д. Н., Карамышева Е. О. Искусственный интеллект в сфере информационной безопасности // Кибербезопасность: технические и правовые аспекты защиты информации: сб. науч. тр. I Нац. науч.-практ. конф. (Москва, 24–26 мая 2023 г.). М.: МИРЭА — РТУ, 2023. С. 310–313.

А. А. Копнин

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

QR-фишинг: современные угрозы в эпоху цифровизации

Аннотация. Рассматриваются особенности QR-фишинга, включая его использование в многоступенчатых атаках, сложность обнаружения и обход традиционных защитных механизмов. Уделено внимание мерам противодействия, включая технические решения для анализа QR-кодов и организационные подходы, направленные на повышение цифровой грамотности пользователей.

Ключевые слова: QR-фишинг, кибербезопасность, цифровая грамотность, информационная безопасность.

Введение. С ускорением цифровизации общества и ростом популярности использования мобильных технологий возникает необходимость изучения рисков, связанных с этим явлением. Фишинг является одной из наиболее распространенных угроз в области информационной безопасности, основанных на использовании методов социальной инженерии. Традиционные фишинговые атаки, такие как поддельные электронные письма или фальшивые веб-сайты, дополняются новыми техниками. QR-коды используются повсеместно: в маркетинге, платежных системах, логистике и даже в государственных сервисах. Однако их популярность сделала их также и эффективным инструментом для фишинговых атак, что вызывает необходимость глубокой оценки угроз.

Современные угрозы фишинга. В настоящее время фишинг эволюционировал от простых поддельных сообщений к сложным много-

ступенчатым атакам, направленным на компрометацию целевых пользователей, перенаправление на поддельные веб-сайты с целью кражи учетных данных, установку вредоносного ПО на устройства пользователей, автоматическое выполнение вредоносных действий, таких как отправка SMS или выполнение финансовых транзакций [3].

Атаки с использованием QR-кодов являются относительно новой формой фишинга, связанной с несколькими особенностями:

- отсутствие визуальной информации о содержании, поэтому пользователь не может определить, куда ведет QR-код, до его сканирования;

- широкая область применения, так как QR-коды могут быть размещены на физических объектах, например, плакатах, визитках или терминалах, что делает их трудными для контроля;

- невозможность проверки источника до сканирования, так как пользователь часто не задумывается о проверке легитимности QR-кода, особенно если он размещен в доверенных местах.

Квишинг: использование QR-кодов в фишинговых атаках. Quishing, или QR-фишинг — это угроза кибербезопасности, при которой злоумышленники используют QR-коды, чтобы перенаправлять жертв на вредоносные веб-сайты или предлагать им загрузить вредоносный контент [2]. Слово «квишинг» представляет собой объединение слов «QR» и «фишинг» при квишинг-атаке киберпреступники будут использовать QR-код для направления трафика на мошеннический веб-сайт [1]. Попад на веб-сайт, киберпреступники могут использовать методы социальной инженерии для манипулирования пользователями с целью получения личной информации или финансовых данных или загрузки вредоносного ПО.

Наиболее распространенные методы эксплуатации QR-кодов включают создание поддельных QR-кодов, которые перенаправляют пользователей на фишинговые сайты, подмена физических или цифровых QR-кодов, размещенных в доверенных местах, а также маскировка под рекламные кампании, которые ведут на вредоносные ресурсы.

QR-фишинг стал популярным инструментом среди хакеров, особенно в тех случаях, когда традиционные фишинговые методы оказываются неэффективными, благодаря его способности обходить защитные механизмы. Это связано с тем, что системы обнаружения вредоносных программ и почтовые фильтры способны блокировать сообщения только при наличии подозрительных URL-адресов или вложений. В случае QR-фишинга злоумышленники встраивают QR-

коды в письма в виде изображений или добавляют их в документы с безопасным на первый взгляд расширением. Такой подход позволяет обойти фильтры электронной почты и избежать помещения сообщения в папку «спам», оставляя пользователя уязвимым перед методами социальной инженерии.

Для того чтобы уменьшить вероятность возникновения угрозы, необходимо обратить внимание на существующие технические возможности, связанные с использованием приложений с функцией предварительного анализа содержимого QR-кода перед открытием ссылки. Например, компании предоставляют мобильные приложения для проверки QR-кодов:

- Kaspersky QR Scanner отечественная разработка, интегрированная в решения «Лаборатории Касперского», которая проверяет URL-адреса, встроенные в QR-коды, на наличие угроз, таких как вредоносные сайты или фишинговые ресурсы;

- Norton Snap QR Code Reader, анализирует безопасность веб-сайтов, связанных с QR-кодами, перед их открытием;

- Dr.Web Security Space, решение от компании «Доктор Веб» для защиты мобильных устройств. Включает функционал проверки QR-кодов на наличие вредоносных данных.

Немаловажным является и применение организационных мер, в контексте цифровой грамотности, включающее в себя:

- обучение пользователей распознаванию потенциальных угроз и безопасному использованию QR-кодов;

- разработку и внедрение политики использования QR-кодов в корпоративной среде.

По необходимости развития и применения QR-кодов проработка регуляторных мер:

- установление стандартов для использования QR-кодов в коммерческих и государственных сервисах;

- усиление ответственности за использование QR-кодов в мошеннических целях.

Заключение. Использование QR-кодов как инструмента фишинговых атак представляет серьезную угрозу для информационной безопасности в условиях цифровой трансформации. Рост их популярности требует от исследователей и специалистов по кибербезопасности внедрения современных технологий и методик противодействия. Интеграция профилактических мер, обучение пользователей и внедрение стандартов безопасности являются ключевыми элементами для успешной борьбы с этой формой кибератак.

Библиографический список

1. Аменицкий А. В., Рухович И. В., Аменицкая Л. А., Аменицкий Д. А. Кибербезопасность. Quishing — отличие от smishing и vishing // Наука, общество, технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации. Пенза: Наука и просвещение, 2024. С. 181–192.
2. Аменицкий А. В., Рухович И. В., Аменицкая Л. А., Аменицкий Д. А. Феномен quishing // Лучшая научная работа 2024: сб. ст. XIV Междунар. науч.-исслед. конкурса (Пенза, 15 марта 2024 г.). Пенза: Наука и просвещение, 2024. С. 30–35.
3. Кадыров Р. Р. Защита личных данных при использовании QR-кодов // Инициативы молодых — науке и производству: сб. ст. VII Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов (Пенза, 8–9 июля 2024 г.). Пенза: Пензенский ГАУ, 2024. С. 406–409.

М. А. Куликов

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Современное состояние информационной безопасности

Аннотация. В условиях стремительного развития цифровых технологий информационная безопасность приобретает все большее значение. Статья посвящена комплексному анализу современного состояния информационной безопасности, рассматривает основные угрозы и методы защиты информации. Особое внимание уделено кибератакам, их влиянию на организации и частных лиц, а также мерам, которые могут быть приняты для повышения уровня защиты данных. Приводятся статистические данные, отражающие динамику развития киберугроз, и обсуждаются перспективы развития сферы информационной безопасности.

Ключевые слова: информационная безопасность; киберугрозы; защита данных; кибератаки; безопасность информации.

В современном обществе информация стала одним из самых ценных ресурсов. Цифровизация охватывает все больше сфер жизни, от личной коммуникации до государственной инфраструктуры. Интернет и связанные с ним технологии предоставляют неограниченные возможности для обмена данными, однако вместе с тем создают новые риски для безопасности информации [2].

Киберпреступность становится глобальной проблемой, которая затрагивает не только крупные корпорации и государственные учреждения, но и частных лиц. Утечки персональных данных, финансовые мошенничества, кибершпионаж — это лишь малая часть угроз, с которыми приходится сталкиваться в цифровом пространстве [1].

Цель данной статьи — провести глубокий анализ текущих тенденций в области информационной безопасности, рассмотреть

основные виды киберугроз и предложить эффективные методы защиты информации.

Кибератаки представляют собой целенаправленные действия злоумышленников, направленные на нарушение конфиденциальности, целостности или доступности информации. Основные типы кибератак включают:

- вредоносное программное обеспечение такие как вирусы, черви, трояны и другие виды ПО, способные нанести ущерб системам или получить несанкционированный доступ к данным [3];

- фишинг методы социальной инженерии, использующие обман для получения конфиденциальной информации, такой как пароли или финансовые данные;

- атаки типа DDoS на отказ в обслуживании, при которых система перегружается множеством запросов, что приводит к недоступности сервисов для легитимных пользователей;

- инсайдерские угрозы, исходящие изнутри организации, например, от недобросовестных или неосведомленных сотрудников.

Согласно исследованиям, количество кибератак увеличивается ежегодно. В таблице представлены данные о динамике кибератак за пять лет.

Динамика количества кибератак за 2017–2021 гг.

Год	Количество кибератак, млн
2017	30
2018	40
2019	50
2020	65
2021	80

Рост числа кибератак свидетельствует о необходимости усиления мер по обеспечению информационной безопасности на всех уровнях.

Шифрование является одним из наиболее эффективных методов защиты информации. С помощью криптографических алгоритмов данные преобразуются в форму, недоступную для понимания без соответствующего ключа. Это обеспечивает конфиденциальность информации даже в случае ее перехвата злоумышленниками.

Современные алгоритмы шифрования, такие как AES и RSA, обеспечивают высокий уровень безопасности. AES используется

для симметричного шифрования, где один и тот же ключ используется для шифрования и расшифровки данных. RSA — это алгоритм асимметричного шифрования, использующий пару ключей: открытый для шифрования и закрытый для расшифровки.

Использование шифрования особенно важно при передаче данных по открытым каналам связи, таким как Интернет. Протоколы SSL/TLS обеспечивают безопасное соединение между клиентом и сервером, защищая передаваемую информацию от перехвата и подмены.

Технологии шифрования используются для защиты данных, хранящихся на устройствах хранения информации. Например, полное шифрование диска позволяет защитить данные в случае утраты или кражи устройства. Мобильные устройства, такие как смартфоны и планшеты, также могут быть защищены с помощью шифрования.

Важно помнить, что безопасность шифрования зависит от надежности ключей и правильности их управления. Необходимо использовать достаточно длинные и сложные ключи, а также обеспечивать их безопасное хранение и передачу.

Современные антивирусные программы способны обнаруживать и устранять широкий спектр вредоносного ПО. Они работают на основе сигнатурного анализа, эвристических методов и поведенческого анализа. Сигнатурный анализ позволяет выявлять известные угрозы на основе их цифровых «отпечатков». Эвристические методы и поведенческий анализ помогают обнаруживать новые, ранее неизвестные угрозы, анализируя подозрительное поведение программ. Регулярное обновление баз данных антивирусов является критически важным, поскольку ежедневно появляются тысячи новых видов вредоносного ПО. Антивирусное ПО должно быть настроено на автоматическое обновление и регулярное сканирование системы. Антишпионское ПО специализируется на обнаружении и удалении программ-шпионов, которые собирают информацию о пользователе без его ведома. Эти программы могут записывать нажатия клавиш, перехватывать данные с экранов и даже включать микрофоны и камеры устройств. Дополнительно рекомендуется использовать межсетевые экраны для контроля входящего и исходящего трафика. Это помогает предотвратить несанкционированный доступ к сети и утечку данных.

Брандмауэры являются первой линией защиты сети. Они контролируют сетевой трафик, пропуская или блокируя данные на основе заданных правил. Брандмауэры могут быть как программны-

ми, установленными на отдельных устройствах, так и аппаратными, защищающими всю сеть. Системы обнаружения вторжений IDS и предотвращения вторжений IPS анализируют сетевой трафик и поведение систем для выявления подозрительной активности. IDS оповещают администратора о потенциальных угрозах, в то время как IPS могут автоматически блокировать вредоносный трафик.

Комбинация брандмауэров и IDS/IPS систем обеспечивает более высокий уровень защиты, позволяя не только контролировать доступ к сети, но и активно выявлять и предотвращать атаки. Современные IDS/IPS системы используют методы машинного обучения и искусственного интеллекта для улучшения точности обнаружения угроз. Они способны адаптироваться к новым видам атак и минимизировать количество ложных срабатываний.

Государство играет ключевую роль в обеспечении информационной безопасности на национальном уровне. В условиях растущих киберугроз и увеличения зависимости общества от информационных технологий, государственные органы обязаны создавать условия для защиты информации, критически важной для национальной безопасности, экономики и граждан.

Законодательство в области информационной безопасности устанавливает правовую основу для регулирования отношений в сфере информационных технологий. Оно определяет права и обязанности государственных органов, организаций и граждан в области защиты информации, а также устанавливает ответственность за нарушения в этой сфере.

В Российской Федерации создана разветвленная законодательная база, направленная на регулирование вопросов информационной безопасности. К основным законодательным актам, регулирующим эту сферу, относятся:

— Федеральный закон № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»: устанавливает основные принципы правового регулирования в области информации, информационных технологий и защиты информации. В законе определяются понятия информации, информационных технологий, информационных систем, а также устанавливаются общие требования к защите информации, включая ограничения доступа, защиту персональных данных и другие аспекты;

— Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных»: регулирует отношения, связанные с обработкой персональных данных, и направлен на защиту прав и свобод человека при обработке

его персональных данных, включая защиту права на неприкосновенность частной жизни;

— Федеральный закон № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»: определяет правовые и организационные основы обеспечения безопасности критической информационной инфраструктуры РФ, устанавливает обязанности субъектов КИИ, требования к защите объектов КИИ и порядок государственного контроля;

— Федеральный закон № 63-ФЗ «Об электронной подписи»: регулирует использование электронной подписи, что является важным аспектом обеспечения безопасности электронного документооборота;

— Федеральный закон № 149-ФЗ «О связи»: устанавливает правовые основы деятельности в области связи, включая вопросы информационной безопасности в телекоммуникационных сетях.

Эти законы устанавливают требования к защите информации различного характера: государственной тайны, коммерческой тайны, персональных данных и других видов конфиденциальной информации. Они обязывают организации принимать меры по защите информации, устанавливают порядок обработки и хранения данных, а также ответственность за несоблюдение установленных требований. Нормативные правовые акты устанавливают стандарты и требования к информационной безопасности:

— ГОСТ Р 57580–2017 «Безопасность финансовых (банковских) операций. Защита информации финансовых организаций. Общие положения»: устанавливает требования к обеспечению информационной безопасности в финансовых организациях;

— приказ ФСТЭК России № 17 от 11 февраля 2013 г. «Об утверждении требований к защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах»: определяет требования к защите информации в государственных информационных системах.

Законодательство постоянно совершенствуется в ответ на новые вызовы и угрозы в сфере информационной безопасности. Государственные органы, такие как Федеральная служба по техническому и экспортному контролю, Федеральная служба безопасности и Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, разрабатывают нормативные акты и методические рекомендации по обеспечению информационной безопасности.

Государственные программы и инициативы играют важную роль в развитии и укреплении информационной безопасности

в стране. Они направлены на создание современной инфраструктуры, развитие отечественных технологий, повышение квалификации специалистов и осведомленности населения о киберугрозах. Одной из ключевых программ является национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная Правительством РФ. Цель программы — создание условий для развития цифровой экономики, включая инфраструктуру информационной безопасности. В рамках этой программы предусмотрены следующие направления:

- развитие нормативно-правового регулирования: совершенствование законодательства в области информационной безопасности, приведение его в соответствие с современными требованиями и международными стандартами;

- развитие инфраструктуры: создание и модернизация центров обработки данных, сетей связи и других объектов, обеспечивающих информационную безопасность;

- подготовка кадров: разработка образовательных программ, повышение квалификации специалистов в области информационной безопасности, поддержка научных исследований;

- развитие отечественных технологий: стимулирование разработки и внедрения отечественных программных и аппаратных средств защиты информации;

- повышение осведомленности населения: проведение информационно-просветительских мероприятий, направленных на информирование граждан о киберугрозах и методах защиты.

Важной инициативой является создание системы Государственного управления информационной безопасностью. Эта система предусматривает:

- мониторинг и анализ киберугроз: создание центров мониторинга и реагирования на компьютерные инциденты, таких как Национальный координационный центр по компьютерным инцидентам;

- межведомственное взаимодействие: координация действий между различными государственными органами и организациями в сфере информационной безопасности;

- международное сотрудничество: участие в международных организациях и инициативах по кибербезопасности, обмен информацией и опытом с зарубежными партнерами.

Государство также поддерживает научные исследования и разработки в области информационной безопасности, финансируя

проекты по созданию новых технологий защиты информации, включая средства криптографии, системы обнаружения вторжений, методы анализа больших данных и другие инновации. Проводятся учения и тренировки по реагированию на кибератаки, как на уровне отдельных организаций, так и на государственном уровне. Эти мероприятия позволяют отработать механизмы взаимодействия между различными структурами и повысить готовность к возможным инцидентам. Важным направлением является создание условий для развития отечественного рынка информационной безопасности. Это включает в себя поддержку отечественных производителей программного обеспечения и оборудования, создание благоприятных условий для инновационных компаний в сфере кибербезопасности.

Государство также активно участвует в международных инициативах по борьбе с киберпреступностью, сотрудничает с другими странами в области обмена информацией о киберугрозах, участвует в разработке международных стандартов и соглашений по информационной безопасности. Роль государства в обеспечении информационной безопасности многогранна и включает в себя законодательное регулирование, разработку и реализацию стратегических программ, поддержку науки и образования, международное сотрудничество и другие меры, направленные на защиту национальных интересов в цифровом пространстве.

Развитие технологий, таких как искусственный интеллект и машинное обучение, открывает новые возможности для обеспечения информационной безопасности. ИИ может использоваться для автоматического обнаружения угроз, анализируя большие объемы данных и выявляя аномалии и подозрительную активность в реальном времени. Кроме того, он позволяет проводить предиктивный анализ, прогнозируя потенциальные угрозы на основе исторических данных и текущих тенденций. Также ИИ способствует созданию адаптивных систем защиты, способных самостоятельно изменять свои параметры в ответ на новые виды атак.

Квантовые технологии обещают революционизировать сферу шифрования данных. Квантовая криптография, основанная на принципах квантовой физики, обеспечивает уровень безопасности, недоступный для традиционных методов шифрования. Ее преимуществами являются абсолютная безопасность передачи ключей: принцип неопределенности Гейзенберга гарантирует, что любая попытка перехвата квантового ключа будет обнаружена. Кроме того, квантовая

криптография устойчива к квантовым вычислениям, то есть даже с появлением квантовых компьютеров, способных взламывать современные алгоритмы шифрования, она останется надежной.

С развитием облачных сервисов возникает необходимость в новых подходах к обеспечению безопасности данных, хранящихся в облаке. Основные вызовы связаны с многозарядностью, поскольку облачные сервисы часто обслуживают множество клиентов на одной инфраструктуре, что требует строгой изоляции данных и ресурсов. Кроме того, удаленный доступ к данным и приложениям, находящимся вне прямого контроля организации, повышает риски несанкционированного доступа. Также существует зависимость от провайдера, так как безопасность данных во многом зависит от мер, принимаемых облачным провайдером.

Для преодоления этих вызовов рекомендуется шифрование данных в облаке с использованием собственных ключей и обеспечение защиты данных как в покое, так и при передаче. Важен контроль доступа и аутентификация, включая внедрение многофакторной аутентификации MFA и строгого управления правами доступа для пользователей облачных сервисов. Кроме того, необходим мониторинг и аудит: регулярный анализ активности в облаке и использование инструментов для обнаружения аномалий и нарушений безопасности.

Для повышения уровня защиты информации необходим комплексный подход к безопасности, объединяющий технические и организационные меры для создания надежной системы защиты. Это включает не только внедрение передовых технологий, но и разработку политик, процедур и обучение персонала. Регулярный аудит и мониторинг систем, обеспечивающие постоянный контроль за состоянием информационной безопасности, позволяют своевременно обнаруживать и устранять уязвимости. Важно использовать автоматизированные инструменты мониторинга и проводить периодические проверки систем безопасности.

Инвестиции в новые технологии, такие как системы на базе искусственного интеллекта, квантовой криптографии и другие инновационные решения, также играют ключевую роль. Международное сотрудничество, включая обмен опытом и информацией о киберугрозах между странами и организациями, способствует эффективной борьбе с глобальными угрозами и участию в международных программах и соглашениях по кибербезопасности. Наконец, повышение осведомленности через проведение обучающих программ для сотрудников и населения в целом помогает создать культуру

информационной безопасности, где каждый осознает свою роль и ответственность в защите информации.

Заключительная часть, вывод. Информационная безопасность в современном мире является критически важным аспектом, влияющим на устойчивость и развитие общества. Рост киберугроз требует от организаций и государств принятия эффективных мер по защите информации. Комплексный подход, включающий технические инновации, законодательное регулирование и повышение осведомленности, является ключом к созданию надежной системы информационной безопасности. Только совместными усилиями можно противостоять современным киберугрозам и обеспечить безопасность в цифровом пространстве.

Библиографический список

1. Кузнецов А. В., Платонов П. Г. Кибербезопасность // Научный аспект. 2023. Т. 9, № 11. С. 1059–1062.
2. Овчинников А. И. Безопасность личности и государства в цифровую эпоху: политико-правовой аспект // Журнал российского права. 2020. № 6. С. 5–21.
3. Урвачев П. М., Ковтун А. А., Рокотянский Я. О., Алешина А. В. Криптографические методы защиты информации. Типы шифрования, использование методов и внутренняя структура // Актуальные исследования. 2022. № 46-1(125). С. 17–23.

Д. М. Назаров

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Анализ сущности понятий информационной и кибербезопасности

Аннотация. Рассматриваются сходство и различия между терминами «кибербезопасность» и «информационная безопасность». Проводится анализ основных определений этих терминов и сферы их применения. Особое внимание уделяется современным стандартам и нормативным требованиям в данной области. Обсуждаются перспективные направления исследований и технологические тренды, влияющие на развитие методов защиты данных.

Ключевые слова: кибербезопасность; информационная безопасность; защита данных; киберугроза; стандарт безопасности.

Введение. В условиях цифровой трансформации защита информации является одной из ключевых задач в рамках деятельности организаций любых форм собственности. Количество кибератак,

информационных утечек и случаев мошенничества растет экспоненциально в связи постоянным увеличением объемов данных и развитием цифровых технологий. В связи с этим термины «кибербезопасность» и «информационная безопасность» стали широко использоваться при этом очень часто взаимозаменяемо [1; 3]. Несмотря на тесную взаимосвязь этих терминов, между ними имеются и различия, определяющие их основные характеристики. В данной статье проводится систематизация понятий «кибербезопасность» и «информационная безопасность» и анализ их различий в условиях цифровой трансформации социума.

Однако между ними существуют существенные различия, определяющие их сущность. Настоящая статья направлена на систематизацию сущности понятий «кибербезопасность» и «информационная безопасность», анализ их различий в контексте развития цифровых технологий в мировом масштабе.

Определения кибербезопасности и информационной безопасности. Для понимания сущности предметной области исследуемых понятий рассмотрим их определения:

— информационная безопасность — это защита информации независимо от ее формы (цифровая, бумажная, устная) от несанкционированного доступа, модификации, удаления или уничтожения. Основными принципами информационной безопасности являются конфиденциальность, целостность и доступность (CIA-триада)¹;

— кибербезопасность — это защита цифровых систем, сетей и данных в киберпространстве от кибератак, вредоносного программного обеспечения и других угроз, направленных на нарушение конфиденциальности, целостности и доступности цифровой информации².

Из предложенных определений следует, что семантика термина «кибербезопасность» заключается в защите данных исключительно в контексте цифрового пространства и предотвращении угроз, связанных с использованием сетевых технологий. С ростом числа

¹ Regulation (EU) 2016/679 of The European Parliament and of The Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation); ISO/IEC 27032:2023. Cybersecurity — Guidelines for Internet security. 2nd ed.; *Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»*. См. также [2].

² Там же.

различных устройств, которые требуют подключения к сетям и все более широкого использования облачных технологий требования к кибербезопасности постоянно изменяются и совершенствуются. Современные стандарты кибербезопасности в любой стране должны быть ориентированы на обеспечение защиты данных в режиме реального времени. Важным элементом этих стандартов становится построение и постоянное развитие поведенческих моделей анализа угроз на основе алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта, позволяющих предсказывать потенциальные атаки на основе полученных данных конкретной организации. В отличие от информационной безопасности, кибербезопасность охватывает широкий спектр цифровых активов организаций, включая системы автоматизированного управления и компьютерные сети, как инфраструктуру корпоративных информационных систем. Суть термина «информационная безопасность», предполагает использование комплексного подхода к защите данных, независимо от их носителя.

Основное различие между этими двумя понятиями заключается в области их применения (см. таблицу).

Характеристики терминов «информационная безопасность» и «кибербезопасность»

Характеристика	Информационная безопасность	Кибербезопасность
Область защиты	Любая информация (бумажная, устная, цифровая)	Цифровая информация и сети
Основные угрозы	Утрата, кража, модификация, уничтожение данных	Хакерские атаки, вредоносное ПО, DDoS-атаки
Методы защиты	Физическая защита, шифрование, контроль доступа	Файерволы, антивирусы, мониторинг сетей
Регулирующие стандарты	ISO 27001, ГОСТ 57580, ФЗ-149	ISO 27032, NIST, GDPR, ФЗ-149, ФЗ-187

Таким образом, из данных таблицы видно, что кибербезопасность является составной частью информационной безопасности, и имеет более узкую направленность в рамках защиты данных. Важным отличием сущности этих терминов является и степень воздействия угроз. Киберугрозы могут иметь мгновенный эффект и приводить к серьезным последствиям в относительно небольшие промежутки времени. В то же время, инциденты информационной

безопасности могут развиваться постепенно, становясь угрозой в течении длительного периода времени. Защита информации в контексте обеспечения информационной безопасности требует комплексного подхода, включающего как организационные, так и технические меры.

Рассмотрим, как семантика исследуемых терминов различается в разных аспектах.

1. Технический аспект. Информационная безопасность подразумевает защиту всех видов информации, а кибербезопасность направлена на предотвращение сетевых угроз в информационных системах.

2. Организационный аспект. В рамках разработки политики обеспечения безопасности организаций предлагаемые меры могут включать, например, защиту корпоративных сетей (кибербезопасность), так и более широкие по смыслу меры, например, обучение персонала правилам обработки данных (информационная безопасность).

3. Правовой аспект. Законодательство в области защиты данных может включать как информационные нормы (GDPR, ФЗ-152, ФЗ-149 в России), так и специализированные кибернормы (ФЗ-187 Закон о критической информационной инфраструктуре РФ).

4. Финансовый аспект. Инвестиции в защиту данных могут включать развитие корпоративных систем киберзащиты и внедрение комплексных решений по обеспечению информационной безопасности организации в целом.

Несмотря на существующие надежные методы защиты информации, вопросы обеспечения безопасности данных организаций остаются актуальными, а сама сфера информационной безопасности требует постоянного обновления стратегий обеспечения защиты информации.

Проблемные вопросы в сфере информационной безопасности (ИБ) можно представить в следующем виде:

- устаревшие методы защиты информации, не способные противостоять новым видам атак злоумышленников;
- недостаток квалифицированных специалистов в области кибербезопасности;
- высокая стоимость внедрения комплексных систем защиты информации для организаций малого и среднего бизнеса;
- недостаток исследований, связанных с угрозами в системах искусственного интеллекта (доверенный ИИ);

— экспоненциальный рост числа сложных атак на инфраструктуру организаций.

На наш взгляд, перспективные направления исследований в сфере ИБ следующие:

— разработка алгоритмов искусственного интеллекта и машинного обучения для предотвращения атак злоумышленников;

— рост числа исследований в области квантовой криптографии;

— разработка стандартов безопасности для интернета вещей (IoT);

— усиление международного сотрудничества в области ИБ;

— разработка интеллектуальных систем реагирования на инциденты.

Заключение. Кибербезопасность и информационная безопасность — два тесно связанных, но немного отличающихся по смыслу понятия. Их грамотное использование в статьях, в учебниках и в сети интернет позволит разграничить семантику данных и внести ясность в их применение в различных аспектах, таких как правовая среда, корпоративные политики безопасности организации и, конечно, образовательные материалы.

Библиографический список

1. *Antunes M., Maximiano M., Gomes R., Pinto D.* Information Security and Cybersecurity Management: A Case Study with SMEs in Portugal // *Journal of Cybersecurity and Privacy*. 2021. Vol. 1. P. 219–238.

2. *Cybersecurity Fundamentals Study Guide*. 3rd ed. ISACA, 2021. 206 p.

3. *Von Solms B., Von Solms R.* Cyber Security and Information Security — What Goes Where? // *Information and Computer Security*. 2018. Vol. 26, no. 1. P. 2–9.

А. Д. Афанасьева, Б. С. Афанасьев, В. М. Ильяшенко

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург

Применение систем бизнес-аналитики в условиях цифровой трансформации компаний

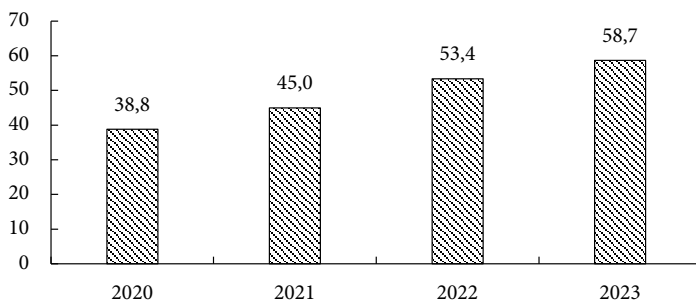
Аннотация. В исследовании классифицированы ключевые факторы развития технологий Business Intelligence (BI): интеллектуальное прогнозирование и анализ данных, обработка естественного языка (NLP), интеграция с интернетом вещей (IoT) и распространение BI-систем самообслуживания. BI становится центральным элементом цифровой трансформации бизнеса, обеспечивая обработку данных в реальном времени, автоматизацию анализа и доступность аналитических инструментов для конечных пользователей. Это позволяет компаниям оптимизировать бизнес-процессы, повышать точность принятия решений и улучшать взаимодействие с клиентами. Классификация факторов предоставляет основу для разработки инновационных BI-решений, соответствующих современным вызовам цифровизации.

Ключевые слова: Business Intelligence; интеллектуальный анализ данных; цифровая трансформация; обработка естественного языка; интернет вещей; BI-системы самообслуживания; прогнозная аналитика; автоматизация; управление данными.

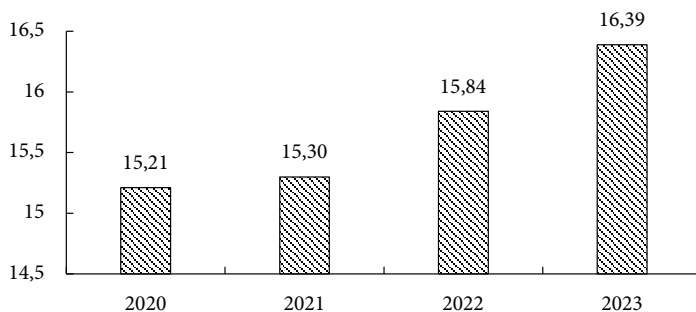
Business Intelligence (BI) — это набор технологий, объединяющих оперативные данные с аналитическими инструментами для предоставления руководителям и аналитикам комплексной информации, необходимой для принятия обоснованных решений. Основная задача BI-систем — повышение качества данных и обеспечения их оперативного анализа. Эти системы позволяют всесторонне оценивать внутренние возможности компании, рыночные тенденции, технологические перспективы, нормативно-правовую среду, а также действия конкурентов и их последствия [2; 3].

Согласно данным аналитических отчетов, рынок бизнес-аналитики в России демонстрирует устойчивую динамику роста на протяжении последних четырех лет. Согласно аналитическим данным, объем российского рынка BI увеличился в 1,5 раза в период с 2020 по 2023 г. (см. рисунок, а). Если в 2020 г. рынок оценивался примерно в 40 млрд р., то к 2023 г. он достиг 58,7 млрд р., что подтверждает устойчивую динамику роста и растущий интерес к технологиям бизнес-аналитики в условиях цифровой трансформации.

Данные о развитии мирового рынка ВІ также свидетельствуют об устойчивой тенденции к росту. С 2020 по 2023 г. рынок ВІ увеличился в 1,3 раза (см. рисунок, б), что свидетельствует о возрастающем значении бизнес-аналитики в глобальной цифровой трансформации. Это связано с увеличением объема данных, которые необходимо обрабатывать, и повышением интереса к аналитическим инструментам в условиях цифровой трансформации компаний.



а) Российский рынок, млрд р.



б) Мировой рынок, млрд долл.

Динамика российского (а) и мирового (б) рынка Business Intelligence¹

¹ Составлено по: *Business Intelligence (рынок России)* // TAdviser. 2024. 23 мая. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Business_Intelligence_\(рынок_России\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Business_Intelligence_(рынок_России)) (дата обращения: 30.11.2024); *Worldwide business analytics software vendor market* // Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/590054/worldwide-business-analytics-software-vendor-market/> (дата обращения: 30.11.2024).

Рынок Business Intelligence формируется под влиянием множества ключевых факторов, которые определяют его использование и развитие. Эти факторы могут быть разделены на 4 взаимосвязанных ключевых направления:

- 1) интеллектуальное прогнозирование и анализ данных;
- 2) применение технологий обработки естественного языка (natural language processing, NLP) для анализа данных;
- 3) интеграция с интернетом вещей (IoT);
- 4) распространение BI-систем самообслуживания.

Ключевые факторы интеллектуального прогнозирования и анализа данных:

— прогнозная аналитика и прогнозирование спроса: применение алгоритмов машинного обучения для анализа исторических данных и рыночных трендов с целью точного предсказания будущих потребностей, что улучшает управление запасами и снижает издержки;

— автоматизация анализа данных: BI-платформы ускоряют обработку, визуализацию данных и выявление аномалий, помогая предотвращать ошибки, выявлять мошенничество и оптимизировать операции;

— анализ данных в реальном времени: технологии BI обеспечивают оперативную обработку данных, что способствует улучшению процессов и своевременному принятию решений¹.

К факторам, связанным с применением технологий обработки естественного языка, относятся:

— анализ настроений: оценка эмоциональной тональности текстов (отзывы, публикации) для управления репутацией и улучшения клиентского опыта;

— автоматизация клиентского обслуживания: использование NLP в чатботах и ассистентах для обработки запросов, что ускоряет обслуживание и снижает нагрузку на персонал;

— улучшение поиска информации: контекстуальный поиск упрощает доступ к нужной информации;

¹ *Business Intelligence: Global Strategic Report* // Research and Markets. URL: <https://www.researchandmarkets.com/reports/5303368/business-intelligence-global-strategic> (дата обращения: 30.11.2024); *Business Intelligence (BI) Market* // Fortune Business Insights. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/business-intelligence-bi-market-103742> (дата обращения: 30.11.2024).

- извлечение информации: автоматическое выделение ключевых данных из текста (имена, даты), что повышает эффективность работы с большими текстовыми массивами [1; 4].

К факторам, связанным с применением технологий IoT, относятся:

- прогнозное обслуживание: мониторинг оборудования для предотвращения сбоев и повышения надежности, особенно в производстве;

- оптимизация цепочек поставок: отслеживание ресурсов в реальном времени для повышения эффективности логистики;

- управление ресурсами: сбор данных для оптимизации использования ресурсов, ключевая роль в энергетике и умных зданиях;

- персонализация обслуживания: анализ предпочтений пользователей для создания персонализированных стратегий взаимодействия, особенно в ритейле;

- точность в управлении данными: непрерывный поток данных позволяет оперативно реагировать на изменения, что важно для производства и логистики [4; 5].

К факторам, связанным с применением BI-систем самообслуживания, относятся:

- децентрализация аналитики: конечные пользователи могут самостоятельно управлять процессами анализа данных, минимизируя зависимость от IT-отделов, что повышает оперативность и гибкость;

- создание моделей данных: удобные интерфейсы, такие как drag-and-drop, позволяют пользователям разрабатывать модели, адаптированные под конкретные задачи;

- самостоятельная обработка данных (ETL): пользователи могут извлекать, трансформировать и загружать данные из различных источников без технических навыков, упрощая интеграцию;

- генерация отчетов: инструменты вроде Tableau и PowerBI позволяют создавать отчеты, точно соответствующие индивидуальным требованиям;

- анализ и распространение данных: пользователи могут проводить анализ, разрабатывать интерактивные панели и делиться результатами через разные устройства, улучшая совместную работу.

Таким образом, анализ позволил классифицировать факторы развития Business Intelligence (BI), выделив четыре ключевые категории: интеллектуальное прогнозирование и анализ данных, применение технологий обработки естественного языка (NLP), интеграция

с интернетом вещей (IoT) и распространение ВІ-систем самообслуживания. Эти направления отражают современные вызовы и потребности организаций в условиях цифровой трансформации.

Библиографический список

1. *Bharadiya J. P.* Machine learning and AI in business intelligence: Trends and opportunities // *International Journal of Computer (IJC)*. 2023. Vol. 48, no. 1. P. 123–134.
2. *Chaudhuri S., Dayal U., Narasayya V.* An overview of business intelligence technology // *Communications of the ACM*. 2011. Vol. 54, issue 8. P. 88–98.
3. *Negash S., Gray P.* Business Intelligence // *Handbook on Decision Support Systems 2: Variations* / F. Burstein, C. W. Holsapple (eds.). Springer, 2008. Chapter 45. P. 175–193.
4. *Paramesha M., Rane N. L., Rane J.* Big data analytics, artificial intelligence, machine learning, internet of things, and blockchain for enhanced business intelligence // *Partners Universal Multidisciplinary Research Journal*. 2024. Vol. 1, issue 2. P. 110–133.
5. *Rane N. L., Rane J., Paramesha M.* Artificial Intelligence and business intelligence to enhance Environmental, Social, and Governance (ESG) strategies: Internet of things, machine learning, and big data analytics in financial services and investment sectors // *Trustworthy Artificial Intelligence in Industry and Society* / D. Patil, N. L. Rane, P. Desai, J. Rane (eds.). Deep Science Publishing, 2024. P. 82–133.

Е. С. Бойков

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Развитие искусственного интеллекта в России: факторы и перспективы

Аннотация. Представлен сравнительный анализ развития искусственного интеллекта в России и за рубежом. Выявлены факторы данного процесса. Рассмотрены тенденции в отдельных сегментах в нашей стране.

Ключевые слова: искусственный интеллект; ИИ; сегменты ИИ; факторы развития ИИ.

На сегодняшний день искусственный интеллект (ИИ) все больше внедряется в нашу жизнь. Сейчас искусственный интеллект широко применяется в поисковых системах, анализе данных, классификации и статистике, системы распознавания лиц и в других областях. Развитие ИИ качественно повышает качество услуг, влияет на оптимизацию бизнес-процессов и государственного управления. Развитие этой передовой отрасли несомненно способствует улуч-

шению качества жизни населения и является ключевым фактором успешного развития современной страны.

Россия активно развивает сферу искусственного интеллекта (ИИ). За последние годы страна значительно улучшила свои позиции в мировых рейтингах: с 18-го на 14-е место по публикациям в научных журналах и с 17-го на 11-е место по статьям на конференциях¹. Однако мировые инвестиции в ИИ в 2022 г. впервые за последнее десятилетие заметно сократились. По сравнению с 2020 г. общий объем сделок уменьшился на 47%, а их количество — на 36%. Это связано с общим падением инвестиций глобального венчурного бизнеса в 2022 г. в целом, и Россия не осталась в стороне от глобальных тенденций. В России в 2022 г. было заключено всего 21 инвестиционное соглашение в сфере ИИ на общую сумму 51 млн долл. Это значительно меньше показателей 2021 г., когда было заключено 77 сделок на сумму 226 млн долл. Сокращение объема инвестиций на 78% подчеркивает серьезные трудности, с которыми столкнулась отрасль в этот период. Это связано как с мировым падением инвестиций так негативными факторами внутри страны таких как: конфликт на Украине, санкции и релокация многих проектов за рубеж. Частично это сокращение инвестиций было нивелировано за счет увеличения государственной поддержки. Среднегодовой рост рынка искусственного интеллекта (ИИ) в России до 2024 г. оценивается в размере 18,5%, что говорит о сохранении темпов роста в этой области².

По данным карты искусственного интеллекта России можно выделить преобладающие сегменты ИИ в стране³. Распределение компаний по сегментам будет выглядеть следующим образом (см. таблицу).

Распределение компаний по сегментам ИИ

Сегменты	Количество компаний
BI&AI (корпоративный интеллект и аналитика бизнеса)	68
Computer vision (компьютерное зрение)	66
Health (здравоохранение)	48

¹ 2023 AI Index Report. URL: <https://aiindex.stanford.edu/ai-index-report-2023/> (дата обращения: 20.11.2024).

² Искусственный интеллект. Индекс 2022 г. № 12 / МФТИ. URL: https://aireport.ru/ai_index_russia-2022 (дата обращения: 20.11.2024).

³ Карта искусственного интеллекта России. URL: http://airussia.online/#b_titul (дата обращения: 20.11.2024).

Окончание таблицы

Сегменты	Количество компаний
NLP (обработка естественного языка)	47
Реклама	30
Data Analysis (аналитика данных)	29

Данная таблица дает понимание ландшафта искусственного интеллекта в России, показывая концентрацию компаний в таких ключевых областях, как BI&AI, компьютерное зрение, здравоохранение, реклама и анализ данных. Разнообразное присутствие в этих сегментах подчеркивает многогранный характер развития искусственного интеллекта в стране.

