

Научная статья

Original article

УДК 330.45

doi: 10.55186/2413046X\_2024\_9\_10\_400

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ АНАЛИЗА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ К  
ПРОЕКТИРОВАНИЮ И РАЗРАБОТКЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРОЕКТНО-  
АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

**APPLICATION OF THE METHODOLOGY OF BUSINESS PROCESS  
ANALYSIS TO THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF MODERN  
DESIGN AND ANALYTICAL SYSTEMS**



**Джиоева Мария Ивановна**, к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики, ИИИ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

**Хачлаев Тимур Султанович**, к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики, ИИИ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

**Dzhioeva Mariya Ivanovna, Ph.D.**, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics, III, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "MIREA – Russian Technological University", Moscow

**Xachlaev Timur Sultanovich, Ph.D.**, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics, III, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "MIREA – Russian Technological University", Moscow

**Аннотация.** В статье рассматривается процесс создания инновационной интерактивной онлайн-платформы, ориентированной на оптимизацию

бизнес-процессов компании. Авторы подробно описывают этапы разработки концептуальной и логической структуры системы, которая отвечает всем современным требованиям и включает в себя необходимые функции для эффективного применения.

В ходе исследования была проведена серия испытаний и настроек, направленных на повышение производительности и удобства использования платформы. Результаты работы демонстрируют, что внедрение новой системы не только расширяет возможности пользователей и администраторов, но и открывает перед компанией перспективы значительного увеличения клиентской аудитории.

Статья подчеркивает важность методической основы для дальнейшего развития онлайн-представительства и делится ценным опытом, который может быть полезен другим предприятиям, стремящимся к модернизации своих процессов с использованием цифровых технологий. В заключение, работа акцентирует внимание на значении стратегического подхода в условиях цифровой революции для повышения конкурентоспособности бизнеса.

**Abstract.** The article discusses the process of creating an innovative interactive online platform focused on optimizing the company's business processes. The authors describe in detail the stages of developing a conceptual and logical structure of the system that meets all modern requirements and includes the necessary functions for effective application.

During the research, a series of tests and settings were carried out aimed at improving the performance and usability of the platform. The results of the work demonstrate that the introduction of the new system not only expands the capabilities of users and administrators, but also opens up prospects for the company to significantly increase its customer audience.

The article highlights the importance of a methodological framework for the further development of online representation and shares valuable experience that

can be useful to other enterprises seeking to modernize their processes using digital technologies. In conclusion, the work focuses on the importance of a strategic approach in the context of the digital revolution to increase business competitiveness.

**Ключевые слова:** анализ бизнес-процессов, проектно-аналитические системы, методология бизнес-процессов, разработка программного обеспечения

**Keywords:** business process analysis, design and analytical systems, business process methodology, software development

### **Введение**

В эпоху, когда мир переживает глубокую трансформацию под влиянием технологического прогресса, мы наблюдаем, что цифровое пространство становится не просто дополнением к повседневной жизни, а её неотъемлемой частью. Если говорить о России, то по состоянию на 2020 год, цифровая революция затронула жизнь более чем 80% её граждан, что превращается в впечатляющую цифру в более чем 116 миллионов человек [1].

В современном мире, где цифровые технологии проникают в каждый уголок нашей жизни, интернет, социальные медиа и веб-ресурсы играют роль, не уступающую важности традиционным каналам коммуникации. Без должного внимания к созданию и поддержанию эффективного онлайн-представительства, любой бизнес рискует оказаться за кадром, упустив множество возможностей для привлечения новых клиентов. Следовательно, для сохранения своего влияния и конкурентных преимуществ, компании должны уделять особое внимание развитию своего виртуального присутствия [2].

#### **1. Определение требований к разрабатываемому продукту**

Перед тем, как приступить к созданию нового продукта, необходимо провести тщательный анализ и определить все требования, которые должны быть учтены при его разработке. Этот этап играет ключевую роль в процессе

создания продукта, поскольку именно здесь определяются основные характеристики и функциональные возможности будущего продукта. Разработка продукта без четко сформулированных требований может привести к нежелательным результатам и дополнительным затратам времени и ресурсов.

Ключевым моментом на этапе определения требований является взаимодействие с заказчиком или конечным пользователем продукта. Кроме того, необходимо учитывать технические и юридические аспекты, стандарты качества и безопасности, а также конкурентные преимущества, которые помогут продукту выделиться на рынке и привлечь целевую аудиторию.

Тщательное определение требований в разрабатываемом продукте позволяет минимизировать риски и ошибки на более поздних этапах разработки, таких как проектирование и тестирование. Это помогает сэкономить время и ресурсы компании, а также повысить вероятность успешного запуска продукта на рынок. Поэтому важно уделить достаточное внимание этому этапу и учесть все аспекты, которые могут повлиять на конечный результат.

Для успешного размещения веб-сайта на хостинге необходимо обеспечить возможность доступа к нему по простой ссылке, что сделает процесс взаимодействия с ним более удобным и эффективным. Важно, чтобы дизайн сайта был привлекательным и легко воспринимаемым, с использованием основного цвета, соответствующего фирменному оранжевому оттенку компании, что создаст единую стилистику и запоминаемость бренда [3-5].

Необходимо разработать утвержденный макет дизайна и перенести его в код с использованием языков разметки HTML и CSS, а также учитывая выбранный фреймворк для обеспечения правильного отображения на различных браузерах. Важно уделить внимание адаптивности сайта, чтобы

он корректно отображался на всех устройствах, включая мобильные телефоны, планшеты и мониторы.

