



Анализ возможностей применения экспертных систем субъектами малого и среднего бизнеса для управления финансами организации

Спиридонов Е.Э., финансовый директор

ПАО «ЯТЭК», Республика Саха, Россия

Аннотация. В данной статье проводится систематический анализ современных практик применения искусственного интеллекта и экспертных систем в контексте малого и среднего бизнеса. Рассматриваются ключевые области применения, технологические решения и их влияние на эффективность бизнес-процессов. Особое внимание уделяется специфике малых и средних предприятий и адаптации ИИ-технологий под их потребности. На основе анализа существующих исследований и практических примеров использования выявляются преимущества и ограничения имплементации экспертных систем, а также предлагаются направления для дальнейших исследований и разработок в этой области.

Ключевые слова: искусственный интеллект, экспертные системы, ИИ, МСБ, финансовый менеджмент

Analysis of the possibilities of using expert systems by small and medium-sized businesses for financial management

Spiridonov E.E., Chief Financial Officer

PJSC «YATEK», Republic of Sakha, Russia

Annotation. This article provides a systematic analysis of modern practices in the use of artificial intelligence and expert systems in the context of small and medium-sized businesses. The key areas of application, technological solutions and their impact

on the efficiency of business processes are considered. Special attention is paid to the specifics of small and medium-sized enterprises and the adaptation of AI technologies to their needs. Based on the analysis of existing researches and practical use cases, the advantages and limitations of the implementation of expert systems are identified, as well as directions for further research and development in this area are proposed.

Key words: artificial intelligence, expert systems, AI, SMEs, financial management

I. Введение. Развитие технологий искусственного интеллекта и машинного обучения открывает новые возможности для оптимизации бизнес-процессов и повышения конкурентоспособности компаний. Особый интерес представляет применение этих технологий в секторе малого и среднего бизнеса (МСБ), который играет ключевую роль в экономике многих стран, но часто сталкивается с ограниченностью ресурсов и экспертизы [1].

Искусственный интеллект (ИИ) – 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 [2].

В последнее десятилетие все большее внимание уделяется искусственному интеллекту, чему способствуют, в частности, достижения в области вычислительной мощности компьютеров, облачных вычислений и глубокого обучения. Такие приложения, как чат-боты, расширенные прогнозы спроса и самоуправляемые транспортные средства, — это лишь некоторые из новых технологий, которые становятся все более распространенными.

В бизнесе считают, что искусственный интеллект — это технология, обладающая наибольшим прорывным потенциалом. ИИ-технологии могут привести к существенной экономии средств, повышению эффективности и созданию новых ценностных предложений. По этой причине некоторые

называют ИИ "величайшей экономической возможностью в нашей жизни" [3]. В любом случае ИИ вызывает изменения в различных отраслях уже сейчас.

В отчете «State of AI» консалтинговая компания McKinsey подчеркивает, что 50% компаний по всему миру внедрили решения на основе искусственного интеллекта по крайней мере в одной бизнес-функции [4]. Однако, как показывает опрос, проведенный IBM [3], показатели внедрения искусственного интеллекта на малых и средних предприятиях значительно ниже, таким образом, усиливая разрыв между крупными и малыми компаниями.

Компаниям любого размера не следует откладывать внедрение ИИ, поскольку это может стать ключевым конкурентным преимуществом для бизнеса. McKinsey показывает, что первопроходцы более прибыльные, чем в среднем по отрасли [5]. Таким образом, МСБ должен активизировать свои усилия по использованию этих технологий. Выявление и понимание проблем, связанных с внедрением искусственного интеллекта, крайне важно для ускорения этого перехода.

II. Методы исследования. Цель данного исследования – проанализировать возможности применения экспертных систем, оценить готовность МСБ к их внедрению, а также выявить ключевые преимущества и ограничения использования ИИ в контексте управления финансами МСБ.

Данное исследование основано на систематическом обзоре литературы и анализе практических кейсов. Были изучены научные публикации, отраслевые отчеты и практики применения ИИ-технологий, в том числе экспертных систем. Также была изучена информация о внедрении ИИ в крупных компаниях, чтобы обеспечить более широкий контекст потенциального применения в бизнес-функциях малых и средних предприятий.

Для достижения поставленной цели исследования были установлены следующие вопросы:

1. Каково текущее состояние использования искусственного интеллекта на малых и средних предприятиях, в частности, с точки зрения областей применения и открытости к внедрению ИИ-технологий?