В 2022 г. в мире произошло много изменений. К положительным факторам можно отнести следующие:

1) разработка коммерческого варианта ChatGPT. Одним из наиболее значимых событий 2022 г. стал выпуск коммерческого варианта ChatGPT, после которого многие компании начали разрабатывать «собственные» аналоги ChatGPT. В России такими примерами являются Yandex GPT и GigaChat;

2) рост выручки российских компаний. По итогам 2022 г. российские компании сообщили налоговым органам о выручке в размере 1268 трлн р., что почти вдвое превышает показатель 2021 г. (655 трлн р.)¹. Логично что рост выручки положительно скажется в области развития и инноваций в сфере ИИ;

3) государственная поддержка. С 2021 г. финансирование в области искусственного интеллекта (ИИ) в России было сосредоточено в рамках Федерального проекта «Искусственный интеллект». До этого момента ресурсы распределялись через различные институты развития и отдельные программы. После старта этого проекта государственное финансирование увеличилось примерно в три раза за два года². Акцент государства на поддержку обусловлен стратегической необходимостью собственных технологий, а также введением санкционных ограничений.

¹ Выручка российских компаний впервые превысила квадриллион рублей // РБК. 2023. 20 июня. URL: <https://www.rbc.ru/economics/20/06/2023/648c27f39a79470247ea3afa> (дата обращения: 20.11.2024).

² Искусственный интеллект. Индекс 2022 г. № 12 / МФТИ. URL: https://aireport.ru/ai_index_russia-2022 (дата обращения: 20.11.2024).

К отрицательным факторам можно относиться:

1) ограничения на доступ к технологиям и оборудованию. Введение санкций, связанных с текущей геополитической ситуацией, серьезно осложнило процесс закупки оборудования для искусственного интеллекта, а также создание отечественных микрочипов. Эти меры существенно ограничивают возможности расширения вычислительных ресурсов, что является критическим фактором для эффективного развития ИИ-моделей;

2) снижение объемов инвестиций. В 2022 г. российский инвестиционный рынок сократился на 78%. Высокий уровень неопределенности лишил возможности осуществлять долгосрочное планирование. Приостановка зарубежных вложений на неопределенный срок усилила трудности, с которыми сталкиваются компании, нуждающиеся в финансовой поддержке;

3) утечка мозгов в области ИИ. Последствия этой утечки представляют собой долгосрочную проблему для развития искусственного интеллекта в стране.

В заключение можно отметить, что развитие искусственного интеллекта в России продолжается, несмотря на трудности, вызванные санкциями и неблагоприятной мировой ситуацией. Страна демонстрирует значительный прогресс в этой сфере, чему способствуют увеличение прибыли компаний и активная поддержка со стороны государства. Разнообразие компаний, занимающихся искусственным интеллектом, подчеркивает многогранный характер отрасли. Преодоление этих сложностей требует стратегических ответов, устойчивой государственной поддержки и постоянных инноваций для обеспечения устойчивости и дальнейшего роста ИИ в России.

Итеративный подход к ценообразованию на цифровых платформах

Аннотация. Предлагается стратегия динамического ценообразования, основанная на итеративном подходе с использованием алгоритмов машинного обучения. Рассматривается общая концепция динамического ценообразования, приводится описание предлагаемого подхода с соответствующей диаграммой деятельности алгоритма. Цель исследования состоит в сравнении эффективности предлагаемого подхода с традиционным методом статического ценообразования. Результаты проведенного имитационного моделирования демонстрируют, что предложенный подход оказывается эффективней с точки зрения совокупного маржинального дохода предприятия.

Ключевые слова: машинное обучение; ценообразование; платформенная экономика; маркетплейсы; ценовая политика.

Платформенная экономика представляет собой экономическую модель, основанную на цифровых платформах, которые выступают в качестве фасилитаторов, обеспечивая взаимодействие пользователей и способствуя совершению транзакций между участниками платформы [1]. Цифровые платформы широко используют возможности современных информационных технологий для образования целостных интегрированных экосистем, в рамках которых взаимодействующие заинтересованные стороны создают ценность посредством совместной коллаборации [3]. Одними из наиболее распространенных типов цифровых платформ являются маркетплейсы (такие как Ozon и Wildberries), которые соединяют покупателей с продавцами и способствуют совершению сделок по купле-продаже товаров. Маркетплейсы предоставляют инструменты и инфраструктуру для осуществления разнообразных операций, часто реализуя функции платежного шлюза, логистического хаба и коммуникационного центра, извлекая доход за счет комиссионных сборов или рекламы. Маркетплейсы функционируют как многосторонние платформы, обеспечивая взаимодействие между несколькими различными группами пользователей, такими как покупатели, продавцы, поставщики услуг и рекламодатели [7]. Торговая деятельность на маркетплейсах открывает множество возможностей, однако продавцы сталкиваются с целым рядом проблем, которые связаны с особенностями функционирования цифровых

платформ, динамичным характером рыночной среды внутри маркетплейсов и жесткой конкуренцией.

Исходя из проведенного анализа становится понятно, что ценообразование является одним из фундаментальных аспектов, который определяет успех продавцов при работе на цифровых платформах поскольку оно играет ключевую роль в формировании восприятия товара потребителями, стимулировании продаж, увеличении доходов и обеспечении долгосрочной устойчивости предприятия [4; 6]. По своей сути ценообразование оказывается стратегическим рычагом, влияющим на ценовую политику и способность предприятия вести успешную долгосрочную деятельность на цифровом рынке. В конкурентной и постоянно изменяющейся среде экосистем подходы к ценообразованию выходят за рамки простых методов на основе затратной составляющей. Таким образом, общая задача заключается в разработке и применении таких методов ценообразования, которые основаны на анализе потребителей, конкурентов и общих принципов рыночного подхода к ценообразованию. Учитывая цифровую природу маркетплейсов, а также доступность разнообразных данных о покупателях и продавцах целесообразно рассмотреть использование динамического подхода к ценообразованию.

Динамическое ценообразование является гибкой и адаптивной стратегией ценообразования, при которой стоимость товара постоянно корректируется в ответ на различные рыночные изменения, такие как колебания спроса и предложения, цены конкурентов, поведение покупателей и так далее [2; 5]. Такой подход позволяет отказаться от статичных моделей ценообразования, позволяя предприятиям быстро реагировать на меняющуюся рыночную конъюнктуру и предпочтения потребителей. Используя передовые методы анализа данных, машинного обучения и мониторинга в режиме реального времени, динамическое ценообразование способствует максимизации выручки, оптимизации складских запасов и повышению общей прибыльности.

В данной работе предлагается итеративный подход к ценообразованию на основе методов машинного обучения. Итеративный подход подразумевает систематическое и последовательное управление ценой путем непрерывного тестирования, анализа и корректировки. Предложенный подход фокусируется на использовании данных и обратной связи от покупателей при установлении цены

на товар для адаптации к изменяющимся рыночным условиям. Рассмотрим концепцию итеративного подхода (рис. 1).

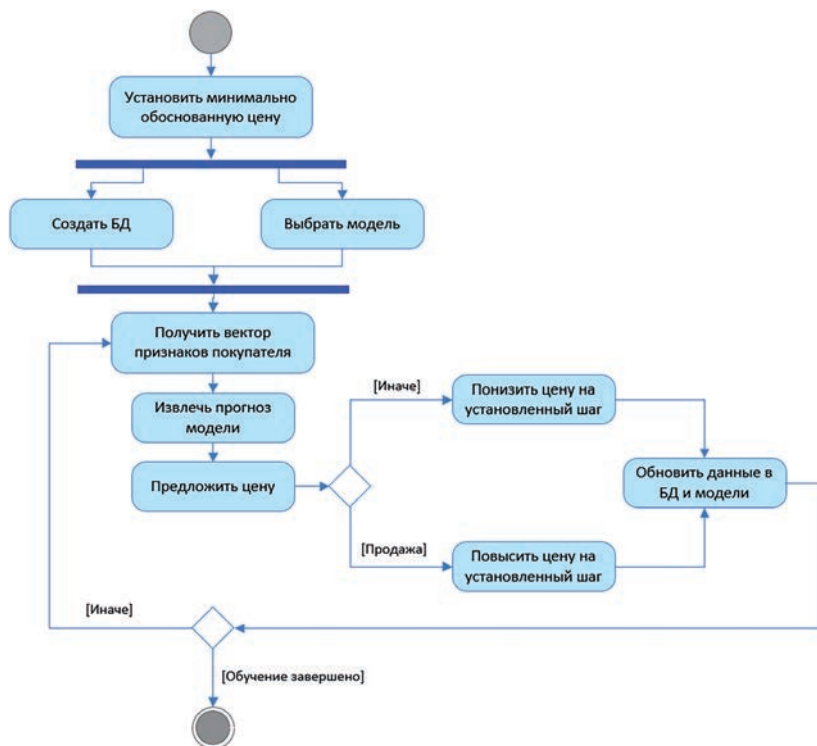


Рис. 1. Концепция итеративного подхода

Как видно из представленного алгоритма, первый шаг заключается в установлении минимальной обоснованной цены на товар, которая покрывает необходимые затраты предприятия при осуществлении продаж на цифровой платформе. После этого определяется модель и создается цифровое хранилище данных. В качестве модели могут быть использованы различные методы машинного обучения, такие как регрессионные модели, метод случайного леса, градиентный бустинг над решающими деревьями и так далее. На основе имеющегося массива данных на платформе формируется вектор признаков, который отражает основные свойства потребителя. Используя полученный вектор признаков, с помощью прогнозной модели, определяется оптимальная цена на товар для данного поку-

пателя. Если покупатель совершает (отклоняет) сделку по установленной цене, то в базу данных заносится вектор признаков покупателя и предложенная цена, увеличенная (уменьшенная) на заданный шаг. Такое изменение цены используется для настройки модели с целью поиска такого значения верхней границы цены, которую готов заплатить потребитель за данный товар. Итерационные шаги алгоритма повторяются до тех пор, пока доля совершенных сделок не достигнет приемлемого уровня.

Для сравнения предложенного алгоритма со статическим подходом к ценообразованию были сгенерированы тестовые данные о покупателях с помощью метода Монте-Карло. Общий объем выборки составил 15 000 экземпляров, шаг изменения задан равным 0.05, а в качестве модели применялась линейная регрессия. Результаты эксперимента представлены на рис. 2.

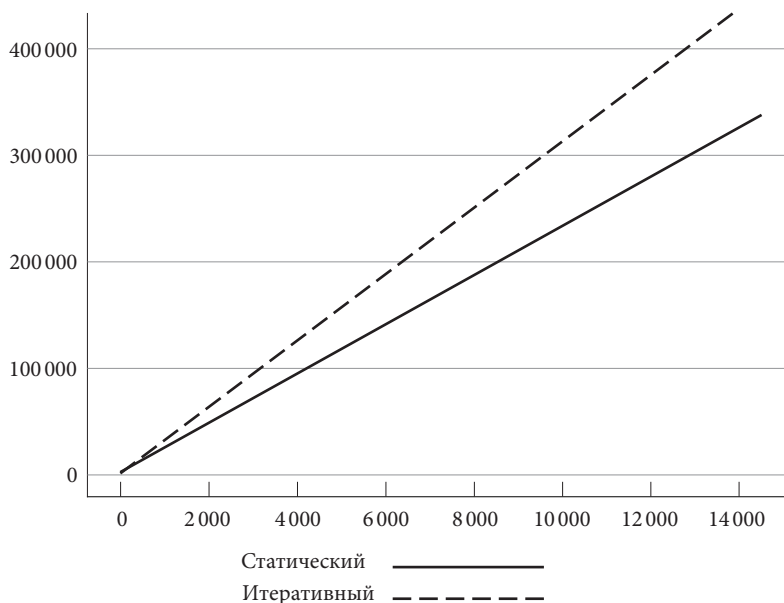


Рис. 2. Результаты эксперимента

Исходя из полученных результатов на тестовой выборке можно заметить, что итеративный подход к ценообразованию позволяет достигнуть более высокого совокупного маржинального дохода начиная с 200 сделки. Итеративная природа алгоритма позволяет

оптимизировать цены в режиме реального времени на основе data-driven подхода, анализа поведения клиентов и конкурентов, а также рыночных тенденций. В результате чего предприятия могут более эффективно реагировать на колебания спроса и предложения, а также другие внешние факторы, гарантируя, что их цены остаются актуальными и привлекательными для потребителей, а уровень рентабельности находится в заданном целевом диапазоне. Итеративный подход к ценообразованию позволяет не только увеличить рентабельность, но и оказывается продуктивным способом для повышения общей эффективности продаж поскольку позволяет гибко подстраиваться под текущие рыночные условия. Более того, предложенный подход, при соответствующих доработках, может быть использован для решения задач распределения ресурсов и оптимизации складских остатков. Таким образом, по сравнению со статичным ценообразованием, применение итеративного подхода предоставляет предприятиям мощный инструмент для работы в условиях динамичной и высококонкурентной среды цифровых торговых платформ.

Библиографический список

1. Acs Z. J., Song A. K., Szerb L., Audretsch D. B., Komlósi É. The evolution of the global digital platform economy: 1971–2021 // *Small Business Economics*. 2021. Vol. 57. P. 1629–1659.
2. Calvano E., Calzolari G., Denicolo V., Pastorello S. Artificial intelligence, algorithmic pricing, and collusion // *American Economic Review*. 2020. Vol. 110, no. 10. P. 3267–3297.
3. Ceccagnoli M., Forman C., Huang P., Wu D. J. Cocreation of value in a platform ecosystem: The case of enterprise software // *MIS Quarterly*. 2012. Vol. 36, no. 1. P. 263–290.
4. Chen L., Mislove A., Wilson C. An empirical analysis of algorithmic pricing on Amazon Marketplace // WWW'16: Proceedings of the 25th International Conference on World Wide Web. P. 1339–1349.
5. Hinz O., Hann I. H., Spann M. Price discrimination in e-commerce? An examination of dynamic pricing in name-your-own price markets // *MIS Quarterly*. 2011. Vol. 35, no. 1. P. 81–98.
6. Jullien B., Pavan A., Rysman M. Two-sided markets, pricing, and network effects // *Handbook of industrial organization* / K. Ho, A. Hortacsu, A. Lizzeri (eds.). 2021. Vol. 4, no. 1. P. 485–592.
7. Rysman M. The economics of two-sided markets // *Journal of Economic Perspectives*. 2009. Vol. 23, no. 3. P. 125–143.

Управление закупочной деятельностью

Аннотация. Рассмотрены основные подходы для эффективного управления закупочной деятельностью в организации с целью повышения ее конкурентоспособности и снижения ее рисков и издержек. По результатам исследования выявлены наилучшие методы закупок, основные принципы позиционирования ассортимента. Анализируется использование математических подходов для расчета оптимального размера заказа.

Ключевые слова: рыночная экономика; спрос; конкурентоспособность; закупки; поставки; продажи; ассортимент; оборот; продукция; хранение; метод Парето; метод ABC; запас; заказ.

В условиях современной рыночной экономики, где на данный момент наблюдается глобализация рынков, высокая конкуренция, растущий спрос потребителей, появляется необходимость повышения конкурентоспособности предприятия [3].

Существенным вкладом в успешное функционирование предприятия является поиск путей управления закупочной деятельностью [1]. Цель статьи обобщить информацию о методах и подходах для осуществления закупочной деятельности в организациях.

Первым шагом необходимо определиться, по каким методам закупок будут производиться расчеты, для этого в табл. 1 представлен сравнительный анализ методов закупочной деятельности. Правильный выбор метода гарантированно повысит эффективность работы организации, поможет сократить издержки на оформление заказов и их хранение, а также уменьшит риск дефицита товара.

Таблица 1

Анализ методов закупочной деятельности

Методы закупки	Достоинства	Недостатки
Ежемесячные (ежедневные) закупки	Своевременные поставки, снижаются затраты на хранение	Повышаются затраты на оформление заказов, возникает риск возникновения дефицита товара
Оптовые закупки	Гарантированные поставки всего размера заказа, скидки при большом объеме приобретаемой партии	Потребность в большом складском помещении, замедляется оборачиваемость капитала, возможен риск переизбытка товара

Окончание табл. 1

Методы закупки	Достоинства	Недостатки
Закупки по мере необходимости	Заказ партии приобретаемых товаров осуществляется только в случае необходимости	Увеличивается количество мелких заказов, вследствие чего увеличиваются издержки на оформление заказов
Регулярные	Снижаются издержки на хранение товаров и их оформление, многие товары приобретаются по оптовым ценам	Возможен риск дефицита товаров, увеличение стоимости заказов и хранения

Немаловажным аспектом осуществления закупочной деятельности является выделение позиций ассортимента, приносящих основную часть прибыли организации.

Существует правило Парето (20/80), которое широко известно в экономике, согласно которому лишь 20 % от всего количества объектов, дает примерно 80 % результатов. Вклад остальных 80 % продукции составляет лишь 20 % общего результата¹.

Метод ABC в свою очередь отличается от метода Парето, как минимум тем, что делит ассортиментный ряд организации на 3 неравные части, что в свою очередь позволяет более точно оценить ассортимент товарных позиций.

В табл. 2 представлено среднестатистическое процентное соотношение групп А, В, С.

Таблица 2

Процентное соотношение групп А, В, С [4]

Группа	Доля в количестве объектов управления, %	Доля в результате, %
А	20	80
В	30	15
С	50	5

Основная суть анализа ABC заключается в том, чтобы выделить наиболее значимые товары, с точки зрения обозначенной цели, из всего списка товаров [3]. Таких товаров, как правило, немного (20 %), но именно данные ассортиментные позиции позволяют ор-

¹ Ричард Кох: Закон Парето или Принцип 80/20 // Гуманитарный портал. — URL: <https://gtmarket.ru/library/articles/481> (дата обращения: 21.11.2024).

ганизации добиваться поставленных целей, поэтому все внимание и силы нужно направить именно на них.

Главный вопрос при осуществлении деятельности по управлению запасами заключается в определении величины запаса на складе.

Дело в том, что запас на складе играет роль своеобразного «буфера» для организации, смягчающего экономические «удары». Подобные удары организации могут нанести нестабильность поставок или их задержек от поставщиков, а также сильная вариация спроса на товары [2].

На основе отчетов по продажам, сформированных за много лет работы, организация выявила некоторые тенденции спроса по месяцам. На основе этого оптимальный размер нового заказа можно рассчитать по формуле

$$Q = D \cdot i,$$

где Q — оптимальный размер заказа, р.; D — спрос за предыдущий месяц, р.; i — коэффициент вариации спроса в течении i -го месяца.

У данного способа есть как свои «плюсы», так и «минусы». К «плюсам» относится то, что сокращаются издержки на хранение, так как товар находится на складе в более оптимальном количестве. К недостаткам же данного способа относится то, что повышается риск дефицита (если спрос повысился), либо же переизбытка (если спрос понизился), постоянное оформление заказов и как следствие увеличение затрат на их оформление.

Второй метод расчета оптимального размера заказа при фиксированном размере заказа рассчитывается на основе продаж за прошлые периоды по формуле

$$Q = \sqrt{\frac{2SD}{H}},$$

где Q — оптимальный размер заказа; S — стоимость оформления нового заказа; D — спрос за предыдущий период; H — издержки на хранение.

Для осуществления нового заказа нужно рассчитать показатель ROP по формуле

$$ROP = d \cdot L,$$

где ROP — показатель необходимости нового заказа; d — ежедневный спрос; L — время выполнения заказа, доставка и т. п.

Оформлять новый заказ нужно в том случае, когда остаток на складе будет равен значению *ROP*.

Таким образом, в данной статье были рассмотрены основные подходы к осуществлению закупочной деятельности, проанализированы методы выделения позиций ассортимента, приносящих основную часть прибыли организации, а также рассмотрены основные формулы для проведения расчетов оптимального размера заказа. Полученные знания помогут грамотно управлять закупками в организации, снизят издержки, риски дефицита/переизбытка товара, сделают компанию конкурентоспособной в рамках современной рыночной экономики.

Библиографический список

1. Ежель О. В. Стратегический анализ затрат торгового предприятия как основа для создания преимуществ на рынке // Вестник Гомельского государственного технического университета им. П. О. Сухого. 2001. № 2. С. 69–77.
2. Зайцев М. Г., Варюхин С. Е. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы: учеб. пособие. 2-е изд., испр. М.: Дело, 2008. 664 с.
3. Кошкин А. А., Джавадова О. М. Экономические факторы глобализации рынка и конкуренции // Вестник науки. 2019. Т. 4, № 8 (17). С. 15–18.
4. Макаренко И. В. ABC-XYZ-анализ как инструмент оптимизации производственных запасов в организации // Труды БГТУ. № 7. Экономика и управление. 2014. № 7 (171). С. 178–181.

Д. М. Вечернина

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Использование электронного документооборота на предприятии

Аннотация. Автором рассматривается целесообразность ведения электронного документооборота и его преимущество перед бумажным. Представлен анализ рынка электронного документооборота.

Ключевые слова: документооборот; автоматизация.

Развитие информационных технологий в мире происходит стремительно быстро, захватывая различные области и сферы деятельности [5]. Одна из таких сфер — бизнес. В условиях современного рынка, среди предприятий увеличивать эффективность и сохранять конкурентоспособность могут те компании, которые решаются вне-

дирать информационные технологии и решения в бизнес-процессы, тем самым автоматизируя их.

Документооборот является важным процессом в любой компании, так как обработка и хранение документов имеют ключевой фактор для бесперебойной работы, а также для юридических аспектов. Поэтому именно этот процесс подвергся изменению с ростом развития информационных технологий [3].

С увеличением объемов документации появилась потребность в автоматизированной обработке информации. Таким образом, первые программы для электронного документооборота появились в 80-х гг. XX в., но из-за различных блокирующих факторов автоматизированы были только государственные структуры и крупные предприятия. Системы электронного документооборота не были гибкими, функционал ограничен [4]. Основными особенностями первых систем электронного документооборота являлись:

- 1) дублирование информации;
- 2) высокая стоимость;
- 3) отсутствие масштабируемости системы;
- 4) разрозненность решений;
- 5) ограниченность функционала.

Несмотря на перечисленные особенности, автоматизация документооборота была справедливой заменой бумажному ведению документов. Если более глубоко изучить вопрос ведения бумажного документооборота, можно сделать ряд выводов, которые помогут выявить минусы такого метода.

Основные недостатки бумажного документооборота [1]:

1) временные затраты вследствие ручной обработки документов. В случае утери восстановление посредством ручного труда займет длительное время и силу работников;

2) непригодный вид при передаче документов. Когда происходит транспортировка документов до нужного места и передача их между сотрудниками, то при различных факторах (погодные условия, невнимательность сотрудника и т. д.) вид документа может стать непригодным для использования;

3) утеря документов. Данная проблема критична, так как при утере нужно будет не только восстанавливать информацию, но и беспокоиться за распространение информации в утерянных документах;

4) ошибки и неточности в документах. «Человеческий фактор» при обработке или создании документов влечет за собой риск недостоверности излагаемой информации (опечатки, неточности и т. д.);

5) финансовые расходы. Если документооборот ведется лишь на бумажных носителях — затраты на отправку документов, канцелярские принадлежности, закупка бумаги и хранение непременно растут.

Таким образом, можно оценить минусы ведения бумажного документооборота на предприятии. Автоматизация процесса документооборота позволит расходовать временные, денежные, человеческие ресурсы намного эффективнее.

Стоит рассмотреть ключевые принципы электронного документооборота [4].

1. Документ регистрируется однократно, что позволяет идентифицировать его однозначно.

2. Операции с документами можно выполнять параллельно, что позволяет сократить время на движения документов и повысить оперативность работы с ними.

3. Возможность нахождения документа, сведения о котором крайне малы, благодаря структурированной и организованной системе поиска.

4. Единая база документов, исключающая их дублирование.

5. Развитая система отчетности, с помощью которой можно производить быстрый и полный анализ.

Все перечисленные выше аспекты позволяют компаниям увеличивать свою эффективность, сокращая при этом издержки и улучшая взаимодействие как с клиентами, так и с партнерами.

После проведения анализа рынка электронного документооборота последовал вывод о достаточной полноте выпущенных продуктов, рассмотрим в сравнительной таблице ряд таких систем [2].

Системы электронного документооборота

Система	Преимущества	Недостатки
1С.ЭДО	Автоматическое создание учетных документов на основе входящих документов; хранение и управление документами в одном окне системы	Сложность в освоении системы
Парус	Гибкость, широкий функционал, высокая производительность	Требуется переустановка для ведения учета в любой системе налогообложения; Формирование данных происходит так, как было заложено программистами

Окончание таблицы

Система	Преимущества	Недостатки
Контур.Диалок	Интеграция со многими бухгалтерскими системами; Облачное хранение; Дружественный интерфейс	Отдельно приобретаются некоторые модули и функции
СБИС	Многофункциональная система; Интеграция новых клиентов в учетную систему	Необходимость в приобретении части модулей

В таблице представлена только часть систем, электронного документооборота. При выборе системы лицо принимающее решение по внедрению сможет проанализировать и подобрать для своей компании более выгодный вариант, закрывающий все запросы и нужды потребителей.

Таким образом, внедрение системы, для автоматизации документооборота, позволит компании: передавать информацию, не написанную от руки на бумаге, что позволит ускорить процессы принятия решений, повысить эффективность управления компанией, упростит информирование сотрудников о текущем состоянии документа или процесса, обеспечит защиту информации, которая ранее могла произойти из-за неупорядоченного хранения большого объема бумажных документов, исключаются риски потери или несвоевременного выполнения заказов, а также искажения информации.

Библиографический список

1. Дьяченко И. Л., Орехов М. С. Совершенствование документооборота современного предприятия // Вестник ПНИПУ. Химическая технология и биотехнология. 2009. № 10. С. 139–143.
2. Ефремова Л. И., Колекина А. О. Выбор системы электронного документооборота для предприятия // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. 2019. Т. 2, № 1. С. 23–31.
3. Жильников А. Ю., Михайлова О. С. Электронный документооборот // Территория науки. 2017. № 2. С. 116–120.
4. Леушина Е. В., Макарова Л. М. Развитие электронного документооборота на предприятии: история и перспективы // Новый университет. Серия: Экономика и право. 2013. № 12(34). С. 123–127.
5. Холопова Л. А., Поткина Е. С. Развитие информационных технологий // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2014. № 9. С. 21–25.

И. Е. Жуковская

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва

Ж. А. Баходиров

Ташкентский государственный экономический университет, г. Ташкент (Узбекистан)

Влияние цифровой эпохи на трансформацию бизнес-моделей современных ИТ-компаний

Аннотация. Показано, что развитие цифровой экономики оказывает серьезное влияние на деятельность компаний и организаций. Авторами отмечено, что внедрение цифровых технологий, таких как искусственный интеллект, цифровые платформы, технологии виртуальной реальности, машинное обучение, облачные вычисления, трансформирует традиционные бизнес-модели и служит залогом эффективного функционирования компаний.

Ключевые слова: бизнес-модель; цифровая трансформация; эффективность функционирования; конкурентоспособность; качество.

Современный период развития социально-экономических систем характеризуется массовым внедрением цифровых технологических решений, которые способствуют развитию новых инфраструктурных преобразований, генерируют накопленные знания и инновационные решения, способствуют новым формам коммуникационного обмена информацией на экономическом рынке.

В настоящее время известен круг научных работ зарубежных и отечественных ученых, в которых заложены методологические основы применения бизнес-моделей в деятельности компаний на основе инновационного подхода. К их числу следует отнести работы К. Лаудона [14], А. Аганбегяна [1], Е. Андреевой, П. Глухих, Ю. Мысляковой [2], В. Бауэра, В. Еремина, М. Рыжковой [3] С. Бодрунова [5], С. Глазьева [6], М. Деньщик [9], М. Портера [11] и др.

Вопросы применения цифровых технологий в деятельности объектов экономики отражены в работах современных ученых, таких как: Г.Б. Клейнер [10], Б.А. Бегалов [4], Л.Е. Гринин [7], Б.П. Дейнека [8], А.О. Султонов и его коллеги [12], Е.В. Шкарупета [13] и т. д. Однако, вопросы трансформации бизнес-моделей современных ИТ-компаний в условиях цифрового мирового пространства исследованы еще в недостаточной степени, что позволяет авторам настоящей работы высказать свое мнение по данному вопросу.

В ходе работы авторами использовались такие методы, как системный и сравнительный анализ, методы наблюдения, экспертных оценок, современные методы работы с порталными решениями.

Теоретическим и методологическим базисом является общая теория систем, инновационного менеджмента, информатики и информационных технологий.

В современный период драйвером развития ИТ-сферы в Узбекистане является ИТ-парк, который начал свою деятельность 24 июля 2019 г. в Ташкенте. ИТ-парк представляет собой экстерриториальную свободную экономическую зону для ИТ-компаний, в том числе за счет интеграции с научно-образовательными организациями.

Данные делового портала TAdviser свидетельствуют, что количество резидентов ИТ-парка в Республике Узбекистан на конец 2023 г. составило 1652 компании. Из них 890 — сервисные компании, 400 — продуктовые компании, 362 — образовательные компании. Ими были оказаны услуги на 1 млрд долл. США¹. Причем территориально компании расположены, как в центре страны, так и в ее регионах. В современный период в деятельности ИТ-компаний динамично внедряются сложные цифровые решения.

Данные Агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан показывают, что объем услуг связи и информатизации в стране постоянно растет (см. рисунок).



Объем и прирост услуг связи и информатизации в Республике Узбекистан, включая нераспределенные объемы по регионам²

Кроме того, говоря о динамике развития ИТ-компаний в Республике Узбекистан, следует отметить, что по состоянию на 1 октября 2024 г., количество действующих предприятий и организаций, занимающихся деятельностью «Информация и связь», достигло

¹ ИКТ-рынок Узбекистана // TAdviser. 2025. 10 февр. — URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:ИТ-рынок_Узбекистана (дата обращения: 06.10.2024).

² Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан. URL: www.stat.uz (дата обращения: 06.10.2024).

10 432 ед., из них 9 998 ед. являются субъектами малого предпринимательства¹.

В свою очередь постоянное развитие сектора ИКТ и формирование цифровой экономики в мировом масштабе служит трансформации бизнес-моделей. Традиционные бизнес-модели, такие как производство товаров и услуг, розничная торговля и логистика, подвергаются значительным изменениям под влиянием цифровых технологий. Все чаще и чаще в деятельности ИТ-компаний используются платформенные модели, которые позволяют объединить в едином информационном контуре поставщиков и потребителей, создавая новые экосистемы. Большое распространение получают подписочные модели. Примером может служить Netflix, который изменил традиционную модель распространения контента.

Мировая практика показывает, что благодаря цифровым платформам, таким как Upwork или Freelancer, все больше людей работают на фрилансе, а компании могут гибко привлекать специалистов под конкретные проекты.

В условиях цифровой экономики предприятия должны пересмотреть свои стратегические подходы, чтобы оставаться конкурентоспособными. Ключевые направления трансформации бизнес-моделей:

- *переход от продуктов к услугам*. Ранее компании продавали товары, но с внедрением цифровых технологий появляется возможность переходить к предоставлению услуг по подписке. Например, компании, такие как Adobe и Microsoft, перешли на модель подписки для программного обеспечения (SaaS);

- *создание платформ*. Одной из наиболее распространенных форм цифровой трансформации является создание платформ. Платформы соединяют продавцов и покупателей напрямую, исключая посредников. Примером может служить Amazon Marketplace;

- *цифровые экосистемы*. Компании создают цифровые экосистемы, где продукты и услуги взаимосвязаны и поддерживают друг друга. Например, экосистема Apple, где устройства, программное обеспечение и сервисы (такие как iCloud) работают вместе, повышая лояльность клиентов.

Резюмируя вышесказанное следует отметить, что в условиях цифровых вызовов ИТ-компании наряду с разработкой инновационных продуктов постоянно совершенствуют методы и формы

¹ Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан. URL: www.stat.uz (дата обращения: 06.10.2024).

работы, что является залогом успеха социально-экономического развития страны.

Библиографический список

1. Аганбегян А. Как подстегнуть ВВП: ставка на «умную экономику» ускорит рост экономики // *Forbes*. 2017. 4 сент.
2. Андреева Е.Л., Глухих П.Л., Мыслякова Ю.Г. Бизнес-стратегии участия компании в предпринимательских экосистемах // *Управленец*. 2018. № 6. С. 49–57.
3. Бауэр В.П., Еремин В.В., Рыжкова М.В. Цифровизация финансовой деятельности платформенных компаний: конкурентный потенциал и социальные последствия // *Финансы: теория и практика / Finance: Theory and Practice*. 2021. Т. 25, № 2. С. 114–127.
4. Бегалов Б.А., Жуковская И.Е., Мамаджанов А.А. Анализ состояния и развития экономики Республики Узбекистан в условиях цифровизации и реализации стратегических реформ // *Статистика и Экономика*. 2024. Т. 21, № 3. С. 47–55.
5. Бодрунов С.Д. Интеграция как фактор глобальной трансформации общественного устройства // *Экономическое возрождение России*. 2024. № 2 (80). С. 5–11.
6. Глазьев С.Ю. Информационно-цифровая революция // *Евразийская интеграция: экономика, право, политика*. 2018. № 1 (23). С. 70–83.
7. Гринин Л.Е., Гринин А.Л., Коротаев А.В. Кибернетическая революция, шестой длинный цикл Кондратьева и глобальное старение // *AlterEconomics*. 2022. Т. 19, № 1. С. 147–165.
8. Дейнека Б.П. Влияние цифровизации экономики на отдельные сектора экономики // *Цифровые технологии в развитии современных экономических систем: материалы Всерос. науч.-исслед. конф. (Липецк, 30 ноября 2022 г.)*. Липецк: ЛГТУ, 2023. С. 24–27.
9. Деньщик М.Н., Година О.В., Тер-Григорьянц А.А. Инновационные экосистемы: становление и развитие. Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2023. 283 с.
10. Клейнер Г.Б. Экономика экосистем: шаг в будущее // *Экономическое возрождение России*. 2019. № 1 (59). С. 40–45.
11. Портер М. Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. М.: Альпина Паблишер, 2016. 716 с.
12. Султонов А.О., Жуковская И.Е., Гаделия Д.А. Цифровые бизнес-модели — прочная основа эффективного функционирования компаний на современном экономическом рынке // *ВИ-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов цифровой экономики: материалы XI Междунар. науч.-практ. очно-заоч. конф. (Екатеринбург, 1 декабря 2023 г.)*. Екатеринбург: УрГЭУ, 2024. С. 73–76.
13. Шкарупета Е.В., Дударева О.В. Методика оценки уровня цифровой зрелости экономической системы // *ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия*. 2021. Т. 18, № 4. С. 55–59.
14. Laudon K. C., Laudon J. P. *Management Information Systems. Managing the digital firm*. 12th ed. New York: Prentice Hall, 2012. 677 p.

Прогнозирование цен акций с использованием моделей глубокого обучения LSTM

Аннотация. В статье рассматривается прогнозирование изменений цен и рисков на финансовых рынках как сложная задача, для решения которой активно применяются методы машинного обучения, в частности глубокие нейронные сети. Отмечается, что одним из наиболее эффективных подходов для анализа временных рядов является использование моделей типа LSTM (Long Short-Term Memory), которые идеально подходят для обработки и прогнозирования данных, зависящих от времени, таких как цены на акции.

Ключевые слова: глубокие нейронные сети; прогнозирование финансовых рынков; LSTM; машинное обучение; анализ временных рядов; цена акций; обучение нейронной сети; краткосрочные прогнозы.

В последние десятилетия финансовые рынки стали объектом интенсивных исследований со стороны различных участников финансового рынка. Прогнозирование цен на акции является одной из ключевых задач финансовых аналитиков. Традиционные методы прогнозирования на основе регрессионного анализа данных не всегда способны справиться с ограничениями, связанными с нелинейным характером зависимости данных. С развитием технологий и увеличением доступности финансовых данных прогнозирование поведения финансовых рынков с помощью методов машинного обучения становится все более актуальным и востребованным. С использованием различных моделей машинного обучения анализ временных рядов и прогнозирование рыночных трендов становится более эффективным и точным.

LSTM (Long Short-Term Memory) — это тип рекуррентных нейронных сетей (RNN), специально разработанный для анализа временных рядов. Основное отличие LSTM от обычных RNN — способность эффективно запоминать долгосрочные зависимости и нивелировать проблему исчезающего градиента. LSTM широко используется в задачах обработки естественного языка, прогнозировании временных рядов [1].

Цель статьи — разработать модель прогнозирования цены акций компании Microsoft (тикер MSFT) с использованием исторических данных и метода глубокого обучения LSTM на языке Питон, а также оценить значение ошибки прогнозирования. Точность модели оценивается с помощью среднеквадратичной ошибки.

Для решения этой задачи выделим пять этапов [2; 3].

Этап 1. Импорт и первоначальная обработка данных. В рамках этого этапа выбирается тикер акции, определяется временной диапазон, предикторы, выполняется очистка и нормализация данных в диапазоне от 0 до 1.

```
tech_list = ['MSFT']
end = datetime.now()
start = datetime(end.year - 1, end.month, end.day)
for stock in tech_list:
    company_data[stock] = yf.download(stock, start=start,
end=end)
    company_name = ["MICROSOFT"]
    dfs = []
    for stock, name in zip(tech_list, company_name):
        company_df = company_data[stock]
        company_df["company_name"] = name
        dfs.append(company_df)
    df = pd.concat(dfs, axis=0)
    df = df[['Close']]
    scaler = MinMaxScaler(feature_range=(0, 1))
    scaled_data = scaler.fit_transform(df)
```

Этап 2. Подготовка данных для модели машинного обучения LSTM. Функция `create_dataset` создает обучающие выборки: `x` — последовательности цен за предыдущие 60 дней, `y` — целевые значения (цены на следующий день). Данные преобразуются в 3D-формат (количество выборок, длина последовательности, количество признаков), который требуется для LSTM. Выборка данных разделяется на тренировочную (80 %) и тестовую (20 %).

```
def create_dataset(data, time_step=60):
    X, y = [], []
    for i in range(len(data) - time_step - 1):
        X.append(data[i:(i + time_step), 0])
        y.append(data[i + time_step, 0])
    return np.array(X), np.array(y)
time_step = 60
X, y = create_dataset(scaled_data, time_step)
X = X.reshape(X.shape[0], X.shape[1], 1)
train_size = int(len(X) * 0.8)
X_train, X_test = X[:train_size], X[train_size:]
y_train, y_test = y[:train_size], y[train_size:]
```

Этап 3. Архитектура и обучение модели LSTM.

Первый слой LSTM содержит 128 нейронов и возвращает последовательности (`return_sequences=True`). Второй слой LSTM

содержит 64 нейрона и возвращает скалярные значения (`return_sequences=False`). Полносвязный слой с 32 нейронами и выходной слой для предсказания цены. Для оптимизации обучения модели используется параметр Adam, а в качестве функции потерь выбирается среднеквадратичная ошибка (MSE). Модель обучается на 200 эпохах с размером батча 32.

```
model = Sequential()
model.add(LSTM(128, return_sequences=True, input_shape=(X_train.shape[1], 1)))
model.add(LSTM(64, return_sequences=False))
model.add(Dense(32))
model.add(Dense(1))
model.compile(optimizer='adam', loss='mean_squared_error')
model.fit(X_train, y_train, epochs=200, batch_size=32)
predictions = model.predict(X_test)
```

Этап 4. Построение графика прогноза на основе реальных и прогнозных значений (см. рисунок).

```
predicted_stock_price = scaler.inverse_transform(predictions)
real_stock_price = scaler.inverse_transform(y_test.reshape(-1, 1))
plt.figure(figsize=(16, 8))
plt.plot(dates, real_stock_price, color='blue', label='Реальная цена акций')
plt.plot(dates, predicted_stock_price, color='red', label='Спрогнозированная цена акций')
plt.title('Предсказание цены акций Microsoft')
plt.xlabel('Дата')
plt.ylabel('Цена')
plt.legend()
plt.xticks(rotation=45)
plt.show()
```

Этап 5. Оценка точности модели.

```
from sklearn.metrics import mean_squared_error
mse = mean_squared_error(real_stock_price, predicted_stock_price)
print(f'Mean Squared Error: {mse}')
```

После запуска кода, был получен график с визуализацией предсказания (см. рисунок). Mean Squared Error = 38.72. Заметим, что чем ниже значение MSE, тем лучше оценка точности модели.



График с визуализацией прогноза на основе LSTM

В заключение следует отметить, что использование методов глубокого обучения, таких как LSTM, показало высокую эффективность в прогнозировании цен акций. Разработанная модель продемонстрировала хорошие результаты с низкой среднеквадратичной ошибкой (MSE) по сравнению с реальной ценой акции. Предложенный подход подчеркивает потенциал моделей машинного обучения для решения задач финансового анализа. Полученные результаты работы модели важны как для научных исследований, так и для практиков, занимающихся анализом фондового рынка.

Библиографический список

1. Багаев И.И. Анализ понятий нейронная сеть и сверточная нейронная сеть, обучение сверточной нейросети при помощи модуля TensorFlow // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. 2020. Т. 8, № 1. С. 15–22.
2. Звайгзне А.Ю. Импортрование, проверка готовой модели нейронной сети, обучение новой нейронной сети на основе готового датасета // Постулат. 2023. № 7 (93). URL: <https://e-postulat.ru/index.php/Postulat/article/view/5176/5259> (дата обращения: 11.11.2024).
3. Терлецкий А.С., Терleckая Е.С. Нейронные сети и искусственный интеллект: основы нейронных сетей на языке Python. Липецк: ЛГПУ им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2023. 76 с.

О. А. Кравченко

Шахтинский автодорожный институт (филиал) ЮРГПУ (НПИ) им. М. И. Платова,
г. Шахты (Ростовская область)

О некоторых факторах развития технологий искусственного интеллекта

Аннотация. Подчеркивается актуальность комплексного подхода к решению проблем развития и широкого использования технологий искусственного интеллекта. Обозначена взаимосвязь развития этих технологий, цифрового общества и цифровой экономики в стране. Охарактеризованы истоки развития технологий и современные законодательные основы регулирования сферы искусственного интеллекта. Представлены некоторые факторы, влияющие на развитие этих технологий, выделены наиболее приоритетные. Обращается внимание на значимость развития технологий искусственного интеллекта с учетом соответствия человекоориентированному и гуманистическому подходам, закрепленным в Кодексе этики в сфере искусственного интеллекта.

