

СОЗДАНИЕ АДАПТИВНОЙ СТРУКТУРЫ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ВНУТРИКОРПОРАТИВНОГО АУДИТА ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕГРАЦИИ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ОНТОЛОГИЧЕСКОМ ПРИНЦИПЕ SIPOC

Шмелёва А.Н., старший преподаватель кафедры электротехнических систем, ИРИ, ФГБОУ ВО РТУ МИРЭА

Статья посвящена разработке адаптивной структуры для проведения внутреннего аудита с использованием цифровых технологий, основанных на онтологическом методе SIPOC (Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers). Авторы предлагают инновационный подход, который позволяет систематизировать аудиторские процессы, повысить их прозрачность и эффективность за счет интеграции современных цифровых решений, таких как Big Data, искусственный интеллект и семантическое моделирование. Особое внимание уделяется унификации терминологии и визуализации взаимосвязей между элементами SIPOC, что способствует минимизации ошибок интерпретации и улучшению качества управленческих решений. Рассматриваются концептуальные и практические аспекты применения данной структуры, включая методологические принципы, архитектуру цифровой платформы и примеры ее реализации в корпоративной среде.

Ключевые слова: внутренний аудит, цифровые технологии, оптимизация процессов, онтологический метод, SIPOC, адаптивная структура, искусственный интеллект, управление качеством.

Цитирование: Шмелёва А.Н. Создание адаптивной структуры для реализации внутрикорпоративного аудита посредством интеграции цифровых решений, основанных на онтологическом принципе SIPOC // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2025. № 2 (83). С. 60–65.

ВВЕДЕНИЕ

Современные исследования в области управления качеством и оптимизации бизнес-процессов отражают комплексный подход к моделированию, анализу и совершенствованию корпоративных процессов с использованием различных методологий и инструментов. Рассмотренные источники демонстрируют широкий спектр научных подходов, направленных на повышение эффективности внутрикорпоративного аудита, интеграцию цифровых решений и формализацию процессов управления качеством.

В работе Воронцовой П.И. анализируются вопросы наглядного представления бизнес-процессов в рамках системы менеджмента качества [1]. Автор подчеркивает значимость визуализации процессов для повышения их прозрачности и управляемости. В статье рассматриваются современные графические и цифровые инструменты, позволяющие оптимизировать процессный подход к управлению качеством.

В своей работе Смирнова О.А. сосредотачивает внимание на анализе бизнес-процессов как инструменте их оптимизации. В исследовании раскрываются методы диагностики текущего состояния процессов, выявления проблем-

ных зон и разработки корректирующих мероприятий [2]. Особое внимание уделяется практическому применению процессного анализа в различных отраслях промышленности и бизнеса.

Миронова А.Л., Гаврилюк Е.Ю. и др. рассматривают применение инструментов имитационного моделирования для оптимизации бизнес-процессов. Авторы демонстрируют эффективность данного подхода в условиях неопределенности и высокой вариативности операций. Использование имитационного моделирования позволяет повысить точность прогнозирования, снизить издержки и выявить наиболее уязвимые точки бизнес-процессов [3].

В исследовании Крюкова Д.С. и Дмитриева А.Г. представлены основные принципы современного менеджмента, моделирования и реинжиниринга бизнес-процессов. Авторы акцентируют внимание на значении цифровизации и применения адаптивных моделей управления, позволяющих гибко реагировать на изменения внешней среды. Рассматриваются концепции Lean, Six Sigma и BPM (Business Process Management) как ключевые инструменты совершенствования процессов [5].

Научный труд Шамхаловой Э.А. и Умаргаджиева Н.М. анализирует моделирование основных бизнес-процессов в организации. В статье подробно анализируются методы процессного моделирования, такие как BPMN (Business Process Model and Notation) и IDEF0, а также их применение в корпоративной практике. Авторы демонстрируют, как этап моделирования способствует снижению издержек и повышению эффективности деятельности [6], а также обеспечивает минимизацию рисков и улучшение качества контроля процессов [7].

Статья Ларионова О.А., Плиса С.А. и Идигова Л.М. рассматривает менеджмент бизнес-процессов и эффективные инструменты их оптимизации. Основное внимание уделяется внедрению цифровых решений для автоматизации процессов, а также применению технологий искусственного интеллекта и больших данных в управлении качеством [8].