2. Какие положительные эффекты дает внедрение технологий искусственного интеллекта?

3. Какие основные сдерживающие факторы препятствуют распространению ИИ-технологий среди представителей МСБ?

III. Результаты исследования. Что такое экспертная система?

Экспертные системы (ЭС) — это отрасль прикладного искусственного интеллекта, которая была разработана в середине 1960-х годов. Основная идея ЭС заключается в том, что опыт, представляющий собой обширную совокупность знаний, связанных с конкретной задачей, передается от человека компьютеру. Затем эти знания сохраняются в компьютере, и пользователи обращаются к компьютеру за конкретными советами по мере необходимости. Компьютер может делать умозаключения и приходить к конкретному заключению. Затем, подобно консультанту-человеку, он дает советы и, при необходимости, объясняет логику, стоящую за этими советами. ЭС предоставляют мощные и гибкие средства для решения целого ряда проблем, которые часто не могут быть решены другими, более традиционными и ортодоксальными методами. Таким образом, их использование распространяется на многие сферы нашей социальной и технологической жизни, где их применение оказывается критически важным в процессе поддержки принятия решений и решения проблем [6].

Важно отметить, что многие современные экспертные системы могут сочетать в себе характеристики нескольких типов, что делает их более гибкими и эффективными в решении комплексных задач финансового менеджмента.

Архитектура экспертной системы обычно состоит из трех основных компонентов [7]:

1. **База знаний.** В этом компоненте хранится информация, относящаяся к предметной области, правила и факты, которые экспертная система использует для принятия решений и разрешения проблем. База знаний создается специалистами в предметной области и является важной частью системы. Она

содержит как декларативные знания (факты о предметной области), так и процедурные знания (правила и эвристики для решения проблем).

2. Механизм логического вывода. Механизм логического вывода отвечает за обработку информации в базе знаний и применение ее к конкретным ситуациям или проблемам. Он использует различные методы рассуждения, такие как прямая и обратная цепочки, для получения выводов и принятия решений. Механизм логического вывода оценивает доступные данные и правила для предоставления рекомендаций или решений.

3. Пользовательский интерфейс. Компонент пользовательского интерфейса позволяет пользователям или операторам взаимодействовать с экспертной системой. Он может иметь форму текстового интерфейса или графического интерфейса пользователя. Пользователи могут вводить вопросы или описания проблем, а экспертная система использует свою базу знаний и механизм логического вывода для предоставления ответов, решений или рекомендаций.

Важнейшей частью экспертной системы являются базы знаний как модели поведения экспертов в определенной области знаний с использованием процедур логического вывода и принятия решений, иными словами, базы знаний — совокупность фактов и правил логического вывода в выбранной предметной области.

История развития экспертных систем началась в начале 1960-х годов, когда Эдвард Фейгенбаум приступил к созданию моделей, имитирующих эмпирическую индукцию [8]:

1950-е - 1960-е: зарождение идеи. Появление концепции искусственного интеллекта. Первые попытки моделирования человеческого мышления.

1965 - 1972: первые экспертные системы. DENDRAL для анализа молекулярных структур и MYCIN для диагностики инфекционных заболеваний крови.

1970-е - 1980-е: расцвет экспертных систем. Среди основных представителей эпохи расцвета можно выделить XCON для конфигурации компьютерных систем.

1980-е - 1990-е: коммерциализация. Появление инструментов для разработки экспертных систем (например, CLIPS). Широкое применение в бизнесе и промышленности.

2000-е - настоящее время: интеграция и эволюция. Развитие гибридных систем, сочетающих экспертные системы с машинным обучением. Объединение экспертных систем с другими технологиями ИИ. На рис. 1 изображено как элементы ИИ способны интегрироваться в структуру экспертных систем.