Ключевые слова: искусственный интеллект; цифровое пространство; интеллектуальные информационные системы.

Значимой составляющей процесса формирования цифровой экономики¹ является развитие цифрового общества², характеризующееся развитием информационно-коммуникационных технологий, активным применением интеллектуальных информационных систем.

Формирование цифрового пространства на основе применения информационных систем, с использованием технологий искусственного интеллекта в отраслях экономики идет различными темпами. В банковской сфере, медицине, в сфере предоставления услуг связи, торговле, такие технологии нашли широкое применение и используются на эффективной основе во всех регионах страны.

Учеными на протяжении более чем восьми десятилетий ведется разработка методологии формирования и эффективного развития технологий искусственного интеллекта. Начиная с пятидесятых годов прошлого столетия, когда У. Питтс и У. Маккалок, подвергнув анализу сети идеализированных искусственных нейронов, представили возможность выполнения ими простых логических функций,

¹ *Паспорт* национального проекта «Национальная программа „Цифровая экономика Российской Федерации“», утв. Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 4 июня 2019 г. № 7; Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г.».

² Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг.».

развитие искусственного интеллекта стало наращивать темпы, привлекая ученых из различных областей знаний: математики, психологии, кибернетики, биологии и др.

У истоков этого направления стояли ученые: Д. Хебб, Ф. Розенблатт, Дж. Маккарти, М. Мински, Н. Рочестер, К. Шеннон, Дж. Хинтон, М.М. Бонгард, А.Л. Брудно, А.С. Кронрод, Г.М. Адельсон-Вельский, В.Н. Вапник, А.Я. Червоненкис, Г.С. Поспелов, Н.Н. Моисеев, Г.С. Осипов и др. Впервые термин «искусственный интеллект» был предложен Дж. Маккарти в 1956 г. на конференции в Дартмутском университете.

Позитивное влияние на развитие мягкого моделирования и экспертных систем, как составляющих систем искусственного интеллекта, оказала разработанная американским математиком Лотфи Заде теория нечетких множеств, одна из первых работ в этом направлении была опубликована в 1965 г.

Развитие технологий искусственного интеллекта на протяжении более чем восьмидесяти лет характеризовалось различными темпами роста, которые в последнюю четверть века подстегивались значительным ростом вычислительных мощностей компьютерной техники.

Доступность производительных компьютеров широкому кругу пользователей предоставила возможность использования технологий искусственного интеллекта не только в промышленном секторе, но и в социальной и экономической сферах.

Целью настоящей статьи является исследование факторов развития технологий искусственного интеллекта, характеристика регулирования государством этой сферы, выявление тенденций дальнейшего развития этих технологий.

Государством на законодательном уровне закреплено понятие «искусственного интеллекта» под которым понимается «комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека или превосходящие их. Комплекс технологических решений включает в себя информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение (в том числе в котором используются методы машинного обучения), процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений»¹.

¹ Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 г.»).

Также в этом указе «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» сформулировано понятие «технологии искусственного интеллекта», которое рассматривается как «совокупность технологий, включающая в себя компьютерное зрение, обработку естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальную поддержку принятия решений и перспективные методы искусственного интеллекта»¹.

Утверждение Президентом «Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 г.»² подчеркнуло значимость влияния этих технологий для экономического развития страны и определило цели и основные задачи развития искусственного интеллекта в России.

Важным моментом в указе Президента является то, что определение «перспективных методов искусственного интеллекта» к которым относятся «методы, направленные на создание принципиально новой научно-технической продукции, в том числе в целях разработки универсального (сильного) искусственного интеллекта (автономное решение различных задач, автоматический дизайн физических объектов, автоматическое машинное обучение, алгоритмы решения задач на основе данных с частичной разметкой и (или) незначительных объемов данных, обработка информации на основе новых типов вычислительных систем, интерпретируемая обработка данных и другие методы)»³ не содержит исчерпывающий перечень методов, что говорит о возможностях расширения этого списка.

Характерной чертой технологий искусственного интеллекта является интерактивность систем, направленная на взаимодействие с пользователем, что в свою очередь подчеркивает значимость доверия пользователя к интеллектуальным информационным системам. А это в свою очередь зависит от защищенности пользователя, как фактического, так и субъективного восприятия в виде чувства.

Позитивный опыт использования интеллектуальных информационных систем пользователями стимулирует дальнейшее взаимодействие и обогащает такие системы примерами, которые будут положены в основу обучения интеллектуальных программ.

¹ Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 г.»).

² Там же.

³ Там же.

Негативное воздействие на развитие цифрового пространства оказывает рост преступности в сфере информационно-коммуникационных технологий, спектр видов мошеннических действий которой постоянно расширяется и непрерывно трансформируется.

Степень развития инфраструктуры коммуникаций связи различна в регионах страны. Районы с неустойчивой работой сети Интернет не только не смогут использовать интеллектуальные информационные системы, но и обычные электронные сервисы, которые по сути являются первой ступенью к интеграции пользователя с цифровым пространством.

Важно отметить еще одну черту систем с использованием искусственного интеллекта: обучение таких программ должно осуществляться с учетом особенностей социокультурных норм того региона, где они используются. Это определяет высокую стоимость «обучения» и увеличивает сроки разработки программ. Интеллектуальные информационные системы должны быть ориентированными на пользователя, в противном случае эти технологии не смогут занять то место в жизни людей, на которое претендовали их создатели в прошлом столетии — равноправного диалога человека с машиной.

Человекоориентированный подход закреплен в Кодексе этики в сфере искусственного интеллекта¹, являющемся ориентиром для развития технологий искусственного интеллекта.

Указанный кодекс не относится к федеральному законодательству РФ, но его нормы определяют основные черты программных продуктов с применением искусственного интеллекта.

На современном этапе искусственный интеллект получил широкое распространение в тех областях, где его применение значительно увеличивает прибыль организации, в том числе за счет снижения ее расходов. Во многих источниках подчеркивается четкая взаимосвязь увеличения финансирования проектов в сфере искусственного интеллекта с его развитием.

Ключевым фактором развития технологий искусственного интеллекта является его полезность, рациональность использования для пользователей, которая во многом может носить субъективный характер, то есть зависеть от целей общества, следовательно, менять подходы к разработке и использованию этих технологий.

Выводы.

1. Развитие цифрового пространства и его неотъемлемых составляющих интеллектуальных информационных систем и циф-

¹ Кодекс этики в сфере искусственного интеллекта от 26 октября 2021 г.

рового общества является неотъемлемой частью формирования цифровой экономики.

2. Государством регламентируются базовые аспекты развития технологий искусственного интеллекта посредством «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 г.».

3. К числу факторов, влияющих на развитие технологий искусственного интеллекта следует отнести: накопление позитивного опыта пользователей при взаимодействии с интеллектуальными информационными системами, рост преступности в сфере информационно-коммуникационных технологий, позитивная динамика финансирования исследований в сфере искусственного интеллекта, полезность, рациональность использования этих технологий для пользователей.

4. Развитие технологий искусственного интеллекта должно ориентироваться на человекоориентированный и гуманистический подход, закрепленный в «Кодексе этики в сфере искусственного интеллекта».

П. М. Медведев

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Повышение исполнительской дисциплины сотрудников при помощи регулярных инструктажей через чат-бот

Аннотация. В области эксплуатации противопожарных систем незначительное нарушение со стороны персонала при неблагоприятном стечении обстоятельств может привести к серьезным материальным потерям и человеческим жертвам. Это подчеркивает необходимость постоянного контроля знаний и соблюдения должностных инструкций сотрудниками сервисных компаний. Цель статьи — рассмотрение ежедневного тестирования персонала через чат-бот в мессенджере Telegram как оптимального метода закрепления знаний должностных инструкций и повышения уровня безопасности в сфере обслуживания противопожарных систем.

Ключевые слова: пожарная безопасность; противопожарная система; ущерб от пожаров; автоматизация; МЧС.

В течение 2023 г. в России произошло более 350 тыс. пожаров, в них погибло порядка 7,2 тыс. чел.¹, а материальный ущерб соста-

¹ В России в 2023 году произошло 350 тыс. пожаров // ТАСС. 2023. 25 дек. URL: <https://tass.ru/proisshestiya/19623885> (дата обращения 12.04.2024).

вил десятки миллиардов рублей. Поскольку невозможно полностью исключить факторы, ведущие к возгораниям, позиция государства заключается в минимизации материального ущерба и человеческих жертв через оборудование всех многоэтажных жилых и абсолютно всех общественных объектов недвижимости противопожарными системами и поддержание этих систем в порядке [1].

В отличие от всех других инженерных систем объекта (водопровод, электрика, вентиляция и т. д.), противопожарные системы в повседневной жизни себя никак не проявляют, фактически находятся в неактивном состоянии. Одновременно с этим такие системы довольно часто выходят из строя. Будучи расположены практически во всех помещениях объекта, они подвергаются поломкам в ходе ремонтных работ и повседневной эксплуатации объекта. Сигналы противопожарных систем передаются через кабели тонкого сечения, контакты подвержены влиянию температурно-влажностного режима. Наконец, логика выигрыша тендера на монтаж противопожарных систем по минимальной цене приводит к тому, что на подавляющем большинстве объектов стоит оборудование с надежностью, еле-еле позволяющей удовлетворить требованиям отраслевых стандартов, такое оборудование часто выходит из строя.

Все упомянутое выше приводит к объективной необходимости обязать владельцев объектов проводить регулярное техническое обслуживание противопожарных систем, которое согласно российскому законодательству состоит из регламентных проверок отдельных элементов согласно рекомендациям их производителей и устранении обнаруженных в ходе проверок поломок [2].

Данная деятельность выполняется лицензированной обслуживающей организацией, а внутри организации — техниками, получившими специальную подготовку. В реалиях современной России, когда персонала не хватает абсолютно во всех сферах, руководители обслуживающих организаций вынуждены снижать требования к сотрудникам, принимаемым на работу, а это, в свою очередь, негативно сказывается на их качестве работы и исполнительской дисциплине. Часто людей невозможно найти в течение долгого времени и приходится работать с теми, кто есть.

Повседневная деятельность техника по обслуживанию противопожарных систем состоит из большого количества разнообразных решений и действий, причем любая мелкая ошибка при неблагоприятном стечении обстоятельств может привести к неправильной сработке противопожарных систем в момент возгорания и, как

следствие, к значительному материальному ущербу и человеческим жертвам.

Современные подходы к управлению персоналом рекомендуют выделить в каждой деятельности 3–5 ключевых показателя (КРІ в англоязычной литературе) и увязать их выполнение с получением премии. Однако, применительно к борьбе с ошибками персонала такая парадигма не подходит, поскольку каждый КРІ является интегральным показателем, усредняющим большое количество решений и действий, т. е. ошибка сотрудника с потенциально фатальными последствиями очень мало влияет на мотивацию.

Альтернативным известным решением является обучение персонала. Традиционно в малом бизнесе такое обучение выполняется на основе должностной инструкции. Но должностная инструкция сама по себе не работает, если она существует только как документ, а не усвоена сотрудником как руководство в повседневной работе. Предполагается, что сотрудник при устройстве на работу проходит период адаптации, во время которого он тщательно и добросовестно изучает инструкцию и в дальнейшем следует ей, избегая ошибок в работе. Однако расчет, что данное управленческое действие обеспечит безошибочность работы сотрудника в дальнейшем не оправдывает себя по следующим причинам [5]:

- во время испытательного срока сотрудники (особенно это характерно для представителей так называемого поколения миллениалов) еще только присматриваются к компании и не уверены, что им стоит тратить силы на действительно добросовестное усвоение инструкций;

- не владея на ранних этапах трудовой деятельности полным представлением о предметной области, сотрудник плохо усваивает взаимосвязь изложенных в инструкции фактов, не может отделить важное от второстепенного;

- информация без повторения имеет свойство забываться, особенно если информация редко востребована, не увязана с какими-то другими известными человеку сведениями или неприятна.

Правильным решением данной проблемы является периодическое повторение инструктажей. И здесь у директора сервисной компании возникает закономерный вопрос, как лучше всего организовать этот процесс? При этом важно понимать, что подавляющее большинство сервисных компаний — это микро-бизнес с численностью сотрудников до 15 чел., для которого характерно следующее [4]:

- общая перегруженность руководителя работой;
- низкая управленческая компетентность руководства;
- невозможность собрать персонал в одном месте из-за разъездного характера работы, разных графиков.

С учетом вышеизложенного очевидно, что для эффективного поддержания знания инструкции персоналом необходимо искать новые управленческие и технологические решения.

Опыт ООО «Север» показывает, что таким решением может быть ежедневный инструктаж персонала в мессенджере Telegram при помощи чат-бота. Если представить деятельность сотрудника в потоке времени, то очевидно, что в каждый конкретный момент времени он сталкивается не со всеми ситуациями, изложенными в инструкции, а с какой-то конкретной ситуацией, когда должен оценить входящие обстоятельства и принять выбрать одно из нескольких вариантов решений. Таким образом, инструкцию можно заменить набором вопросов, описывающих эти ситуации с различными вариантами ответов (правильным и неправильными) и комментариям к ним.

В ООО «Север» используется следующая технология¹. Чат-бот по заданным дням (как правило, с понедельника по пятницу) присылает сотрудникам в мессенджере Telegram 10 случайных вопросов на основе должностных инструкций, принимает ответы и комментирует их. Вопросы могут касаться как фактов, правил поведения, так и ценностей.

Данный подход обладает следующими преимуществами [3]:

- регулярный инструктаж не дает возможности сотрудникам забывать редко востребованную или неприятную информацию;
- многократное согласие с ценностями интериоризирует;
- использование популярного мессенджера Telegram не дает сотрудникам возможности саботировать процесс под всякими надуманными предлогами, поскольку у всех есть смартфоны, а чат-бот выходит на контакт по своей инициативе;
- в реальности ответы на 10 вопросов с обдумыванием занимают не более 1–2 мин, такое время в течение дня всегда можно найти;
- подход не требует контролировать качество ответов, простейшая механика набора от 0 до 10 баллов за правильные ответы стимулирует персонал отвечать правильно.

ООО «Север» в течение нескольких лет убедилось в правильности данного подхода к инструктированию персонала и в настоящий

¹ Север. URL: <https://www.sever-to.ru> (дата обращения 25.11.2024).

момент предпринимает попытки вывести данный чат-бот на рынок как отдельный коммерческий продукт под брендом «Сержанта»¹.

Библиографический список

1. Богдан В.И. Причинно-следственные связи требований пожарной безопасности с числом пожаров, гибелью людей и ущербом // StudNet. 2022. Т. 5, вып. 1.
2. Воропаева Ю.А. Реформа контрольно-надзорной деятельности в области пожарной безопасности // Вестник магистратуры. 2021. № 5–6 (116). С. 97–100.
3. Жилин О.И. Организация подготовки персонала электроэнергетических предприятий по пожарной безопасности // Энергобезопасность и энергосбережение. 2005. № 5. С. 38–49.
4. Литвинов К.А., Тесленко И.И. Организация проведения инструктажей по безопасности труда // Историческая и социально-образовательная мысль. 2016. № S1. С. 99–106.
5. Павлюшин В.Н., Сметанкина Г.И., Дорохова О.В. Обеспечение пожарной безопасности предприятия // Экономика и социум. 2019. № 2 (57). С. 483–485.

Р. А. Симбирцев, Д. П. Салалайко

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Сравнительный анализ BI-платформ для эффективной визуализации данных

Аннотация. Представлен сравнительный анализ BI-платформ, используемых для визуализации данных в условиях российского рынка. Рассмотрены четыре ключевые платформы: Power BI, Tableau, Google Data Studio и Yandex DataLens. Сравнение основано на таких критериях, как функциональность, интеграция с источниками данных, производительность, локализация и стоимость. Приведены сильные и слабые стороны каждой платформы, а также рекомендации по выбору решения в зависимости от задач и масштаба бизнеса. Особое внимание уделено адаптации BI-решений к требованиям российского рынка и локальной специфике.

Ключевые слова: BI-платформа; визуализация данных; Power BI; Tableau; Google Data Studio; Yandex DataLens; анализ данных; бизнес-аналитика; локализация; российский рынок; сравнение BI-решений; интеграция с источниками данных; производительность.

В эпоху цифровой трансформации компании сталкиваются с необходимостью работать с огромными объемами данных. Эффективный анализ и визуализация информации становятся важным конкурентным преимуществом. BI-технологии (Business

¹ Чат-бот «Сержанта». URL: <https://bot-sergeant.ru> (дата обращения 25.11.2024).

Intelligence) предоставляют мощные инструменты для сбора, обработки и представления данных, помогая организациям принимать обоснованные решения.

В условиях российского рынка особое значение приобретают такие аспекты, как локализация, интеграция с локальными системами и соответствие законодательным требованиям. В данной статье мы проведем сравнительный анализ четырех популярных BI-решений: Power BI, Tableau, Google Data Studio и Yandex DataLens. Рассмотрим их функциональные возможности, производительность, стоимость и адаптацию для использования в России.

При выборе BI-платформы компании учитывают широкий спектр факторов. Рассмотрим пять основных критериев, которые являются ключевыми для оценки BI-решений, особенно в условиях российского рынка.

1. *Функциональность.* BI-платформы должны обеспечивать широкий набор инструментов для обработки данных, создания аналитических дашбордов и автоматизации отчетности. Сложные функции, такие как прогнозная аналитика, поддержка пользовательских скриптов (например, Python или R), а также возможности для совместной работы, становятся важными преимуществами.

2. *Интеграция с источниками данных.* Современные BI-инструменты обязаны поддерживать подключение к различным источникам данных, включая локальные базы, облачные хранилища и API. Для российского рынка особенно важно наличие интеграций с отечественными сервисами, такими как 1C, Yandex.Cloud и другие локальные платформы.

3. *Производительность.* Работа с большими массивами данных требует высокой скорости обработки и устойчивости к нагрузкам. Платформы должны эффективно работать как с локальными серверами, так и в облаке, минимизируя задержки при построении сложных отчетов.

4. *Локализация.* Поддержка русского языка, адаптация интерфейса и учет специфики российского законодательства (например, хранение данных внутри страны) являются критичными для успешного применения BI-платформ в России.

5. *Стоимость.* Цена использования BI-решения включает не только лицензии, но и дополнительные расходы на обучение персонала, поддержку и обслуживание. Важно учитывать, насколько экономически выгодно решение для компании с учетом масштаба ее бизнеса.

Представленные аспекты помогают определить, насколько эффективно платформа справится с задачами конкретного бизнеса.

Чтобы сделать выбор более наглядным, рассмотрим представленную ниже сравнительную таблицу, в которой ключевые BI-платформы сопоставлены по основным критериям. Такой подход позволяет быстро оценить их преимущества и недостатки.

**Сравнение популярных BI-инструментов
по основным критериям**

Критерий	Power BI	Tableau	Google Data Studio	Yandex DataLens
Функциональность	Широкие возможности для анализа, продвинутая визуализация. Поддержка Python и R ¹	Интерактивные дашборды, мощная аналитика. Возможности визуализации на высоком уровне ²	Удобен для базового анализа, ограниченные возможности для сложных моделей	Хорошо подходит для оперативной аналитики, автоматизация отчетов ³
Интеграция	Поддержка локальных и облачных источников, включая SQL Server, Azure	Интеграция с широким спектром источников, включая базы данных и API	Интеграция с Google-сервисами (BigQuery, Sheets), поддержка API	Интеграция с российскими системами (например, Yandex.Cloud, PostgreSQL)
Производительность	Эффективно работает с большими объемами данных, но требуется мощный сервер ⁴	Высокая производительность при сложных расчетах, но ресурсоемка	Ограниченная работа с большими данными. Подходит для средних объемов	Оптимизирована для среднего объема данных, облачная архитектура

¹ Красикова К.Д. Аналитика данных в российских BI-системах // Modern Science. 2022. № 7. С. 10–14.

² Get Tableau Desktop as part of Tableau Creator. URL: <https://www.tableau.com/products/desktop> (дата обращения 13.11.2024).

³ Yandex DataLens: обзор инструмента и примеры отчетов // Дзен. 2019. 21 июля. URL: <https://dzen.ru/a/XS7DuRT5gACsYkGF> (дата обращения 14.11.2024).

⁴ Что такое Microsoft Power BI. URL: <https://powerbi.microsoft.com/ru-ru/what-is-power-bi> (дата обращения 13.11.2024).

Окончание таблицы

Критерий	Power BI	Tableau	Google Data Studio	Yandex DataLens
Локализация	Интерфейс на русском языке, но не всегда удобен для интеграции с российскими сервисами	Поддерживает русский язык, но адаптация для РФ ограничена	Поддерживает русский язык, но менее адаптирована к местным реалиям	Полностью локализована, создана с учетом специфики российского рынка
Стоимость	Платформа доступна по подписке (10 долл./пользователь в месяц), есть бесплатная версия Power BI Desktop	Высокая стоимость лицензий, ориентирована на крупные компании	Бесплатна, но функционал ограничен	Бесплатна для большинства задач, дополнительные функции оплачиваются

Сравнительная таблица показывает, что каждая BI-платформа имеет свои сильные и слабые стороны, что делает их подходящими для разных сценариев использования:

- Power BI выделяется сбалансированным функционалом, широкими возможностями интеграции и доступной ценой, что делает его оптимальным выбором для среднего и крупного бизнеса. Однако высокая производительность требует мощных серверных ресурсов;

- Tableau лидирует в области визуализации и аналитики, предлагая мощные инструменты для сложных расчетов, но его высокая стоимость ограничивает использование платформы небольшими компаниями;

- Google Data Studio является идеальным решением для малого бизнеса и стартапов благодаря своей бесплатной основе, но уступает конкурентам в возможностях работы с большими объемами данных и сложной аналитикой;

- Yandex DataLens демонстрирует лучшие результаты для российского рынка за счет полной локализации, интеграции с отечественными сервисами и низкой стоимости. Тем не менее, его функционал может быть недостаточным для крупных международных компаний.

Таким образом, анализ платформ показывает, что каждая из них имеет уникальные преимущества и сферы применения. Компании,

ориентированные на локальный рынок и тесно связанные с российской экосистемой, найдут Yandex DataLens наиболее подходящим решением. Power BI является универсальным инструментом, подходящим для большинства бизнесов, благодаря балансу между ценой и функциональностью. Tableau выделяется как мощное решение для сложных аналитических задач, но требует значительных инвестиций. Google Data Studio, хотя и ограничен в функциональности, прекрасно справляется с базовыми задачами визуализации и отлично интегрируется с экосистемой Google.

В. В. Соколова, Е. В. Соколова

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Роль цифровых предпринимательских экосистем в формировании инновационной экономики

Аннотация. Исследование посвящено анализу роли цифровых предпринимательских экосистем в формировании инновационной экономики, их влиянию на развитие бизнеса и общества, а также факторам, определяющим их эффективность. Приводятся ключевые структурные компоненты и практические рекомендации по их развитию.

Ключевые слова: цифровые предпринимательские экосистемы; digital entrepreneurial ecosystems; инновационная экономика; цифровая инфраструктура.

В условиях глобализации и цифровизации экономики, а также ускоренного развития технологий, важным фактором успеха для бизнеса становится формирование эффективных предпринимательских экосистем. В данной статье рассматривается их роль в формировании инновационной экономики и их влияние на развитие бизнеса и общества в целом через концепцию цифровых предпринимательских экосистем.

Digital Entrepreneurial Ecosystems (DEE) (цифровые предпринимательские экосистемы) — концепция, которая описывает взаимодействие различных участников и элементов цифровой экономики, способствующих развитию предпринимательства и инноваций, являя собой интеграцию двух существующих экосистемных концепций: цифровой экосистемы и предпринимательской экосистемы.

DEE в концепции, выдвинутой в 2017 г. Ф. Сьюзан и З. Дж. Аксом, состоит из четырех ключевых компонентов: управление цифровой инфраструктурой (Digital Infrastructure Governance), цифровое гражданство пользователей (Digital User Citizenship), цифровое

предпринимательство (Digital Entrepreneurship) и цифровой рынок (Digital Marketplace), которые в дальнейшем трансформировались в цифровые многопрофильные платформы, цифровое гражданство пользователей, цифровое технологическое предпринимательство и цифровую технологическую инфраструктуру [3].

Значимость цифровых предпринимательских экосистем (DEE) заключается в их способности интегрировать элементы традиционных предпринимательских и цифровых экосистем, объединяя предпринимателей, ресурсы, институты и цифровую инфраструктуру для обеспечения успешного запуска и роста новых предприятий, что особенно важно для поддержания инновационной активности и увеличения вероятности успеха предпринимательских инициатив [6]. Согласно результатам анализа в рамках глобального исследования, проведенного в Лиссабонской школе экономики и менеджмента, важным аспектом DEE является их влияние на время достижения стартапами статуса «единорога» — глобально признанного показателя быстрого роста и значительных капиталовложений [5]. Институциональные механизмы, доступ к ресурсам и уровень цифрового доверия являются решающими факторами, определяющими скорость и успех процесса трансформации стартапов в единорогов, что делает DEE критически важным компонентом глобальной цифровой экономики.

Кроме того, значимость DEE выражается в их способности содействовать инновационному развитию, преодолевая традиционные ограничения, связанные с нехваткой ресурсов и локальной привязанностью активов. Цифровые технологии внутри DEE стимулируют креативность и технологические новшества, расширяя горизонты предпринимательской деятельности. Конфигурация DEE различается в зависимости от условий стран, что обусловлено институциональными основами и наличием ресурсов, это и создает возможность для формирования уникальных траекторий предпринимательского успеха.

Выводы недавнего исследования Анхелики Пигола и соавторов подчеркивают, что даже частичная цифровизация, если она используется стратегически, может оказать значительное воздействие, особенно в условиях ограниченности ресурсов [2]. На основе проведенного ими анализа данных 14 стран Латинской Америки за период с 2013 по 2022 г. позволяет прийти к выводу о том, что ключевые компоненты цифровых предпринимательских экосистем способны стимулировать социальные, экономические и экологические изменения, даже при неполной цифровой инфраструктуре. Например, ком-

поненты сетевого взаимодействия и цифрового трансфера технологий, которые продемонстрировали наибольшее влияние, достигли показателей объяснения дисперсии и проявили высокий уровень значимости с коэффициентами влияния. Это свидетельствует о том, что даже с ограниченным доступом к цифровым инструментам эти страны способны эффективно использовать технологии для создания инноваций и улучшения социальной инклюзии.

Особенно ярким примером является рост значимости цифрового финансирования в последние годы, который стал ключевым драйвером устойчивого экономического развития. Согласно результатам анализа для стран Латинской Америки, показатели данного компонента выросли на 20 % в 2018–2022 гг. по сравнению с предыдущим периодом, что важно, так как цифровое финансирование улучшает доступ к капиталу для малообеспеченных групп, снижая уровень социального и экономического неравенства. Одновременно цифровая защита играет важную роль в обеспечении доверия к цифровым платформам, минимизируя риски киберугроз, что критично в вопросе создания стабильной цифровой среды.

Основываясь на ранее представленной в 2017 г. концепции структурных составляющих цифровых предпринимательских экосистем, в 2021 г. Л. Сзерб, З. Дж. Акс, А. К. Сонг с соавторами предложили Индекс цифровой предпринимательской экосистемы (Digital Entrepreneurship Ecosystem Index, DEE Index) — многоаспектный составной показатель, измеряющий уровень развития цифровой предпринимательской экосистемы стран в контексте цифровой платформенной экономики [4]. DEE Index состоит из четырех вышеописанных подиндексов, которые в свою очередь включают три столпа. Например, в технологическую инфраструктуру включены такие аспекты, как открытость цифровых технологий, свобода в их использовании и защита цифровых данных. В то же время цифровое гражданство пользователей учитывает цифровую грамотность, доступ и права пользователей в цифровой среде.

Тогда же были рассчитаны индексы для 115 стран на основе данных 2017–2019 гг., в котором Россия занимает 42-е место среди 115 оцененных стран. Согласно данным исследования, Российская Федерация демонстрирует умеренные результаты по всем четырем подиндексам. Авторы индекса рекомендуют для повышения эффективности цифровой предпринимательской экосистемы устранять узкие места, гармонизировать цифровую и предпринимательскую составляющие, обеспечивать индивидуализированный подход

к формированию политики, укреплять доверие пользователей через защиту данных, а также стимулировать инновации и предпринимательскую активность.

Однако рекомендации, сформулированные на общенациональном уровне, демонстрируют свою эффективность исключительно при условии их интеграции с комплексными мерами, реализуемыми на уровне отдельных регионов. Существенное понимание факторов цифровой среды и степени их воздействия на развитие предпринимательских экосистем в российских регионах предоставляют результаты моделирования, выполненного В.А. Якимовой и С.В. Панковой в 2023 г., которое позволило выявить ключевые детерминанты и системные зависимости в контексте цифровой трансформации региональной экономики [1]. Было установлено, что цифровизация оказывает существенное влияние на формирование и функционирование предпринимательской среды. В частности, выявлено, что наличие быстрорастущих компаний и цифровых лидеров ИКТ-сектора, а также поддержка цифровых проектов через акселерационные платформы и грантовые программы, положительно сказываются на прибыльности компаний. Кроме того, акселерационные программы и внедрение сквозных технологий способствуют росту числа стартапов и расширению предпринимательских сетей.

Кластерный анализ, проведенный в рамках исследования, показал, что регионы с высокоразвитыми экосистемами (например, Москва, Санкт-Петербург) демонстрируют высокую концентрацию прибыльных организаций, однако скорость создания новых бизнесов остается ниже, чем в регионах с активно формирующейся предпринимательской средой. Таким образом, ключевыми драйверами развития экосистем стали доступность широкополосного интернета, инвестиции в цифровую инфраструктуру, поддержка инноваций в области ИКТ, а также образовательные инициативы, направленные на развитие цифровых компетенций.

Вышеизложенное позволяет прийти к заключению о том, что цифровые предпринимательские экосистемы играют ключевую роль в формировании инновационной экономики, способствуя преодолению традиционных барьеров, ускоряя развитие стартапов и обеспечивая конкурентоспособность как отдельных предприятий, так и территорий. Однако их успешное функционирование требует тщательного регулирования и координации для устранения институциональных барьеров, защиты цифровой среды и стимулирования устойчивых инноваций.

Библиографический список

1. Якимова В. А., Панкова С. В. Влияние факторов цифровой среды на развитие предпринимательских экосистем регионов России // *Journal of Applied Economic Research*. 2023. Т. 22, № 3. С. 600–629.
2. Pigola A., Fischer B., Moraes G. H. S. M. Impacts of Digital Entrepreneurial Ecosystems on Sustainable Development: Insights from Latin America // *Sustainability*. 2024. Vol. 16, no. 18. Article 7928.
3. Sussan F., Acs Z. J. The digital entrepreneurial ecosystem // *Small Business Economics*. 2017. Vol. 49. P. 55–73.
4. Szerb L., Acs Z. J., Song A. K., Komlósi É., Lafuente E. The Digital Entrepreneurship Ecosystem Index 2021. Global Entrepreneurship and Development Institute, 2021. 71 p.
5. Venâncio A., Picoto W., Pinto I. Time-to-unicorn and digital entrepreneurial ecosystems // *Technological Forecasting and Social Change*. 2023. Vol. 190. Article no. 122425.
6. Wibisono E. The digital entrepreneurial ecosystem in the European Union: evidence from the digital platform economy index // *European Planning Studies*. 2023. Vol. 31, issue 6. P. 1270–1292.

М. П. Старостин

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Операционная эффективность — подход, основанный на искусстве

Аннотация. Современные организации все чаще интегрируют искусство в управление человеческими ресурсами (HRM) для улучшения командообразования, личного роста и организационной эффективности. В исследовании рассматривается роль искусства в проектно-ориентированных организациях, отличающихся гибкостью и целенаправленной деятельностью, и его влияние на улучшение навыков сотрудников, их вовлеченность и адаптивность. На примере международной компании Solico Kalleh Food Industry Group демонстрируется, как художественные подходы, такие как арт-интервенции, способствуют решению сложных задач, улучшению коммуникации и укреплению коллективного единства.

Ключевые слова: управление человеческими ресурсами; HRM; проектно-ориентированная организация; искусство и лидерство; формирование команды; организационная эффективность.

В постоянно меняющемся ландшафте современных организаций управление человеческими ресурсами (HRM) играет ключевую роль, используя свое стратегическое значение в качестве катализатора как успеха организации, так и ее конкурентного преимущества [1; 5]. Именно в этой динамичной среде слияние науки и искус-

ства выходит на первый план, оказывая глубокое влияние на то, как создаются и развиваются команды.

В этом исследовании рассматривается концепция формирования команды в проектно-ориентированных организациях, опираясь на основополагающую работу Лауба (1999) по изучению пересечения менеджмента как формы искусства и его влияния на эти организации. Изучая роль художественного сотрудничества и инноваций, это исследование направлено на демонстрацию того, как интеграция искусства в практику управления может повысить эффективность организации, способствовать целостному мышлению, поддерживать личностное развитие и улучшать навыки трудоустройства. Исследование стремится предоставить информацию о том, как эти художественные подходы могут быть стратегически реализованы для содействия более динамичной и адаптивной организационной среде.

Проектно-ориентированная организация — это организация, которая организует свою деятельность в первую очередь вокруг проектов. Эти проекты являются временными, целенаправленными начинаниями с определенными начальными и конечными точками, часто предпринимаемыми для достижения конкретных целей или предоставления уникальных продуктов, услуг или результатов [6]. Напротив, непроектно-ориентированные организации (также известные как функциональные или процессно-ориентированные организации) структурированы вокруг текущих операций и долгосрочных функциональных областей, таких как маркетинг, финансы и человеческие ресурсы. Основное различие между ними заключается в их подходе к организации и управлению работой. Проектно-ориентированные организации подчеркивают гибкость и адаптивность, фокусируясь на предоставлении результатов, основанных на проектах, с помощью гибких структур команд. Между тем, непроектно-ориентированные организации подчеркивают стабильность, преемственность и специализацию в рамках установленных отделов или функций [4].

В корпоративном театре сотрудники берут на себя роли актеров, выступая перед аудиторией, состоящей из клиентов, коллег и начальников. Они декламируют сценарии, передают эмоции и иногда импровизируют. Оркестровка этих представлений становится неотъемлемой частью корпоративного повествования. Данное повествование также исследует неразрывную связь между искусством и личностным развитием. Деятельность по управлению персоналом,

пронизанная художественным выражением, предлагает сотрудникам канал для приобретения необходимых способностей. Помимо личностного роста, влияние искусства в организационную ДНК проявляется как мощный инструмент для командного и организационного развития, а также для коммуникации [2]. События, художественные представления идентичности организации и ее видения могут быть преобразующими, выступая в качестве катализаторов изменений, решения проблем и укрепления коллективного единства [3].

Фоном для исследований служит яркий холст Solico Kalleh Food Industry Group, международного гиганта и образца совершенства на Ближнем Востоке. Ежедневные операции группы включают в себя закупку сырья, производственные процессы, обеспечение качества, логистику, продажи и обслуживание клиентов. Имея штат из почти 17 тыс. преданных своему делу людей, Solico Group осознает, что ее сотрудники являются ее самым ценным активом. В неустанном стремлении к совершенству организация постоянно ищет инновационные способы повышения способностей сотрудников, укрепления их чувства принадлежности и обогащения их рабочего опыта. Solico Group является свидетельством потенциала внедрения искусства в саму структуру организации. В сфере эстетики и искусства в организационном контексте обширный объем исследований изучал их глубокое влияние. Искусство имеет способность символизировать ценности организации, возвышая жизнь сотрудников и способствуя более глубокому пониманию организации. Художественное сообщество служит вдохновляющей силой, помогая организациям выявлять проблемы и возможности.

Участие в арт-интервенциях часто приводит к позитивным, мотивирующим и заряжающим энергией отношениям, охватывающим взаимодействие с художниками, художественными практиками и другими участниками. Создание произведений искусства, направляемое стратегиями восстановления, — это непрерывное путешествие, отмеченное вызовами, победами, напряжением и критическим осмыслением, позволяющее осмысливать и проводить масштабные изменения. В нынешнем экономическом климате навыки художников имеют большее значение, чем когда-либо, передавая жизненно важные уроки в области коммуникации, презентации, построения команды, решения проблем и инноваций в бизнесе.

Несмотря на значительное количество исследований, проведенных по управлению человеческими ресурсами и использованию

художественных вмешательств в организационных условиях, в литературе по-прежнему сохраняется заметный пробел в отношении стратегического применения подходов, основанных на искусстве, в частности для формирования команды в организациях, ориентированных на проекты. Однако существует ограниченное понимание того, как эти художественные методы могут быть систематически интегрированы в процессы формирования команды в организациях, ориентированных на проекты, которые часто имеют уникальные требования из-за их временной, динамичной и целевой природы.

Библиографический список

1. *Abdul-Jalal H., Toulson P., Tweed D.* Knowledge Sharing Success for Sustaining Organizational Competitive Advantage // *Procedia Economics and Finance*. 2013. Vol. 7. P. 150–157.
2. *Chang W.J., Wyszomirski M.* What is Arts Entrepreneurship? Tracking the Development of Its Definition in Scholarly Journals // *Artivate: A Journal of Entrepreneurship in the Arts*. 2015. Vol. 4, issue 2. P. 11–31.
3. *Gioia D. A., Patvardhan S. D., Hamilton A. L., Corley K. G.* Organizational Identity Formation and Change // *Academy of Management Annals*. 2013. Vol. 7, no. 1. P. 123–193.
4. *Groot B., Leendertse W., Arts J.* Building Adaptive Capacity through Learning in Project-Oriented Organisations in Infrastructure Planning // *Urban Planning*. 2020. Vol. 5, no. 1. P. 33–45.
5. *Prastyaningtyas E. W., Almaududi Ausat A. M., Muhamad L. F., Wanof M. I., Suherlan S.* The Role of Information Technology in Improving Human Resources Career Development // *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*. 2023. Vol. 5, no. 3. P. 266–275.
6. *Zighan S., Bamford D., Reid I., El-Qasem A.* The quality of servitization in project-oriented organizations // *International Journal of Quality & Reliability Management*. 2023. Vol. 40, no. 9. P. 2144–2165.

Интеллектуальная поддержка электросетевого оборудования: проблемы и решения в условиях цифрового общества

Аннотация. Представлен обзор современных решений в области автоматизации электросетевого оборудования с акцентом на интеллектуальные системы, применяемые для мониторинга и управления. Рассмотрены ключевые проблемы, с которыми сталкиваются разработчики и операторы подобных систем в условиях цифрового общества, включая вопросы кибербезопасности, интеграции с корпоративными информационными системами и анализа больших данных для прогнозирования отказов. Основное внимание уделено внедрению контроллеров и программного обеспечения, таких как Owen Logic, для повышения энергоэффективности.

Ключевые слова: программное обеспечение; Owen Logic; автоматизация информационных систем; контроллеры ПР200.

Современные контроллерные системы, такие как ПР200, в сочетании с программным обеспечением, таким как Owen Logic, представляют собой эффективные инструменты для управления энергопотреблением за счет информатизации.

В статье исследуется роль информационных технологий в повышении энергоэффективности, включая сбор данных в реальном времени, их обработку и принятие управленческих решений. Основное внимание уделяется автоматизации на основе данных и интеграции информационных систем, что значительно снижает потери электроэнергии и повышает эффективность управления энергоресурсами¹.

С ростом потребности в энергоэффективности, современное общество ищет способы оптимизации энергопотребления во всех секторах экономики. Одним из перспективных методов сокращения потребления электроэнергии является внедрение контроллеров для динамического управления энергией в реальном времени.

Современные контроллерные системы, такие как ПР200, позволяют компаниям внедрить автоматизированное управление энергией, используя программное обеспечение Owen Logic для создания гибкой логики управления. Подход на основе данных позволяет контролировать и адаптировать потребление электроэнергии, делая

¹ Owen Logic: Руководство пользователя. URL: https://docs.owen.ru/product/programmnoe_obespechenie_owen_logic/986/99206#topic-99206 (дата обращения: 11.11.2024).

процесс максимально оптимизированным, минимизируя нецелесообразные затраты.

Информатизация системы энергоснабжения представляет собой не только автоматизацию процесса, но и полное включение данных в управленческие процессы. С помощью контроллеров и специализированного программного обеспечения компании могут собирать и анализировать данные о потреблении энергии в режиме реального времени. Это позволяет своевременно выявлять зоны с избыточным потреблением и принимать меры для их оптимизации.

Эффективное управление энергией невозможно без информатизации процесса сбора данных. Современные контроллеры, такие как ПР200, оборудованы датчиками и подключенными устройствами, которые непрерывно отслеживают параметры напряжения, тока, температуры и нагрузки. Эти данные поступают в контроллер, который с помощью программного обеспечения Owen Logic может моментально обрабатывать их и вырабатывать команды для оптимального распределения энергоресурсов.

Сбор данных. Контроллер ПР200 способен собирать большие объемы данных, обеспечивая детализированное представление потребления электроэнергии на каждом этапе производства или работы предприятия. Например, такие данные, как текущее напряжение, мощность и ток, помогают контроллеру отслеживать интенсивность потребления и регулировать ее в зависимости от нагрузки.

Мониторинг состояния электросетевого оборудования, а также интеграции с переменным управлением для интеллектуализации процессов. Все эти данные также могут собираться для последующего анализа в целях улучшения общей эффективности системы.

Обработка данных с помощью Owen Logic. Важным преимуществом Owen Logic является простота использования FBD (Function Block Diagrams) — диаграмм, на основе которых строится логика управления энергией. Эти диаграммы позволяют визуализировать и программировать различные логические блоки, что значительно упрощает настройку алгоритмов управления и позволяет оператору быстро адаптировать систему к изменяющимся условиям. Например, Owen Logic может автоматически снижать потребление энергии в часы пик, перераспределяя нагрузку на менее критичные элементы сети¹.

¹ ПР200: Технические характеристики и возможности. URL: <https://owen.ru/product/pr200/specifications> (дата обращения: 11.11.2024).