Таким образом, представленные исследования показывают значимость различных подходов к управлению и оптимизации бизнес-процессов, включая визуализацию, процессный анализ, имитационное моделирование и цифровизацию. Интеграция этих методов в рамках внутрикорпоративного аудита способствует повышению прозрачности, эффективности и устойчивости корпоративного управления.

ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМАТИКА СТАТЬИ

Современные подходы к внутрикорпоративному аудиту сталкиваются с рядом сложностей, обусловленных недостаточной адаптивностью существующих моделей, отсутствием комплексной интеграции цифровых решений и фрагментарным применением процессных методологий [4]. Данная статья фокусируется на разработке адаптивной структуры для внутрикорпоративного аудита, которая базируется на цифровых решениях и использует онтологический принцип SIPOC (Supplier – Input – Process – Output – Customer). Рассмотрим основные проблемные аспекты и ключевые вопросы, которые необходимо решить.

Основная проблематика статьи включает в себя следующие ключевые аспекты:

1. Недостаточная адаптивность существующих моделей внутрикорпоративного аудита. Многие организации используют статические аудиторские модели, которые не учитывают изменяющиеся бизнес-условия, технологические обновления и динамику регуляторных требований. Это приводит к снижению эффективности аудиторских проверок, так как фиксированные модели не способны оперативно адаптироваться к изменениям. Требуется разработка гибкой и масштабируемой структуры, способной учитывать вариативность бизнес-процессов.
2. Ограниченные возможности автоматизации и цифровизации аудиторских процессов. Существующие внутрикорпоративные аудиторские системы во многих случаях основаны на традиционных подходах, включающих ручной ввод данных, использование локальных Excel-таблиц и недостаточную интеграцию с корпоративными информационными системами (ERP, BPM, CRM). Это приводит к высокой трудоемкости процесса, субъективности анализа и риску ошибок. Решение данной проблемы заключается в построении цифровой экосистемы аудита, включающей искусственный интеллект (ИИ), анализ больших данных (Big Data) и интеллектуальные BPM-платформы.
3. Отсутствие единой методологической базы на основе онтологического принципа SIPOC. Модель SIPOC представляет собой один из наиболее эффективных инструментов анализа процессов, но в большинстве случаев она используется только на этапе предварительного картирования процессов. Однако ее потенциал в контексте внутрикорпоративного аудита остается недостаточно раскрытым. Проблема заключается в необходимости трансформации SIPOC в онтологическую модель, способную не только структурировать входные и выходные параметры процессов, но и обеспечивать логическую взаимосвязь элементов в цифровой среде.
4. Ограниченная прослеживаемость и прозрачность данных в процессе аудита. Одним из ключевых вызовов аудита является отсутствие единого цифрового хранилища данных, позволяющего в реальном времени отслеживать изменения и взаимосвязи между процессами. В традиционной практике часто наблюдаются дублирование данных, отсутствие единого стандарта классификации аудиторских отклонений и сложность в определении корневых причин несоответствий. Введение цифровых решений на основе блокчейна, ИИ и машинного обучения способно устранить данный пробел и повысить объективность результатов аудита.
5. Фрагментарное использование цифровых технологий в управлении качеством. Несмотря на широкое распространение цифровых технологий в управлении бизнес-процессами, их применение в области внутрикорпоративного аудита носит избирательный характер. Многие организации внедряют элементы автоматизации без создания единой цифровой платформы, что ведет к разрозненности данных, сложности их анализа и недостаточной синхронизации между подразделениями. Интеграция цифровых решений на основе онтологической модели SIPOC позволит создать единое цифровое пространство аудита, обеспечивающее сквозную прослеживаемость всех процессов.
6. Дефицит аналитических инструментов для прогнозирования и предупреждения несоответствий. Традиционные подходы к внутрикорпоративному аудиту ориентированы на ретроспективный анализ, что ограничивает возможности предиктивного мониторинга рисков. Внедрение аналитических инструментов на основе машинного обучения и прогнозной аналитики

позволит не только фиксировать текущие отклонения, но и прогнозировать потенциальные проблемы, повышая проактивность системы управления качеством.