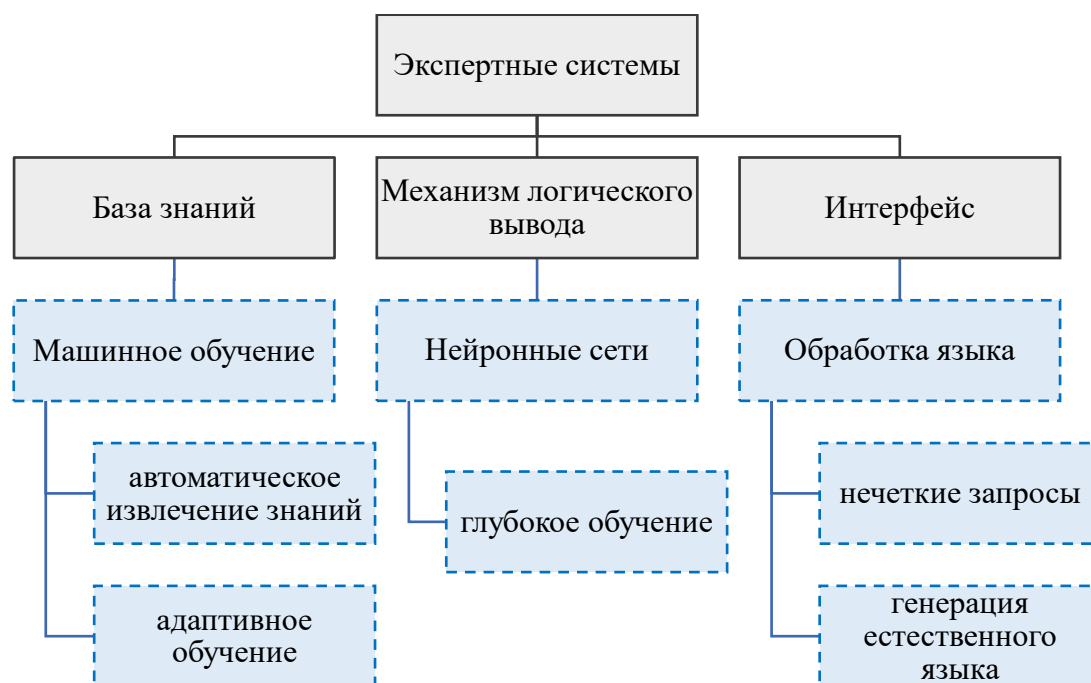


Рис. 1 – Способы интеграции технологий искусственного интеллекта в экспертные системы

Преимущества интеграции ИИ в экспертные системы:

1. Повышение адаптивности: системы могут учиться на новых данных и опыте, постоянно улучшая свою производительность.
2. Улучшенная обработка неопределенности: ИИ-методы лучше справляются с неполной или противоречивой информацией.
3. Автоматизация обновления знаний: снижается зависимость от ручного ввода экспертных знаний.

4. Более естественное взаимодействие: улучшенные интерфейсы делают системы более доступными для неспециалистов.

5. Расширенные аналитические возможности: комбинация экспертных знаний и машинного обучения позволяет находить неочевидные закономерности.

Экспертные системы сыграли важную роль в развитии искусственного интеллекта и продолжают применяться в различных областях, включая медицину, финансы, производство и управление. В контексте управления финансовыми ресурсами МСБ, экспертные системы могут быть использованы как [9]:

- Финансовые экспертные системы для оценки рисков и планирования оборотного капитала.
- Прогнозирующие системы для предсказания потребностей в оборотном капитале.
- Диагностические системы для выявления проблем в управлении запасами или дебиторской задолженностью.
- Планирующие системы для оптимизации закупок и управления денежными потоками.

Для МСБ такие системы могут стать инструментом, позволяющим компенсировать недостаток опыта и ресурсов, принимать более обоснованные решения и повышать эффективность операций.

Перспективы развития искусственного интеллекта в РФ. Указ Президента № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации», изданный 10 октября 2019 года, посвящен развитию искусственного интеллекта в России. Документ определяет стратегии, цели и задачи, необходимые для продвижения ИИ, обеспечивая национальные интересы и технологические достижения до 2030 года [2].

Цели и задачи указа:

1. Повышение уровня социально-экономического уровня развития России
2. Ускорение развития ИИ в России.
3. Усиление исследований в области ИИ-технологий.
4. Повышение доступности информационных и вычислительных ресурсов.
5. Совершенствование образовательной системы для подготовки специалистов в области ИИ.

Основные положения:

- Утверждение Национальной стратегии развития ИИ до 2030 года.
- Федеральные органы исполнительной власти должны согласовывать свои стратегические планы и программы с Национальной стратегией развития ИИ.
- Привести региональные и местные программы цифровой трансформации в соответствие с Национальной стратегией.
- Государственные корпорации и компании с государственным участием должны включить меры по развитию ИИ в свои стратегии до 1 ноября 2024 года и представить эти стратегии в Министерство экономического развития.