Мониторинг и оповещения в реальном времени. Встроенные возможности мониторинга и анализа данных в реальном времени дают возможность мгновенно выявлять и устранять проблемы с избыточным энергопотреблением.

Оператор может регистрировать различные технологические параметры, что позволяет анализировать эффективность работы систем и предотвращать аварийные ситуации.

Эффективность энергоуправления увеличивается за счет интеграции контроллерных систем с корпоративными информационными системами, такими как ERP (Enterprise Resource Planning) и SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition). Такая интеграция позволяет создавать централизованные системы управления энергией, облегчая контроль над распределением энергоресурсов и упрощая обработку и анализ данных.

Интеграция с ERP/SCADA. Современные контроллеры, такие как ПР200, могут взаимодействовать с системами ERP и SCADA для централизованного управления энергией на уровне всей организации. Это позволяет системам обмениваться данными и реагировать на изменения потребления энергии в различных подразделениях. Благодаря такому подходу компании могут достигать более высокой точности в управлении ресурсами и сокращении затрат на энергию.

Аналитика данных и отчетность. Сбор и анализ данных позволяет выявлять закономерности в потреблении энергии и формировать отчеты, которые дают представление об эффективности использования ресурсов. Программное обеспечение Owen Logic предоставляет возможность формировать графики и отчеты, которые можно использовать для планирования и принятия решений на уровне компании. Например, руководители могут легко отслеживать ключевые показатели эффективности (KPI) и на их основе адаптировать политику управления энергией.

Программное обеспечение Owen Logic предоставляет широкий набор алгоритмов для создания гибкой логики управления энергией. Эти алгоритмы можно использовать для оптимизации процессов на основе данных, а также для интеллектуальной поддержки перераспределения энергии в зависимости от текущих потребностей компании.

Прогнозирование нагрузки и динамическая настройка. Один из ключевых алгоритмов, используемых в Owen Logic, — прогнозирование нагрузки. Данный алгоритм позволяет контроллеру предсказывать пиковые периоды и заранее адаптировать потребление

энергии в эти моменты, что снижает нагрузку на систему и уменьшает затраты. Например, в производственном секторе система может прогнозировать пики потребления во время интенсивного использования оборудования и регулировать подачу электроэнергии с целью минимизации избыточных затрат.

Таким образом, внедрение информационных систем управления энергопотреблением на основе контроллеров, таких как ПР200, и ПО Owen Logic открывает широкие перспективы для повышения энергоэффективности. Применяемые интеллектуальные технологии обработки данных позволяют снизить затраты на электроэнергию, повысить надежность систем и адаптировать их к условиям цифрового общества. Информатизация процесса управления энергией не только сокращает издержки, но и создает основу для дальнейшего интеллектуальной поддержки развития энергосетей.

Е. В. Чуланова

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Использование BI-технологий для оптимизации процессов в строительной отрасли

Аннотация. Строительная отрасль сталкивается с вызовами, такими как повышение конкуренции и необходимость эффективного управления ресурсами. В условиях цифровой трансформации компании внедряют Business Intelligence (BI) для сбора, обработки и анализа данных, что позволяет оптимизировать процессы, улучшить управление проектами и снизить риски. В статье рассматриваются преимущества BI-технологий, их применение на различных этапах строительства и влияние на повышение эффективности отрасли.

Ключевые слова: BI-технологии; оптимизация процессов; строительная отрасль; управление проектами; цифровая трансформация; анализ данных; прогнозирование рисков.

Современная строительная отрасль сталкивается с множеством вызовов, таких как повышение конкуренции, увеличение требований к качеству и срокам выполнения работ, а также необходимость эффективного управления ресурсами и проектами. В условиях цифровой трансформации строительные компании активно внедряют Business Intelligence (BI) — набор технологий и методов, направленных на сбор, обработку и анализ данных с целью принятия обоснованных бизнес-решений [2]. Внедрение BI-технологий в строительную отрасль становится важным элементом цифровой

трансформации, позволяющим значительно повысить эффективность процессов и улучшить качество принимаемых решений.

ВІ-технологии представляют собой совокупность инструментов для сбора, анализа и визуализации данных, что позволяет компаниям эффективно работать с большим объемом информации и оперативно принимать решения [1; 3].

Применение ВІ в строительной отрасли предоставляет следующие преимущества: оптимизация управления проектами, повышение прозрачности, прогнозирование и анализ рисков, а также эффективное управление ресурсами. ВІ-системы позволяют отслеживать прогресс строительства, анализировать отклонения от плана, выявлять узкие места и прогнозировать возможные задержки, что значительно улучшает управление сроками и ресурсами. Интеграция данных из различных источников в единую платформу повышает прозрачность процессов и улучшает контроль за расходами. ВІ-инструменты помогают анализировать текущие и исторические данные для предсказания возможных рисков, таких как изменение стоимости материалов, задержки в поставках или изменения цен на рабочую силу. Также они позволяют эффективно распределять ресурсы, такие как материалы, рабочие силы и оборудование, что способствует снижению избыточных затрат и ускорению процесса строительства.

Применение ВІ-технологий возможно на различных этапах строительного проекта. На стадии планирования и подготовки к строительству ВІ-системы помогают анализировать прошлые проекты, исследовать рынок, проводить сравнительный анализ поставщиков и подрядчиков, а также оптимизировать бюджет и график работ. В процессе реализации проекта ВІ-технологии позволяют отслеживать ходы выполнения работ, контролировать затраты, сроки и качество, а также выявлять проблемы на ранней стадии и оперативно реагировать на них. По завершении строительных работ ВІ-системы используются для анализа итоговых результатов проекта, выявления причин отклонений от плана и оценки эффективности использования ресурсов.

На практике использование ВІ в строительных компаниях позволяет значительно повысить продуктивность. Например, компания, занимающаяся возведением жилых комплексов, использует ВІ-систему для анализа данных по выполнению работ на каждом объекте, мониторинга затрат и контроля качества. С помощью ВІ-системы сотрудники компании могут в реальном времени отслеживать использование материалов, работу подрядчиков и степень

выполнения проектных этапов. Это позволяет не только вовремя реагировать на проблемы, но и улучшать процессы на основе анализа данных с прошлых проектов.

Одной из ключевых проблем, с которой сталкиваются строительные компании, является высокий уровень рисков, связанных с изменением стоимости материалов, цен на рабочую силу, задержками в поставках и другими внешними факторами. BI-технологии позволяют не только оперативно выявлять эти риски, но и прогнозировать их развитие на основе анализа данных, что дает строительным компаниям значительное конкурентное преимущество. Благодаря BI-технологиям, компании могут адаптироваться к изменениям на рынке и оперативно принимать меры для снижения негативных последствий.

Несмотря на явные преимущества, внедрение BI-технологий в строительной отрасли сталкивается с рядом проблем. Для большинства малых и средних строительных компаний затраты на внедрение BI-систем и обучение персонала могут быть значительными. Строительные компании часто работают с различными системами, и интеграция данных из разных источников может стать сложной задачей. Кроме того, внедрение и эффективное использование BI-технологий требует наличия квалифицированных специалистов, что является еще одной преградой для широкого распространения этих технологий в отрасли.

С развитием технологий и снижением стоимости IT-решений, а также с улучшением обучающих программ для сотрудников, можно ожидать дальнейшее распространение BI-технологий в строительной отрасли. В будущем возможно использование искусственного интеллекта и машинного обучения для еще более глубокого анализа данных, а также интеграция с другими технологиями, такими как Интернет вещей (IoT) и дополненная реальность (AR), что откроет новые возможности для оптимизации процессов строительства.

Использование BI-технологий в строительной отрасли позволяет значительно повысить эффективность управления проектами, снизить риски и улучшить контроль за ресурсами. Несмотря на существующие барьеры, такие как высокие затраты и проблемы с интеграцией данных, внедрение BI является важным шагом на пути цифровой трансформации строительных компаний. Прогнозируется, что с развитием технологий и снижением стоимости решений BI станет неотъемлемой частью стратегического управления в строительной отрасли.

Библиографический список

1. *Business Intelligence: A Managerial Approach*. 4th ed. / R. Sharda, D. Delen, E. Turban, D. King. Pearson, 2017. 512 p.
2. *Data Science и интеллектуальный анализ данных: учеб. пособие* / Д. М. Назаров, С. В. Бегичева, Д. Б. Ковтун, А. Д. Назаров. М.: Ай Пи Ар Медиа, 2023. 304 с.
3. *Laursen G. H. N., Thorlund J. Business Analytics for Managers: Taking Business Intelligence Beyond Reporting*. 2nd ed. John Wiley & Sons, 2016. 288 p.

Е. А. Шишкина, А. М. Никулин

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Цифровые технологии в сфере государственного и муниципального управления: возможности, ограничения, риски

Аннотация. Рассмотрены цифровые технологии, применяемые в сфере государственного и муниципального управления, проанализированы направления их использования. Сделаны выводы о возможностях и ограничениях применения цифровых технологий для взаимодействий между государственными органами и населением, определены возможные риски.

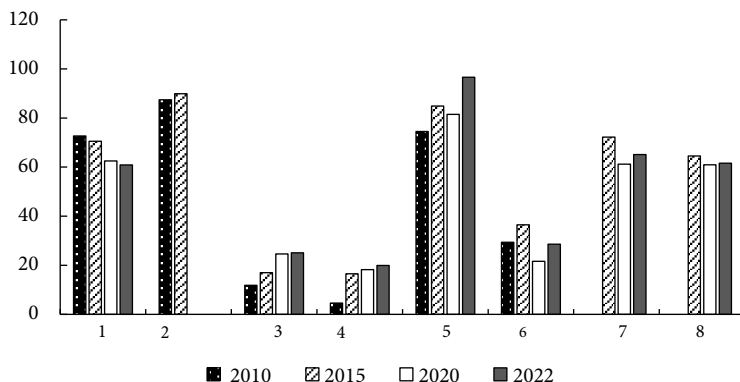
Ключевые слова: цифровые технологии; государственное и муниципальное управление; риски; регион.

В настоящее время цифровизация стала необходимым условием повышения эффективности, доступности и качества предоставления государственных и муниципальных услуг. Цифровые технологии обеспечивают автоматизацию управленческих процессов, оптимизацию управления данными, а также улучшение коммуникации между органами власти и населением. «Цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы» является национальной целью развития РФ до 2030 г. (указ Президента РФ от 7 мая 2024 г. № 309). Реализация данной цели предполагает решение комплекса взаимосвязанных задач, таких как развитие модели управления на основе данных, формирование их рынка, увеличение доли домохозяйств, обеспеченных качественным доступом к сети Интернет, рост доли предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме, увеличение инвестиций в отечественные разработки в сфере информационных технологий и др.

Роль цифровых технологий в развитии территорий и управлении ими широко изучена в рамках отечественными и зарубежными учеными, особый интерес представляют результаты междисципли-

нарных исследований [1; 3; 4; 5; 6; 7]. Проведенный анализ указанных работ показывает, что они затрагивают как вопросы внедрения отдельных цифровых технологий в сферу государственного и муниципального управления (далее — ГМУ) (преимущественно в городские практики), так и в целом влияние цифровой трансформации на развитие территорий. При этом вопросы, связанные с изучением политик, стратегий цифровой трансформации территорий, рассматриваются ограниченно.

Стратегическим направлением развития цифровизации в сфере ГМУ является широкомасштабное внедрение искусственного интеллекта и переход на использование больших данных¹. В настоящее время использование цифровых технологий органами государственной власти (далее — ОГВ) и органами местного самоуправления (далее — ОМС) имеет следующие особенности (см. рисунок).



Доля ОГВ и ОМС, использовавших цифровые технологии, %²:

1 — локальные вычислительные сети (ЛВС); 2 — электронная почта; 3 — интранет; 4 — экстранет; 5 — средства электронной цифровой подписи; 6 — специальные программные средства; 7 — системы электронного документооборота; 8 — автоматический обмен данными между своими и внешними информационными системами по форматам обмена

¹ Национальный проект «Экономика данных» // Правительство России. URL: <http://government.ru/rugovclassifier/909/events/> (дата обращения: 23.11.2024).; *Цифровая экономика* // Национальные проекты России. URL: <https://национальныепроекты.рф/projects/tsifrovaya-ekonomika/> (дата обращения: 23.11.2024).

² Рассчитано по: *Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации* // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/monitor.xlsx> (дата обращения: 23.11.2024).

Согласно представленным данным, определяется перераспределение используемых цифровых технологий, в направлении роста ОГВ и ОМС, использующих средства электронной цифровой подписи, автоматический обмен данными, снижения — ЛВС, электронной почты (с 2020 г. учет не ведется). При этом в практике ГМУ также можно отметить использование таких технологий как геолокация, XR-технологии, блокчейн, искусственный интеллект, управление на основе данных¹ и др., которые пока не находят отражения в государственной статистике.

В целом следует выделить увеличение числа услуг, представляемых органами власти регионов и муниципальных образований в электронной форме: в 2018–2022 гг. доля граждан, получавших такие услуги выросла на 15,8 %, в 2022 г. 71,0 % населения² использовали интернет для взаимодействия населения с ОГВ и ОМС, качеством предоставленных услуг полностью удовлетворены более 43,5 % населения³, а неудовлетворены менее 0,5 %⁴. Однако сохраняется дифференциация между городской и сельской местностью как в доли населения, получившего госуслуги в электронном форме, так и в возможности их получения. Следует выделить сохраняющиеся ограничения общих условий для внедрения цифровых технологий, а именно дифференциацию в доступе домашних хозяйств к сети Интернет в городской (87,8 %) и сельской местности (78,6 %) ⁵. Стоимость абонентской платы за доступ к сети Интернет в месяц за 2019–2023 гг. увеличилась 9,8 %, при этом в 2023 г. межрегиональная дифференциация показателя составила 4,7 раза (наибольшая стоимость отмечена в Республике Саха (Якутия) — 2026,5 р., наименьшая — в Ивановской области 433,9 р.)⁶.

Применение цифровых технологий в организациях в регионах страны дифференцировано: в более 50 % организаций российских регионов (2022 г.) использовались персональные компьютеры и ло-

¹ Deeb A. GovTech, CivicTech and open data movement // Salsa Digital. 2020. 7 Sept. URL: <https://salsa.digital/insights/the-govtech-civictch-and-open-data-movement> (дата обращения: 23.11.2024).

² В возрасте 15–72 лет.

³ В процентах от численности населения в возрасте 15–72 лет, использовавшего интернет для получения государственных и муниципальных услуг.

⁴ Рассчитано по: [2].

⁵ Оценивается широкополосный доступ к сети Интернет.

⁶ Рассчитано по: *Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации* // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/monitor.xlsx> (дата обращения: 23.11.2024).

кальные вычислительные сети, наименьшее применение находят технологии искусственного интеллекта (6 %) и интернет вещей (10 %). Лидерами в использовании цифровых технологий являются Уральский и Центральный федеральные округа.

В этих условиях особую актуальность приобретают вопросы обеспечения информационной безопасности: в 2018–2022 гг. на 14,7 % выросла доля населения, которая при использовании интернета сталкивалась с угрозами информационной безопасности, в тоже время применение населением средств защиты информации снизилось за период на 12,4 %¹. Указанная динамика показывает увеличение рисков информационной безопасности (утечки конфиденциальной информации, ее искажения, неполноты, потери или недоступности некоторых данных и др.) при использовании госуслуг в электронной форме.

Таким образом, проведенное исследование возможностей, ограничений и рисков использования цифровых технологий в сфере государственного и муниципального управления позволяет сделать следующие выводы: во-первых, цифровые технологии играют ведущую роль в повышении эффективности, скорости, прозрачности и доступности взаимодействий между государственными органами и гражданами; во-вторых, несмотря на положительную оценку населением получения госуслуг в электронной форме, сохраняются ограничения их использования между населением городской и сельской местности; в-третьих, следует выделить усиление рисков информационной безопасности, обусловленных возможной утечкой личной информации, потери или недоступности данных в связи со снижением использования средств защиты информации населением.

Библиографический список

1. *Васюта Е. А., Подольская Т. В.* Опыт внедрения технологии GovTech в государственном управлении: глобальные тренды и обзор лучших мировых практик // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2022. № 3. С. 17–24.
2. *Индикаторы цифровой экономики: 2024: стат. сб.* / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. 124 с.
3. *Коровин Г. Б.* Сравнительная оценка цифровизации индустриальных регионов РФ // Экономика региона. 2023. Т. 19, вып. 1. С. 60–74.

¹ Рассчитано по: [2].

4. Кузнецова И. В. Методики оценки эффективности применения цифровых технологий в системе государственного управления // Новые технологии. 2021. № 2. С. 93–100.
5. Duque J. The Importance of Big Data and IoT in Smart Cities // Nagar A. K., Jat D. S., Mishra D., Joshi A. (eds.) Intelligent Sustainable Systems. WorldS4 2023. Lecture Notes in Networks and Systems. Vol. 803. Springer, 2024.
6. Gong Y., Yang J., Shi X. Towards a comprehensive understanding of digital transformation in government: Analysis of flexibility and enterprise architecture // Government Information Quarterly. 2020. Vol. 37, issue 3. Article no. 101487.
7. Meijer A., Rodriguez-Bolivar M. P. Governing the smart city: A review of the literature on smart urban governance // International Review of Administrative Sciences. 2016. Vol. 82, no. 2. P. 392–408.

Е. А. Жадько

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Проблемы цифровизации сфер общественной жизни

Аннотация. Цифровое общество как феномен XXI в. — понятие сложное и многоаспектное. В статье представлены различные подходы к трактовке этого понятия. Рассмотрены общие и частные проблемы, возникающие вследствие цифровой трансформации отдельных сфер общественной жизни.

Ключевые слова: цифровое общество; цифровизация; сферы общественной жизни; проблемы.

Первая четверть XXI в. — время серьезных перемен на различных уровнях: мировом, государственном, групповом и личностном. Этот период продемонстрировал нам серьезную разницу в восприятии представителей различных поколений. Особенно контрастно просматривается понимание и принятие ими процесса цифровизации, что отражают во многом готовность и способность становиться частью цифрового общества. Значительные различия в особенностях мышления и отказ более старшего поколения — «цифровых иммигрантов» — принимать их в представителях более младших поколений приводит к тому, что передача основных навыков владения цифровыми средствами происходит от детей и внуков — к родителям [1].

Понимание цифрового общества имеет самые различные трактовки: от «внешней вспомогательной среды по отношению к человеку, упрощающей ему доступ к знаниям» — в рамках цифровизации образовательного процесса, до «неотъемлемой части человеческого естества, — его сущности» — в контексте внедрения искусственного интеллекта и цифрового тоталитаризма [3]. Если рассматривать цифровое общество, как возможность полноценной реализации всех сфер его жизнедеятельности посредством цифровых технологий в цифровом пространстве, то очевидно, что цифровое общество — это недалекое будущее для большинства стран, где достаточно высокий уровень доступа и внедрения цифровых ресурсов. Уже сегодня каждая сфера общественной жизни адаптирована к цифровой реальности, т. е. «имеет плоскости, которые „достраивают“ основные сферы жизнедеятельности общества в цифровом пространстве» [2].

Как и любой процесс трансформации, формирование цифрового общества несет в себе не только значимые преимущества, но и существенные проблемы. Помимо конфликта поколений, существует другая, сопряженная с ним проблема, — значительное снижение числа контактов и социального взаимодействия между людьми. У современного человека есть возможность, не выходя из дома делать покупки, учиться, общаться и даже лечиться. И уже существует категория людей, которые воспринимают это позитивно. Стоит отметить, что это, прежде всего, представители поколения Z, для которых офлайн-общение с другими людьми не является одной из значимых ценностей по сравнению с людьми старших поколений. Происходит потеря навыка общения, умения не только слушать, но и слышать других людей, анализировать невербальные сигналы, которые они подают [4].

Цифровой разрыв как цифровая дискриминация некоторых групп людей, которые не имеют доступа к цифровым ресурсам по различным причинам (отсутствие средств, знаний, технической возможности, личные убеждения, состояние здоровья и др.). Многие люди в нашей стране сегодня не имеют доступа к цифровым ресурсам, в том числе разработанным государством специально для них и это проблема, которую нужно решать на государственном уровне¹.

Цифровой мир — новое пространство для мошенничества, предотвращать и бороться с которыми цифровое общество еще только учится. К сожалению, наиболее уязвимыми становятся самые неподготовленные — пожилые люди, дети и подростки. Эта проблема имеет глобальный характер и требует решения на различных уровнях: ведомственном, образовательном, просветительском.

Стоит отметить, что помимо указанных проблем, которые носят всеобщий характер, в каждой сфере жизнедеятельности цифрового общества формируются проблемы более узкого характера. Рассмотрим лишь некоторые из них. В рамках экономической сферы можно выделить следующие:

— развитие цифрового производства формирует абсолютно новые «цифровые» требования к соискателям. В то же время, развитие цифровых сервисов и внедрение технологий искусственного

¹ *Этика и «цифра»: этические проблемы цифровых технологий. Аналитический доклад* // Центр подготовки руководителей и команд цифровой трансформации. URL: <https://ethics.cdto.ranepa.ru/?ysclid=m7abrz4720389785881> (дата обращения: 27.11.2024).

интеллекта способствует устареванию некоторых профессий, что требует от людей, занятых в этих сферах, обучения, новым видам деятельности;

— развитие электронной торговли формирует область психологических проблем, когда онлайн-шопинг выступает как зависимость или заменяют собой хобби;

— формирование цифрового финансового сектора способствует повышению доступности и простоте использования многих финансовых услуг, что, к сожалению, при отсутствии понимания и четкого планирования может привести к ухудшению долгосрочного финансового положения отдельных людей.

В рамках социальной сферы можно выделить следующие:

— взаимодействие с использованием цифровых средств меняет стиль общения людей, трансформирует личностные ценности, нивелирует духовные и этические нормы, выступающие внешним цензором. Серьезной проблемой становится доступность различного нежелательного контента для некоторых групп населения;

— цифровая медицина, в условиях технической неразвитости многих медицинских учреждений и отсутствия должной подготовки у персонала приводит к бюрократизации отношений «врач — пациент» со смещением акцента в сторону ресурса, а не человека.

В рамках политической сферы цифровизация услуг государственных учреждений иногда носит формальный характер решения проблемы. В рамках духовной сферы цифровое образование может привести к снижению общего уровня знаний и образованности в силу отсутствия внутреннего контроля и мотивации у отдельных людей. Кроме того, разнообразие образовательных сервисов и ресурсов усложняют выбор и контроль над качеством предоставляемых услуг.

В заключение стоит отметить, что большинство проблем являются показателем развития общества в целом, поэтому их решение возможно только с использованием инструментов не только цифрового, но и реального мира.

Библиографический список

1. *Бородина А. В.* Конфликт ценностей поколений «цифровых аборигенов» и «цифровых иммигрантов» как основа современного экологического участия молодежи // Гуманитарная миссия обществознания на пороге нового индустриального общества: сб. ст. Уфимского гуманитарного научного форума (Уфа, 30 июня — 20 августа 2020 г.). Уфа: ИСИ РБ, 2020. С. 618–626.

2. Гаджиев Х. А. Цифровое пространство и политическая стабильность России // Социально-политические науки. 2022. Т. 12, № 6. С. 22–28.

3. Крайнов А. Л., Шалаева Н. В. Проблемы и перспективы развития цифрового общества: социально-философский анализ // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2022. Т. 11, № 5А. С. 150–156.

4. Тимербулатов З. М. Реальные проблемы от виртуального пространства // Социально-гуманитарные знания. 2017. № 10. С. 225–228.

Н. А. Зенков, Л. А. Сазанова

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Расширения для браузеров: эволюция, особенности и проблемные моменты

Аннотация. Исследование посвящено браузерным расширениям: их трансформации, реализуемым функциям, причинам востребованности и рискам, которые возникают при их использовании. Представлены типовая структура расширения, а также анализ направлений разработки расширений актуальных в ближайшем будущем.

Ключевые слова: браузер; расширения; пользовательский интерфейс; облачные сервисы.

Современные браузеры давно не являются лишь инструментами для просмотра веб-страниц. Первые расширения для браузеров появились в конце 1990-х гг., когда компания Microsoft представила инструменты Browser Helper Objects для Internet Explorer 5, позволившие разработчикам добавлять новые функции в браузер, взаимодействуя с его процессами. Для браузера Mozilla Firefox поддержка расширений была введена в 2004 г., что значительно расширило функциональные возможности данного браузера. Firefox стал одним из первых браузеров с простой и удобной системой установки и использования расширений. В 2009 г. Google Chrome добавил поддержку расширений через Chrome Web Store, сделав установку расширений быстрой и безопасной, а в 2010 г. расширения стали повсеместно использоваться в стабильной версии Chrome 4.

Разнообразие существующих браузеров порождает ответное желание со стороны их приверженцев иметь и применять инструменты, способствующие удобному взаимодействию с ними. Вследствие этого наиболее востребованные расширения, по сути, превратились в многофункциональные информационные системы, решающие самые разные задачи как профессионального, так и развлекательного

характера и дающие возможность пользователям повысить эффективность их работы в сети интернет. Избыточность нежелательной рекламы, стремление человека быстрее реализовать те или иные свои действия или исправить недочеты — все это привело к появлению многочисленных расширений для браузеров, создаваемых как самими пользователями под личные нужды, так и разработчиками. В широком понимании, в настоящий момент расширение для браузера представляет собой компьютерную программу, дополняющую и улучшающую его функциональные возможности, например, решая такие задачи, как: скрывание рекламы и ненужных блоков информации, управление закладками, облагораживание и оформление страницы согласно вкусу пользователя через установку стиля и т. д.

Для создания расширений чаще всего используется следующий набор технологий: язык разметки HTML в сочетании с CSS, язык разработки интерактивных веб-страниц JavaScript, API браузера. Последний полезен, в частности, для внедрения кода расширения в каждую страницу пользователя. Браузер Chrome стал первым браузером с относительно простым API расширений, и созданные для него разработки позволили стандартизировать требования к расширениям, разрабатываемым позднее. Первоначально такие требования отсутствовали, но по инициативе разработчика Mozilla в рамках World Wide Web Consortium была организована специальная группа для определения спецификаций кроссбраузерных расширений, а за основу взят именно Chrome API. На данный момент существующий стандарт поддерживают браузеры Firefox, Edge и Opera.

Типовая структура расширения для браузеров, разработанных на основе Chromium, представлена в таблице.

Типовая структура расширения¹

Элемент	Назначение
Манифест (файл manifest.json)	«Точка входа» для расширения, связывающая между собой остальные его части. Включает основную информацию и необходимые разрешения
Background page	Страница, которая запускается вместе с браузером и позволяет выполнять скрипты в фоновом режиме. Позже вместо нее стали использоваться так называемые веб-воркеры

¹ Составлено по: *Как написать кроссбраузерное расширение* в 2022 г. // Хабр. 2022. 1 сент. URL: <https://habr.com/ru/companies/kuper/articles/685866/> (дата обращения: 17.10.2024).

Окончание таблицы

Элемент	Назначение
Content scripts	Скрипты, позволяющие расширению взаимодействовать с DOM-элементами
Browser action	Иконка на панели инструментов браузера, при нажатии на которую возникает всплывающее окно или происходят иные действия
Page action	Иконка, возникающая в правом углу адресной строки, на которую можно воздействовать динамически
Всплывающее окно	Представляет собой самостоятельную страницу со своими «body», скриптами и пр. Непосредственно на страницу сайта воздействовать не может, но содержит настройки и может посылать сообщения другим частям расширения
Option page	Полноценная веб-страница для настроек расширения, которая открывается в отдельной вкладке
Resources	Дополнительные ресурсы, которые могут потребоваться расширению для работы

Функции, выполняемые браузерными расширениями, очень многообразны. Ниже перечислены наиболее востребованные из них:

- настройка интерфейса под требования пользователя;
- блокировка рекламы;
- управление паролями и безопасностью (сокрытие личной информации и истории поиска, добавление сайтов в «черный список» и блокировка и др.);
- проверка орфографии и пунктуации;
- перевод выделяемого фрагмента текста;
- написание заметок;
- управление закладками;
- облегчение работы с таблицами;
- создание и вывод на экран нужных шаблонов;
- создание скриншотов и запись фрагментов видео с экрана;
- поиск информации;
- создание и отображение дополнительных панелей управления (громкостью, параметрами видео);
- контроль производительности браузера, проверка скорости интернет-соединения и времени отклика;
- отключение функции выполнения сценариев JavaScript (например, когда на сайте существует запрет на выделение и копирование информации).

Этот список, при желании, можно дополнить. Например, расширение «Buster: Captcha Solver for Humans» экономит время, заполняя за пользователя проверочный код (так называемый «капчу») во время проверки «на робота». Другим полезным расширением является инструмент «Teleparty», позволяющий пользователям Chrome синхронизировать просмотр сериалов и создавать групповой чат для их обсуждения. Количество используемых расширений неуклонно растет: по данным сайта CNews¹, только для браузера Chrome их число превышает 200 тыс. Согласно статистическим опросам², 39 % онлайн-покупателей и около 93 % корпоративных компаний когда-либо устанавливали расширения на свои устройства, а 72 % сотрудников ИТ-отделов российских компаний используют браузерные расширения в своей работе постоянно. В настоящее время экосистема расширений, разработанных для Chrome, главным образом состоит из небольшого перечня т.н. «крупных игроков», количество установок которых приближается к порогу в 10.000.000 или превысило его. Их примерами являются: Google Translate, Adobe Acrobat, Avast Online Security, Adblock Plus, Pinterest Save Button, Grammarly for Chrome, Skype, Avast SafePrice, Honey, Google Photos, Free Password Manager, Google Hangouts. В то же время пользовательская аудитория большинства расширений остается весьма скромной.

Разумеется, использование расширений имеет свои «подводные камни». В частности, некоторые расширения могут запрашивать дополнительную информацию, не связанную напрямую с выполняемой ими функцией, передавая затем данные пользователя сторонним рекламодателям. В других случаях возможна загрузка дополнительных функций без согласия пользователя. Наконец, известны прецеденты, когда расширения изначально разрабатываются с наличием вредоносного кода, активирующегося при их запуске. Так, по данным сайта securitylab.ru³, 70 % из вредоносных расширений используется именно как рекламное программное обеспечение.

¹ *Грядет геноцид расширений для Chrome. Вводятся новые жесткие правила для их разработчиков* // CNews. 2020. 30 апр. URL: https://www.cnews.ru/news/top/2020-04-30_gryadet_genotsid_rasshirenij (дата обращения: 17.10.2024).

² *Нефедова М.* 87 % расширений для Google Chrome имеют менее 100 установок // Хакер. 2019. 5 авг. URL: <https://xakep.ru/2019/08/05/chrome-web-store-stats/> (дата обращения: 15.10.2024).

³ *Почти 7 миллионов пользователей стали жертвами вредоносных расширений для браузеров* // Securitylab. 2022. 17 февр. URL: <https://www.securitylab.ru/news/533334.php> (дата обращения: 17.10.2024).

Такие программы разрабатываются не для удобства пользователя, а с целью продвижения рекламных партнеров разработчика. Они анализируют историю браузера, подбирают рекламу с учетом ваших интересов, встраивают баннеры в веб-страницы или перенаправляют вас на нужные рекламодателю сайты. Все это негативным образом сказывается на репутации компании-разработчика, и он не остается в стороне. Например, компания Google внедряет новые правила магазина расширений Chrome web store, позволяющие удалять вредоносные или бесполезные расширения, а также клоны выпущенных ранее. Согласно этим правилам, расширения обязаны запрашивать у пользователя доступ к любой, необходимой ему, информации. Кроме того, разработчики обязаны размещать в открытом доступе сведения о том, какие именно пользовательские данные собирают их расширения, как они хранятся и для чего используются.

Немаловажным является и следующий вопрос: каким образом расширения влияют на производительность работы сайтов? «Платой» за увеличение функциональности браузера становится падение его производительности, что было обнаружено в ходе тестирования 5000 самых популярных расширений для Google Chrome. Использование некоторых расширений замедляет время загрузки веб-сайтов, а также задерживает взаимодействие пользователя с сайтами после их загрузки. Определенную проблему также создает отсутствие поддержки расширений, в частности, для пользователей Chrome в Android (до некоторой степени оно компенсируется наличием поддерживаемых расширений на Android для других браузеров, например, Firefox). Однако в условиях активного развития расширений браузера Chrome компания-разработчик обещает встроить в свой мобильный браузер поддержку расширений в ближайшем будущем.

В настоящее время расширения постоянно развиваются и обновляются. Одно из современных направлений развития в данной области — создание инструментов, облегчающих интеграцию браузеров с облачными сервисами. Провайдерам постоянно приходится заниматься модернизацией и обновлением своих информационных ресурсов, и разработка соответствующих расширений поможет решить задачу экономии времени и усилий в данном направлении. Кроме того, необходимость масштабирования инфраструктуры под нужды конкретной компании также является причиной востребованности расширений, гибко меняющих возможности программ. Используя подобный инструмент, клиенты облачных сервисов

смогут самостоятельно регулировать затраты на аренду и платить за настройки только той части сервиса, которая им необходима в данный момент. Одной из наиболее значимых проблем, присущих облачным решениям, до сих пор остается обеспечение максимально качественной защиты данных, и в этой связи весьма актуальным является создание расширений, помогающих настроить двухфакторную идентификацию и реализовать другие способы защиты информационных ресурсов пользователя от несанкционированного доступа. Учитывая растущий интерес к использованию облачных сервисов, данное направление разработки в области ПО будет развиваться. Среди других направлений модификации и развития расширений можно назвать стремление разработчиков обеспечить их кроссбраузерность (а как следствие, совместимость) и удобство создания, чтобы после внесения в расширение очередной порции изменений не приходилось заново «собирать» его и загружать в браузер. Одним из шагов в данном направлении явилось появление современной среды разработки расширений Plasmobuilder¹, призванной упростить и ускорить процесс их создания.

Сказанное выше позволяет заключить, что браузерные расширения были и остаются полезными и востребованными инструментами, число которых продолжит расти, поскольку разные пользователи предпочитают разные наборы функционала, стремясь при этом к экономии времени и усилий на работу с информацией. Расширения как раз решают эту задачу, позволяя добавлять в браузер нужные возможности и минимизировать накопление невостребованных функций. При этом разумная осторожность при их использовании требует соблюдения определенных мер безопасности, которые хоть и не дают полной гарантии, но позволяют существенно снизить риски инцидентов, касающихся работы устройств пользователей и их конфиденциальных данных.

¹ *Plasmobuilder* — Бесплатная эффективная разработка расширений браузера. URL: <https://www.yeschat.ai/ru/gpts-2OT0T3Mxv-plasmobuilder> (дата обращения: 17.10.2024).

Проблемы цифрового общества: психологические и социальные аспекты

Аннотация. Рассматриваются ключевые проблемы, связанные с развитием цифрового общества. Основное внимание уделено анализу понятия «цифровизация» и его глобальному значению. Выделены социальные и психологические аспекты цифровизации и их воздействие на современное общество.

Ключевые слова: цифровизация; коммуникативный аспект; информационный аспект; психологический аспект; безопасность.

Эпоха, которую проживает на данный момент человечество, характеризуется интенсивным развитием и внедрением цифровых технологий, формируя у общества некую цифровую культуру. Однако процесс цифровизации современного общества не всеми воспринимается с положительной стороны.

Позитивное влияние цифрового общества проявляется в ускорении развития различных сфер деятельности благодаря применению оптимизированных инструментов, расширению творческих горизонтов, высвобождению дополнительного времени, а также упрощению выполнения действий и осуществления покупок, не требующих длительных перемещений. Кроме того, цифровое общество предоставляет возможность коммуникации через аудио- и видеосвязь, а также обеспечивает распространение информации. связаны с внедрением в жизнь человека цифровых устройств, которые выступают в роли ассистентов и посредников между мыслительным процессом и осуществляемой деятельностью.

Наряду с позитивными оценками влияния цифрового общества существуют и негативные точки зрения, указывающие на такие проблемы, как информационное перенасыщение, дисбаланс в информационном пространстве и зависимость от процессов цифровизации. Чаще всего, данной зависимости подвергаются дети, начиная уже с дошкольного возраста, заменяя окружающую действительность на виртуальный мир и его картинки.

Грамотное применение компьютерных технологий способствует развитию ребенка. Вместе с тем их чрезмерное использование может привести к формированию поверхностного, фрагментарного мышления. Кроме того, возрастает риск вовлечения в потенциально опасные субкультуры, что представляет угрозу психическому и фи-

зическому здоровью детей. Также возможны проблемы с коммуникативными навыками из-за преобладания общения в социальных сетях. Данная тема становится актуальной в условиях современной информационной трансформации среды, в которой функционирует человек.

Термин «цифровизация» связан с понятиями «компьютеризация» и «информатизация». В совокупности они представляют собой движущую силу, которая способствует формированию техногенной цивилизации, известной как «информационное цифровое общество».

Цифровизация представляет собой систему экономической деятельности, которая активно интегрируется в различные аспекты жизни человека. Как и любой другой значительный шаг или прогресс, она влечет за собой определенные последствия — как положительные, так и отрицательные. Рассмотрим социальные и психологические аспекты цифровизации общества в современных условиях.

XX в. характеризуется информационным прорывом — переходом к цифровизации и информатизации общества. С одной стороны, это позволило обеспечить максимальный доступ человечества к ценным информационным ресурсам. М.Г. Лазар говорил об использовании информационных технологий следующее: «Интернет действительно позволяет искать, получать и распространять информацию и идеи независимо от государственных границ. Сегодня человечество переходит от письменной культуры к новой — экранной культуре, основой которой становится «экранная страница» [4, с. 172].

Ключевым аспектом информационного прогресса является стремительное увеличение объема передаваемой, хранимой и используемой информации, что приводит к информационной перегрузке. Это состояние оказывает негативное воздействие на человека, в частности, из-за непрерывного роста компьютерного информационного «языка», проявляющегося в большом количестве знаков, смыслов и создающего значительное препятствие для естественного, «живого» взаимодействия [1].

Цифровизация общества, внедрение информационных технологий и гаджетов, интернет-связь позволяет человеку взаимодействовать с другими людьми, без необходимости физического присутствия. Безусловно, это положительный момент, но постоянное сетевое общение не раскрывает коммуникативный потенциал чело-

века, впоследствии чего живое общение будет для него недоступно. Исследователями отмечаются ментальные изменения у части людей, прежде всего, у молодежи, приводящие мышление человека в клиповое, а его речь в мозаичный, несвязный и непоследовательный текст [2].

Технологии упрощают жизнь: не нужно тратить время на покупки, записаться на прием ко врачу можно по телефону, заполнив заявку на сайте. Это экономит время человека, но при этом появляется компьютерная зависимость. «Все больше людей перестают совершенствоваться, заниматься своими делами, воспитывать детей, вести привычный образ жизни, отдавая все свое личное, а зачастую и рабочее время компьютеру» [4, с. 174].

Отметим, что часть людей, проживающих в современном цифровом обществе, остаются за рамками процесса цифровизации. Не все общество готово покинуть свою зону комфорта, некоторые испытывают чувство страха перед предстоящими изменениями и тем, к чему они могут привести¹.

Безусловно, цифровизация повышает уровень производительности, контролирует безопасность банковских операций, оптимизирует процесс получения услуг, но есть и проблемы. Например, наблюдается увеличение случаев кражи персональных данных, мошеннических операций, буллинга в сетях, возможности внедрения в личные переписки и т. д. [5]. Эти факторы могут сформировать негативное отношение к процессам цифровизации.

Цифровизация требует проработки ряда аспектов для устранения препятствий на пути к полноценному социальному развитию человечества и обеспечения его информационной и психологической безопасности, что позволит гармонично интегрироваться в цифровое общество [3].

Библиографический список

1. *Игнатьев В.И.* Информационная перегрузка социальной системы и ее социальные последствия // Социологические исследования. 2017. № 7. С. 3–12.
2. *Краснянская Т.М., Тылец В.Г.* Принцип безопасности в психологических исследованиях проблем цифровизации // Проблемы педагогики и психологии. 2020. № 2. С. 152–166.

¹ *Гордеев В.В.* Психологические проблемы цифрового общества // В17.ru. 2018. 12 нояб. URL: <https://www.b17.ru/article/123269/> (дата обращения: 16.11.2024).

3. Лазар М. Г. Регулятивные возможности информационной этики // Контуры будущего: технологии и инновации в культурном контексте: коллективная монография. СПб.: Астерион, 2017. С. 441–445.

4. Лазар М. Г. Цифровизация общества, ее последствия и контроль над населением // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. 2018. № 4(34). С. 170–181.

5. Мелешикина И. И., Бегичева С. В. Кибербуллинг и астротурфинг как виртуальная агрессия // Современные информационные технологии: проблемы и перспективы развития: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 25 апреля 2017 г.). Екатеринбург: РАНХиГС, 2017. С. 108–113.

Н. С. Кольева, И. И. Кирченков, С. Ю. Поляков

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Ценность интеллектуальной собственности в эпоху развития искусственного интеллекта

Аннотация. Рассматриваются вопросы, которые возникают в области прав интеллектуальной собственности в эпоху развития систем искусственного интеллекта и их влияния на правоотношения современного общества.

Ключевые слова: интеллектуальная собственность; право авторства; искусственный интеллект.

В настоящее время многие компании, занимающиеся обучением моделей искусственного интеллекта (ИИ), находятся в постоянном поиске новых данных для обучения. Анализ научно-исследовательских источников [1; 2], фактических событий по типу DdoS, массовый исход трафика с интернет архива, Reddit и других интернет пространств, содержащих все виды данных подтверждают, что осталось довольно мало органических данных, которые уже были использованы.