7. Сложность внедрения и адаптации цифровых решений в корпоративную среду. Одним из барьеров на пути цифровой трансформации аудита являются сопротивление персонала и сложность интеграции новых инструментов в существующие корпоративные процессы. Важно разработать адаптивную стратегию внедрения, включающую обучение персонала, поэтапную интеграцию цифровых решений и создание единого цифрового ландшафта для аудита.

Для эффективного решения обозначенных проблем необходимо создание адаптивной структуры внутрикорпоративного аудита, которая обеспечит интеграцию цифровых решений на основе онтологического принципа SIPOC. Такая структура позволит повысить прозрачность, автоматизировать анализ аудиторских данных, сократить временные и финансовые затраты на проведение проверок и создать единую цифровую экосистему управления качеством.

Построение оптимизированной модели проведения внутреннего аудита с использованием цифровых технологий на основе онтологического метода SIPOC

В современных условиях развития цифровой экономики и возрастающей сложности бизнес-процессов возникает необходимость в создании адаптивных и гибких моделей внутреннего аудита, способных оперативно реагировать на изменения внешней и внутренней среды [2]. Одним из перспективных подходов к решению этой задачи является применение онтологического метода SIPOC в сочетании с цифровыми технологиями. Данный метод позволяет структурировать и визуализировать ключевые элементы процессов, что обеспечивает прозрачность и повышает эффективность аудиторской деятельности.

1. Основные этапы построения модели

1.1. Определение поставщиков (Suppliers) и входов (Inputs)

На первом этапе необходимо идентифицировать всех поставщиков ресурсов, данных и услуг, которые участвуют в процессе внутреннего аудита. Это могут быть как внешние организации, так и внутренние подразделения компании. Входы (Inputs) включают в себя информацию, материалы, нормативные документы, программное обеспечение и другие ресурсы, необходимые для выполнения аудита. Цифровые технологии, такие как системы управления базами данных и платформы для сбора и анализа данных, позволяют автоматизировать процесс идентификации и классификации поставщиков и входов [5].

1.2. Описание процессов (Process)

На втором этапе проводится детализация процессов внутреннего аудита. Онтологический подход на рисунке 2 позволяет представить процессы в виде семантической сети, где каждый узел соответствует определенному этапу аудита (планирование, сбор данных, анализ, отчетность и т.д.) по ГОСТ Р ИСО 19011–2021. Оценка соответствия. Руководящие указания по проведению аудита систем менеджмента. Цифровые инструменты, такие как BPMN (Business Process Model and Notation) и специализированные программные решения для моделирования процессов, помогают визуализировать взаимосвязи между этапами и выявить узкие места.

1.3. Определение выходов (Outputs) и потребителей (Customers)

Выходы (Outputs) включают результаты аудиторской деятельности: отчеты, рекомендации, аналитические данные и т.д. Потребители (Customers) — это заинтересованные стороны, которые используют результаты аудита (руководство компании, акционеры, регуляторы). Цифровые технологии, такие как системы бизнес-аналитики (BI) и инструменты визуализации данных, позволяют автоматизировать формирование отчетов и адаптировать их под потребности различных групп потребителей [8].

2. Интеграция цифровых технологий

2.1. Использование Big Data и искусственного интеллекта

Для повышения точности и скорости анализа данных в рамках внутреннего аудита применяются технологии Big Data и искусственного интеллекта (ИИ). Алгоритмы машинного обучения позволяют выявлять аномалии, прогнозировать риски и автоматизировать рутинные задачи, такие как проверка документов и анализ транзакций. Это значительно снижает нагрузку на аудиторов и повышает качество принимаемых решений.

2.2. Семантическое моделирование и онтологии

Онтологический метод SIPOC предполагает создание семантической модели, которая описывает взаимосвязи между элементами аудиторского процесса. Семантические технологии позволяют формализовать знания о процессах и данных, что способствует унификации терминологии и улучшению взаимодействия между участниками процесса.