Детали стратегии:

- Стратегия служит основой для разработки государственных программ, федеральных и региональных проектов, а также других стратегических документов, связанных с развитием ИИ, включая Стратегию развития информационного общества и Национальную программу "Цифровая экономика Российской Федерации".
- Стратегия дает определение понятию "искусственный интеллект".
- Стратегия устанавливает основные принципы развития и использования технологий ИИ.

Ключевые показатели успеха к 2030:

- Увеличение совокупной мощности суперкомпьютеров на территории РФ до 1 эксафлопса.
- Прирост ВВП за счет ИИ-технологий до 11,2 трлн руб.
- Рост числа выпускников ВУЗов по направлению ИИ в 5 раз, а также увеличение доли сотрудников с навыками использования ИИ-технологий до 80% от общего числа.
- Увеличение суммы расходов на внедрение и использование ИИ-технологий до 850 млрд руб.

Указ подчеркивает комплексный подход к развитию ИИ в России, включающий правовые, образовательные, финансовые и стратегические корректировки для интеграции ИИ в различные секторы экономики и общества. Это структурированное развитие направлено на поддержание и усиление национальных интересов через технологические инновации.

Готовность и ключевые области применения ИИ-инструментов субъектами МСБ. Как показывает Индекс цифровой экономики и общества (DESI) 2022 [10], который оценивает внедрение цифровых технологий на предприятиях в таких областях, как электронная коммерция, облачные сервисы

и искусственный интеллект, некоторые страны добились значительного прогресса в данной области. Однако сохраняются значительные пробелы, особенно среди малых и средних предприятий.

По данным исследования НАФИ [11], почти 50% представителей малого и среднего бизнеса в России считают полезными ИИ-технологии. Каждый третий руководитель МСБ (30%) хотя бы раз использовал инструменты на базе технологии искусственного интеллекта. Были выявлены ключевые области применения технологий искусственного интеллекта субъектами МСБ в России (рис. 2).



Рис. 2 – Цели использования ИИ-инструментов субъектами МСБ в РФ, %

Зарубежный опыт демонстрирует похожее распределение предпочтений малого и среднего бизнеса среди ИИ-технологий. Из числа опрошенных малых и средних предприятий Германии только 28% сообщили об использовании решений с использованием искусственного интеллекта [12]. Это говорит о том, что значительному большинству малых и средних предприятий еще предстоит внедрить технологии искусственного интеллекта в свою деятельность. В рамках МСБ, внедривших искусственный интеллект, наиболее часто используемыми решениями являются чат-боты или виртуальные помощники (рис. 3).



Рис. 3 – Цели использования ИИ-инструментов субъектами МСБ в Германии, %

Согласно опросу, проведенному IBM, показатели внедрения на малых и средних предприятиях значительно ниже чем в крупных организациях. Крупные компании лидируют по внедрению ИИ: 45% фирм с численностью персонала более 1000 человек заявили о внедрении ИИ по сравнению с 29% компаний с численностью персонала менее 1000 человек, что увеличивает разрыв между крупными и малыми компаниями [3].

Эта тенденция может отражать универсальные проблемы многих малых и средних предприятий в процессе интеграции искусственного интеллекта, среди которых могут быть такие факторы, как ограниченные ресурсы, недостаточная осведомленность или предполагаемая сложность и стоимость внедрения.

Для ускорения процесса внедрения ИИ в самые разные отрасли путем обмена опытом и популяризации высоких технологий в РФ была создана библиотека эффективных решений на базе ИИ — «AI Russia» [13]. Инициатором является Альянс в сфере искусственного интеллекта куда входят крупнейшие корпорации России. На портале AI Russia представлены практические примеры использования ИИ-технологий в российских компаниях.

Анализ практических случаев применения ИИ позволяет выделить следующие основные преимущества:

- **Повышение эффективности принятия решений.** ИИ инструменты помогают компенсировать недостаток экспертизы, предоставляя обоснованные рекомендации на основе анализа данных.

- **Оптимизация ресурсов.** Автоматизация рутинных задач и оптимизация процессов позволяют МСБ более эффективно использовать ограниченные ресурсы.

- **Персонализация взаимодействия с клиентами.** Рекомендательные системы помогают малым и средним предприятиям предоставлять уровень персонализации, сравнимый с крупными компаниями.