Среди исследователей, занимающихся изучением данных вопросов, нет единства взглядов при определении содержания научных понятий «органический трафик или данные» и «синтетические данные». Авторы в данной статье будут придерживаться следующих определений: Органический трафик или данные — это данные, которые созданы людьми. Синтетические данные — это данные, созданные ИИ. В виду того, что органических данных осталось уже довольно мало, и они находятся в основном за firewall, можно получить доступ к закрытым данным через firewall, как отмечают Дж. Мариани и соавторы в работе [5].

Меж тем подобные данные приносят их владельцам деньги и просто забирать их, прикрываясь дырами в законе стало новой нормой нашего века. Отмывание данных — принцип тот же что и отмывания денег только связаны с информационным полем [3]. Достать и выкачать данные, которые приносят прибыль своим владельцам, и использовать эти данные, чтобы вытеснить с рынка конкурентов. Это нарушает западные законы FU (Fair Use актуально для Европы, США) и FD (Fair Deal актуально для объединенных королевств Британии).

Законы Fair Use и Fair Deal используются для свободных интернет-данных, которые используют сборщики данных. В данных законах применяется параметр transformation, который определяет насколько сильно данные изменены или же конечный продукт.

В России в настоящее время продвигается направление по защите права голоса и изображения человека, т. е. речь идет про биометрические данные, которые могут принести как вред, так и пользу человеку.

Интеллектуальная собственность. Рассмотрим требования по защите прав интеллектуальной собственности, выплатам за лицензирование, защиту биометрических данных в России.

Отметим, что в настоящее время в России наблюдаются незначительные разработки в данном направлении в виду того, как в Европе уже принят EU AI act, который предусматривает разные вариации использования данных, а также нарушения закона, связанного с ИИ. На рисунке представлена схема нарушения прав интеллектуальной собственности.

Таким образом, можно наблюдать уязвимость законов США и Европейского сообщества, и также можно отметить недочеты и для российского законодательства. Дробление зон ответственности дает возможность компаниям до определенного времени избегать ответственности по закону.

Проблема синтетических данных. Рассматривая данную проблему важно отметить, что синтетические данные уже обучены на органических. Поэтому не желательно использовать синтетические данные для ИИ, у алгоритмов ИИ есть такая проблема как галлюцинации в виду своей натуры, пытаясь предугадать и восстановить оригинал алгоритмы совершают ошибки, данные ошибки могут быть довольно незначительными или даже не заметными в случае с визуальным ИИ [4].

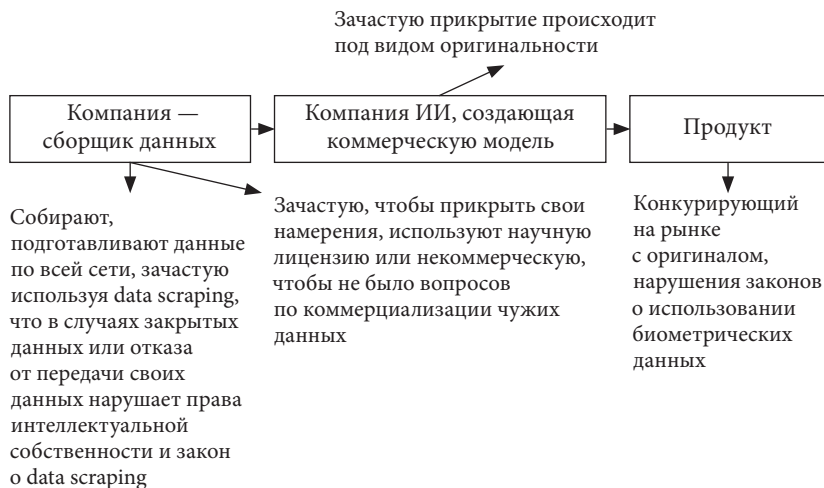


Схема нарушения прав интеллектуальной собственности

Ввиду постоянно растущей требовательностью к скорости и мощности серверов вычисления, требований к данным, наряду с экономическим уничтожением источников самих данных возникает вопрос о будущем таких компаний с агрессивной политикой развития.

Специалисты в Open AI работали над проектом Q-star, который должен закрывать проблему данных, производя качественные синтетически данные, но судя по исходящей информации возникают проблемы в связи с распадом Stability AI.

Таким образом, следует пересмотреть законодательство и устранить данные уязвимости или в конечном итоге огромное количество ботов и загрязнение синтетическим контентом «trash clogging» сделает невозможным дальнейшее использование интернета, как коммерческого и общего пространства.

Библиографический список

1. Круглов Г.В. Искусственный интеллект и интеллектуальная собственность // Управление документацией в цифровой среде: сб. тр. V нац. науч.-практ. конф. (Москва, 1 марта 2023 г.). М.: Сфера, 2023. С. 92–97.
2. Левит Д.Д., Эрделевский А.М. К вопросу о понятии «искусственный интеллект» и его месте в системе интеллектуальной собственности // Образование и право. 2024. № 8. С. 214–219.

3. *Панов М.А.* Возможности нейросетей для применения в образовательной среде с использованием языка программирования Python // Искусственный интеллект в образовании: варианты применения: коллективная монография / А.Ю. Нагорнова, Р.М. Шерайзина, К.Р. Хачатурова и др. Ульяновск: Зебра, 2024. С. 80–93.

4. *Чиссова Т.А.* Искусственный интеллект и проблемы охраны интеллектуальной собственности // Журнал российского права. 2020. № 10. С. 78–89.

5. *Mariani G., Scheidegger F., Istrate R., Bekas C., Malossi C.* BAGAN: data augmentation with balancing GAN // arXiv preprint. 2018. abs/1803.09655.

Д. А. Москалев

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Использование искусственного интеллекта в исследованиях и написании научных статей

Аннотация. Проводится анализ воздействия, которое оказывает искусственный интеллект (ИИ) на процесс создания академических текстов и проведение научных исследований. Обсуждаются вопросы оригинальности и авторства в контексте использования генеративного ИИ, поднимаются проблемы академической целостности и плагиата. Особое внимание уделяется этическим соображениям, связанным с алгоритмической предвзятостью и конфиденциальностью данных. Статья также акцентирует важность критического мышления в эпоху автоматизации и предлагает рекомендации по интеграции ИИ в научную практику. В заключение рассматриваются будущие перспективы использования ИИ в академической среде, подчеркивается необходимость соблюдения высоких стандартов и прозрачности в исследовательской деятельности.

Ключевые слова: искусственный интеллект; ИИ; оригинальность; авторство; плагиат; автоматизация; этические соображения.

Внедрение искусственного интеллекта в сферу научных исследований и академических трудов стало актуальной темой для обсуждения в цифровом обществе. Это явление отражает как преобразующие возможности, так и сложные проблемы, связанные с технологическим прогрессом. ИИ-технологии развивались от простых инструментов обработки текста до сложных систем, способных проводить анализ данных, обзоры литературы и даже составление академических работ. Эта эволюция вызвала дебаты по таким вопросам, как оригинальность, авторство и академическая целостность, поскольку граница между контентом, созданным человеком, и контентом, созданным ИИ, размывается, вызывая этические опасения по поводу плагиата и подлинности исследовательских результатов [4].

Хотя приложения ИИ могут значительно повысить продуктивность и оптимизировать процесс исследования, они также представляют риски, связанные с чрезмерной зависимостью, что может снизить критическое мышление и аналитические навыки среди студентов. Кроме того, этические проблемы, такие как алгоритмическая предвзятость и вопросы конфиденциальности данных, еще больше усложняют дискурс вокруг роли ИИ в академической среде. Споры в этой области включают эффективность инструментов обнаружения плагиата в выявлении контента, созданного ИИ, и появление журналов с недостаточными контрольными механизмами качества, которые могут принимать работы с помощью ИИ без надлежащей проверки. Эти тенденции угрожают достоверности академической публикации и поднимают критические вопросы о будущем научной коммуникации в эпоху, все больше захватываемую технологиями ИИ.

ИИ стал важным компонентом научных исследований, влияя на различные этапы исследовательского процесса и повышая общую эффективность и результативность академической работы [1].

Преимуществом ИИ является его способность автоматизировать повторяющиеся задачи. Обработывая рутинные обязанности, такие как ввод данных и предварительное исследование, ИИ позволяет исследователям уделять больше времени интеллектуально сложным аспектам их исследований. Эта автоматизация способствует повышению продуктивности и может значительно сократить общее время, необходимое для завершения исследовательских проектов [1].

Несмотря на эти преимущества, интеграция ИИ в научные исследования представляет собой определенные проблемы. Исследователи сталкиваются с рисками, связанными с утечкой данных и нарушениями конфиденциальности, при использовании онлайн-приложений ИИ, особенно при работе с неопубликованным академическим контентом. Более того, хотя инструменты ИИ могут повысить продуктивность, они не могут полностью заменить критическое мышление и креативность, присущие исследовательскому процессу.

Интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в академическое письмо вызывает значительные этические проблемы, особенно в отношении оригинальности, креативности и потенциальной алгоритмической предвзятости. По мере того, как инструменты ИИ становятся более распространенными в образовательных контекстах, вопросы, касающиеся плагиата, стали особенно актуальными.

Использование ИИ для написания работ можно классифицировать как плагиат, так как это подрывает оригинальность академической работы [2].

Этическая проблема заключается в непреднамеренной дискриминации, возникающей в системах искусственного интеллекта вследствие использования исторических данных при их обучении [3].

Искусственный интеллект оказывает значительное влияние на академическое письмо и научные исследования, открывая новые возможности, но одновременно ставя перед исследователями важные этические и практические вызовы. Оригинальность, авторство и академическая целостность становятся критически важными вопросами в контексте использования генеративного ИИ. Необходимость критического мышления и осознанного подхода к применению технологий подчеркивает важность соблюдения высоких стандартов и прозрачности в научной практике. Будущее использования ИИ в академической среде требует адаптации к новым технологиям с целью обеспечения качества и достоверности научных исследований, что предполагает активное обсуждение и разработку новых норм и стандартов в этой области.

Библиографический список

1. Безуглый Т.А., Еришова М.Е. Использование текстовых нейросетей и искусственного интеллекта в учебных работах студентов // Проблемы современного образования. 2023. № 5. С. 206–216.
2. Коровникова Н.А. Искусственный интеллект в образовательном пространстве: проблемы и перспективы // Социальные новации и социальные науки. 2021. № 2. С. 98–113.
3. Назаров Д.М., Бегичева С.В. Применение больших языковых моделей в образовательном процессе // Бизнес. Образование. Право. 2024. № 3 (68). С. 430–436.
4. Thanya R., Marudhavel N., Suagnthan C. Opportunities as well as Challenges for Academic // International Journal of Research and Analytical Reviews. 2023. Vol. 10, issue 4. P. 637–639.

Основные понятия цифровой экономики и цифровой трансформации

Аннотация. Рассмотрены ключевые понятия цифровой экономики и цифровой трансформации, определяющие современные тенденции развития бизнеса и государственных институтов. Особое внимание уделено процессу цифровой трансформации, включающему адаптацию организаций к новым условиям посредством внедрения информационно-коммуникационных технологий, автоматизации процессов и изменения корпоративной культуры.

Ключевые слова: цифровая экономика; цифровая трансформация; инновации.

Цифровые технологии вошли в нашу повседневную жизнь и активно трансформируют бизнес в разных сферах. Диджитал-технологии становятся действенным инструментом совершенствования жизни общества, обеспечивающие доступность, ширину и глубину охвата процессов в любой сфере. В чем суть цифровой трансформации? Прежде всего это масштабная интеграция цифровых решений во все направления деятельности предприятий. Преобразования касаются не только ИТ-сферы, но и стратегии развития, корпоративной культуры, технологий и других важных моментов в бизнесе.

Концепция «Цифровой экономики» охватывает процессы цифровой трансформации, которые затрагивают все сферы экономики, от производства до сферы услуг, и открывают новые горизонты для роста и инноваций. Цифровая экономика — это широкое использование информационных технологий (аппаратного и программного обеспечения, прикладных программ и телекоммуникаций) во всех сферах экономики. Производственная среда будущего потребует комплексного подхода к интеграции информационных технологий (ИТ) в производственную сферу¹.

Цифровая трансформация — это интеграция цифровых технологий во все аспекты бизнеса, которая приводит к фундаментальным изменениям в том, как работают компании и как они обеспечивают ценность для своих клиентов. Это не просто внедрение новых технологий, но и переосмысление бизнес-моделей, процессов и культурных аспектов организации. Зачем усложнять процессы, отлаженные годами? Привести бизнес-деятельность компании в со-

¹ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утв. распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

ответствие с быстро меняющимися требованиями современной действительности. Другими словами, с помощью цифровой трансформации вы можете оставаться конкурентоспособными в новых условиях и принимать правильные решения даже при существенно меняющихся внешних воздействиях.

Когда компания начинает процесс трансформации, это влечет за собой формирование новых должностей, которые предусматривают выполнение профессиональных обязанностей. Это особенно актуально для сектора информационных технологий. Например, ИТ-директор, руководитель отдела цифровой трансформации, директор по цифровым технологиям, технический директор, специалист по обработке данных.

Одним из ключевых аспектов цифровой экономики является изменение традиционных бизнес-моделей. Компании все чаще переходят от продажи продуктов к предоставлению услуг. Например, все большую популярность приобретает модель «подписки», позволяющая клиентам получать доступ к продуктам и услугам без необходимости их покупать. Это не только увеличивает выручку, но и способствует более тесному взаимодействию с клиентами. Масштабные цифровые изменения в организации практически невозможно осуществить без детального плана или стратегии. Но, прежде всего, необходимо понять, в какие сферы бизнеса цифровые технологии следует внедрять в первую очередь.

Есть три основные области, в которые могут быть интегрированы инновации:

- 1) трансформация бизнес-процессов. Этот процесс подразумевает глубокие изменения и последующую адаптацию, рассчитанную на длительный период. Другими словами, трансформация бизнес-процессов включает в себя преобразование ключевых рабочих процессов, то есть самой организации работы, методов разработки и производства продуктов, обслуживания клиентов и так далее, в соответствии с поставленными целями, особенностями меняющегося рынка и потребностями потенциальной аудитории. В данном случае цифровая трансформация является лишь частью общей трансформации бизнеса, целью которой является создание новой технологичной и гибкой структуры для реорганизации и повышения эффективности всех рабочих процессов;

- 2) трансформация бизнес-моделей. Бизнес-модель не описывает конкретные действия, которые необходимо выполнить для достижения целей компании, то есть это не углубленное изучение

и последующая реорганизация бизнеса, а краткий анализ, позволяющий понять, как развивать компанию и какие ресурсы для этого нужно привлечь рост бизнеса. Классическая или традиционная бизнес-модель заменяется новой инновационной формой;

3) трансформация корпоративной культуры. Цифровая трансформация, а именно изменение рабочих процессов и бизнес-модели, будет успешной и действенной только в том случае, если она будет соответствовать культуре и ценностям компании. Инновации затронут все аспекты бизнеса, поэтому необходимы поддержка, заинтересованность и мотивация сотрудников, которым, в свою очередь, также придется перестроить свою работу и заново обучиться определенным навыкам. Следовательно, необходимо одновременно трансформировать корпоративную культуру и готовить сотрудников к предстоящим изменениям. Таким образом, мотивированная команда и, как следствие, успешная адаптация являются важнейшими условиями цифровой трансформации [2].

Цифровая трансформация также включает автоматизацию процессов. Использование искусственного интеллекта и машинного обучения позволяет компаниям анализировать большие объемы данных, оптимизировать операции и снижать затраты. Например, в производственном секторе IoT (Интернет вещей) помогает отслеживать состояние оборудования в режиме реального времени, что сводит к минимуму время простоя и повышает общую эффективность [3]. Социальные сети, мобильные приложения и чат-боты обеспечивают мгновенное общение и индивидуальный подход. Клиенты ожидают не только качественного продукта, но и удобного сервиса, отвечающего их потребностям и предпочтениям.

Несмотря на множество преимуществ, цифровая трансформация сопряжена и с рядом проблем. Компании сталкиваются с необходимостью защищать данные клиентов от киберугроз, а также обучать сотрудников новым навыкам. Кроме того, не все организации могут быстро адаптироваться к изменениям, что создает риск для их конкурентоспособности. Внедрение новых технологий может вызвать сопротивление среди сотрудников. Важно проводить обучение и объяснять преимущества изменений. Неравномерный доступ к технологиям: не все компании имеют равные возможности для внедрения новых технологий, что может привести к увеличению разрыва между крупными игроками и малым бизнесом [1].

Цифровая трансформация — сложный процесс, требующий стратегического подхода и готовности к переменам. Инвестиции

в инновации, обучение сотрудников и внимание к ожиданиям потребителей помогут компаниям не только выжить, но и процветать на быстро меняющемся рынке.

Библиографический список

1. *Виноградова Е.Ю.* Математическая модель интеллектуальной информационной системы поддержки принятия управленческих решений // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. 2012. № 2. С. 146–155.
2. *Маркова В.Д.* Цифровая экономика: учебник. М.: ИНФРА–М, 2024. 186 с.
3. *Соколова Е.В.* Безопасность и конфиденциальность использования ИОТ-технологий // Конкурентоспособность территорий: материалы XXII Всерос. экон. форума молодых ученых и студентов (Екатеринбург, 22–26 апреля 2019 г.): в 5 ч. Екатеринбург: УрГЭУ, 2019. Ч. 3. С. 129–131.

Н. В. Клейн, В. И. Воробьев

Машиностроительный завод им. М.И. Калинина, г. Екатеринбург

Фрактально-дихотомическая модель базы знаний нечеткой логики

Аннотация. Одной из фундаментальных задач управления знаниями машиностроительного предприятия является разработка архитектуры модели базы знаний, позволяющей не только активно накапливать различные формы информации и знания, но и эффективно использовать их в учетных и управленческих информационных системах управления предприятием. В статье предлагается в качестве модели базы знаний использовать фрактально-дихотомический подход, имеющий целый ряд преимуществ перед доминирующим сегодня логическим подходом модели структурирования информации в большинстве специализированных информационных хранилищ.

Ключевые слова: менеджмент знаний; поддержка принятия решений; модель базы знаний; фрактально-дихотомическая архитектура; нечеткие свойства объекта; оптимизация по целевой функции; бизнес-процесс; вариативность; динамическая сложность.

В философском смысле процесс познания бесконечен и любое явление состоит из двух частей, а именно исследованная часть и непознанная часть. Таким образом, любому объекту присуща дихотомия информации.

В самом общем понятийном смысле дихотомия — это деление объекта исследования на две различные части. Которые, в свою очередь принадлежат одному объекту в рамках одной категории. Дихотомическое деление — это деление на разные части по характерным признакам в рамках одного объекта. В отличие от стратификационной модели деления объекта, при дихотомическом делении степень различия может быть разной, включая и непересекающиеся понятия. Однако ключевым отличием является различие смыслов, который в случае дихотомического деления состоит в получении нового знания. Таким образом, системный дихотомический анализ является инструментом нахождения системных свойств объекта на основе дерева разбора, и оценки уровня этой сложности [6].

Кроме того, отдельными авторами отмечается, что логическое деление признаков объекта является более узким и ограниченным [4]. Оно дополняет дихотомическое деление и построение структуры. Сам дихотомический анализ является инструментом нахождения структур, инструментом анализа любых альтернатив, в то время как логический анализ исследует только логические выражения и позволяет находить области истинности систем. И что не менее важно, дихотомический анализ допускает троичную логику, в то время как построение семантического древа это исключает [4].

Пример резьбового соединения. Применение дихотомического подхода в практической плоскости можно рассмотреть на примере резьбового соединения, как наиболее массового вида соединений в машиностроении (рис. 1).

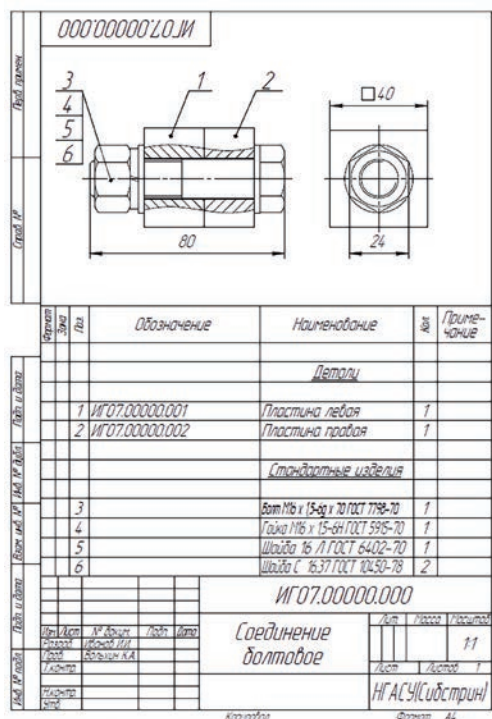


Рис. 1. Типовой чертеж резьбового соединения

Помимо фракталов, т. е. состава изделия, что укладывается в логическо-стратифиционную модель знаний об объекте, дихотомическое деление порождает «новое знание» и в данном случае это момент затяжки резьбового соединения. А в случае монтажа блока, еще и последовательность затяжки с первоначальным и финишным моментом затяжки резьбовых соединений.

Существующая нормативная документация не дает однозначного ответа на данные вопросы. Так, РД 37.001.131–89 указывает лишь максимальный крутящий момент на болт в зависимости от типа крепежа. Классическое определение действия в рамках нечеткой логики приведено в ГОСТ 4 ГО.070.015 «Сборочные единицы радиоэлектронной аппаратуры. Общие технические условия»: «Крепежные резьбовые соединения должны быть плотно и равномерно затянуты» (п. 2.2).

Основная ответственность за правильность окончательной сборки изделия возлагается на конструктора. Однако в реальной ситуации невозможно в полной мере учесть условия эксплуатационной (термической, климатической, механической и пр.) нагрузки на конкретное резьбовое соединение. В рамках испытательных лабораторий часть вопросов решается, но эксплуатация ВВСТ¹ в реальных условиях работы показывает значительно большую вариативность эксплуатационных нагрузок. Накопление подобной информации возможно лишь в рамках базы знаний жизненного цикла конкретного изделия.

Основой методологии дихотомического анализа является выявление различий (принцип оппозиционности) и выделения детерминированных факторов с последующим многоуровневым анализом, что позволяет создавать структуру оптимизационной модели, которая является адекватной и структурно оптимальной. Кроме того, данный метод на основе логических построений позволяет выявлять ключевые (существенные) показатели с позиции принятия решений. Метод является дополнением метода оптимизации по целевой функции. По существу, он формирует новый информационный ресурс для решения задач управления (рис. 2). Дальнейшим его развитием является решение задачи комплексной структурной и бесструктурной оптимизации [1].

¹ ВВСТ — вооружение, военная и специальная техника.

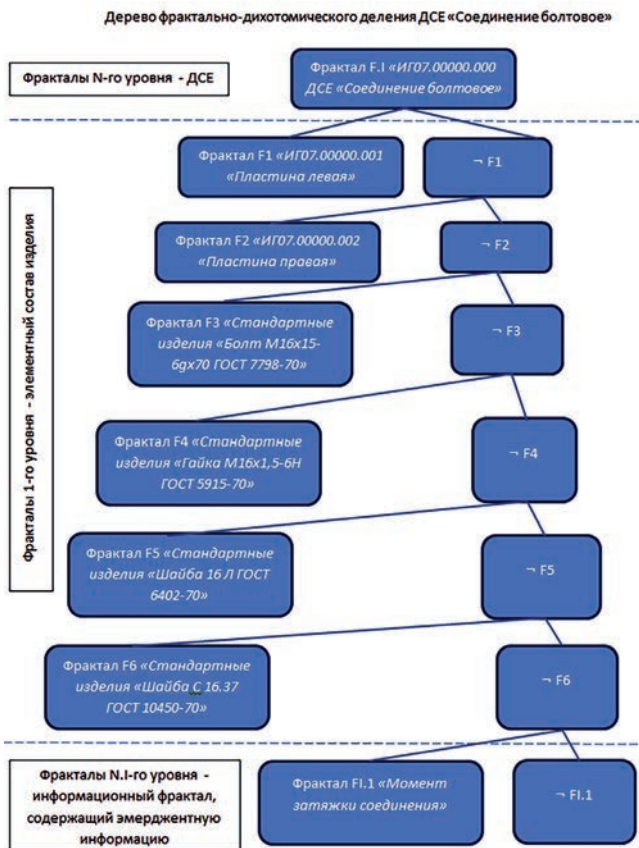


Рис. 2. Дерево фрактально-дихотомического деления ДСЕ¹ «Соединение болтовое»

Пример фланцевого соединения. Рассматривая фланцевое соединение (рис. 3), как совокупность резьбовых соединений, необходимо отметить синергетический каскадный характер генерации нового знания. Помимо информационного фрактала «Последовательность затяжки соединения» появляется элемент «Предварительный момент затяжки соединения» (рис.4).

¹ ДСЕ — детали/сборочные единицы.

В настоящее время проблема решается посредством составления ведомственных инструкций¹, что, впрочем, не является обязательным на отраслевом уровне и исполняется в основном на инициативном уровне отдельных подразделений предприятий. На большинстве предприятий подобные вопросы решаются посредством института наставничества.

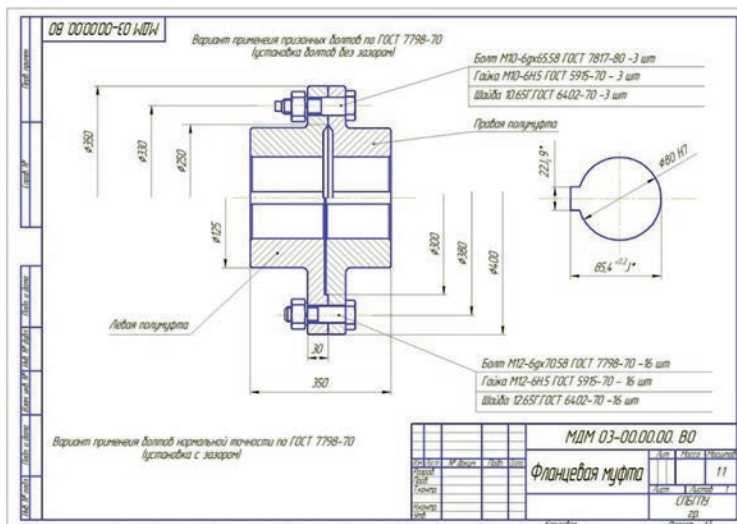


Рис. 3. Типовой чертеж фланцевого соединения

Дихотомический принцип структурирования знаний и последующее дихотомическое описание возможно не только для объекта, но и для процесса [5], информационной ситуации [7], сложной организационно-технической системы [2; 3] и т. д.

Заключение. Фрактально-дихотомическая модель структуры базы знаний позволяет решить вопрос разделения детерминированных² и недетерминированных знаний в рамках нечеткой логики. Подобное разделение позволяет эффективно использовать такие инструменты, как, например, контрольные карты Шухарта, последовательно выде-

¹ Инструкция по монтажу межфланцевых прокладок и как затягивать болты фланцевых соединений // Новые технологии. URL: <https://nt-tmg.ru/blog/ustanovka-mezhflantsevykh-prokladok/> (дата обращения: 15.11.2024).

² В частном случае детерминированными знаниями 1-го уровня выступает элементный состав изделия.

ляя факторы, влияющие на вариативность процессов и отклонения в бизнес-процессах, вызванные несистемными причинами.

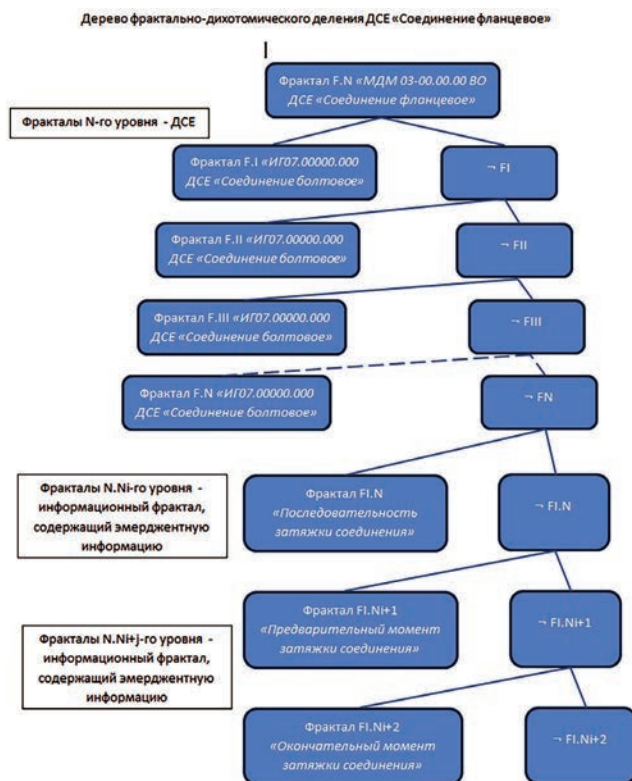


Рис. 4. Дерево фрактально-дихотомического деления ДСЕ «Соединение фланцевое»

Фрактальный характер модели управления знаниями позволяет выстраивать модели управления, устойчивые к проявлению разнообразных причин вариабельности текущего состояния управляемых объектов и со степенью детализации предоставляемых результатов, соответствующих уровню восприятия конкретных менеджеров, принимающих решения.

Библиографический список

1. Елсуков П. Ю. Дихотомическое построение структуры оптимизационной модели // Перспективы науки и образования. 2014. № 5 (11). С. 21–24.

2. Кудж С. А. Многоаспективность рассмотрения сложных систем // Перспективы науки и образования. 2014. № 1. С. 38–43.
3. Основы управления сложной организационно-технической системой. Информационный аспект / А. Н. Тихонов, А. Д. Иванников, И. В. Соловьев и др. М.: МаксПресс, 2010. 228 с.
4. Павлов А. И. Дихотомическое построение структуры // ИТНОУ: Информационные технологии в науке, образовании и управлении. 2018. № 6. С. 48–55.
5. Соловьев И. В. Идеальное, формальное, материальное — в информационных сообщениях // Перспективы науки и образования. 2014. № 1. С. 51–55.
6. Цветков В. Я. Дихотомический анализ сложности системы // Перспективы науки и образования. 2014. № 2 (8). С. 15–20.
7. Tsvetkov V. Ya. Information Situation and Information Position as a Management Tool // European Researcher. 2012. Vol. 36, no. 12–1. P. 2166–2170.

Н. В. Клейн

Машиностроительный завод им. М. И. Калинина, г. Екатеринбург

Е. Н. Стариков, К. С. Ковалева

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Анализ моделей баз знаний нейросетевого искусственного интеллекта нечеткой логики

Аннотация. В настоящее время цифровая трансформация экономики и промышленности меняет подходы и требования к управлению производством. Ключевой становится задача управления знаниями и, соответственно, разработка такой архитектуры модели базы знаний, которая способна не только активно накапливать различные формы информации и знания, но и эффективно использовать их в учетных и управленческих информационных системах управления современным машиностроительным предприятием. Одним из решений является использование баз знаний нейросетевого искусственного интеллекта нечеткой логики. В статье в качестве модели базы знаний предлагается использовать модель на основе фрактально-дихотомического подхода, обладающую рядом преимуществ перед доминирующими сегодня моделями, основанными на логическом подходе структурирования информации.

Ключевые слова: менеджмент знаний; искусственный интеллект; поддержка принятия решений; модель базы знаний; фрактально-дихотомическая архитектура; нечеткие свойства объекта; оптимизация по целевой функции; бизнес-процесс.

На сегодняшний день менеджмент знаний в промышленности, а особенно, в отраслях машиностроения, представляет собой довольно слабо изученный объект исследования. Ситуацию усугубляет ускоряющееся устаревание знаний, что провоцирует рост объемов информации и, как следствие, несоответствие компетенций сотруд-

ников требованиям конкуренции, низкую скорость принятия и реализации решений, неумение распознать возникающие возможности для бизнеса. Наиболее критичным фактором отсутствия инструментов управления знаниями является трудноразрешимые препятствия на пути развития информационных систем поддержки принятия решений на основе передовых разработок на основе искусственного интеллекта.

При этом, управление знаниями машиностроительного предприятия на основе искусственного интеллекта способно обеспечить управляющую систему эффективным инструментарием для осуществления необходимых структурных преобразования и связанных с этим трансформации корпоративной культуры и развития информационной инфраструктуры предприятия.

Повышение сложности ВВСТ¹, развитие технологий, увеличение интеллектуальной составляющей в деятельности рабочего и линейного персонала приводит к ситуации, когда принятие решений и непосредственное исполнение рабочего процесса осуществляется в рамках нечеткой логики, заданной некими рамочными границами.

Процесс управления знаниями становится неотъемлемой частью бизнес-процессов организации. Технологические процессы производства, оборудование и интеллектуальная собственность уже сейчас образуют триаду, используемую, в частности, при оценке стоимости бизнеса [8].

Процесс обмена знаниями в оборонно-промышленном комплексе имеет ряд особенностей и ограничений, вызванной, в первую очередь, режимностью отрасли. В связи с этим заслуживает особого внимания опыт отечественной ракетно-космической отрасли в области управления знаниями. Следует отметить, что методической основой данной системы является теория сложных систем, мульти-агентные технологии, сетецентрический подход [4], абсолютно совместимый с идеологией нечеткого нейросетевого искусственного интеллекта.

Рассмотрим основные модели баз знаний.

Логическая модель. Действующая нормативная документация, регламентирующая жизненный цикл ВВСТ, базируется на логических процессах и взаимосвязях между ними. Это отчасти обусловлено требованиями исключения двоякого толкования элементов бизнес-процессов. Так, согласно ГОСТ 2.053–2013 «Единая система

¹ ВВСТ — вооружение, военная и специальная техника.

конструкторской документации. Электронная структура изделия. Общие положения», электронный состав изделия регламентируется следующим образом: структура изделия обычно представляется в виде ориентированного ациклического графа, вершины которого соответствуют компонентам, а ребра, соединяющие вершины, — отношениям (связям) между компонентами (рис. 1).

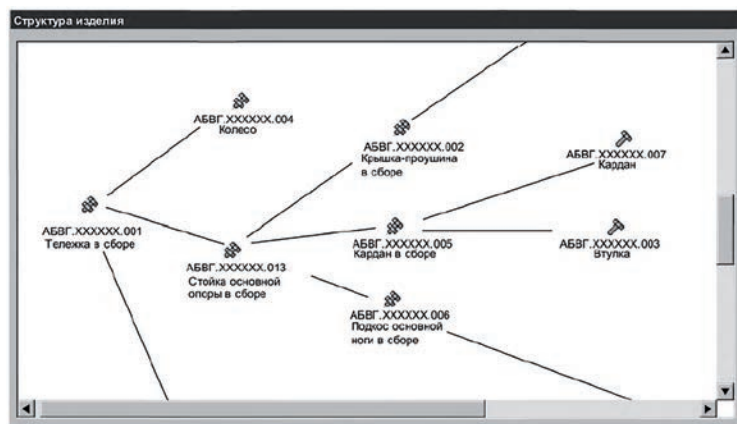


Рис. 1. Пример способа визуализации в виде графа электронного состава изделия в САПР

Необходимо отметить, что ГОСТ 2.053-2013 допускает изменение способа визуализации в зависимости от возможностей конкретной САПР.

Основу логической модели базы знаний составляют формальные вычисления, в рамках которых используются определенные аксиомы и правила, позволяющие делать некий логический вывод. Знания в таких моделях имеют вид установленной совокупности формул какой-либо формальной системы. Стандартно формальный состав такой формулы задается четырьмя параметрами (Т, Р, А, В), где Т — множество базовых символов; Р — множество синтаксических правил, посредством которых из базовых символов строятся формулы; А — множество формул, состоящих из аксиом; В — правила вывода, определяющие множество отношений между правильно построенными формулами [2].

Несмотря на простоту конструирования и вычислительную эффективность логические модели имеют ряд серьезных проблем

и недостатков, в частности: отсутствие наглядности представления знаний; неэффективность обозначения свойств и отношений логическими функциями; отсутствие структуры, т.к. данные представляются в виде блока линейных формул; невозможность описания формальными моделями знаний, находящихся на стыке наук.

Таким образом, требуемый формат электронной структуры изделия является необходимым, но не достаточным в структуре массива данных нечеткой логики искусственного интеллекта нейросети.

Фрактальная модель. Сегодня именно знания, как синергетическая совокупность компетенций, в отличие от сырья, материалов, энергии, данных или информации рассматриваются в качестве ключевого стратегического ресурса, который при управлении машиностроительным предприятием во многом определяет потенциал его хозяйственного развития [1].

Процесс формирования компетенций на различных этапах обучения носит типично фрактальный характер [9]. Опять же каждый сегмент фрактала компетенций демонстрирует синергетический эффект от составляющих его элементов. Эмерджентность общей компетенции выражается в том, что ее совокупное свойство превышает простую сумму слагающих «кирпичиков» элементарных знаний. Таким образом, формирование фрактальной архитектуры знаний позволяет формировать потоки новой информации, инициировать генерацию новых знаний в системе. Это, в свою очередь, является ключевым фактором архитектуры знаний искусственного интеллекта, способной к воспроизводству и порождению новых знаний внутри системы.

В таком случае информационное пространство является многомерным и позволяет отображать всю доступную информацию как об объектах, так и о субъектах бизнес- и технологических процессов предприятия. Под объектом в таком информационном пространстве понимается набор свойств и качеств, присущих реальному производственному элементу или процессу управления, которые позволяют идентифицировать этот реальный объект или бизнес-процесс. В тоже время сущность объекта представляет собой совокупность инвариантных или, другими словами, неизменных свойств объекта. Тогда информация может рассматриваться как совокупность описания сущностей и отношений между ними. В многомерном пространстве информации сущность объекта можно представить в виде дискретной точки-фрактал или «свертки» полной информации об объекте, а отношения между объектами — как векторы. При

таким рассмотрением рекурсивные модели архитектуры становятся частным случаем проявления фрактальности. Более того, фрактальный подход может рассматриваться как обобщение объектного подхода к проектированию программных и информационных систем [6].

Фрактальная стратифицированная модель. Рядом исследователей рассматривается стратифицированная фрактальная модель (ФС-модель) архитектуры знаний, которая основана на представлении разных форм (видов) знаний как объектов расслоенного (стратифицированного) пространства систем [5]. Графически ФС-модель может быть представлена в виде совокупности вложенных сферических оболочек (слоев), определяемых как $\{S, F, G\}$, где S — множество слоев, F — множество отображений, G — множество инвариантов (рис. 2).

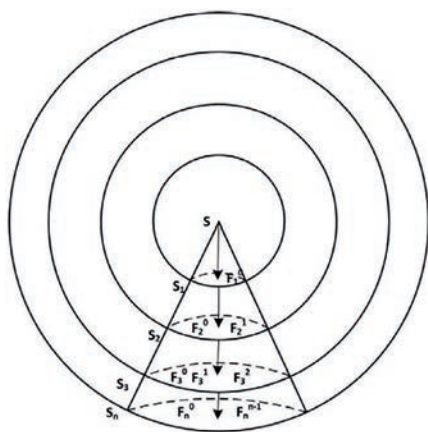


Рис. 2. Пример графического представления фрактальной стратифицированной модели

Использование фрактальности можно отнести к методологическому свойству, позволяющему рассматривать разномасштабные объекты и процессы с сохранением инвариантности. В частности, ФС-модели было предложено использовать для построения систем поддержки принятия решений [3; 6].

Например, проект системы учета документов может рассматриваться как совокупность трех видов информационных объектов:

- вход (первичные документы);

- электронные документы, содержащиеся в базе знаний системы;
- выход (отчетные документы).

Результаты выполненного анализа могут быть представлены графически в виде архитектуры создаваемой информационной системы (рис. 3).

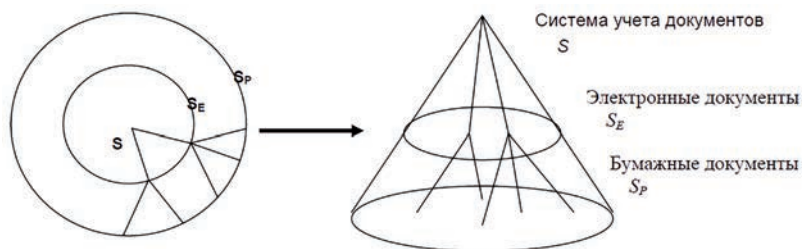


Рис. 3. ФС-модель проектируемой системы учета документов

В рамках статических моделей, предложенная архитектура является необходимой и достаточной. Однако в условиях нечеткой логики невозможно корректно определить стратификационные факторы логического деления. В этом случае более целесообразным является применение принципов Г. Тагути, связанных с понятием «проектирования допусков» (определение допусков вблизи номинальных значений) [7].

Закключение. Цифровая трансформация машиностроительной отрасли в рамках национального проекта «Цифровая экономика» требует переосмысления моделей управления и, в первую очередь, управления знаниями предприятий. В этой связи, становится очевидным, что «тейлоровские модели», основанные на детализированном нормировании, не отвечают вызовам современности и не обеспечивают необходимых параметров эффективности управления современным машиностроительным производством. Следовательно, необходимо переходить к новым моделям управления, опирающимся на современные парадигмы развития промышленного предприятия, в основе которых находится понимание взаимосвязанности и вариативности бизнес-процессов, находящихся в динамической взаимосвязи. И задачи подобного класса решаемы посредством нейросетевого искусственного интеллекта, оперирующим знаниями в рамках нечеткой, недетерминированной логики.