2.3. Автоматизация и цифровые платформы

Для реализации модели, представленной на рис. 2 используются специализированные цифровые платформы, которые интегрируют все этапы аудита в единую систему. Такие платформы обеспечивают автоматизацию сбора данных, их обработку, анализ и формирование отчетов. приме-

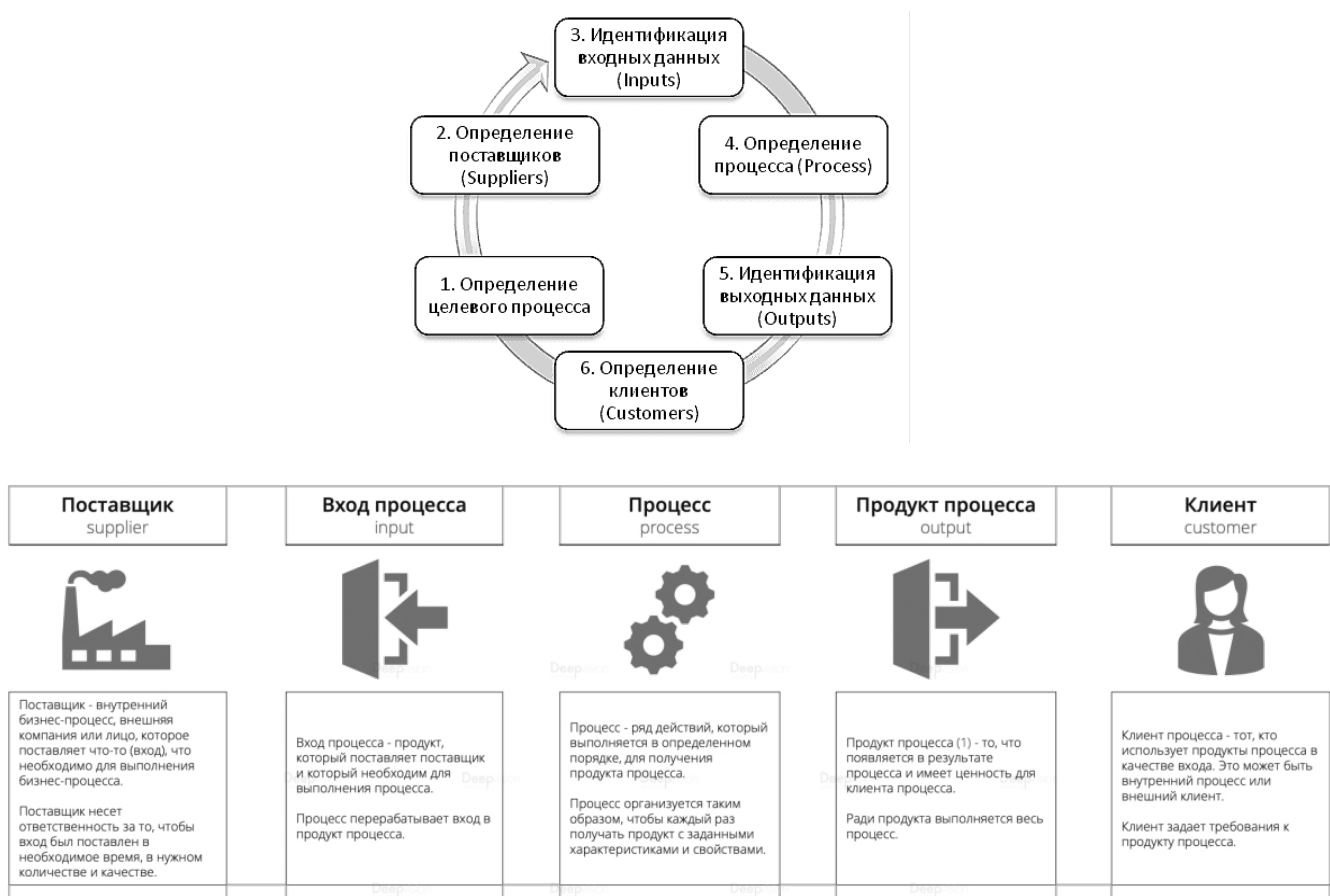


Рис. 1. Порядок построения диаграммы SIPOC

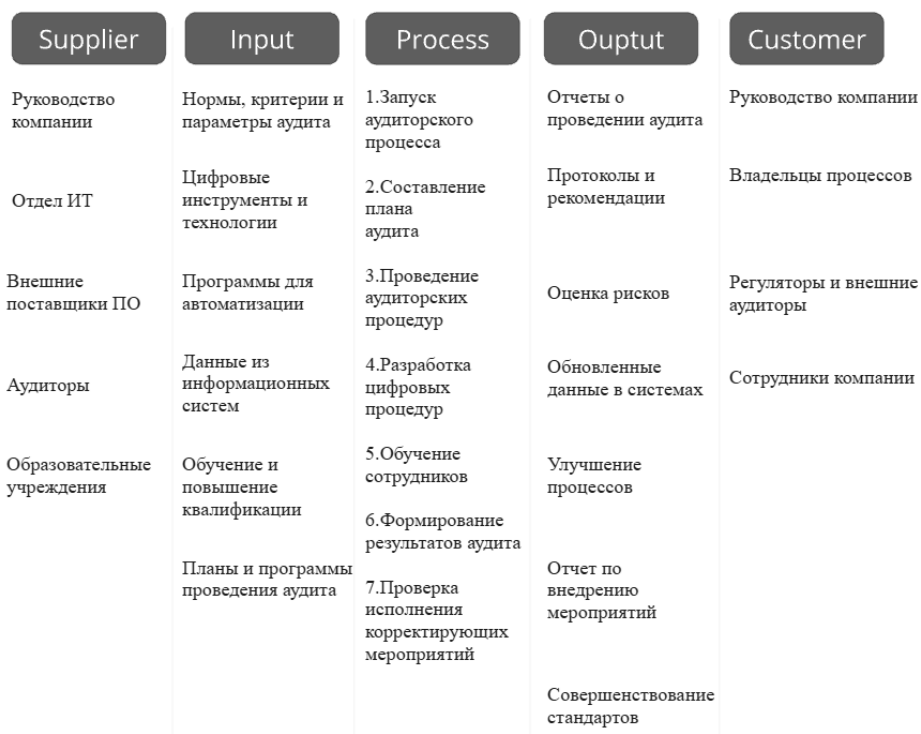


Рис. 2. SIPOC диаграмма целостного процесса проведения внутреннего аудита с использованием цифровых технологий

ром могут служить ERP-системы с модулями внутреннего аудита или специализированные решения.

3. Преимущества предложенной модели

SIPOC (Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers) представляет собой инструмент бизнес-анализа, позволяющий детально структурировать процессы, анализировать связи между элементами системы и выявлять узкие места. Его применение в контексте внутреннего аудита дает возможность:

- определить ключевых поставщиков информации для аудита (Suppliers);
- выявить входные данные и источники информации (Inputs);
- формализовать и автоматизировать аудиторские процессы (Process);
- оценить результаты аудиторской деятельности (Outputs);
- установить потребителей аудиторской информации и их требования (Customers).

Гибкость и адаптивность: Модель позволяет оперативно адаптироваться к изменениям в бизнес-процессах и внешней среде благодаря использованию цифровых технологий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение онтологического метода SIPOC в сочетании с цифровыми технологиями позволяет создать адаптивную структуру внутрикорпоративного аудита, обеспечивая его прозрачность, объективность и автоматизацию. Оптимизированная модель способствует оперативному выявлению рисков, повышает точность аудита и снижает трудозатраты на его проведение. Благодаря интеграции цифровых решений, таких как искусственный интеллект, машинное обучение и блокчейн, компании могут значительно повысить эффективность аудиторских процессов, а также минимизировать человеческий фактор при принятии решений. Внедрение данной методологии позволит не только повысить качество аудита, но и визуализировать процессы и данные на основе онтологического подхода SIPOC, обеспечить прозрачность и упростить анализ, автоматизировать рутинные задачи и внедрить использование ИИ, что позволит снизить временные затраты и повысить точность аудиторских проверок.

В перспективе расширенное применение адаптивных цифровых технологий обеспечит непрерывное улучшение аудиторских процессов, что станет важным шагом в развитии корпоративного управления в условиях цифровой трансформации.