- **Улучшение финансового планирования.** Прогнозные модели на основе ИИ позволяют более точно планировать денежные потоки и управлять рисками.

Компаниям любого размера не следует откладывать внедрение ИИ, поскольку использование подобных технологий может стать ключевым конкурентным преимуществом для бизнеса. Основные эффекты от внедрения ИИ-инструментов в деятельность организации приведены на рис. 4 [14]. Поэтому малым и средним предприятиям следует активизировать свои усилия по внедрению этих технологий.



Рис. 4 – Эффект от использования ИИ по данным опроса компании Kert, %

Сдерживающие факторы применения ИИ в МСБ. Выявление и понимание проблем, связанных с внедрением ИИ, с которыми сталкиваются эти компании, крайне важно для ускорения перехода на ИИ. Для компаний, работающих над внедрением ИИ, универсальным остается один фактор – необходимость доверять технологии, иметь возможность с уверенностью говорить о том, как ИИ принимает решения, и формировать культуру доверия внутри организации к технологии и способам ее внедрения на рабочем месте. Из опроса, проведенного компанией IBM [3], следует:

- Доверие к технологиям искусственного интеллекта является ведущим фактором, способствующим формированию культуры искусственного интеллекта в компаниях среди всех опрошенных респондентов (61%).
- 78% респондентов во всех опрошенных странах считают, что очень или критически важно, чтобы они могли быть уверены в том, что результаты работы их искусственного интеллекта справедливы, безопасны и надежны.
- Возможность объяснить, как ИИ пришел к тому или иному решению, важна для всех (83% респондентов по всему миру), но это особенно важно для тех, кто в настоящее время внедряет ИИ (92%), а не для тех, кто в настоящее время изучает ИИ (75%).

Ключевой же особенностью применения экспертных систем в МСБ является необходимость их адаптации к ограниченным объемам данных и ресурсов, характерным для небольших компаний. Для любой экспертной системы важно иметь достаточный набор данных, на которых и будет происходить процесс обучения. От качества используемых данных напрямую зависит качество создаваемого алгоритма. Независимо от размеров выделяемого финансирования и высокой квалифицированности команды разработки, плохие данные чаще всего все равно будут приводить к получению отрицательного результата [15]. Это приводит к развитию подходов, основанных на трансферном обучении и использовании предобученных моделей.

В то время как крупные компании в различных отраслях уже добились значительного прогресса во внедрении приложений искусственного интеллекта,

малые и средние предприятия сталкиваются с проблемами, которые часто препятствуют внедрению решений на основе искусственного интеллекта, в частности с ограниченными финансовыми и людскими ресурсами.

Внедрение ИИ в организации МСБ сопряжено с рядом проблем, которые могут повлиять на успешную интеграцию этих инновационных технологий в существующие бизнес-процессы. Анализ опыта немецкого МСБ показывает, что 48% компаний назвали недостаток знаний и опыта в области ИИ одной из самых серьезных проблем. Это подчеркивает важность обучения и развития навыков для укрепления и обеспечения наличия необходимых знаний для эффективного использования потенциала ИИ. Аналогичным образом, 34% компаний сообщают о трудностях с интеграцией ИИ в существующие системы. Эта проблема указывает на необходимость создания единого интерфейса между технологиями ИИ и существующими ИТ-системами. Для эффективной интеграции приложений ИИ в рабочие процессы часто требуются существенные капитальные затраты на доработку или создание ИТ-инфраструктуры [12]. Ключевые проблемы при внедрении ИИ зарубежными компаниями из сектора МСБ представлены на рис. 5.



Рис. 5 – Ключевые сложности внедрения ИИ-технологий компаниями МСБ в Германии, %

В результате проведенного исследования причин, препятствующих внедрению ИИ-технологий в МСБ, можно выделить следующие основные ограничения:

- **Финансовые ограничения.** Стоимость внедрения и поддержки ИИ-решений может быть значительной для МСБ.
- **Недостаток технической экспертизы.** Многие малые предприятия не имеют специалистов, способных эффективно внедрять и поддерживать ИИ-системы.
- **Ограниченность данных.** МСБ часто не имеют достаточных объемов данных для обучения сложных ИИ-моделей.
- **Проблемы интерпретируемости.** Сложность объяснения решений, принимаемых ИИ-системами, может вызывать недоверие у руководителей МСБ.
- **Этические и правовые вопросы.** Использование ИИ для анализа данных клиентов и сотрудников поднимает вопросы приватности и соответствия законодательству.