Библиографический список

1. Авдошин С. М., Тарасов В. Б. Синергетические организации в экономике XXI-го века // Известия АИН им. А. М. Прохорова. Бизнес-информатика. 2006. Т. 17. С. 155–163.
2. Анисимова Э. С. Логические модели представления знаний // Экономика и социум. 2015. № 3–3 (16). С. 13–16.
3. Копайгородский А. Н., Массель Л. В. Фрактальный подход к проектированию архитектуры информационных систем // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2010. № 6 (46). С. 8–12.
4. Лахин О. И. Принципы построения системы управления знаниями предприятий ракетно-космической промышленности // Онтология проектирования. 2017. Т. 7, № 3. С. 270–283.
5. Массель Л. В. Фрактальный подход к структурированию знаний и примеры его применения // Онтология проектирования. 2016. Т. 6, № 2 (20). С. 149–161.
6. Массель Л. В., Ерженин Р. В. Применение фрактального подхода при построении стратифицированной модели знаний оценки эффективности сложных систем // Решетневские чтения. 2018. Т. 2. С. 357–358.
7. Тагути Г. М., Фадке М. Оптимальное проектирование как техника качества // Методы менеджмента качества. 2002. № 11. С. 27–35.
8. Шарипов Ф. Ф. Экосистемы управления знаниями в отраслях отечественной промышленности // Экономика. Налоги. Право. 2020. № 13 (2). С. 54–60.
9. Юшин В. Н. Фракталы и фракталоподобные структуры в науке и образовании // Образование и общество. 2010. № 3. С. 72–76.

Д. С. Матафонов

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург

ICE scoring для приоритизации задач разработки на примере приложения для курации пациентов

Аннотация. Приведена классификация методик оценки приоритетов и случаи их применения. Рассмотрено использование ICE scoring (оценки по влиянию-простоте-уверенности) и сопутствующих методик. Сформированы рекомендации, позволяющие учесть преимущества и ограничения подходов. Примеры приведены для проекта по курации ВИЧ-положительных детей.

Ключевые слова: управление проектом; управление разработкой; оценка приоритетов; пользовательская история; ICE scoring.

Приоритизация задач является важной частью проектного управления. Она обеспечивает своевременное достижение поставленных целей и предоставление требуемой версии продукта при минимизации затрат. При этом внешняя приоритизация, которая яв-

ляется результатом анализа потребностей пользователей, является лишь первым этапом. Руководителю группы разработки же нужен механизм, учитывающий внутренние факторы проекта.

Необходимость приоритизации в полной мере проявилась в проекте по созданию приложения для курации ВИЧ+ детей. Сервис включает в себя функции геймификации приема медикаментов, ведения курса лечения, онлайн-консультации с врачом, другими словами, множество пользовательских историй, в разной степени связанных друг с другом [1]. Первые контрольные точки показали, что до половины необходимых на этих этапах задач оставались незавершенными. Решением этой проблемы стало применение методик приоритизации, главным образом, оценки по ICE (Impact-Confidence-Ease).

Методики приоритизации, согласно классификации Дэниэла Закариааса, можно разделить по двум критериям: является ли техника внешней или внутренней и количественной или качественной¹. Различие между внешним и внутренним определяется степенью внешнего участия в процессе определения приоритетов. Так, внешние методы лучше подходят для определения приоритетности абстрактных потребностей, а внутренние методы лучше подходят для определения приоритетов в деталях. Градация качественных и количественных методик показывает, насколько они основаны на экспертных мнениях или на некоторых показателях, классификации или рейтингах.

Для разных этапов и участников проекта актуален свой тип определения приоритетности. Для руководителя группы разработки, отвечающего за техническую реализацию функциональных возможностей, наибольший интерес представили методики, рассматривающие внутренние качественные критерии. Они актуальны, когда общие потребности определены, но нет способа количественной оценки того или иного подхода к реализации.

Рассматривались такие методики, как KJ Method, Systemico, Feature Buckets, Classification Ranking, в частности RICE/ICE Scoring. Главным критерием для группы разработчиков стала простота использования, и вариантом, не требующим определения и актуализации сложной структуры, является Classification Ranking. Этот метод

¹ 20 Product Prioritization Techniques: A Map and Guided Tour — An in-depth overview of 20 product prioritization techniques and a periodic table to make sense of them all. URL: <https://foldingburritos.com/blog/product-prioritization-techniques/> (дата обращения: 06.04.2024).

подразумевает выбор критериев оценки задач, и RICE или ICE определяют их состав [2].

Оценка по RICE определяется формулой (1).

$$RICE\ Score = \frac{(Reach \times Impact \times Confidence)}{Effort}. \quad (1)$$

Reach (охват) отражает количество пользователей или событий за определенный период времени. Impact (влияние) показывает, какой вклад в продукт вносит рассматриваемое изменение. Confidence (уверенность в оценке) позволяет учесть в оценке вероятность ее правильности. Обратно пропорционален оценке по RICE один критерий. Effort отражает трудозатраты.

Оценка по ICE определяется формулой (2).

$$ICE\ Score = Impact \times Confidence \times Ease. \quad (2)$$

Аналогично RICE, Impact (влияние) показывает, какой вклад в продукт вносит рассматриваемое изменение, а Confidence (уверенность в оценке) позволяет учесть в оценке вероятность ее правильности. Ease (простота) — это оценка того, сколько усилий и ресурсов требуется для реализации.

RICE считается более объективным методом относительно ICE. Два его критерия, Reach и Effort, являются количественными, в то время как ICE оперирует исключительно оценками. Однако на этапе разработки минимально жизнеспособного продукта (далее — MVP) преимущества RICE использовать не удалось. Охват, построенный на предполагаемом количестве пользователей, был не так актуален, как влияние, поскольку вопрос стоял в необходимости функции самой по себе для запуска приложения. Оценка трудозатрат также становится возможной только при накоплении опыта в необходимых для проекта технологиях и на начальном этапе может быть заменена оценкой по простоте (Ease), в которой можно учесть объем работ и то, насколько понятны способы.

Таким образом, для определения приоритетности разработчиками до достижения стадии MVP использовалась оценка по ICE, а после — по RICE. Оценивались пользовательские истории, поскольку только для набора функций, используемого конечными пользователями, можно оценить влияние. Кроме того, именно пользовательские истории определяют перечень работ конкретной итерации

в гибких методологиях. Пример приоритизации пользовательских историй одной двухнедельной итерации представлен в таблице. Для оценки критериев использовалась 10-балльная шкала.

Значение критериев ICE для пользовательских историй

User Story	Impact	Conf.	Ease	ICE	User Story	Impact	Conf.	Ease	ICE
Пуши о пре-паратах	10	7	4	280	Редактирование курса врачом	7	9	8	504
Синхронизация данных игры	4	8	6	192	Приглашения в систему	8	7	5	280
Актуализация игр	6	6	2	72	Переход чатов на web-socket	5	8	3	120

Наибольшее влияние было указано для функции перехода по пуш-уведомлению о приеме медикаментов, заявленного как главная функция приложения, и для функции приглашения пациента в систему врачом, без которой пользователи не могут быть добавлены в систему. Наименьшее влияние было установлено для смены протокола работы чатов.

Простота определялась опытом решения подобных задач ранее, поэтому редактирование курса врачом, схожее с аналогичной функцией пациента, получило высшую оценку. Низкий опыт создания игр сказался на низкой оценке связанных с ними задач. Важно было не связывать уверенность (confidence) с оценкой простоты. Confidence формировалась именно как вероятность успешной оценки Impact и Ease.

Высшую оценку получила функция редактирования курса врачом, главным образом, за счет высокого показателя простоты, субъективность которого привела в дальнейшем к переходу на RICE с оценкой трудозатрат. Тем не менее, задача была реализована раньше средних сроков и позволила перейти к следующим.

Далее по приоритетам следуют задачи с высоким влиянием. Последними в списке в большинстве случаев оказывались задачи, требующие исследований и экспериментов. Использование ICE позволило терять на контрольных точках не более одной заявленной

функции. Методика была модифицирована для случая параллельной разработки: задачи, которые могут быть сделаны одновременно разными разработчиками, отвечающими за определенную часть приложения, могут подниматься в очередности приоритетов.

Стоит отметить, что оценка ICE/RICE является одним из этапов приоритизации. Для ее эффективной работы необходимо, в первую очередь, определить перечень пользовательских историй, которые попадают в итерацию и версию продукта. Для этого использовалась методика Story Mapping, в рамках которой требования декомпозируются до уровней историй и отдельных задач, которые нужно сделать в определенной последовательности, в текущей или следующей версии¹. Оценка по ICE производится по срезу такого перечня. Story Mapping является внешней качественной оценкой. Оценить, подходят ли полученные в Story Mapping пригодными для реализации в итерации, позволяют критерии INVEST (независимость, обсуждаемость, ценность, оцениваемость, компактность, проверяемость).

Приоритизация работ — комплексная задача управления проектом. С точки зрения управления командой разработки лучше подходят методики, рассматривающие внутренние и качественные показатели. Простыми во внедрении являются методики типа classification ranking, например, ICE scoring на начальном этапе разработки и RICE scoring — в дальнейшем. Применение ICE позволило решить проблему реализации требуемых функций в срок для приложения по курации пациентов. Выбор перечня задач обеспечивается приоритизацией внешнего типа, например, Story Mapping.

Библиографический список

1. Разработка мобильного сервиса в сфере здравоохранения для детей, живущих с ВИЧ / Н.В. Савченко, К.И. Николаева, М.А. Уфимцева и др. // Уральский медицинский журнал. 2020. № 12 (195). С. 135–139.
2. Trieflinger S., Münch J., Bogazköy E., Eißler P., Schneider J., Roling B. How to Prioritize Your Product Roadmap When Everything Feels Important: A Grey Literature Review // 2021 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC). P. 1–9.

¹ Кобякова Н. User Story Mapping как подход к проектированию // Хабр. 2022. 21 нояб. URL: <https://habr.com/ru/companies/akbarsdigital/articles/699950/> (дата обращения: 10.04.2024).

Динамика транзакционных издержек промышленного предприятия: частная корреляция

Аннотация. Предложен методический подход, основанный на использовании частной корреляции для оценки динамики транзакционных издержек на уровне отраслевых промышленных рынков. Приведены результаты апробации предложенного метода на примере рынка промышленной продукции сельхозмашиностроения.

Ключевые слова: транзакционные издержки; частная корреляция; рынок; промышленный рынок; отраслевой анализ.

Санкционное давление на российскую экономику значительно трансформирует традиционные цепи поставок, вызывая необходимость адаптации к новым условиям международной торговли. Эти изменения увеличивают транзакционные издержки не только для отдельных компаний, но и для целых отраслей, так как усложняются логистические процессы, возрастает зависимость от альтернативных рынков и увеличивается неопределенность в контрактных отношениях. На уровне промышленных рынков такие издержки проявляются в росте затрат на поиск новых партнеров, перестройке производственных процессов и обеспечении соблюдения санкционных и контрсанкционных норм. В результате динамика транзакционных издержек становится ключевым параметром, описывающим современные условия развития российских компаний и отраслей в условиях ограниченного доступа к международным ресурсам и технологиям.

На отраслевом уровне показателем, отражающим состояние среды взаимодействия промышленных предприятий в рамках сложившихся производственно-сбытовых цепочек, может быть рассмотрен и использован показатель транзакциоемкости¹. Этот показатель характеризует совокупные затраты времени, ресурсов и усилий, связанных с обеспечением взаимодействия предприятий в рамках цепочек поставок, включая затраты на поиск партнеров, заключение контрактов, координацию и контроль выполнения обязательств. Транзакциоемкость позволяет оценить эффективность

¹ Dubrovsky V., Yaroshevich N., Kuzmin E. Transactional approach in assessment of operational performance of companies in transport infrastructure // Journal of Industrial Engineering and Management. 2016. Vol. 9, no. 2. P. 389–412.

и устойчивость производственно-сбытовых связей, а также выявить узкие места в институциональной и организационной среде. Использование данного показателя дает возможность прогнозировать динамику издержек и разрабатывать меры по повышению эффективности взаимодействия в рамках производственно-сбытовых, отраслевых систем.

Одним из преимуществ показателя транзакцioneмкости является его способность отражать взаимосвязь между микро-, мезо- и макроуровнями экономики. Этот показатель, характеризующий условия внешней среды предприятия, имеет прямое влияние на финансовые показатели, такие как издержки, рентабельность и инвестиционная привлекательность. Возможность расчета транзакцioneмкости как на уровне отдельных предприятий, так и на уровне отрасли (или промышленного рынка) делает его универсальным инструментом анализа. Это позволяет количественно оценивать влияние инструментов промышленной политики государства, направленных на снижение транзакционных издержек. Кроме того, показатель помогает выявлять общие тенденции развития промышленного рынка и экономики страны в целом. Таким образом, транзакцioneмкость становится ключевым индикатором для принятия стратегических решений в условиях динамичной экономической среды для современных промышленных предприятий.

Упрощенная формула расчета уровня транзакцioneмкости, ориентированная на использование данных отчетов о финансовых результатах, имеет следующий вид:

$$T = \frac{(Kp + Yp + H.pr)}{C.pr}, \quad (1)$$

где T — уровень транзакцioneмкости; Kp — коммерческие расходы; Yp — управленческие расходы; $H.pr$ — налог на прибыль; $C.pr$ — себестоимость продаж.

При использовании данной формулы на мезоуровне в целом и на уровне отраслевого промышленного рынка в частности неизбежно возникает проблема влияния объема выручки на значение показателя. Это связано с наличием в выборке предприятий с существенно различающимися объемами выручки, что может исказить результаты анализа. Таким образом, для корректного применения показателя транзакцioneмкости требуется учитывать методы норма-

лизации данных или введение весовых коэффициентов, позволяющих минимизировать данный эффект.

Для определения и количественной оценки степени взаимосвязи между рассматриваемыми переменными, а также для дальнейшего учета этой взаимосвязи в анализе (включая построение регрессионных моделей), может быть применен коэффициент частной корреляции, рассчитываемый по следующей формуле:

$$P_{jk1,2,\dots,m} = \frac{Q_{jk}}{\sqrt{Q_{jj} Q_{kk}}}, \quad (2)$$

где $P_{jk1,2,\dots,m}$ — коэффициент частной корреляции между выбранными переменными; Q — соответствующие миноры матрицы парных корреляций.

В качестве примера рассмотрим оценку транзакционной стоимости для промышленного рынка, соответствующего коду ОКВЭД–2 28.30 «Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства». Для анализа использованы данные базы данных СПАРК–Интерфакс за период 2013–2023 гг.¹

На первом этапе производится расчет попарных корреляций между рассматриваемыми факторами выручки и транзакционной стоимости. Для отражения динамики изменения уровня транзакционной стоимости в рассматриваемом периоде, используем фактор времени, соответствующий периодам наблюдений.

Формула, используемая для расчета парных корреляций, имеет следующий вид:

$$R_{(X,Y)} = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}, \quad (3)$$

где $R_{(X,Y)}$ — коэффициент парной корреляции; $\bar{x}$, $\bar{y}$ — средние значения переменных в выборке.

В результате получаем следующие значения (табл. 1).

Результаты расчетов показали, что коэффициент корреляции между факторами транзакционной стоимости и выручки превышает 0,85, что указывает на сильную положительную взаимосвязь между этими показателями. Аналогичная по силе корреляционная зависи-

¹ *Спарк-Интерфакс*. URL: <https://spark-interfax.ru> (дата обращения: 01.11.2024).

мость наблюдается и между парами «выручка — время» и «транзакционность — время».

Таблица 1

Матрица парных корреляций

Переменные	Время	Выручка	Транзакционность
Время	1,000	0,919	0,855
Выручка	0,919	1,000	0,854
Транзакционность	0,855	0,854	1,000

Для разделения этих трендов используем вышеприведенную формулу расчета коэффициента частных корреляций. Полученные значения для фактора транзакционности представим в табл. 2.

Таблица 2

Значение частных коэффициентов корреляции транзакционности

Пара переменных	Частный коэффициент корреляции
Выручка-транзакционность	0,34
Время-транзакционность	0,33

Результаты анализа демонстрируют наличие слабой положительной связи в обоих случаях. Можно сказать, что сонаправленность трендов на рост выручки и транзакционных издержек объясняется, в том числе, трендом на общий рост транзакционных издержек, что необходимо учитывать при дальнейшем анализе и при построении регрессионных моделей.

Применение подхода, связанного с анализом транзакционности и ее корреляции с ключевыми показателями, находит широкое применение в практике управления предприятиями и разработки экономической политики. В бизнесе такой анализ сможет помочь выявить узкие места в производственно-сбытовых цепочках, оценить эффективность взаимодействия с контрагентами и спрогнозировать влияние транзакционных издержек на финансовые результаты. Например, промышленные предприятия смогут использовать данный подход для оптимизации логистики, выбора поставщиков или управления рисками, связанными с контрактными обязательствами. В условиях рынков промышленной продукции оценка зависимости транзакционности от выручки и времени позволит точнее прогнозировать операционные издержки и стратегии роста. Кроме

того, данный подход может применяться для обоснования решений по внедрению цифровых технологий, направленных на снижение трансакционных издержек.

На уровне государственной политики такой подход может быть востребован для анализа эффективности отраслей и оценки воздействия институциональных изменений на экономику. Например, он может использоваться при разработке инструментов промышленной политики для поддержки предприятий, сталкивающихся с высокими трансакционными издержками, или для оптимизации регуляторной среды. Анализ корреляции трансакциоёмкости с выручкой и временем помогает выявлять ключевые проблемы отраслевых рынков, такие как недостаточная координация между субъектами или чрезмерное влияние бюрократических барьеров. Полученные данные могут служить основой для программ стимулирования взаимодействия между участниками рынка и повышения их конкурентоспособности на мировых рынках. В целом, такой подход способствует созданию более устойчивой и эффективной экономической системы на макро- и мезоуровнях.

К. А. Рубцова, С. В. Бегичева

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Многофакторный анализ стоимости квартир на вторичном рынке жилья Екатеринбурга

Аннотация. Рынок недвижимости остается одним из наиболее важных секторов экономики, он требует постоянного внимания со стороны экспертов и властей. В рамках данного исследования была разработана модель множественной линейной регрессии, основанная на данных о стоимости вторичного жилья в Екатеринбурге за 2024 г. Проведен анализ воздействия на ценообразование таких факторов, как количество комнат, район расположения объекта недвижимости, год постройки здания, наличие ремонта и этаж.

Ключевые слова: недвижимость; ценообразование; вторичный рынок недвижимости; множественная линейная регрессия.

В 2024 г. экономическая обстановка на рынке недвижимости стала менее благоприятной как для покупателей, так и для застройщиков. Одной из главных тенденций 2024 г. стало изменение структуры спроса. Покупатели стали больше внимания уделять вторичному рынку жилья, который предлагает более широкий выбор вариантов и разнообразие цен. Это связано с тем, что многие люди

хотят приобрести готовое жилье, которое можно сразу использовать для проживания. Кроме того, вторичный рынок часто предлагает квартиры в районах с развитой инфраструктурой, что также является важным фактором для покупателей.

Цель статьи — выявить детерминанты, формирующие цены на недвижимость. Анализ ценообразующих факторов на вторичном рынке жилья может быть полезен для тех, кто планирует покупку жилья, поскольку позволяет лучше понять текущую ситуацию на рынке недвижимости и принять более информированное решение.

Отметим наличие большого количества подобных исследований, выполненных на данных о стоимости недвижимости в разных городах России. Авторы чаще всего выделяют следующие факторы, воздействующие на процесс ценообразования на рынке недвижимости: экономические (средний уровень заработной платы, размер ключевой ставки, устанавливаемой ЦБ РФ, уровень инфляции и т. п.), информационные (новостной шок и т. п.), экологические, а также рыночные (средняя цена одного квадратного метра общей площади жилого помещения и количество предложений квартир на продажу и т. п.)¹.

В рамках данного исследования были использованы сведения о стоимости объектов вторичного рынка недвижимости Екатеринбурга по состоянию на конец ноября 2024 г., полученные с помощью агрегатора объявлений «Авито». Была произведена выборка данных о квартирах различной комнатности (от 1 до 4 комнат), расположенных в разных районах города. Рассматриваемые объекты отличаются годом постройки домов, типом ремонта, этажом и ценой реализации.

В качестве метода исследования был выбран регрессионный анализ. Инструментами исследования послужили язык статистической обработки данных R и среда разработки RStudio.

После построения модели множественной линейной регрессии на основе всех факторов была проведена проверка на мультиколлинеарность, в ходе которой был рассчитан коэффициент увеличения дисперсии (VIF). Результаты анализа продемонстрировали, что наибольший коэффициент коллинеарности имеет переменная «количество комнат в квартире». После исключения этой переменной из модели анализ показал отсутствие мультиколлинеарности в данных.

¹ Барашев М. Н., Дворникова М. И., Дышеков А. А. Изменение ценообразующих факторов стоимости жилья на первичном рынке Санкт-Петербурга // Вестник гражданских инженеров. 2023. № 2 (97). С. 121–131.

Следующим шагом из модели были удалены незначимые переменные «этаж» и «район расположения квартиры». В результате была получена модель:

$$price_i = -52098545,3 + area_i \times 108484,5 + year_i \times 26175,2 + repair_i \times 317470,4,$$

где $price_i$ — цена квартиры на вторичном рынке; $area_i$ — жилая площадь; $year_i$ — год постройки дома; $repair_i$ — фиктивная переменная, содержащая информацию о том, сделан ли в квартире ремонт. Все коэффициенты модели значимы с уровнем значимости $p < 0,05$.

Статистически значимый коэффициент детерминации R-квадрат равен 0,62. Это означает, что изменение факторов, включенных в модель, объясняет примерно 62 % изменения цен на квартиры на вторичном рынке недвижимости города Екатеринбурга.

Модель была протестирована на соблюдение предпосылок регрессионного анализа. В ходе проверки выполнения предпосылок было обнаружено, что остатки не обладают свойством независимости и характеризуются наличием автокорреляции. Так им свойственна гетероскедастичность. В такой ситуации некорректно приступать к интерпретации результатов анализа, поскольку стандартные ошибки могут быть искажены. Это может повлиять на значимость коэффициентов. Для того чтобы скорректировать значимость коэффициентов и стандартные ошибки в условиях наличия автокорреляции и гетероскедастичности в остатках, был применен метод Ньюи-Веста.

Коррекция методом Ньюи-Уэста улучшила точность стандартных ошибок и дала более надежные результаты с учетом, выявленной в тестах, автокорреляции и гетероскедастичности, что подтверждается более высокими t-значениями и уточненными p-значениями по сравнению с обычными стандартными ошибками. Значения коэффициентов модели при этом не изменились, следовательно, можно приступать к интерпретации коэффициентов модели.

Итак, результаты анализа позволяют сделать следующие выводы:

- каждый дополнительный квадратный метр площади квартиры увеличивает ее цену в среднем на 108 484,5 р.;
- каждый дополнительный год возраста дома увеличивает цену жилья в среднем на 26 175,2 р.;
- наличие ремонта увеличивает цену квартиры в среднем на 317 470,4 р.

Результаты анализа, выполненного в исследовании, могут быть использованы покупателями квартир для принятия более обосно-

ванных решений при покупке, продаже или аренде жилья. Продавцы могут использовать их для определения оптимальной цены продажи, а покупатели — для оценки реальной стоимости жилья и принятия решения о покупке.

Таким образом, результаты регрессионного анализа факторов, влияющих на стоимость квартир на вторичном рынке, предоставляют важную информацию о формировании цен на жилье, позволяют прогнозировать будущие изменения на рынке и разрабатывать эффективные стратегии управления недвижимостью.

В. И. Цаплин, М. А. Панов

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Автоматизация финансовых организаций для кредитования бизнеса

Аннотация. Рассматривается процесс введения нового банковского продукта для автоматизации кредитования бизнеса с помощью искусственного интеллекта, целью которого является возможное увеличение количества выданных кредитов, а также повышение вероятности успешного закрытия кредита клиентом.

Ключевые слова: кредитование; искусственный интеллект; автоматизация финансовых структур; скоринг системы.

Кредитование — одна из самых популярных банковских услуг для физических и юридических лиц. Зачастую, многие компании работают на долгосрочную окупаемость, а часть получаемой ими прибыли реинвестируется в компанию обратно, а не идет на погашение кредита. На сегодняшний день огромное количество крупных компаний на территории Российской Федерации имеют кредиты, такие как МТС, Озон, Мечел, Сегежа. Как видим, эти компании представляют абсолютно разные отрасли, но все они имеют долг.

Мотив на взятие кредита, зачастую, везде одинаковый — это необходимость в финансах, для реализации лучших условий для получения прибыли, например, создание нового продукта или улучшение текущего.

Однако следует понимать, что получение кредита — это большой риск для обеих сторон: для заемщика и кредитора. Для заемщика — риск, что на полученные средства не получится достичь поставленных целей, а для кредитора — это потеря выданных на кредит средств если, например, юридическое или физическое лицо объявят себя банкротами.

Поэтому обе стороны заинтересованы в том, чтобы заемные средства смогли реализовать поставленные задачи, ведь в плюсе останутся все: банк получит прибыль от выдачи кредита, а получатель сможет инвестировать средства в свой бизнес для получения более высокой прибыли и последующим погашением займа.

На сегодняшний день существует система, которая упрощает этапы кредитования — это кредитный скоринг. Кредитный скоринг — это процесс оценки кредитоспособности заемщика с помощью специальной модели, которая анализирует различные финансовые и личные данные. Основная цель кредитного скоринга — предсказать вероятность того, что заемщик сможет вернуть кредит в срок.

Получается, кредитный скоринг помогает кредитору с выдачей кредита, но что, если посмотреть на кредитный скоринг со стороны получателя, помогает ли он ему? Скорее всего, нет. А из рассуждений выше выяснилось, что в кредитовании заинтересованы обе стороны.

Одна из самых главных технологий на сегодняшний день — это искусственный интеллект. Он способен значительно автоматизировать многие задачи, повышая эффективность любого бизнеса, независимо от его отрасли.

Получение кредита для владельцев бизнеса очень рискованное решение, поэтому перед выдачей заемных средств необходимо провести огромную аналитическую работу, как минимум, разобраться с несколькими факторами:

- 1) анализ бизнес-отрасли. Подразумевается, что бизнес будет востребован своими решениями на рынке;
- 2) оптимальные временные рамки для взятия кредита. Речь идет о сезонных факторах, например, нецелесообразно заниматься строительной деятельностью в зимний период времени;
- 3) оборот и капитал. Разобраться с необходимым оборотом денежных средств для покрытия долгов и достижения прибыли;
- 4) окупаемость и риски.

На самом деле, это лишь малая часть факторов, которые нужно учитывать при получении заемных средств. Необходимо провести работу с большим объемом данных, а затем прийти к правильным выводам на основе имеющейся информации.

Предлагаем рассмотреть модель искусственного интеллекта, которая будет способна обрабатывать большие данные, анализировать бизнес и делать наиболее вероятные прогнозы исходя из имеющейся информации [1; 2].

Кому и зачем может пригодиться такая модель искусственного интеллекта? В первую очередь — финансовым организациям, банкам. Клиент, будь то физическое или юридическое лицо, перед получением заемных средств на развитие своего бизнеса сможет воспользоваться этим продуктом, который даст наиболее вероятную оценку цели кредита. Это поможет клиентам, ведь они получают наиболее широкую картину результата инвестирования заемных средств, а также кредитор, так как в дополнение к оценке по кредитному скорингу банк получит прогноз на успех развития заемных средств, которые будут возвращаться с процентами, то есть прибылью банка.

Из вышеописанного можно сделать вывод: от такой модели искусственного интеллекта в выигрыше будут все: клиент, так как он будет уверен в успешной реализации заемных средств в случае положительной оценки, а также кредитор, который получит свою прибыль от выдачи кредита.

Что необходимо для реализации модели искусственного интеллекта, которая будет делать прогноз на успех кредитования?

1. Команда разработчиков. Это специалисты по машинному обучению, аналитики, тестировщики, а также специалисты фронтенда и бекенда, которые смогут реализовать сам сервис для взаимодействия с искусственным интеллектом. В общем, целый штаб разработки.

2. Данные. Необходимо иметь ресурс, на основе которого искусственный интеллект мог сделать прогноз.

Углубляться в этапы разработки искусственного интеллекта в данной статье нет необходимости, так как это отдельная история. Выбор алгоритмов, моделей и методов обучения — это технические составляющие, разговор о которых может затянуться надолго. Важно понимать следующее: любая разработка программного продукта — удовольствие недешевое, ведь программисты стоят дорого, однако речь идет о банковском продукте. Согласно данным с сайта habr.ru (форум обсуждения IT-новостей), в топ 20 IT-работодателей на территории России входят банковские структуры, такие как «Т-Банк», «Альфа банк», «СБЕР». Соответственно, высококвалифицированные кадры, которые смогли бы заняться разработкой данного продукта уже есть.

Следующий важный шаг — данные, на основании которых искусственный интеллект будет давать оценку кредитования бизнеса. Необходима информация о развитии предприятий из разных отраслей: начиная от легкой промышленности, заканчивая тяжелой.

Перечень информации, которая понадобится искусственному интеллекту для оценки:

1) финансовые данные. Это выручка, прибыль или убытки, возможные операционные расходы. Один из важных факторов, необходимый для оценки искусственного интеллекта кредитования;

2) экономические и отраслевые данные. Местоположение и отрасли компаний, экономическое состояние отрасли (рост/спад), конкурентная среда, сезонность;

3) корпоративные данные. Это размер компании, развитие стратегий.

Где взять всю эту информацию? Есть несколько источников:

— сайт федеральной налоговой службы (URL: <https://egrul.nalog.ru/index.html>);

— сайт по проверкам контрагентов (URL: <https://www.rusprofile.ru>);

— внутренняя банковская информация (банки уже имеют клиентскую базу из предприятий, которые имеют заемные средства в данной финансовой организации);

— открытые финансовые отчеты предприятий. Многие акционерные компании (особенно публичные) выкладывают для своих акционеров финансовые отчеты по итогам квартала/года;

— исторические справки.

Таким образом, внедрение нового банковского продукта, а именно искусственного интеллекта, который будет давать оценку по кредитованию бизнеса, способствует возможному повышению выдачи успешно закрытых заемных средств. Клиент получает оценку кредитования своего бизнеса, на основе которой будет определена сумма, срок и время (сезонность) кредитования. В свою очередь, банк получает «безопасного» клиента, заемные средства которого с большой долей вероятности будут возвращены обратно.

Библиографический список

1. Ворона А. А. Применение технологий искусственного интеллекта: современные реалии и перспективы // Ученые записки Санкт-Петербургского им. В. Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2023. № 4 (88). С. 69–73.

2. Новоселова Н. Н., Романов В. А., Хубулова В. В. Теоретические аспекты совершенствования моделирования кредитного скоринга в деятельности коммерческих банковских учреждений // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2022. № 4 (42). С. 43–49.

Т. К. Абдуллаев

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Стартапы в IT-отрасли как новаторы в формировании современных информационных систем

Аннотация. Приведены преимущества стартапов перед корпорациями в процессе создания новых решений. Выделены особенности стартапов в секторе IT. Продемонстрированы отдельные пути развития стартапов и их взаимодействие с корпорациями.

Ключевые слова: стартап; проект; корпорация; IT; эксперимент; гипотеза; marketing fit; pivot.

IT-корпорации формируют рынки, а IT-стартапы наполняют эти рынки решениями. Стартап — это всегда проект с ограниченными возможностями, ресурсами и временем. Для того чтобы жить и выжить нужно принимать оптимальные решения и делать это быстро, в противном случае можно пополнить статистику «неудачных» стартапов. По статистике 9 из 10 стартапов умирает¹.

Стартап можно сравнить с «экспериментом», в котором есть гипотезы и попытки их подтвердить, а людей назвать «экспериментаторами». Результатом этих экспериментов является продукт, которым пользуется целевая аудитория.

Так как целевая аудитория имеет свои потребности, боли и задачи, то она выдвигает требования к рынку, который пытается ответить на ее запрос. В случае удачного попадания в потребности целевой аудитории, с большой долей вероятности стартап ждет успех.

Потребности всегда меняются, а требования всегда растут — это и является двигателем прогресса. На все эти вызовы современности всегда спешат стартапы, которые хотят, в большей массе «изменить мир».

В текущий момент на большое количество рынков, участниками которых являются стартапы из сфер: IT, финансы, медицина, транспорт, строительство, сельское хозяйство, туризм, и т. д.

¹ *Startup death rates spike as we approach Q4 2023.* URL: <https://www.vccafe.com/2023/09/28/startup-death-rates-spike-as-we-approach-q4-2023/> (дата обращения: 15.11.2024).

За счет жизнедеятельности «стартапов» процесс развития становится быстрее. Так как быстрее накапливается и верифицируется опыт. Верифицируется за счет более разнообразных экспериментов и более широкой выборки целевой аудитории. Провалы стартапов также является верификацией негативного опыта, и являются навигаторами для остальных игроков.

Развитие рынков и новая экономическая парадигма тесно сопряжена с развитием информационных и корпоративных систем. *Практически каждый стартап использует в своем конечном продукте IT-решения и ведет их разработки.*

Почему же именно стартапы в большей степени являются новаторами? Что именно является преимуществом стартапа перед корпорацией?

1. *Структура.* Стартап за счет своего размера более мобильная структура, решения принимаются намного быстрее, процесс согласования сведен к минимуму. Стартап просто не может позволить себе лишней бюрократии, так как это сжигает время и деньги. Деньги, в разрезе стартапов, очень важны так основная их часть уходит на оплату труда и создание интеллектуальной собственности.

2. *Микс практик.* Стартап это всегда смесь опыта и практик ее команды, за счет такого симбиоза и свежего взгляда могут рождаться действительно интересные решения, которые и «изменяют мир».

3. *Эксперименты.* Выдвижение большого количества гипотез, и проверка этих гипотез экспериментами является основной задачей стартапа. Где целью является найти свое место на рынке (marketing-fit)¹. Стартап экспериментирует с новыми формами, смыслами, предлагает свое видение — бывает оно находит отклик у аудитории и быстро становится стандартом. Так можно сказать, например, про QR-код и возможность сканировать его стандартной программой телефона. Когда появилась эта связка, то решение стало повсеместным. Также цена проверки гипотез у стартапа намного ниже, чем у корпорации.

4. *Энтузиазм участников,* особенно на первых шагах проекта, также является значимой движущей силой и ускоряет работу. Полученный эффект нельзя недооценивать, так как именно энтузиазм бывает ключевым фактором на пути к успеху и позволяет стартапу совершить решающий рывок или достичь амбициозных целей.

¹ What is Product-Market Fit? // Product Plan. URL: <https://www.productplan.com/glossary/product-market-fit/> (дата обращения: 15.11.2024).

Из вышесказанного можно сделать заключения, что показателем успешности стартапа является его «способность к изменениям» (pivot). Большое количество изменений не свидетельствует об отсутствии четкой идеи и расфокусировки, а наоборот свидетельствует, о поиске решений, желании дать целевой аудитории, то, что она хочет, найти свое место на рынке, и стать прибыльным проектом.

Цена проверки гипотез у стартапа намного ниже, чем у корпорации, а скорость проведения экспериментов выше. Соответственно показатель «скорость и стоимость одного изменения» у стартапа лучше.

Из всех стартапов, можно выделить IT-стартапы, как основных поставщиков инноваций в сфере корпоративных информационных решений. Отличием IT-стартапов от других видов стартапов является:

- высокий уровень цифровизации;
- высокий уровень интеллектуальной собственности в конечном продукте;
- конечный продукт — программа или сервис, которая требует небольшое количество инфраструктуры;
- высокий уровень нематериальных активов.

За счет того, что для IT-стартапов качество конечного продукта имеет критическое значение, ему уделяется большая часть времени, и тратится большая часть бюджета. Вследствие чего «разрабатываемым информационным решениям» уделяется больше внимание и процесс тестирования проходит тщательнее.

В процессе разработки, поиска новых решений и решения собственных потребностей, рождаются продукты способные решить проблемы смежных отраслей, и интегрироваться в решения других продуктов, и быть использованы на всех уровнях корпоративных решений, и в качестве корпоративных решений. Вследствие чего на такие стартапы обращают внимания крупные игроки.

IT-корпорации часто покупают современные IT-стартапы, так как свои строить дороже и трудозатратнее. Также при покупке стартапов корпорации выигрывают в скорости, когда стоит задача быстрее занять рынок или расширить экспансию.

Трендом последних лет в РФ стало развитие «корпоративных акселераторов»: как способ корпорациям найти стартапы, которые в будущем можно купить, и развивать с ранних стадий в своих целях, оптимизируя затраты на управление и развитие. Наиболее

активно в РФ в 2023 г. инвестировали телеком-операторы и крупные ИТ-компании (табл. 1).

Таблица 1

Наиболее активные корпоративные инвесторы¹

Инвестор	2021	2022	2023	Итого
МТС	4/2	3/5	3/8	25
Softline	5/0	1/4	1/8	19
ВымпелКом	0/2	1/1	13/2	19
VK	1/4	0/5	0/7	17
Сбер	0/13	1/0	1/1	16
Ростелеком	0/2	0/4	2/7	15
АФК «Система»	6/1	1/2	0/2	12
Яндекс	4/3	0/3	0/1	11
Astrum	5/0	1/0	0/4	10

Примечание. (*/*) — количество венчурных сделок/количество покупок компаний (M&A).

Для инвесторов больше интересны B2B-стартапы, с большей предсказуемостью возврата вложений. При этом доля стартапов с B2C-продуктами стабильно снижается с 2021 г. Больше половины стартапов, привлекающих инвестиции в 2023 г., — это ИТ-компании (с ОКВЭД 62 или 63). В 2021 г. на ИТ-сектор приходилось 61 % компаний².

Сумма инвестиций в enterprise software составила 49,6 млрд долл.³ Это вторая по в мире ниша по привлеченным инвестициям, что напрямую свидетельствует о фокусе на развитие корпоратив-

¹ Составлено по: Рынок венчурных инвестиций России в 2023 г. Отчет Агентства инноваций Москвы. URL: https://portal.inno.msk.ru/uploads/agency-sites/analytics/research/Venture_report_Russia_2023.pdf/ (дата обращения: 20.11.2024).

² Рынок венчурных инвестиций России в 2023 г. Отчет Агентства инноваций Москвы. URL: https://portal.inno.msk.ru/uploads/agency-sites/analytics/research/Venture_report_Russia_2023.pdf/ (дата обращения: 20.11.2024).

³ Статистические данные платформы Dealroom по сумме инвестиций в enterprise software. URL: https://app.dealroom.co/curated-heatmaps/funding/industry/f/growth_stages/not_mature/rounds/not_GRANT_SPAC%20PRIVATE%20PLACEMENT/tags/not_outside%20tech/is_verified/anyof_yes?endYear=2023&interval=yearly&rows=enterprise%2520software&sort=-2022&startYear=2000&type=amount (дата обращения: 20.11.2024).

ных информационных решений и о том, что именно стартапы будут основными новаторами корпоративных систем (табл. 2).

Таблица 2

Топ-10 рыночных ниш в мире, 2023 г.¹

Ниша	Размер привлеченных инвестиций, млрд долл.
Медицина	61,1
Корпоративное ПО	56,0
ФинТех	42,0
Энергетика	37,1
Транспорт	32,1
Полупроводники	17,7
Продовольственные технологии	13,9
Безопасность	12,1
Маркетинг	10,2
Робототехника	7,3

В случае неудачи IT-стартапа или не выхода на рынок стартап теряет все, так как активы и инфраструктура стартапа могут ничего не стоить. Понимание этого факта, во многих случаях является фактором принятия решения, в пользу продаже своего стартапа корпорации, в случае если возникли какие-либо проблемы, связанные с развитием или нехваткой денежных средств для продолжения своей деятельности.

¹ Составлено по: Статистические данные платформы Dealroom по сумме инвестиций в enterprise software. URL: https://app.dealroom.co/curated-heatmaps/funding/industry/f/growth_stages/not_mature/rounds/not_GRANT_SPAC%20PRIVATE%20PLACEMENT/tags/not_outside%20tech/is_verified/anyof_yes?endYear=2023&interval=early&rows=enterprise%2520software&sort=-2022&startYear=2000&type=amount (дата обращения: 20.11.2024).

Теоретико-методологические основы разработки корпоративной информационной системы для управления производством высокотехнологичной продукции

Аннотация. Разработка и производство высокотехнологичной продукции требуют значительных финансовых ресурсов и качественного планирования, что делает актуальным внедрение корпоративных информационных систем. Однако существующие системы не могут использоваться для учета такой продукции из-за ее уникальности. В работе анализируются причины их непригодности и предлагаются необходимые характеристики информационных систем для предприятий, занимающихся выпуском высокотехнологичной продукции.

Ключевые слова: высокотехнологичная продукция; информационная система; управленческий учет; потребительская ценность.

Высокотехнологическая продукция представляет собой созданные на основе применения уникальных производственных процессов сложнотехнические изделия, а также продукцию, которая реализует свои потребительские функции путем применения новейших физико-технических эффектов. Существующие в организациях, основной деятельностью которых является создание высокотехнологичных образцов, автоматизированные системы являются унифицированными информационными системами «коробочного» типа с заранее определенными модулями. Они не способны учесть специфику подобных организаций, поэтому подразделения внутри компаний часто создают собственные автоматизированные системы, которые также имеют свои недостатки. Такие системы ориентированы на решение локальных задач подразделений, отмечается многократное дублирование ввода данных, отсутствие автоматизации информационных потоков данных между системами. Анализ получаемых данных требует существенных временных затрат и не позволяет достичь желаемых результатов для совершенствования процесса управления организацией.

Информационное обеспечение управленческого учета представляет собой динамически распределенные базы данных, характерной особенностью которых является бумажная текущая документация и статистическая отчетность [3, с. 118]. Не всегда имеется информация о координации этих работ, о создании интегрированных информационных систем, структур их функциональной части.

Существующие стандарты информационных систем, к которым относятся концепции планирования потребности в материалах (MRP), планирования производственных ресурсов (MRP II) и планирования ресурсов предприятия (ERP) не в состоянии учитывать специфику мероприятий по производству высокотехнологичной продукции ввиду сложной оценки ее стоимости при формировании плановых документов [2, с. 96]. Это вызвано следующими факторами:

- широкий диапазон видов высокотехнологичной продукции, создаваемых на различных стадиях жизненного цикла в ходе реализации мероприятий;

- длительность реализации мероприятия по производству высокотехнологичной продукции может достигать более десяти лет;

- использование для оценки стоимости мероприятия исходных данных, обладающих разнообразной степенью достоверности и детализации;

- наличие значительного количества факторов, влияющих на стоимость создания продукции;

- высокая вероятность изменения стоимости производства продукции во время проведения мероприятий по ее производству;

- отсутствие развитой конкурентной среды.