Список использованных источников и литературы

1. Воронцова П.И. Наглядность представления бизнес-процессов в рамках системы менеджмента качества // Отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества в машиностроении: материалы IV Всерос. науч.-техн. конф. с междунар. участием. – Тула, 2023. С. 356–358.
2. Смирнова О.А. Анализ бизнес-процессов как инструмент их оптимизации // Научно-исследовательская деятельность в классическом университете – 2024: традиции и инновации: материалы Междунар. науч.-практ. фестиваля. Иваново, 2024. С. 608–613.
3. Миронова А.Л., Гаврилюк Е.Ю., Гуслякова А.В., Свалова А.С., Гончар В.Н. Применение инструментов имитационного моделирования при оптимизации бизнес-процессов // Экономические науки. 2020. № 192. С. 49–53.
4. Шмельёва А.Н. Проектирование процесса проведения внутреннего аудита предприятия с применением цифровых технологий в нотации бизнес-проектирования BPMN // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2024. № 5 (80). С. 19–26.
5. Крючков Д.С., Дмитриев А.Г. Основные принципы современного менеджмента, моделирования и реинжиниринга бизнес-процессов // Russian Economic Bulletin. 2023. Т. 6, № 1. С. 283–287.
6. Шамхалова Э.А., Умаргаджиева Н.М. Моделирование основных бизнес-процессов в организации // Экономика и предпринимательство. 2023. № 10 (159). С. 772–777.
7. Леонова Т.И., Коган Л.В. Стоимостная оценка обеспечения качества проекта на основе риск-ориентированного подхода // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2020. № 1(53). С. 33–40.
8. Ларионова О.А., Плис С.А., Идигова Л.М. Менеджмент бизнес-процессов и эффективные инструменты оптимизации // ФГУ Science. 2023. № 3 (31). С. 67–71.

CREATION OF AN ADAPTIVE STRUCTURE FOR IMPLEMENTING INTERNAL AUDIT THROUGH THE INTEGRATION OF DIGITAL SOLUTIONS BASED ON THE SIPOC ONTOLOGICAL PRINCIPLE

Shmeleva A.N., senior lecturer of the Department of Electrical Engineering Systems, IRI, FSBEIHE RTU MIREA

The article is devoted to the development of an adaptive structure for conducting internal corporate audits using digital technologies based on the ontological method SIPOC (Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers). The authors propose an innovative approach that allows systematizing audit processes, increasing their transparency and efficiency by integrating modern digital solutions such as Big Data, artificial intelligence and semantic modeling. Particular attention is paid to the unification of terminology and visualization of relationships between SIPOC elements, which helps to minimize interpretation errors and improve the quality of management decisions. The conceptual and practical aspects of applying this structure are considered, including methodological principles, the architecture of the digital platform and examples of its implementation in the corporate environment.

Keywords: internal audit, digital technologies, process optimization, ontological method, SIPOC, adaptive structure, artificial intelligence, quality management.

For citation: Shmeleva A.N. Creation of an adaptive structure for implementing internal audit through the integration of digital solutions based on the SIPOC ontological principle. 2025; 2 (83): 60–65. (In Russ.).

References

1. Vorontsova P.I. Visibility of presentation of business processes within the framework of the quality management system. Domestic and foreign experience in quality assurance in mechanical engineering: Proc. of the IV All-Russian scientific and technical conf. with international participation. Tula, 2023, pp. 356–358.
2. Smirnova O.A. Analysis of business processes as a tool for their optimization. Research activity at the classical university – 2024: traditions and innovations: Proc. of the International scientific and practical festival. Ivanovo, 2024, pp. 608–613.
3. Mironova A.L., Gavriluk E.Yu., Guslyakova A.V., Svalova A.S., Gonchar V.N. Application of simulation modeling tools in business process optimization. Economic sciences, 2020, no. 192, pp. 49–53.
4. Shmeleva A.N. Designing the process of conducting an internal audit of an enterprise using digital technologies in the BPMN business design notation. Information and economic aspects of standardization and technical regulation, 2024, no. 5(80), pp. 19–26.
5. Kryuchkov D.S., Dmitriev A.G. Basic principles of modern management, modeling and reengineering of business processes. Russian Economic Bulletin, 2023, vol. 6, no. 1, pp. 283–287.
6. Shamkhalova E.A., Umargadzhieva N.M. Modeling of the main business processes in the organization. Economy and entrepreneurship, 2023, no. 10(159), pp. 772–777.
7. Leonova T.I., Kogan L.V. Stoimostnaya ocenka obespecheniya kachestva proekta na osnove risk-orientirovannogo podhoda. Information and economic aspects of standardization and technical regulation, 2024, no. 5 (80), pp. 19–26.
8. Larionova O.A., Plis S.A., Idigova L.M. Business process management and effective optimization tools. FGU Science, 2023, no. 3(31), pp. 67–71.