Помимо обозначенных «внешних» ограничителей существуют различия в восприятии важности ИИ как фактора конкурентоспособности среди малых и средних предприятий подчеркивающие разницу в оценках влияния ИИ на конкурентоспособность. Те, кто считает ИИ релевантным для своего бизнеса, признают преобразующую силу ИИ в деловой среде и понимают, как это может повлиять на успех их бизнеса. С другой стороны, тем, кто считает ИИ менее актуальным, может потребоваться дальнейшее образование и осведомленность о различных областях применения ИИ, чтобы полностью реализовать его потенциал. Разнообразие точек зрения подчеркивает необходимость тщательного изучения и распространения информации об ИИ как факторе конкурентоспособности. Всестороннее информирование о преимуществах, возможностях и проблемах ИИ может способствовать более глубокому пониманию бизнес-ландшафта и стимулировать компании к внедрению решений на основе ИИ в свою деятельность, тем самым повышая их конкурентоспособность.

IV. Обсуждение и заключение. Проведенный анализ показывает, что применение экспертных систем в секторе МСБ имеет значительный потенциал для повышения эффективности управления финансами организации и

конкурентоспособности компаний. Ключевые области применения включают маркетинг и продажи, финансовое управление, операционную деятельность и управление персоналом.

Несмотря на ряд ограничений, связанных с особенностями МСБ, развитие облачных технологий и специализированных решений делает экспертные системы все более доступными для малых и средних предприятий. Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на разработку методов, позволяющих максимально эффективно адаптировать ИИ-технологии к специфике МСБ.

Можно выделить следующие перспективные направления дальнейших исследований, которые будут способствовать дальнейшему пониманию перспектив развития ИИ на малых и средних предприятиях:

- Оценка долгосрочного влияния на конкурентоспособность и выживаемость МСБ от использования экспертных систем.
- Изучение ИТ-инфраструктуры, которая позволит ускорить внедрение искусственного интеллекта на уровне МСБ.
- Разработка методов адаптации ИИ-моделей к ограниченным объемам данных, характерным для МСБ.

Библиографический список:

1. Спиридонов Е.Э. Неэффективное управление оборотным капиталом как основной ограничивающий фактор устойчивого развития малых и средних предприятий // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. – 2024. – № 2. – С. 56-62. <https://doi.org/10.12737/2306-627X-2024-13-2-56-62>.
2. Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 (ред. от 15.02.2024) «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»).

3. IBM, 2020: From Roadblock to Scale: The Global Sprint Towards AI [Электронный ресурс]. – URL: http://filecache.mediaroom.com/mr5mr_ibmnews/183710/Roadblock-to-Scale-exec-summary.pdf (дата обращения: 10.07.2024).
4. McKinsey & Company, 2020: State of AI 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/global-survey-the-state-of-ai-in-2020> (дата обращения: 10.07.2024).
5. McKinsey & Company, 2019: How artificial intelligence will transform Nordic businesses [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/how-artificial-intelligence-will-transform-nordic-businesses> (дата обращения: 10.07.2024).
6. Shu-Hsien Liao. Expert system methodologies and applications – a decade review from 1995 to 2004 // Expert Systems with Applications. – 2005. – № 1. – С. 93-103. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2004.08.003>.
7. DeTore A. W. An introduction to expert systems // Journal of Insurance Medicine. – 1989. – № 4. – С. 233-236.
8. Brock D. Learning from Artificial Intelligence's Previous Awakenings: The History of Expert Systems // AI Magazine. – 2018. – № 3. – С. 3-15. <https://doi.org/10.1609/aimag.v39i3.2809>.
9. Er B., Güneysu Y. A Web-Based Expert System Application for Working Capital Management // Ege Akademik Bakis. – 2023. – № 3. – С. 393-408. <https://doi.org/10.21121/eab.1145583>.
10. European Commission, 2022: Digital Economy and Society Index (DESI) 2022. [Электронный ресурс]. – URL: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-11707-2022-ADD-1/en/pdf> (дата обращения: 10.07.2024).
11. Аналитического центра НАФИ, 2024: Каждый третий представитель МСП использует искусственный интеллект в работе. [Электронный ресурс]. – URL: <https://nafi.ru/analytics/kazhdy-trety-predstavitel-msp-ispolzuet-iskusstvennyy-intellekt-v-rabote/> (дата обращения: 10.07.2024).