Что касается функционирующих в России систем, то присутствующая в них комплексность решений вызывает избыточность по функциональным возможностям и недостаточную гибкость системы в процессе ее применения [4, с. 180]. Высокая стоимость приобретаемой системы в сочетании с длительностью ее внедрения и несоответствием специфике продукции являются причиной возникновения значительных непроизводительных затрат на приобретение и сопровождение информационной системы.

Мероприятие включает в себя научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию новых образцов продукции, модернизации образцов, находящихся в эксплуатации, а также их исследование, закупка серийных образцов и работы по обеспечению их эксплуатации и ремонта. Создаваемые образцы и каждая из стадий его жизненного цикла требуют уникального подхода к оценке экономической составляющей и определения эффекта от использования ресурсов. Для всесторонней характеристики необходимо изучение стоимостных и временных показателей. Стоимостные показатели характеризуют плановые или фактические расходы финансовых ресурсов на реализацию жизненного цикла опытного образца и его составных частей. Контроль временных

показателей, характеризующих плановую или фактическую продолжительность жизненного цикла образца и его составных частей, применяется для распределения финансовых ресурсов по годам или кварталам планового периода. От эффективности инструментов, используемых для учета и формирования планов создания высокотехнологической продукции, качества методического обеспечения, применяемого для определения стоимостных и временных показателей, существенно зависит реализуемость плановых документов и эффективность использования выделяемых для этого средств.

При помощи внедрения информационной системы должна решаться проблема оценки стоимости высокотехнологичной продукции, которая носит двойственный характер. С одной стороны, стоимость формируется под воздействием затрат, с другой стороны, согласно ее потребительской ценности, которая представляет собой пользу, приносимую покупателю. Специфика определения потребительской ценности высокотехнологичной продукции заключается в учете общественной потребительской ценности для обеспечения экономической безопасности страны. В рамках данного исследования для оценки потребительской ценности предлагается применение следующих групп показателей:

- характеристики образца высокотехнологичной продукции;
- стоимостные показатели;
- эффект от применения образца.

По характеристикам образца можно судить об уровне его совершенства при сравнении с альтернативными образцами [1, с. 14]. Чем выше уровень совершенства, тем выше потребительская ценность.

К числу стоимостных показателей, которые являются основой для определения потребительской ценности высокотехнологичной продукции, относятся стоимость реализации отдельных работ и всего жизненного цикла опытного образца, удельная стоимость единицы основной характеристики образца, эффекта от использования. Определение потребительской ценности основано на сопоставлении перечисленных показателей рассматриваемого мероприятия и мероприятия-аналога. Потребительская ценность высокотехнологичной продукции напрямую зависит от эффекта, достигаемого в результате использования продукции.

Характеристики высокотехнологичной продукции должны быть рассмотрены без отрыва от внешней среды, в которой осуществляется использование образца.

Таким образом, для достижения максимальной эффективности планирования и управленческого учета разработки и производства высокотехнологичной продукции необходимо учесть специфику продукции при создании и внедрении корпоративной информационной системы, а также провести анализ эффекта от разработки и производства высокотехнологичных образцов.

Библиографический список

1. *Виноградова Е. Ю.* Анализ систем поддержки принятия управленческих решений на предприятии и методика расчета экономического эффекта от внедрения // *Управленец*. 2013. № 1 (41). С. 12–17.
2. *Виноградова Е. Ю.* Модель управления развитием хозяйствующего субъекта для решения задач многоцелевой оптимизации планирования и управления // *Сибирская финансовая школа*. 2012. № 2 (91). С. 94–100.
3. *Виноградова Е. Ю., Галимова А. И.* Принципы формирования корпоративной информационной системы для внедрения на российских предприятиях // *Известия Уральского государственного экономического университета*. 2017. № 2 (70). С. 111–123.
4. *Галимова А. И.* Повышение инновационной активности компаний с государственным участием как важный фактор социально-экономического развития страны // *Инновационное развитие российской экономики: сб. науч. тр. IX Междунар. науч.-практ. конф.: в 6 т. М.: РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2016. Т. 6. Регионально-отраслевой потенциал инновационной экономики. С. 180–183.*

А. А. Матвеев, Е. В. Кислицын

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург

Управление ИТ-компаниями: теоретические основы организационно-системного подхода

Аннотация. На базе теории организационных систем и системного анализа в статье приводится комплексное обоснование того, что компании сектора информационных технологий являются организационными системами. Рассматриваются основные свойства организационных систем через призму ИТ-компаний. Доказано, что при управлении ресурсами ИТ-компаний следует применять методы и инструменты исследования организационных систем.

Ключевые слова: системный анализ; организационная система; ИТ-компания; информационно-технологический сектор экономики; открытые системы.

Современные компании, работающие в сфере информационных технологий, постоянно растут в размерах, так как произ-

водство программного обеспечения является крайне выгодной сферой ведения бизнеса [4]. А чем больше размер компании, тем больше издержки управления. Поэтому, несмотря на имеющиеся немногочисленные исследования [2; 5], анализ ИТ-компаний с точки зрения организационных систем с использованием научных подходов является крайне актуальной и недостаточно проработанной темой.

Целью данного исследования является доказательство того, что коммерческие ИТ-компании являются организационными системами, для дальнейшей возможности применения подходов по управлению организационными системами.

Для достижения заданной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) определить понятие и критерии системы, которая является организационной;
- 2) обосновать принадлежность ИТ-компаний к организационным системам.

В первую очередь для того, чтобы использовать научные подходы управления организационными системами необходимо определить какие компании мы рассматриваем, и почему они являются организационными системами.

С точки зрения общей теории систем, разработанную Л. фон Бергаланфи [1], система — это совокупность взаимодействующих элементов. Системы по типу взаимодействия с внешней средой бывают открытыми, закрытыми и изолированными. Открытые системы свободно обмениваются энергией, людьми, информацией и другими ресурсами. Закрытые системы в свою очередь не обмениваются вышеперечисленными ресурсами, но взаимодействуют с внешней средой энергетически. А изолированные системы, полностью не имеют взаимодействий с внешней средой. Кац и Кан применили концепцию открытых систем для организаций. Что подразумевает то, что организации прежде всего должны быть открытыми системами [7].

Российский ученый Д. А. Новиков под организационной системой понимает объединение людей, совместно реализующих некоторую программу или цель и действующих на основе определенных процедур и правил. При этом регулирование взаимодействий на основе процедур и правил является основным свойством, которое отличает организацию от групп и коллективов [6].

На основе вышеописанных определений можно составить список обязательных свойств, которым должна соответствовать организационная система:

- система является открытой;
- система включает в себя взаимодействующую группу людей;
- деятельность людей направлена на реализацию общей программы или цели;
- взаимодействия людей осуществляются по определенному набору правил.

На основе данного списка свойств анализируем коммерческие ИТ-компании для того, чтобы доказать принадлежность к организационным системам. Свойство открытость подразумевает взаимодействие системы с окружением. ИТ-компании наиболее регулярно взаимодействуют с системами, приведенными на рис. 1.



Рис. 1. Модель связей ИТ-компаний с внешним окружением

Активное взаимодействие ИТ-компаний с внешней средой обусловлено высокой технической сложностью и высоким уровнем потребности в деятельности данной сферы. Несмотря на то, что программное обеспечение сложно ощутить эмпирическим путем взаимодействия с ним, требования к его производству подразумевают значительное количество аппаратуры и технологий. В связи с этим потребность ИТ-компаний в поставщиках значительна. Высокая потребность в ИТ есть также и со стороны государства. Поэтому законодательство активно адаптируется под развитие данной сферы. Также со стороны рынка сбыта, конкурентов и рынка труда идет всевозможный обмен с рассматриваемой ИТ-компанией. В первую очередь конкуренция приводит к необходимости в обмене информацией, людьми и другими ресурсами. Конкуренты могут повлиять на рынок труда и сбыта. Рынок сбыта может повлиять

на коммерческую стратегию компании. Рынок труда влияет на внутреннюю структуру и кадровую политику компании.

Организационная структура ИТ-компаний подразумевает множество ролей и соответственно возникает необходимость в наличии группы людей. На рис. 2 проиллюстрирована модель того, как происходит управление в ИТ-компаниях.

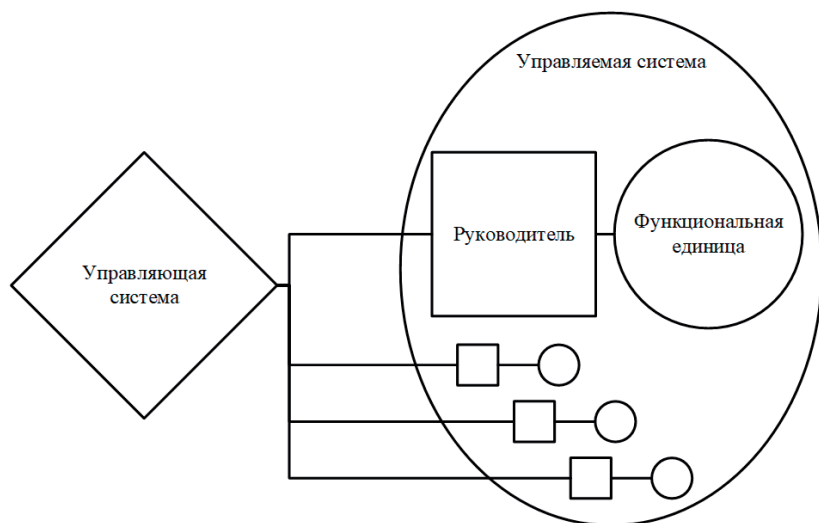


Рис. 2. Модель управления ИТ-компаний

В качестве управляющей системы может быть единственный акционер, совет директоров, коллегиальный исполнительный орган и т. д. То есть управляющая система — это орган управления ИТ-компаний.

Управляемая система — это система производства товаров и услуг. ИТ-компании имеют различные организационные структуры управляемой системы. Но общим правилом является наличие локального руководителя и управляемой им функциональной единицы. Руководитель отвечает перед управляющей системой, а функциональная единица может взаимодействовать только со своим руководителем. Существуют разные виды организационной структуры управляемой системы. При линейно-функциональной схеме деление функциональной единицы производится по ролям.

В качестве локального руководителя выступает руководитель отдела, отделы могут быть: аналитики, разработки, тестирования. Или, например, структура может быть проектной. Тогда руководитель будет назначен на полноценные команды, включающие в себя необходимые роли для производства программного обеспечения. И тогда функциональной единицей будет полноценная команда, а руководитель по-прежнему будет отвечать за ее работу перед управляющей системой.

Размеры структурных единиц могут различаться в зависимости от размеров компании, а сама организационная структура может зависеть от специфики деятельности. Но вне зависимости от специфики минимальный размер ИТ-компании подразумевает группу людей, что является свойством организационной системы.

Для существования коммерческих компаний необходимо получение прибыли, и ИТ-компании не являются исключением. Поэтому у всей организации имеется общая цель — реализация товаров и услуг для получения прибыли. В основном ИТ-компании предоставляют услуги, с помощью, разработанного ими программного обеспечения.

Наличие свода правил по взаимодействию в ИТ-компаниях, с одной стороны, обеспечивается нормами трудовых отношений. Трудовые отношения регулируются трудовым кодексом, трудовым договором, локальными актами компании и коллективным договором при наличии. С другой стороны, регулирование производится за счет разделения обязанностей и правил взаимодействия на основе организационной структуры.

Поскольку ИТ-компании являются организационными системами, на них работают подходы по управлению ресурсами организационных систем. Под управлением, как правило, подразумеваются действия управляющей системы, направленные на обеспечение требуемого поведения у управляемой системы [3].

В результате проведенного исследования успешно были решены поставленные задачи и достигнуты значимые результаты, подтверждающие гипотезу о том, что ИТ-компания представляет собой полноценную организационную систему. В рамках работы было детально рассмотрено понятие организационной системы и определены ключевые критерии, позволяющие установить соответствие ИТ-компаний данным характеристикам. Доказательство данного соответствия создает прочную теоретическую основу для дальнейших исследований, направленных на изучение специфических

подходов к управлению в таких системах. Полученные результаты открывают новые перспективы для практического применения этих подходов, что может способствовать оптимизации управленческих процессов и повышению эффективности функционирования ИТ-компаний. Таким образом, работа не только углубляет понимание организационной структуры ИТ-компаний, но и укореняет необходимость дальнейших эмпирических исследований в данной области.

Библиографический список

1. *Берталанфи Л. фон.* Общая теория систем — критический обзор // Исследования по общей теории систем: сб. пер. / общ. ред. и вст. ст. В. Н. Садовского и Э. Г. Юдина. М.: Прогресс, 1969. С. 23–82.
2. *Бородушко И. В., Матвеев А. В.* Вопросы управления развитием ИТ-компаний как стратегически значимых организационных систем: принципы информационного обеспечения и методы обработки данных // Информационное общество. 2023. № 5. С. 22–34.
3. *Губко М. В., Новиков Д. А.* Теория игр в управлении организационными системами. М.: СИНТЕГ, 2002. 139 с.
4. *Кислицын Е. В.* Российский рынок программного обеспечения: конкуренция и потенциал развития // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2019. № 47. С. 19–33.
5. *Митрошин С. Г., Пикулин В. В.* Модель системы управления организационными ресурсами ИТ-компания с использованием имитационного моделирования // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2012. № 5 (09). С. 176–180.
6. *Новиков Д. А.* Теория управления организационными системами. М.: СИНТЕГ, 2002. 139 с.
7. *Mele C., Pels J., Polese F.* A Brief Review of Systems Theories and Their Managerial Applications // Service Science. 2010. Vol. 2, issue 1–2. P. 126–135.

Проблемы оптимизации работы отдела продаж в системе управления взаимоотношениями с клиентской базой

Аннотация. В период глобальной цифровизации возникают проблемы при оптимизации работы различных отделов, в частности отдела продаж, который использует системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM). Внедрение таких систем способствует автоматизации процессов продаж, улучшению взаимодействия с клиентами и точности прогнозирования. На пути внедрения CRM встречаются трудности, связанные с техническими аспектами, обучением сотрудников и адаптацией персонала. В статье рассматриваются различные подходы, используемые для внедрения CRM. Анализируются результаты практического внедрения CRM-систем и их влияние на эффективность работы отдела. Основное внимание уделено тому, как эти системы могут повлиять на улучшение клиентского обслуживания и рост продаж.

Ключевые слова: оптимизация; CRM-система; отдел продаж; клиентская база; эффективность; воронка продаж; бизнес-процессы.

Эффективность работы отдела продаж напрямую определяет успех бизнеса, так как он отвечает за привлечение клиентов и увеличение прибыли. Внедрение системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) становится важным инструментом для повышения результативности отдела продаж. CRM-системы помогают автоматизировать взаимодействие с клиентами, анализировать их поведение и предпочтения, что значительно улучшает обслуживание и повышает точность прогнозов.

Во время цифровизации внедрение таких систем связано с рядом трудностей. Важнейшими из них являются необходимость обучения персонала, адаптация к новым рабочим процессам и технические проблемы. Для успешного внедрения CRM необходимо учитывать особенности бизнеса и потребности сотрудников. Каждая организация должна выбирать подходящую систему в зависимости от специфики своей деятельности.

Цель исследования — изучить проблемы, возникающие при внедрении CRM в работу отдела продаж, и предложить методы их решения. В частности, работа посвящена оптимизации процессов через CRM-системы и анализу их влияния на продуктивность бизнеса.

Множество авторов акцентируют внимание на важности использования CRM для повышения эффективности продаж. Например, Е. Г. Ерыгина и В. Д. Филимонова утверждают, что CRM-

системы позволяют сократить время обработки запросов клиентов и повысить точность прогнозов [1]. С.В. Зубов в своей статье рассматривает использование воронки продаж в CRM для более эффективного управления процессами продаж [2].

О.Е. Конобеева и Е.Е. Конобеева подчеркивают, что использование таких систем помогает автоматизировать рабочие процессы, что позволяет снизить затраты и повысить продуктивность отдела продаж [3]. Д.Н. Микрюков рассматривает адаптивные CRM-системы, которые позволяют компании гибко реагировать на изменения в бизнес-среде и улучшать взаимодействие между подразделениями [4]. М.В. Филиппов фокусируется на критериях эффективности работы с клиентами в CRM-системах, что помогает принимать более обоснованные управленческие решения [6]. Также В.Д. Филимонова рассматривает CRM как инструмент для улучшения общей результативности бизнеса [5].

Внедрение CRM-системы представляет собой комплексный процесс, включающий автоматизацию продаж, улучшение аналитики и повышение качества обслуживания клиентов. Важным элементом является создание эффективной воронки продаж, которая позволяет структурировать взаимодействие с клиентами на всех этапах — от первого контакта до завершения сделки.

Одной из главных задач CRM является управление отношениями с клиентами и повышение их удовлетворенности, что в свою очередь влияет на рост продаж. Для того чтобы система приносила максимальную пользу, необходимо правильно интегрировать ее в рабочие процессы и провести обучение персонала (см. таблицу). Ошибки на этапе внедрения могут привести к снижению эффективности, а также увеличить затраты на адаптацию сотрудников.

Анализ использования CRM-систем для оптимизации работы отдела продаж

Параметр	CRM-система А	CRM-система Б	CRM-система В	Среднее значение
Время отклика на запросы, мин	5	3	4	4
Точность прогнозирования, %	80	75	85	80
Уровень удовлетворенности, %	90	85	92	89
Стоимость внедрения, р.	500 000	450 000	520 000	490 000
Эффективность продаж, %	25,0	18,0	30,0	24,3

Результаты показали, что CRM-система В дала лучшие результаты по всем показателям, несмотря на более высокие затраты на внедрение.

CRM-системы значительно улучшают работу отдела продаж, повышая его продуктивность и улучшая обслуживание клиентов. Внедрение таких систем позволяет эффективно управлять продажами, точнее прогнозировать результаты и ускорить обработку запросов. Однако успешное внедрение CRM требует внимательной подготовки и обучения сотрудников, а также учета специфики компании при выборе подходящей системы. В целом, использование CRM-систем является необходимым шагом для повышения эффективности работы бизнеса в условиях современного рынка.

Библиографический список

1. Ерлыгина Е. Г., Филимонова В. Д. Управление взаимоотношениями с клиентами // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6, № 2. С. 212–218.
2. Зубов С. В. Практические аспекты применения инструментов CRM-системы и воронки продаж при повышении эффективности реализации продукции компании // Инновации и инвестиции. 2022. № 3. С. 60–62.
3. Конобеева О. Е., Конобеева Е. Е. Применение бизнес-технологий в управлении продажами // Вестник ОрелГИЭТ. 2019. № 2 (48). С. 83–87.
4. Микрюков Д. Н. Оптимизация бизнес-процессов в продажах и менеджменте с использованием адаптивных CRM-систем: методы, подходы и результаты // Kant. 2023. № 2 (47). С. 69–74.
5. Филимонова В. Д. CRM-системы как инструмент повышения эффективности бизнеса // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6, № 2. С. 235–240.
6. Филиппов М. В. CRM-критерии оценки эффективности работы с клиентами и способы их определения // Бизнес. Образование. Право. 2020. № 4 (53). С. 229–234.

Перекрестная интеграция приложений, запросы рынка

Аннотация. Рассмотрены варианты перекрестной интеграции приложений. Сделаны выводы по современным требованиям бизнеса к программному обеспечению.

Ключевые слова: программное обеспечение; разработка; автоматизация; интеграция; B2B; перекрестная интеграция.

В связи с постоянным развитием технологий все больше требуется пересечение функционала или перенос данных из одной информационной системы в другую.

Зачастую перекрестная интеграция присутствует в тех крупных компаниях, которые выполняют полный цикл по продукту. В наборе программного обеспечения в компаниях в основном используются следующие типы продуктов:

- CRM;
- средства связи с клиентами;
- обеспечение для отслеживания состояния и статуса продукта производства;
- программы документооборота;
- базы данных;
- обеспечение для push уведомлений и рассылки смс;
- сторонние сервисы для учета и хранения данных клиента, бонусные системы, внешние склады и так далее;
- программы для конференций и видеосвязи;
- корпоративные мессенджеры как интегрированные, так и решения, предлагаемые рынком;
- программы учета.

Перекрестная интеграция требует больших вложений в сторонних специалистов и программное обеспечение. Специалисты, в свою очередь, требуются довольно широкого спектра, от разработчиков до модераторов. Однако бизнесы вкладываются в данные расходы, по причине того, что им требуется ускорять процессы отработки задач и документооборота, время для бизнеса — это деньги и чем больше сделок система позволяет в моменте обработать или продуктов выпустить, тем больше будет прибыль. Упор может делаться как на скорость, так и на качество или выбор золотой середины.

Во всех случаях компаниям требуется широкий спектр программного обеспечения и специалистов.

Исходя из опыта разработчика можно сказать, что большинство решений уже предустановлены в комплекте с каким-либо продуктом, так как дополнительный функционал стал не опцией, а необходимостью¹. При этом до сих пор большинство разработчиков занимаются интеграцией систем между собой.

Данная тенденция наблюдается в любой отрасли промышленности. Рассмотрим следующий пример.

В компании имеется товар, который необходимо продавать в розницу и оптом, магазинам и физическим лицам. Для того необходима платформа по проведению рекламной компании и предоставления перечня товаров клиенту. Это может быть как обычный физический магазин, так и интернет-магазин, к нему необходимы формы обратной связи и оформления заказов, при этом физические лица не должны пересекаться с оптовыми покупателями,

Задачи оптовых покупателей и их заказы можно переносить с сайта напрямую в CRM, где менеджер будет контролировать задачу, при этом скорее всего этот менеджер будет использовать облачную телефонию: как вариант, «Манго», «Мегафон», МТС и т. д.

Физическим лицам, как и оптовым покупателям нужно отправлять уведомления по интересующим товарам необходим модуль push сообщений. Информация о всей товарной сетке тоже должна храниться, например в 1С ERP, SQL, «Мой склад» и т. п. Возможно, у предприятия будет какая-либо бонусная система, для работы с которой необходимы, например, внешние API сервисы. При этом, скорее всего часть решений внутри компаний уже общается между собой по API или веб-хукам. Все это позволяет функционировать бизнесу и внешним поставщикам услуг как единому организму.

В будущем, скорее всего, все сервисы будут иметь возможности интеграции между собой прямо с базового пакета или же будет один объемный продукт, который будет в себя вмещать весь описанный функционал. Так как разработчик такого решения закроет все требования компаний в данной области одним продуктом. В таком случае скорее всего данная компания станет монополистом в этой сфере как сейчас в сфере операционных систем — Microsoft.

¹ Панова М. В. Особенности корпоративной модели рынка электронной коммерции B2B // ВІ-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов: материалы IV Междунар. науч.-практ. очно заоч. конф. (Екатеринбург, 1 декабря 2016 г.). Екатеринбург: УрГЭУ, 2016. С. 192–196.

Второе решение проблемы такое: появится все больше сторонних приложений, которые будут предлагать свои модули для интеграции нескольких приложений или ресурсов между собой.

Оба этих исхода являются логичным выходом из сложившейся ситуации, когда требуется множество прикладного программного обеспечения для должного уровня функционирования компаний.

С. Ю. Поляков

ООО «Неопарк», г. Екатеринбург

Интеграция КИС и АСУ ТП на примере облачного интерфейса Weintek: от данных к бизнес-решениям

Аннотация. Статья посвящена цифровой трансформации промышленности с акцентом на интеграцию АСУ ТП и КИС для повышения эффективности и конкурентоспособности. На примере модуля Weintek cMT-FHDX-820 показана реализация сбора данных с ПЛК, аналитики и автоматизации управления через протоколы Modbus TCP, MQTT и базы данных MS SQL. Это позволило улучшить принятие решений, оптимизировать процессы, снизить затраты и уменьшить количество брака.

Ключевые слова: АСУ ТП; SCADA-система; корпоративная информационная система.

Цифровая трансформация промышленности — это процесс внедрения современных цифровых технологий для оптимизации производственных процессов, повышения эффективности и конкурентоспособности предприятий. Она затрагивает все аспекты работы компаний — от проектирования и производства до управления и обслуживания. Целями цифровой трансформации являются повышение эффективности, улучшение качества продукции и оптимизация затрат. Посредством этого достигаются повышение конкурентоспособности, улучшение прогнозирования и стратегического планирования, повышение надежности работы и снижение рисков.

Важным элементом цифровой трансформации промышленности является сбор данных от промышленных установок и их обработка в корпоративных информационных системах. В данной статье на примере облачного интерфейса Weintek показано, как интеграция данных из автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУ ТП) в корпоративные информационные системы (КИС) помогает принимать обоснованные бизнес-решения. Интеграция КИС и АСУ ТП позволяет решить проблемы

работы разрозненных систем (изолированные данные, низкая оперативность и недостоверность данных) и открывает возможности по улучшению контроля, повышению прозрачности и сокращению затрат.

Основным подходом к сбору данных в АСУ ТП является прямое подключение к промышленному логическому контроллеру (ПЛК) посредством специальных драйверов или через OPC-UA. Данные собираются, обрабатываются и передаются на более высокий уровень посредством диспетчерского управления и сбора данных SCADA (аббр. от англ. Supervisory Control And Data Acquisition). Интеграция SCADA-системы и КИС возможна через API, OPC-UA, Industrial IoT или базы данных.

Рассмотрим широко используемый в промышленности модуль облачного интерфейса Weintek cMT-FHDX-820. Этот модуль имеет большое количество драйверов для обмена данными с ПЛК по различным интерфейсам, может подключаться к базам данных MySQL и MS SQL, поддерживает обмен по протоколу MQTT и взаимодействует с пользователем через сенсорный монитор [1].

В одном из реализованных проектов требовалось собирать информацию о работе установки газотермического напыления и выводить сводную информацию для руководителя. На основе этих данных проводился анализ эффективности использования материальных (газа, порошка) и людских ресурсов. Все критические параметры незамедлительно передавались на телефон ответственного персонала [2].

Сбор данных с ПЛК осуществлялся по протоколу Modbus TCP. Модуль Weintek cMT-FHDX-820 также собирал данные о времени работы операторов, длительности основных циклов работы установки, информации о выполняемом заказе и деталях. Все данные собирались в базу данных MS SQL и использовались для формирования Dashboard для руководителя. Также раз в смену сводная информация о работе системы выгружалась в Telegram-канал. Все аварийные события немедленно отправлялись в Telegram-канал через протокол MQTT.

Данное решение позволило ускорить принятие решений благодаря доступу к данным в реальном времени, повысить производительность за счет оптимизации процессов и снизить затраты на техническое обслуживание благодаря аналитике состояния оборудования. Сократилось количество случаев неэффективного использования рабочего времени, а также уменьшилось число брака.

Интеграция АСУ ТП и КИС позволяет эффективно собирать и обрабатывать данные, улучшать контроль и управление производственными установками, что делает такие вложения окупаемыми в будущем.

Библиографический список

1. *Краснов А.* Weintek — создание инновационных продуктов благодаря совершенству // Современные технологии автоматизации. 2023. № 4. С. 26–31.
2. *Шкляев Е.* Технология CloudHMI компании Weintek // Современные технологии автоматизации. 2018. № 1. С. 12–15.

А. Е. Посягин, К. К. Столова

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Роботизированные собеседования: преимущества и недостатки использования искусственного интеллекта в рекрутинге

Аннотация. В работе рассматривается использование искусственного интеллекта в подборе персонала методом роботизированных собеседований. Выявлены преимущества и недостатки автоматизации современных подходов в сфере HR с целью повышения скорости отбора кандидатов и снижения предвзятости. Рассмотрены примеры успешного применения роботизированных собеседований в современном мире

Ключевые слова: технологии в HR; роботизированное собеседование; искусственный интеллект; рекрутинг; автоматизация.

С каждым годом технологии искусственного интеллекта (ИИ) массово внедряют во все сферы человеческой жизни. В области рекрутинга ИИ используется для автоматизации и роботизирования собеседований. Используемые алгоритмы набирают свою популярность в компаниях, которые стремятся оптимизировать процесс подбора персонала. Такие подходы могут повысить эффективность отбора кандидатов, сократить время поиска и отбора и минимизировать человеческий фактор. С другой стороны, несмотря на все преимущества, искусственный интеллект не может с точностью спрогнозировать и проанализировать кандидата так, чтобы он стал в будущем успешным сотрудником. В данной статье мы рассмотрим все преимущества и недостатки роботизированных собеседований и как найти баланс между технологиями и человеческим фактором в этом важном процессе.

Процесс рекрутинга через роботизированные собеседования включает в себя два важных аспекта: подбор кандидатов путем взаимодействия их с программным обеспечением и помощь в анализе при собеседовании. Первый способ позволяет уйти от традиционного подхода к отбору персонала, когда на собеседовании присутствует кандидат и интервьюер. Программа сама задает все вопросы и анализирует ответы кандидатов. Данная методика на сегодняшний момент менее используется по причине своих недостатков и финальное решение принимает работодатель. Второй способ более распространен, так как анализ искусственного интеллекта во время собеседования позволяет заметить упущенные интервьюеров минусы и плюсы в кандидате: анализ речи, невербальных сигналов, жестов, мимики, эмоционального состояния и многое другое. Данная методика помогает собрать данные, на основе которых интервьюер и работодатель принимают решение о качестве кандидата.

Кроме того, использование искусственного интеллекта в сфере HR позволяет решать множество различных задач. Рассмотрим ключевые направления, где ИИ может быть полезен [2].

1. Автоматизация подбора персонала: искусственный интеллект автоматизирует процесс отбора кандидатов путем анализа портфолио и резюме через сопоставление их с требованиями организации.

2. Снижение предвзятости: встроенные алгоритмы могут оценить кандидатов объективнее, уменьшая влияние человеческой предвзятости.

3. Анализ собранных данных о сотруднике: собранные данные могут помочь в итоговом решении о найме или отказе кандидату на должность.

4. Автоматизация обратной связи: кандидат при поиске вакансии может общаться с виртуальными помощниками через чат-боты, которые могут рассказать о компании, необходимых навыках, условиях труда и многое другое.

5. Прогнозирование текучести кадров: искусственный интеллект может помочь в анализе качества удовлетворенности сотрудников своей работой и спрогнозировать возможные риски их увольнения.

6. Обучение персонала: искусственный интеллект позволяет создать индивидуальный план развития работника, анализируя его потребности, возможности и перспективы.

7. Автоматизация аттестаций и оценка производительности: искусственный интеллект может помочь в проведении аттестации сотрудников путем анализа их деятельности за определенный период, что позволяет оценить их рост производительности.

8. Оптимизация трудовых процессов: искусственный интеллект может помочь уменьшить трудозатраты на рутинные задачи, позволяя HR-специалистам сосредоточиться на более стратегических задачах.

Эти методы позволяют ИИ проводить более глубокий и объективный анализ кандидатов, что может повысить качество отбора кандидатов. Однако важно помнить, что использование ИИ должно дополнять, а не заменять человеческий фактор в процессе найма [1].

Несмотря на все вышеперечисленные преимущества, искусственный интеллект имеет множество недостатков. Важным ограничением является отсутствие возможности анализа межличностных навыков и эмоционального интеллекта. Эти качества в первую очередь оценивают рекрутеры, так как они играют ключевую роль при работе в команде. Кроме того, не исключен риск ошибки алгоритмов, что может повлечь за собой принятие неправильных управленческих решений [3].

Примеров внедрения искусственного интеллекта в сферу подбора персонала достаточно много на сегодняшний день. Рассмотрим самые популярные примеры успешного внедрения искусственного интеллекта в сфере HR.

1. В компании Unilever применяют алгоритмы для анализа видеоинтервью, что позволяет оценивать кандидатов на основе их ответов и невербальных сигналов.

2. Компания IBM разработала платформу Watson Talent, которая использует ИИ для анализа данных о кандидатах и сотрудниках. Платформа помогает HR-отделам находить подходящих кандидатов, предсказывать текучесть кадров и оптимизировать программы обучения и развития.

3. Сеть отелей Hilton внедрила чат-ботов для автоматизации взаимодействия с кандидатами. Чат-боты отвечают на вопросы соискателей, помогают им заполнять заявки и предоставляют информацию о процессе найма, что улучшает опыт кандидатов и снижает нагрузку на HR-отдел.

4. Сбер активно использует ИИ в HR-процессах, включая автоматизацию рекрутинга. Компания применяет алгоритмы для анали-

за резюме и проведения первичных собеседований с кандидатами, что позволяет ускорить процесс отбора.

5. Coca-Cola применяет ИИ для анализа данных о производительности сотрудников и предсказания текучести кадров.

6. Pymetrics — это стартап, который использует нейропсихологические игры и ИИ для оценки кандидатов. Платформа анализирует поведенческие данные и сопоставляет их с требованиями вакансий, что помогает компаниям находить подходящих сотрудников.

7. SAP SuccessFactors: Эта платформа использует ИИ для анализа данных о сотрудниках и предсказания их производительности. Она помогает HR-отделам принимать обоснованные решения о найме, обучении и развитии сотрудников.

Таким образом, роботизированные собеседования с использованием искусственного интеллекта позволяют компаниям при подборе, адаптации и росте кандидатов и сотрудников. Современные технологии позволяют более объективно подходить к анализу собранных данных и применять их для дальнейшего принятия управленческих решений. Найдя баланс между всеми преимуществами и недостатками компании смогут найти качественный персонал и ускорить рост компании. Но стоит помнить, что конечные решения всегда должны оставаться за человеком, чтобы минимизировать риски алгоритмов. Искусственный интеллект — это инструмент, который при грамотном подходе поможет улучшить процесс найма, но не заменит его.

Библиографический список

1. Ларькин Д. О., Субботина Р. С. Искусственный интеллект в HR-сфере: риск или необходимость // Современные вопросы развития общества в условиях цифровизации: материалы II Нац. науч.-практ. конф. (Саранск, 28–29 ноября 2023 г.): в 2 ч. Саранск: Типография «Рузаевский печатник», 2023. С. 253–258.

2. Пиджакова Д. А. Преимущества и недостатки искусственного интеллекта в HR-сфере // Молодежная неделя науки ИПМЭиТ: сб. тр. Всерос. студ. науч.-учеб. конф. (Санкт-Петербург, 2–4 декабря 2021 г.). СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. Ч. 5. С. 223–226.

3. Посягин А. Е. Использование искусственного интеллекта на промышленных предприятиях: риски, проблемы и преимущества // VI-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов цифровой экономики: материалы XI Междунар. науч.-практ. очно-заоч. конф. (Екатеринбург, 1 декабря 2023 г.). Екатеринбург: УрГЭУ, 2024. С. 179–182.

Д. С. Смирнов

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург;
ООО НПЦ «РИЦ», г. Екатеринбург

Применение языка моделирования ArchiMate для проектирования веб-сервиса по организации проектных школ

Аннотация. Анализируется опыт применения языка моделирования ArchiMate для описания архитектуры проектируемого веб-сервиса. Рассмотрены возможности нотации, трудности, возникшие при ее освоении. Представлен результат, полученный за три месяца использования ArchiMate в практической работе.

Ключевые слова: архитектура ПО; ArchiMate.

Автор статьи работает в ООО НПЦ «РИЦ» (Екатеринбург) и проводит для студентов производственные практики и стажировки в формате проектной школы (ПШ), при котором участники объединяются в команды и реализуют учебный проект¹. После летней практики 2024 г. принято решение силами студенческих проектных команд разработать MVP веб-сервиса, реализующего следующие потребности организатора ПШ:

1) автоматизировать обработку заявок в ПШ: публикация информации о ПШ с ссылкой на форму записи, автоматическое ведение заявки по этапам набора, автоматическая проверка тестовых заданий, отправка кандидатам сообщений с ссылками на тесты, оргчаты в мессенджерах;

2) организовывать и контролировать работу проектантов: фиксировать проектные задачи и их параметры, управлять сроками проектов с помощью диаграммы Ганта, контролировать текущую работу с помощью Канбан доски;

3) оценивать результаты работы и формировать профиль ПВК проектантов: сохранение наработок команд, фиксация в ходе работы над проектом проявленных ПВК и автоматическая обработка собранных оценок.

Команды будут меняться каждые полгода-год. Поэтому нужен инструмент, позволяющий наглядно изобразить архитектуру

¹ Смирнов Д. С. Цифровизация процесса оценивания профессиональных качеств студента-стажера ИТ-специальности // VI-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов цифровой экономики: материалы X Междунар. науч.-практ. очно-заоч. конф. (Екатеринбург, 2 декабря 2022 г.). Екатеринбург: УрГЭУ, 2023. С. 151–155.

веб-сервиса, чтобы быстро транслировать ее новым командам. ArchiMate («Архимейт») показался автору наиболее удобным для целостного моделирования архитектуры ПО¹.

Отталкиваясь от сформулированных потребностей, архитектуру планируемого сервиса можно изобразить следующим образом (рис. 1).

Одной из выявленных особенностей «Архимейт» является наличие элемента «Сервис», который можно определить как «заявленная потребность внешнего по отношению к моделируемой системе клиента (пользователя), которую он получает в виде результата». На диаграммах этот элемент изображен в форме овала. Его использование требует, чтобы проектировщик информационной системы понял и зафиксировал потребности пользователей и проектировал функционал, удовлетворяющий выявленные потребности.

Описанный подход нагляднее показан на рис. 2. На нем спроектирована архитектура для подпроцесса «Настройка информационной системы для приема заявок», относящегося к функции «Организация проектной школы» (выделена на рис. 1). На второй диаграмме мы также обозначили пользовательские интерфейсы, через которые пользователь получает доступ к требуемому функционалу. А также сохраняемые и считываемые данные из базы данных, которые должны учесть при проектировании логики базы данных.

Уже в таком виде диаграммы закрывают следующие задачи проектирования веб-сервиса:

- 1) соотнести потребности пользователя с функционалом информационной системы, визуализировать для разработчиков цели разработки;
- 2) определить набор пользовательских интерфейсов, соотнести их с функциями веб-сервиса и данным в базе данных;
- 3) описать содержание передаваемых данных и направление их движения.

¹ ArchiMate 3.2 Specification. URL: <https://pubs.opengroup.org/architecture/archimate3-doc/index.html> (дата обращения: 23.11.2024); Левенчук А. И. Архимейт по-русски: метод описания информационной структуры. URL: <https://ailev.livejournal.com/955954.html> (дата обращения: 23.11.2024).

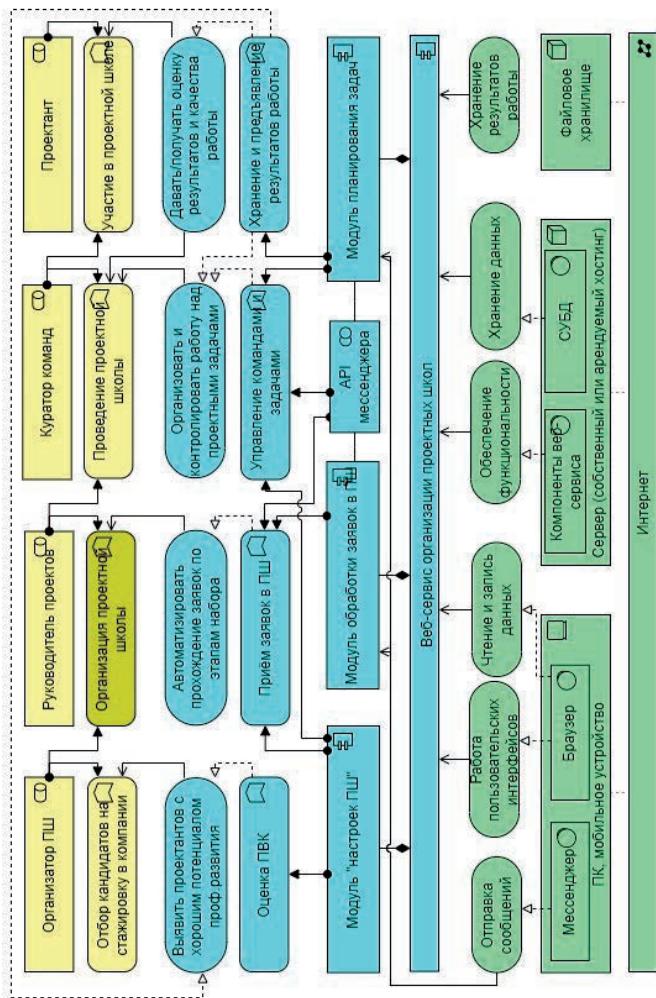


Рис. 1. Общее представление об архитектуре разрабатываемого веб-сервиса

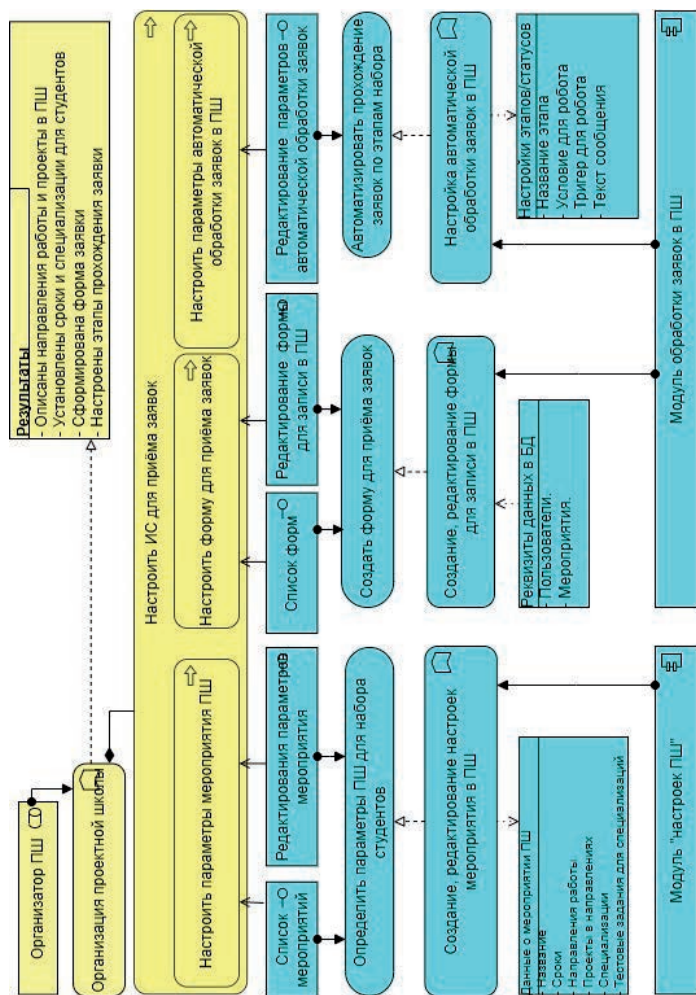


Рис. 2. Проектирование функций для функции «Организация проектной школы»

В процессе освоения нотации столкнулись с рядом трудностей:

— тяжело найти понятные объяснения и примеры на русском языке;

— много элементов, некоторые семантически похожи друг на друга. Например, элементы «Событие» и «Процесс» или «Процесс» и «Функция» несут почти одинаковое значение, что вызывает непонимание, когда какой из них использовать, чтобы диаграмма воспринималась однозначно;

— множество допустимых связей-отношений (стрелок) между элементами, которые сходу тяжело осознать и правильно применить. Название стрелок в переводе на русский язык также добавляет неоднозначности. Анализ форумов оставило впечатление, что и сами аналитики не выработали однозначных правил использования элементов нотации;

— ограничения ПО для командной работы. Рекомендуемая сообществом программа Archi в бесплатной версии не позволяет работать командой. В веб-сервисе Visual-paradigm вшито автоматическое определение допустимых связей (стрелок) между элементами «Архимейт». Но бесплатное использование ограничено тремя пользователями онлайн и требует постоянно обновлять страницу, чтобы увидеть изменения от других пользователей. Веб-сервис Draw.io не обнаружил ограничений на совместное использование онлайн, но требует самостоятельно выбирать связи между элементами, не умеет как Visual-paradigm «обрезать» недопустимые связи.

В итоге после трех месяцев применения нотации «Архимейт» можно выделить ряд ее особенностей.

Получается наглядная и понятная архитектура системы, если проведена грамотная декомпозиция процессов. Однозначное соотнесение потребностей пользователей при выполнении ими рабочих процессов с функционалом веб-сервиса, создаваемого для поддержания бизнес-процессов.

Отрисовка диаграммы в «Архимейт» требует четкого понимания, с чьей точки зрения строится каждая модель, кто является внешним и внутренним актором. От этого сильно зависит применение элементов нотации и последующая расшифровка и восприятие полученной диаграммы.

Язык позволяет зафиксировать набор реквизитов передаваемых и извлекаемых из базы данных, чтобы на их основе спроектировать логическую структуру базы данных.

Связка элементов программного слоя «Интерфейс» — «Сервис» — «Функция» позволяет наглядно отобразить проектируемый функционал и оформить взаимосвязанные частные технические задания.

Н. М. Сурнина, Р. Г. Тихончук

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Проблемы развития муниципальных информационных систем в контуре платформенной экономики

Аннотация. Рассматриваются проблемы влияния платформенной экономики на архитектуру проектируемых информационных систем на муниципальном уровне управления. Выявлены особенности, цели и стратегии информатизации государственного управления в аспекте платформенной экономики. Показаны направления сотрудничества государственного, регионального и муниципального уровней управления и ИТ-отрасли на принципах максимизации полезности деятельности органов власти для граждан — человекоцентричности, клиентоориентированности, омниканальности,

Ключевые слова: государственное и муниципальное управление; экономика данных; платформенная экономика; архитектура стратегических решений.

В настоящее время общество стремительно трансформируется под влиянием цифровых технологий, продолжается формирование платформенной экономики в России [1]. На изменение архитектуры государственного и муниципального управления, отраслевых стратегических решений оказывают влияние ряд факторов, среди которых специалисты отмечают новые преобразующие возможности цифровых платформ. Для муниципальных информационных систем значимы критерии доступности товаров, услуг и информации, влияющих на уровень жизни, безбарьерности бизнеса, развитие межрегиональных пространств, снижения цифрового и инфраструктурного неравенства. В системе государственного управления на всех уровнях также обозначились значительные социально-экономические преимущества. Обеспечивается в целом новый сектор рынка труда — платформенная занятость, активное в регионах развитие собственных информационно-образователь-

ных платформ¹. Особенно динамично развивается платформенная экономика в РФ в секторе госуправления [2]. В ходе реализации программы «Цифровая экономика» создан Портал госуслуг, который включает в настоящее время около 1,5 тыс. сервисов, взрывной рост пользователей портала за 10 лет составил 2200 % (110 млн) по оценкам специалистов².

На смену программе, утвержденной пять лет назад, разработан Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства». В его рамках сформировано три направления «Экономики данных», внутри которых определены комплексы, где предполагаются совместные усилия не только государства, но и отрасли. Направления сотрудничества государства, муниципалитетов и ИТ-отрасли в реализации Федерального проекта «Экономики данных» могут развиваться в соответствии с его структурой. По направлению «Инфраструктура» в рамках проекта «Интернет» предполагаются разработки по «спутниковому интернету, LTE 5G, обеспечение Wi-Fi в школах и больницах»³. Блок «Кибербезопасность» включает фокус на «защите от мошенников, безопасном Интернете, защите ГИСов»⁴. Отдельно выделен блок «Кадры», начиная с «обучения школьников, студентов, в особенности подготовке разработчиков». Направление «Инструменты», декомпозировано в блок «Цифровые платформы», предусматривающие оказание

¹ Проект закона «О платформенной экономике в РФ» опубликован для общественного обсуждения // Экспертный центр электронного государства. 2024. 25 нояб. URL: <https://d-russia.ru/proekt-zakona-o-platfornennoj-jekonomike-v-rf-opublikovann-dlja-obshhestvennogo-obsuzhdenija.html>; Проект «О платформенной экономике в Российской Федерации» // Федеральный портал проектов нормативных правовых актов. URL: <https://regulation.gov.ru/Regulation/Npa/PublicView?npaID=152517>; Губов А. Информационные технологии в муниципальном управлении. 30 лет — состояние, результаты и перспективы (информационный ресурс, посвященный государственной информатизации) // Экспертный центр электронного государства. 2024. 27 мая. URL: <https://d-russia.ru/informacionnye-tehnologii-v-municipalnom-upravlenii-30-let-sostojanie-rezultaty-i-perspektivy.html> (дата обращения: 10.11.2024).

² На ВЭФ представили нацпроект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» // Экспертный центр электронного государства. 2024. 4 сент. URL: <https://d-russia.ru/na-vjef-predstavili-nacproekt-jekonomika-dannyh-i-cifrovaja-transformacija-gosudarstva.html> (дата обращения: 10.11.2024).

³ Нацпроект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» — новые сведения обнародованы на «ПРОФ-ИТ» // Экспертный центр электронного государства. 2024. 10 окт. URL: <https://d-russia.ru/nacproekt-jekonomika-dannyh-i-cifrovaja-transformacija-gosudarstva-novyie-svedenija-obnarodovany-na-prof-it.html> (дата обращения: 11.11.2024).

⁴ Там же.

полного «комплекса госуслуг в проактивном режиме онлайн, внедрение типовых ГИСов в регионах»; блок «Цифровое госуправление», включающее разработки «электронного документооборота, ведомственные ЦОДы, Единой платформы для государственной цифровизации». Особое значение придается блоку «Отечественные решения», нацеленное на «инвестиции в индустриальные ИТ-решения, создание российского «железа», отечественного ПО, услуг через робота-помощника»¹.

Архитектура муниципальных информационных систем также должна ориентироваться на содержание перспектив, обобщенных в направлении «Будущее», разворачивающего целевые ориентиры «разработок с применением ИИ-решений и квантовых технологий, сокращением затрат на них во всех отраслях, в особенности в здравоохранении при сверхточной диагностике»².

Ожидаемые эффекты от реализации разрабатываемого нового нацпроекта включают существенные экономические результаты во всех секторах, обеспечение российским ПО 80 % организаций в ключевых отраслях экономики, почти повсеместное подключение домохозяйств к высокоскоростному Интернету, на четверть — сокращение срока предоставления госуслуг³. Динамика, заложенная в экономику данных в сфере государственного управления, отражена в табл. 1, 2.

¹ *Нацпроект «Экономика данных и цифровая трансформация государства»* — новые сведения обнародованы на «ПРОФ-ИТ» // Экспертный центр электронного государства. 2024. 10 окт. URL: <https://d-russia.ru/nacproekt-jekonomika-dannyh-i-cifrovaja-transformacija-gosudarstva-novye-svedenija-obnarodovany-na-prof-it.html> (дата обращения: 11.11.2024).

² *На ВЭФ представили нацпроект «Экономика данных и цифровая трансформация государства»* // Экспертный центр электронного государства. 2024. 4 сент. URL: <https://d-russia.ru/na-vjef-predstavili-nacproekt-jekonomika-dannyh-i-cifrovaja-transformacija-gosudarstva.html> (дата обращения: 10.11.2024).

³ Там же.

Таблица 1

Оценка цифровой зрелости сферы государственного управления¹

Показатель	2021	2022	2023	Приращение к предыдущему году
Интегральная оценка (115 показателей), %	35,4	66,6	82,8	16,2
Уровень удовлетворенности предоставлением массовых социально значимых услуг, балл	—	4,0	4,5	0,5

Самый сложный в реализации, в особенности на муниципальном уровне проект «Цифровое государственное управление». Его цель — переход на новую архитектуру, проактивное предоставление тех или иных услуг (табл. 2).

Таблица 2

Планируемые результаты разделов Национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства»²

Программа, показатели	2024	2030	Общественно значимый результат (ОЗР)
«Искусственный интеллект». Количество публикаций российских авторов на конференциях в области ИИ уровня А*, нарастающим итогом, шт.	36	912	Единая цифровая платформа обработки больших данных, формирования дата-сетов и искусственного интеллекта для внедрения и использования в отраслях экономики, социальной сфере и государственном управлении на федеральном и региональном уровнях
Доля организаций, использующих программное обеспечение по обработке, анализу и предоставлению данных с использованием ИИ, а также продукты и сервисы на их основе, %	19	29	

¹ Костылева Т. Какое наследство достанется «Экономике данных» от «Цифровой экономики» // Экспертный центр электронного государства. 2024. 7 февр. URL: <https://d-russia.ru/kakoe-nasledstvo-dostanetsja-jekonomike-dannyh-ot-cifrovoj-jekonomiki.html> (дата обращения: 10.11.2024).

² Нацпроект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» — новые сведения обнародованы на «ПРОФ-ИТ» // Экспертный центр электронного государства. 2024. 10 окт. URL: <https://d-russia.ru/nacproekt-jekonomika-dannyh-i-cifrovaja-transformacija-gosudarstva-novyie-svedenija-obnarodovany-na-prof-it.html> (дата обращения: 11.11.2024).

Окончание табл. 2

Программа, показатели	2024	2030	Общественно значимый результат (ОЗР)
Доля результатов научных исследований и разработок, полученных за счет мер государственной поддержки, апробированных и используемых в отрасли, %	0	35	
«Цифровое государственное управление». Количество типовых информационных систем, обеспечивающих деятельность региональных органов исполнительной власти и ОМСУ, внедренных в не менее 50% субъектов и обеспечивающих оказание госуслуг онлайн или в проактивном режиме, реализованных на базе единой цифровой платформы, шт.	0	10	Развитие инфраструктуры предоставления услуг и сервисов в цифровом виде для их предоставления при непосредственном обращении заявителя или в проактивном режиме, а также реализация для государственных органов типовых решений для принятия решений на основе данных на базе единой цифровой платформы
Количество информационных систем ФОИВ, обеспечивающих оказание госуслуг онлайн или в проактиве, шт.	0	5	
Количество информационных систем ФОИВ, необходимых для исполнения контрольных (надзорных) функций в электронном виде, шт.	0	5	
Доля государственных и муниципальных служащих, использующих единую цифровую кадровую платформу, %	0	50	
Доля обращений за получением МСЗУ в электронном виде с использованием ЕПГУ и РПГУ в общем количестве обращений, %	50	60	

При проектировании архитектуры экономики данных на разных уровнях государственного и муниципального управления требуется обеспечить необходимость опережающего развития цифровой инфраструктуры, расширением государственного рынка, государственных компаний отечественной ИТ-продукции. При этом потребуются продуманная государственная политика, сберегающая выстроенный эффективно работающий платформенный бизнес. Направлениями совершенствования национального проекта являются расширение блоков «Кибербезопасность» с выделением

раздела «Инфобезопасность», предполагающие механизмы регулирования, устранения дублирования и мультиплицирования лучших разработок. Потребуется также наведение порядка с количеством госплатформ, начиная с госуслуг и заканчивая типовыми информационными системами в регионах, муниципалитетах. Стимулирующий фактор отрасли, связанный с санкционным давлением и национальным суверенитетом, выявил потенциал отечественных IT-решений и разработчиков. Необходима систематизация направления «Искусственный интеллект», обеспечивающая управляемость этой сферы.

Использование облачных технологий для госорганов как контура муниципальных информационных систем предусматривает интеграцию систем документооборота между бизнесом и органами власти, объединение коммуникационной платформы и среды доставки, поддержку отрасли ЦОД и облачных провайдеров, развитие мобильных платформ для отдельных групп пользователей. Электронные госуслуги предусматривают изменения как по охвату, так и по времени, форме обслуживания: сервисы госуслуг к 2030 г. необходимо предоставлять в момент обращения с применением робота для заполнения документов обратившемуся, а также в коммерческих экосистемах.

Важной проблемой остается и ресурсное обеспечение направлений программы на муниципальном уровне, требующих соответствующих механизмов софинансирования заинтересованных в интегрированных платформенных решениях сторон.

Библиографический список

1. *Авдеева И.Л.* Использование платформенных технологий в современном государственном управлении // Вестник экспертного совета. 2019. № 1 (16). С. 28–32.
2. *Кудина М.В., Воронов А.С., Гаврилюк А.В.* Внедрение цифровых платформ для принятия решений в государственном управлении // Государственное управление. Электронный вестник. 2023. № 100. С. 166–171.

Компьютерные технологии в области дизайна выставочного интерьера: применение и эффективность

Аннотация. Современный дизайн выставочных интерьеров активно использует мультимедийные технологии, виртуальную реальность и инновационное освещение, превращая пространства в интерактивные художественные перформансы. Цель статьи — показать, как интеграция цифровых технологий, света и звука в выставочные пространства создает уникальные зрительские впечатления и повышает эффективность экспозиций.

Ключевые слова: дизайн выставочных интерьеров; мультимедийное искусство; виртуальная реальность; VR; программируемый свет.

Новые формы выражения визуального искусства в сочетании со звуком, как элементом визуального искусства, посредством мультимедийного искусства, виртуальной реальности (VR) и освещения в сочетании с цифровыми технологиями способствовали превращению современного дизайна выставочных интерьеров в пространства художественного перформанса и взаимодействия. Выставочные залы, оснащенные технологиями виртуальной реальности, помогают создать яркие интерактивные преимущества технологий виртуальной реальности при создании выставочных пространств [1].

Таким образом, использование достижений науки и техники может компенсировать существующие ограничения в дизайне выставочных интерьеров, помогая зрителям получить новые впечатления и расширить свое воображение.

В 2009 г. появилась технология тонкой проекционной пленки на поверхность из синтетической ткани, способная придавать форму в больших пространствах. Кауфманн Тейлиг и его коллеги спроектировали выставочный зал Mercedes-Benz во Франкфурте, используя самые передовые технологии того времени (см. рисунок).

Выставка автомобильной марки Mercedes-Benz представлена в здании, архитектура которого напоминает классический театр. Выставочная площадь представляет собой большой эллиптический купол, сформированный из тонкой проекционной пленки, площадью более 5000 м². Компания Kauffmann Theylig выбрала дизайнерское решение: центр экспозиции является также центром архитектурного

пространства здания. В купольном пространстве здания используется скоординированная система из 14 специализированных проекторов (видеопроектор BarcoI), объединяющая в себе лазерную проекцию. Вся поверхность проекционного экрана сложной формы, что представляет собой особую проблему для мультимедийных решений. Ключевой задачей является коррекция искажений изображения при одновременном использовании мягких краев тонкой проекционной пленки. Проекционный план основан на методах 3D-моделирования, которые позволяют команде дизайнеров выбрать точное расположение потолочных проекторов. Презентация сочетает в себе лазерную проекцию символов логотипа в соответствии с заранее заданным сценарием. Вся форма купола состоит из повторяющихся цветных световых линий белого, желтого, красного и синего цветов. Чередующиеся цветовые решения — это логотипы и коммерческие слоганы, созданные белым и светло-голубым светом на традиционном синем фоне Mercedes-Benz. Зрители выставки стали объектами наслаждения, они должны были проникнуть внутрь произведения и выставочного пространства, чтобы видеть, восхищаться, созерцать и слышать звуки в этом пространстве.



Фото выставочного зала Mercedes-Benz

Также один из самых популярных инструментов визуального искусства, используемых в оформлении интерьеров технологи-

ческих выставок — программируемый свет. В то время, когда выставочные площади рассматривают освещение только как средство освещения выставок, выставка Intel в Берлине в 2010 г. получила награду Ассоциации дизайнеров (DBA) за эффективность дизайна.

Свет — это одновременно и средство создания цвета, и средство создания изображений, которые доминируют в художественном пространстве выставок. Intel представили на фоне цифрового цветового моря — компактные, высокотехнологичные и сложные компьютерные. Потолок выставочного пространства выполнен в виде интернет-облака с системой светодиодного освещения внутри квадратных блоков. Это облако запрограммировано на автоматическое управление и изменение цвета с горячего на холодный на площади экспозиции 3500 м². Непрерывные цветовые переходы в соответствии с заданными тонами помогли рекламировать самую передовую на тот момент цифровую технологию Intel.

Технология виртуальной реальности, также использующая свет как средство самовыражения, открыла новые волшебные творческие возможности [2]. В 2013 г. автомобильный бренд Audi продемонстрировал уникальную технологию проекции автомобилей. Для улучшения характеристик Audi R8 был разработан водопад с использованием лазерных технологий виртуальной реальности. Эта технология создает трехмерные изображения в пространстве (голография) без использования проекционного экрана, помогая зрителям воспринимать изображения на 360° без использования специальных очков. Изображение водопада, низвергающегося на автомобиль Audi R8 с высоты 16 м, сопровождается звуками и эффектами, как в кинотеатре.

На Франкфуртском автосалоне 2017 г., посвященном теме «Будущее сейчас», автомобильный бренд Lexus продемонстрировал идею «Испытай что-то удивительное». На выставке использовалось устройство Microsoft HoloLens (гололинзы). Это новое технологическое устройство, которое Lexus и другие бренды никогда не использовали на выставках автосалонов.

Разработчикам пришлось создавать виртуальный контент, который загружался и синхронизировался с голографическими презентаторами. Одним из главных преимуществ HoloLens является то, что объектив интуитивно понятен. Зрители по-прежнему посещают обычные места, как и в любом другом месте. Однако на гололинзах будет отображаться дополнительная информация в виде виртуальных изображений. Данное оборудование считается скорее устрой-

ством дополненной реальности для пространственной реальности. Опыт использования HoloLens длится примерно 15 мин. Выставочный зал Lexus 2017 г. привлек рекордное количество журналистов — почти 500 чел., что позволило увеличить количество сообщений в средствах массовой информации более чем на 50%.

Упомянутые выше примеры показывают, что эффективное применение достижений науки и техники в современном дизайне выставочных интерьеров обеспечивает высокую эффективность и является их тенденцией будущего. Актуальной проблемой современного дизайна интерьера, является то, что дизайнерам выставки необходимо изучить все средства массовой информации, мультимедийный дизайн, звук, освещение и множество других дизайнерских технологий, чтобы создавать захватывающие моменты с помощью выставочного пространства [3].

Итак, для эффективного использования достижений науки и техники в дизайне выставочных интерьеров необходимо освоить следующие процедуры.

1. Макет — это основа, на которой строится общий дизайн интерьера выставки. Макет должен быть разнообразным и ритмичным. Мультимедийные зоны создают эффект чередующейся поддержки экспозиции, создавая динамичные выставочные зоны. В вопросе общей планировки необходимо найти решения, соответствующие поставленной цели, чтобы эффективно представить контент.

2. Оформление внутреннего пространства. Создавая выставочное пространство, необходимо учитывать при выборе формы мультимедийной коммуникации форму, цвет, визуальную психологию, эргономику, визуальное видение и т. д. чтобы создать эффектное, уникальное и впечатляющее выставочное пространство.

3. Освещение является необходимым элементом дизайна выставочного интерьера. Освещение должно тесно сочетаться с мультимедийными коммуникациями для достижения максимальных целей экспозиции.

4. Мультимедийные формы аудиовыражения. Звук часто дополняется монтажом в сочетании с соответствующими изображениями в соответствии с тематикой каждой области. Звук играет стимулирующую роль в возбуждении любопытства и повышении волнения.

Подводя итог, можно сказать, что элементы, составляющие дизайн выставочного интерьера, упомянутые выше, могут создать эстетическую гармонию. Дизайнеры должны объединить технологии и красоту, чтобы достичь гармонии между содержанием и формой.

Библиографический список

1. Алябьева Л. А., Сахно И. М., Фадеева Т. Е. Инновационные образовательные форматы в сфере искусства и дизайна: состояние и перспективы // Дом Бурганова. Пространство культуры. 2021. № 1. С. 126–144.
2. Севальников А. Ю. Онтологические аспекты виртуальной реальности // Виртуалистика: экзистенциальные и эпистемологические аспекты / отв. ред. И. А. Акчурин. М.: Прогресс-Традиция, 2004. С. 208–241.
3. Tyagi A. K. Multimedia and Sensory Input for Augmented, Mixed, and Virtual Reality. IGI Global, 2021. 310 p.

Н. А. Шаидова, Е. А. Тихонова, А. О. Туполев

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Инновационные подходы к корпоративным информационным системам: как автоматизация изменяет бизнес-процессы

Аннотация. Рассматриваются актуальные направления автоматизации бизнес-процессов с акцентом на слияние облачных технологий и корпоративных информационных систем, аспекты применения искусственного интеллекта и машинного обучения, а также внедрение роботизации процессов (RPA). Отмечены аналитические инструменты, способствующие повышению эффективности управления проектами в рамках гибких подходов.

Ключевые слова: автоматизация бизнес-процессов; RPA; интеграция информационных систем; аналитические инструменты; искусственный интеллект; облачные технологии; машинное обучение; роботизация; управление проектами; эффективность; конкурентоспособность.

В современном мире автоматизация бизнес-процессов становится важным элементом стратегического развития организаций. Корпоративные информационные системы (КИС) играют ключевую роль в этом процессе, обеспечивая эффективное управление ресурсами, сокращение затрат и повышение производительности [1]. Рассмотрим основные тренды в области автоматизации и их влияние на бизнес-процессы.

1. Интеграция облачных технологий.

Одной из ключевых тенденций в области автоматизации является переход на облачные технологии. Такие решения предоставляют компаниям возможность быть более гибкими и масштабируемыми, что позволяет эффективно адаптировать системы под изменяющиеся бизнес-требования. Интеграция облачных корпоративных

информационных систем (КИС) обеспечивает обмен данными в режиме реального времени, что способствует оперативному принятию решений. Кроме того, использование облачных технологий способствует снижению затрат на ИТ-инфраструктуру и дает возможность уделять больше внимания основным задачам бизнеса.

2. Искусственный интеллект и машинное обучение.

По мере развития технологий, преимущества искусственного интеллекта в коммерческих организациях становятся все более очевидными и перспективными. Прогнозируется, что в ближайшие годы ИИ станет неотъемлемой частью многих компаний, поскольку он помогает оптимизировать бизнес-процессы, улучшать качество услуг и повышать конкурентоспособность. Более того, ИИ постоянно развивается, что открывает новые возможности для его применения в бизнесе [3].

Эти технологии позволяют анализировать большие объемы данных и предсказывать поведение потребителей, что позволяет компаниям более точно настраивать свои предложения. Внедрение ИИ в КИС может существенно улучшить процессы обработки заявок, управление запасами и прогнозирование спроса. С использованием алгоритмов машинного обучения компании могут эффективно выявлять аномалии, что способствует повышению уровня безопасности.

3. Роботизация процессов (RPA).

Роботизация — еще один ключевой тренд автоматизации, позволяющий автоматизировать рутинные и повторяющиеся задачи с помощью программных роботов. RPA (Robotic Process Automation) применяется для оптимизации операций таких как ввод данных, обработка заказов и управление отчетностью. В результате внедрения RPA организации могут сократить время выполнения процессов и снизить вероятность ошибок, что в свою очередь ведет к улучшению качества обслуживания клиентов и более эффективному использованию ресурсов [2].

4. Умные аналитические инструменты.

Современные КИС также оснащаются продвинутыми аналитическими инструментами, которые позволяют сотрудникам принимать обоснованные решения на основе достоверных данных. Инструменты бизнес-аналитики (BI) помогают визуализировать важные показатели и метрики, делая данные более понятными для пользователей. Реализация таких инструментов обеспечивает

не только доступ к актуальной информации, но и повышает уровень прозрачности и ответственности в организациях.

5. Переход к гибким методологиям управления проектами.

Автоматизация бизнес-процессов подразумевает не только технологические изменения, но и трансформацию подходов к управлению проектами. Внедрение гибких методологий (Agile, Scrum) позволяет организациям адаптироваться к изменениям в среде и быстро реагировать на новые вызовы. Гибкие методы управления способствуют улучшению взаимодействия между командами, упрощают процесс разработки и повышают удовлетворенность клиентов.

Инновационные подходы к корпоративным информационным системам в области автоматизации предоставляют организациям возможность значительно повысить свою эффективность и конкурентоспособность. Интеграция облачных технологий, использование искусственного интеллекта и роботизации процессов, внедрение аналитических инструментов и переход к гибким методологиям управления рамках единой КИС создают все условия для успешного развития бизнеса в условиях быстро меняющегося рынка. Компании, которые успеют адаптироваться и применить эти тренды, будут в выигрыше, обеспечивая себе устойчивый рост и развитие в будущем.

Библиографический список

1. Бутко Г.П., Меньшикова М.А., Панов М.А. Пути совершенствования цифровых инструментов в деятельности предприятий // Цифровые модели и решения. 2024. Т. 3, № 1. С. 39–48.
2. Сутормина А.Е., Панов М.А. Влияние виртуальной и дополненной реальности на бизнес // VI-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов цифровой экономики: материалы XI Междунар. науч.-практ. очно-заоч. конф. (Екатеринбург, 1 декабря 2023 г.). Екатеринбург: УрГЭУ, 2024. С. 186–189.
3. Шаидова Н.А. Роль искусственного интеллекта в коммерческих организациях: преимущества и перспективы // VI-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов цифровой экономики: материалы XI Междунар. науч.-практ. очно-заоч. конф. (Екатеринбург, 1 декабря 2023 г.). Екатеринбург: УрГЭУ, 2024. С. 193–196.

Модернизация и дополнение архитектуры предприятия посредством шины данных

Аннотация. В статье рассматривается шина данных как ключевой элемент современной ИТ-архитектуры, обеспечивающий эффективное взаимодействие между различными системами предприятия. Шина данных упрощает процесс интеграции и позволяет централизованно управлять обменом информацией между различными системами. Автор акцентирует внимание на преимуществах такого подхода, включая гибкость и безопасность, но отмечает, что внедрение шины данных требует тщательного планирования и учета возможных технических сложностей.

Ключевые слова: API; REST API; SOAP; endpoint; шина данных; брокер сообщений.

Шина данных — важнейшая технология для объединения возможностей различных корпоративных систем в единую среду для повышения эффективности бизнес-процессов. Исследования показывают стремительный рост спроса на интеграционные решения для ускорения потока данных и автоматизации процессов во многих отраслях, начиная от логистики и заканчивая управлением взаимоотношениями с клиентами. На примере логистической сферы, шина данных позволит синхронизировать операции с данными между ERP-системами, системами управления транспортом, базами данных GPS-мониторинга и CRM для создания централизованной платформы для операций с управлением заказами, схемой маршрутизации, клиентской базой и аналогичными бизнес-процессами¹. Таким образом, сократив затраты на интеграцию, предприятия также могут облегчить согласование или координацию между системами, а также обеспечить безопасность операций с данными.

Использование API для интеграций, таких как REST API или SOAP, является ключевым элементом в построении гибких и масштабируемых архитектур предприятия, особенно при внедрении шины данных. Эти протоколы позволяют различным системам эффективно обмениваться информацией, обеспечивая совместимость между разнородными приложениями и платформами. В контексте интеграции ERP, TMS, GPS-мониторинга и CRM, использование API способствует унификации процессов передачи данных и улучшению управле-

¹ Шины данных и интеграции. Musthave цифровой трансформации бизнеса. ESB шина данных // СофтБаланс. URL: <https://sb-vnedr.ru/blog/esb-shina-dannykh-Integratsiya-1c/> (дата обращения: 13.11.2024).

мости. REST API является более современным и гибким подходом к интеграции, который опирается на стандарты HTTP¹. Основное преимущество REST заключается в его простоте и высокой производительности, что делает его идеальным выбором для большинства интеграционных сценариев. REST API позволяет отправлять запросы на получение, создание, обновление или удаление данных между системами, используя стандартные методы HTTP, такие как GET, POST, PUT и DELETE. Для примера, в контексте шины данных REST API используется для обмена данными между ERP, TMS и CRM, обеспечивая быструю и эффективную синхронизацию информации.

Пример взаимодействия через REST API:

- *ERP-система* отправляет данные о заказах и клиентах через запрос POST на endpoint `/api/erp/orders`.

- *TMS* использует GET-запросы к ERP для получения информации о заказах и POST-запросы для передачи данных о маршрутах доставки на endpoint `/api/tms/routes`.

- *CRM-система* синхронизирует информацию о клиентах и статусах заказов, обновляя их через PUT-запросы на endpoint `/api/crm/customers`.

REST API широко используется благодаря своей простоте, что позволяет легко адаптировать новые системы и изменять бизнес-процессы без необходимости сложной модификации существующей инфраструктуры. Такой подход снижает затраты на интеграцию и ускоряет процесс внедрения новых решений².

SOAP это более формализованный протокол, использующий XML для обмена сообщениями между системами. Он требует строгого определения схемы и часто применяется в системах, где необходимы высокие требования к безопасности и надежности передачи данных. SOAP обеспечивает возможность использования сложных транзакций и гарантирует целостность данных, что особенно важно для финансовых и государственных систем.

В рамках шины данных SOAP может использоваться для интеграции ERP с другими системами, такими как финансовые модули или внешние сервисы, требующие повышенного уровня защиты

¹ Что такое интеграционная шина данных (ESB) // Bercut. 2024. 18 июня. URL: <https://bercut.com/blog/technologies/what-is-esb/> (дата обращения: 14.11.2024).

² Уилкинс Ф. Различия между API и обменом сообщениями с точки зрения взаимодействия между приложениям // Oracle. 2022. Дек. URL: <https://www.oracle.com/cis/cloud/cloud-native/api-management/what-is-api/apis-and-messaging-differences/> (дата обращения: 13.11.2024).

и контроля данных. Например, в системах ERP, SOAP может быть использован для передачи данных о финансовых операциях с использованием защищенных каналов передачи.

В контексте развития архитектуры предприятия, шина данных берет на себя ключевую роль, обеспечивая эффективное взаимодействие между различными информационными системами. Шина данных служит интеграционной платформой, которая позволяет управлять обменом информации между различными системами. Это значительно упрощит и автоматизирует процессы передачи данных между этими системами, способствуя повышению скорости, гибкости и масштабируемости всей инфраструктуры предприятия.

Каждая система, подключенная к шине данных, имеет свои точки входа (endpoint), которые взаимодействуют с помощью API, обеспечивая стандартизированный обмен данными. Например, ERP-система предоставляет доступ к информации о заказах и клиентах через API /api/erp, тогда как TMS отвечает за передачу данных о маршрутах и доставках через /api/tms. Система GPS-мониторинга предоставляет актуальные данные о местоположении транспортных средств через /api/gps, а CRM управляет информацией о клиентах и статусах заказов через /api/crm. Эти endpoint'ы обеспечивают гибкость и стандартизацию процессов интеграции.

Одним из основных преимуществ шины данных является централизованное управление и синхронизация данных между всеми системами. Это позволяет организовать обмен информацией без необходимости прямого взаимодействия между системами, минимизируя риск ошибок и, обеспечивая актуальность данных в режиме реального времени. Например, данные о заказах из ERP автоматически передаются в TMS для создания маршрутов доставки, а информация о статусе транспортировки передается в систему GPS-мониторинга. Все изменения в статусе заказов моментально обновляются в CRM, обеспечивая согласованность данных на всех уровнях.

Централизованное управление потоками данных, реализуемое через шину, позволяет также эффективно следить за состоянием интеграции в режиме реального времени. Это важно для предотвращения сбоев в процессах передачи данных и быстрого реагирования на возможные проблемы. Кроме того, использование шины данных обеспечивает высокий уровень безопасности: данные шифруются, а доступ к ним контролируется с помощью механизмов аутентификации, что снижает риски утечек информации. Помимо этого обеспечивается автоматизация процессов обработки событий

и отправки уведомлений. Например, при изменении статуса заказа в ERP-системе клиенты и менеджеры получают уведомления через CRM, что позволяет оперативно реагировать на изменения и улучшает коммуникацию с клиентами.

В помощь API, также задействуется брокер сообщений, если API это синхронные взаимодействия, то брокер сообщений асинхронные. Брокер используется для передачи сообщений между компонентами системы без необходимости их одновременной работы. Это полезно для обработки данных в фоновом режиме, когда необходимо гарантировать доставку и обработку сообщений даже при временной недоступности одного из компонентов. В качестве примера работы API и брокера сообщений можно рассмотреть следующую ситуацию: через API клиенты обновляют состояние задачи, система отправляет в брокер сообщений о статусе задачи, тем самым внутренние сервисы и компоненты могут обновлять состояния задач и уведомлять через API о завершении операций. Таким образом, брокер сообщений является неким промежуточным звеном и используется для маршрутизации сообщений между различными сервисами, которые затем могут быть доступны через API. Это позволяет отделить логику обработки сообщений от пользовательского интерфейса и внешних запросов.

Для реализации шины возможно использовать разные подходы и технологии. В качестве интеграционной платформы (ESB или iPaaS) есть такие решения как Apache Camel, MuleSoft, Dell Boomi.

Брокеры сообщений: Apache Kafka, Apache ActiveMQ, RabbitMQ и др.

Для разработки API и интеграционных скриптов подойдут такие языки как Java, Python, Node.js.

Для хранения метаданных интеграций и временного хранения данных лучшего всего подойдет PostgreSQL. Postgre отвечает таким требованиям, как ACID, что гарантирует целостность данных при сбоях системы, а также умеет работать с JSON и XML.

В качестве системы мониторинга — Prometheus, ELK Stack.

Внедрение шины данных предоставляет предприятию ряд преимуществ, включая гибкость и масштабируемость инфраструктуры, централизованное управление данными, повышение безопасности и оптимизацию бизнес-процессов. Шина данных позволяет легко интегрировать новые системы, что делает ее незаменимым инструментом для построения современной и эффективной IT-инфраструктуры, способной поддерживать рост бизнеса и адаптироваться к изменяющимся требованиям.

СОДЕРЖАНИЕ

Информационная безопасность

Алёшин И. В., Кортенко Л. В. Совершенствование безопасности автоматизированных систем управления	3
Винокуров Д. А., Голубева А. В. Роль безопасности серверов хранения данных в обеспечении экономической безопасности страны в условиях глобализации	8
Голубев Г. Д. Смогут ли AI-кибераналитики заменить SOC аналитиков?	11
Голубин А. В. Информационная безопасность в процессе взаимодействия с абитуриентами: анализ потенциальных угроз и стратегий их нейтрализации	15
Копнин А. А. QR-фишинг: современные угрозы в эпоху цифровизации	18
Куликов М. А. Современное состояние информационной безопасности	21
Назаров Д. М. Анализ сущности понятий информационной и кибербезопасности	29

BI-технологии в цифровой экономике

Афанасьева А. Д., Афанасьев Б. С., Ильяшенко В. М. Применение систем бизнес-аналитики в условиях цифровой трансформации компаний	34
Бойков Е. С. Развитие искусственного интеллекта в России: факторы и перспективы	38
Варнухов А. Ю. Итеративный подход к ценообразованию на цифровых платформах	42
Вечернин М. В. Управление закупочной деятельностью	47
Вечернина Д. М. Использование электронного документооборота на предприятии	50
Жуковская И. Е., Баходиров Ж. А. Влияние цифровой эпохи на трансформацию бизнес-моделей современных ИТ-компаний	54
Коновалова А. Н., Жижин В. В., Назаров Д. М. Прогнозирование цен акций с использованием моделей глубокого обучения LSTM	58
Кравченко О. А. О некоторых факторах развития технологий искусственного интеллекта	62
Медведев П. М. Повышение исполнительской дисциплины сотрудников при помощи регулярных инструктажей через чат-бот	66
Симбирцев Р. А., Салалайко Д. П. Сравнительный анализ BI-платформ для эффективной визуализации данных	70
Соколова В. В., Соколова Е. В. Роль цифровых предпринимательских экосистем в формировании инновационной экономики	74
Старостин М. П. Операционная эффективность — подход, основанный на искусстве	78
Степанов Е. С. Интеллектуальная поддержка электросетевого оборудования: проблемы и решения в условиях цифрового общества	82
Чуланова Е. В. Использование BI-технологий для оптимизации процессов в строительной отрасли	85
Шишкина Е. А., Никулин А. М. Цифровые технологии в сфере государственного и муниципального управления: возможности, ограничения, риски	88

Проблемы цифрового общества

Жадько Е. А. Проблемы цифровизации сфер общественной жизни	93
Зенков Н. А., Сазанова Л. А. Расширения для браузеров: эволюция, особенности и проблемные моменты	96

Каленикин В. Н., Кольева Н. С. Проблемы цифрового общества: психологические и социальные аспекты.....	102
Кольева Н. С., Кирченков И. И., Поляков С. Ю. Ценность интеллектуальной собственности в эпоху развития искусственного интеллекта	105
Москалев Д. А. Использование искусственного интеллекта в исследованиях и написании научных статей.....	108
Ничкова А. М., Андреева С. Л. Основные понятия цифровой экономики и цифровой трансформации	111

Математические, статистические и инструментальные методы экономики

Клейн Н. В., Воробьев В. И. Фрактально-дихотомическая модель базы знаний нечеткой логики	115
Клейн Н. В., Стариков Е. Н., Ковалева К. С. Анализ моделей баз знаний нейросетевого искусственного интеллекта нечеткой логики	121
Матафонов Д. С. ICE scoring для приоритизации задач разработки на примере приложения для курации пациентов.....	127
Мигунов В. В., Ярошевич Н. Ю. Динамика трансакционных издержек промышленного предприятия: частная корреляция	132
Рубцова К. А., Бегичева С. В. Многофакторный анализ стоимости квартир на вторичном рынке жилья Екатеринбурга.....	136
Цаплин В. И., Панов М. А. Автоматизация финансовых организаций для кредитования бизнеса	139

Корпоративные информационные системы и интеллектуальная автоматизация бизнеса

Абдуллаев Т. К. Стартапы в IT-отрасли как новаторы в формировании современных информационных систем	143
Виноградова Е. Ю., Галимова А. И. Теоретико-методологические основы разработки корпоративной информационной системы для управления производством высокотехнологичной продукции.....	148
Матвеев А. А., Кислицын Е. В. Управление ИТ-компанией: теоретические основы организационно-системного подхода	151
Панов М. А., Хаапалайнен А. П., Чернова Е. А. Проблемы оптимизации работы отдела продаж в системе управления взаимоотношениями с клиентской базой	157
Панова М. В., Кирченков И. И. Перекрестная интеграция приложений, запросы рынка	160
Поляков С. Ю. Интеграция КИС и АСУ ТП на примере облачного интерфейса Weintek: от данных к бизнес-решениям	162
Посягин А. Е., Столова К. К. Роботизированные собеседования: преимущества и недостатки использования искусственного интеллекта в рекрутинге.....	164
Смирнов Д. С. Применение языка моделирования ArchiMate для проектирования веб-сервиса по организации проектных школ	168
Сурнина Н. М., Тихончук Р. Г. Проблемы развития муниципальных информационных систем в контуре платформенной экономики	173
Сутормина А. Е. Компьютерные технологии в области дизайна выставочного интерьера: применение и эффективность.....	179
Шаидова Н. А., Тихонов Е. А., Туполев А. О. Инновационные подходы к корпоративным информационным системам: как автоматизация изменяет бизнес-процессы.....	183
Шайкин В. С. Модернизация и дополнение архитектуры предприятия посредством шины данных	186

Научное издание

**ВИ-ТЕХНОЛОГИИ
И КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
В ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Материалы
XII Международной научно-практической
очно-заочной конференции
(Екатеринбург, 4 декабря 2024 г.)

Печатается в авторской редакции и без издательской корректуры

Компьютерная верстка
Н. В. Троицкой

Поз. 22. Подписано в печать 11.06.2025.
Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная. Печать плоская.
Уч.-изд. л. 10,0. Усл. печ. л. 11,2. Печ. л. 12,0. Заказ 269. Тираж 11 экз.
Издательство Уральского государственного экономического университета
620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45

Отпечатано с готового оригинал-макета в подразделении оперативной полиграфии
Уральского государственного экономического университета



УРАЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