12. Schönberger M. Artificial intelligence for small and medium-sized enterprises: Identifying key applications and challenges // Journal of Business Management. – 2023. – № 21. – С. 89-112. <http://dx.doi.org/10.32025/JBM23004>.

13. Альянс в сфере искусственного интеллекта: AI Russia — Библиотека эффективных решений на базе ИИ. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ai-russia.ru/> (дата обращения: 10.07.2024).

14. Kept, 2024: Искусственный интеллект – драйвер изменений экономики и финансов. [Электронный ресурс]. – URL: <https://kept.ru/news/iskusstvennyu-intellekt-drayver-izmeneniy-ekonomiki-i-finansov> (дата обращения: 10.07.2024).

15. Sambasivan N. et al. «Everyone wants to do the model work, not the data work»: Data Cascades in High-Stakes AI // Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. – 2021. – С. 1-15. <https://doi.org/10.1145/3411764.3445518>.

References:

1. Spiridonov E.E. Inefficient working capital management as the main limiting factor for the sustainable development of small and medium-sized enterprises // Scientific research and development. Economics of the firm. 2024. – № 2. – pp. 56-62. <https://doi.org/10.12737/2306-627X-2024-13-2-56-62>.

2. Decree of the President of the Russian Federation dated 10.10.2019 № 490 (as amended on 02/15/2024) «On the development of artificial intelligence in the Russian Federation» (together with the «National Strategy for the development of artificial intelligence for the period up to 2030»).

3. IBM, 2020: From Roadblock to Scale: The Global Sprint Towards AI [Electronic resource]. URL: http://filecache.mediaroom.com/mr5mr_ibmnews/183710/Roadblock-to-Scale-exec-summary.pdf (access date: 10.07.2024).

4. McKinsey & Company, 2020: State of AI 2020 [Electronic resource]. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/global-survey-the-state-of-ai-in-2020> (access date: 10.07.2024).

5. McKinsey & Company, 2019: How artificial intelligence will transform Nordic businesses [Electronic resource]. URL: <https://www.mckinsey.com/featured->

insights/artificial-intelligence/how-artificial-intelligence-will-transform-nordic-businesses (access date: 10.07.2024).

6. Shu-Hsien Liao. Expert system methodologies and applications – a decade review from 1995 to 2004 // *Expert Systems with Applications*. 2005. № 1. pp. 93-103. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2004.08.003>.

7. DeTore A.W. An introduction to expert systems // *Journal of insurance Medicine*. 1989. № 4. pp. 233-236.

8. Brock D. Learning from Artificial Intelligence's Previous Awakenings: The History of Expert Systems // *AI Magazine*. – 2018. – № 3. pp. 3-15. <https://doi.org/10.1609/aimag.v39i3.2809>.

9. Er B., Güneysu Y. A Web-Based Expert System Application for Working Capital Management // *Ege Akademik Bakis*. – 2023. – № 3. pp. 393-408. <https://doi.org/10.21121/eab.1145583>.

10. European Commission, 2022: Digital Economy and Society Index (DESI) 2022. [Electronic resource]. URL: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-11707-2022-ADD-1/en/pdf> (access date: 10.07.2024).

11. NAFI Analytical Center, 2024: Every third representative of SMEs uses artificial intelligence in their work. [Electronic resource]. URL: <https://nafi.ru/analytics/kazhdyy-tretiy-predstavitel-msp-ispolzuet-iskusstvennyy-intellekt-v-rabote/> (access date: 10.07.2024).

12. Schönberger M. Artificial intelligence for small and medium-sized enterprises: Identifying key applications and challenges // *Journal of Business Management*. 2023. № 21. pp. 89-112. <http://dx.doi.org/10.32025/JBM23004>.

13. Alliance in the field of artificial intelligence: AI Russia – library of effective AI-based solutions. [Electronic resource]. URL: <https://ai-russia.ru> (access date: 10.07.2024).

14. Kept, 2024: Artificial intelligence is a driver of economic and financial changes. [Electronic resource]. URL: <https://kept.ru/news/iskusstvennyy-intellekt-drayver-izmeneniy-ekonomiki-i-finansov> (access date: 10.07.2024).

15. Sambasivan N. et al. «Everyone wants to do the model work, not the data work»: Data Cascades in High-Stakes AI // Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. – 2021. – pp. 1-15. <https://doi.org/10.1145/3411764.3445518>.