Все эти моменты важны для создания качественного и профессионального веб-проекта, который будет привлекать внимание и удовлетворять потребности пользователей.

При разработке современного веб-приложения важно выбрать правильный стек технологий, который обеспечит высокую производительность, удобство разработки и поддержку всех необходимых функций. Ниже были рассмотрены предпочтительные варианты технологий.

Vue и Vite — это современные инструменты для разработки веб-приложений, которые позволяют создавать быстрые и эффективные приложения. Vue предлагает новые возможности и улучшения по сравнению с предыдущими версиями, что делает его ещё более привлекательным для разработчиков. Vite, с другой стороны, предлагает быструю среду разработки с поддержкой горячей перезагрузки и быстрой сборки проекта [6].

Достоинства Vite заключаются в оптимизированной скорости разработки благодаря мгновенной обновляемости компонентов, удобстве настройки и сотрудничеству с другими инструментами разработки, прозрачности настроек для разнообразных проектов.

Достоинства Vue заключаются в компонентной структуре, которая облегчает разработку и управление элементами интерфейса, поддержке Composition API способствующей упрощению структуры и повторному использованию кода, реактивном механизме и высокой скорости работы.

React позволяет разрабатывать компоненты, которые могут быть повторно использованы в различных частях приложения. Его достоинства заключаются в высокой производительности благодаря виртуальному DOM-дереву, огромному сообществу и экосистеме, множеству готовых компонентов и библиотек, высокой совместимостью с другими библиотеками и фреймворками. Но имеются и недостатки в виде порой

высокой сложности настройки и конфигурации проекта, необходимости использования дополнительных библиотек для полноценного решения задач [7-9].

Плюсы Angular заключаются в полноценном решении для разработки, включающее инструменты для работы с формами, маршрутизацией и HTTP-запросами. Но при этом имеется большое количество шаблонного кода по сравнению с другими фреймворками, что является минусом.

Node.js обладает непревзойденной скоростью работы, имея асинхронный подход и неблокирующий ввод-вывод.

Webpack выполняет функцию объединения модулей вместе с их зависимостями и преобразования их в статические файлы, пригодные для использования в веб-проектах. Webpack обеспечивает поддержку загрузки разнообразных типов файлов, включая JavaScript, CSS, графику и прочие ресурсы, а также предоставляет возможность их преобразования с помощью специальных компонентов — загрузчиков и плагинов. Данный инструмент имеет широкое сообщество разработчиков и большое количество плагинов и загрузчиков, делая его гибким и расширяемым. Но при этом при работе с webpack можно столкнуться со сложностью конфигурации, скоростью сборки, избыточностью для простых проектов и изменчивость, где частые обновления и изменения API могут требовать дополнительных усилий для поддержания конфигурации в актуальном состоянии [11-14].

PostgreSQL представляет собой эффективную и открытую платформу для управления реляционными базами данных, которая находит широкое применение в сфере хранения и обработки информации. Эта система управления базами данных отличается обширным набором функций и поддерживает как традиционные SQL-команды, так и инновационные расширения, что делает её одним из наиболее адаптируемых и многофункциональных продуктов в мире баз данных. Обеспечивает поддержку работы с JSON, XML, HSTORE и другими форматами данных.

Microsoft SQL Server нацелен на корпоративные задачи и обеспечивает широкий набор функций для различных бизнес-приложений. Имеет полную интеграцию с продуктами Microsoft, но при этом имеет высокую стоимость лицензии и ограниченную поддержку других операционных систем, кроме Windows.

MySQL — это широко известный и свободно распространяемый реляционный репозиторий данных, находит применение в разработке веб-проектов и обслуживании разнообразных интернет-услуг. Лёгкий в освоении и использовании, имеет широкую поддержку в сообществе и наличие обширной документации. Но при этом имеет ограниченные возможности для выполнения сложных транзакций, меньшая производительность при работе с большим объёмом данных по сравнению с PostgreSQL.

При выборе комплекта технологий для разработки веб-приложения стояла задача провести тщательный и всесторонний анализ, в процессе которого необходимо учитывать множество различных аспектов. В качестве инструментария для фронтенд-разработки были выбраны Vite и Vue 3. Эти технологии приносят в процесс разработки ряд преимуществ, таких как значительно улучшенная скорость работы, удобство в написании кода, а также обеспечивают высокую производительность. В свою очередь, Node.js, который отличается своим асинхронным характером и предоставляет обширные возможности для масштабирования, был выбран в качестве основы для бэкенд-разработки. Это решение способствует не только стандартизации кода, но и значительно ускоряет весь процесс создания веб-приложения. PostgreSQL притягивает внимание своими выдающимися характеристиками: она обладает высокой надёжностью, эффективностью и предоставляет разработчикам обширные возможности для работы с данными. Все эти качества делают PostgreSQL идеальным выбором для проектов, где предъявляются особые требования к скорости и качеству обработки больших объёмов данных.

Эти технологии сочетаются в мощную и гибкую технологическую платформу, которая идеально подходит для создания, масштабирования и поддержки современных веб-приложений.

## 2. Логическое моделирование

При логическом моделировании компании были построены объектная и логическая модель данных. Для вывода функциональных требований к данной системе используются диаграммы прецедентов и применяется для моделирования видов работ, которые используются в компании.

Рисунок 1 показывает диаграмму вариантов использования.

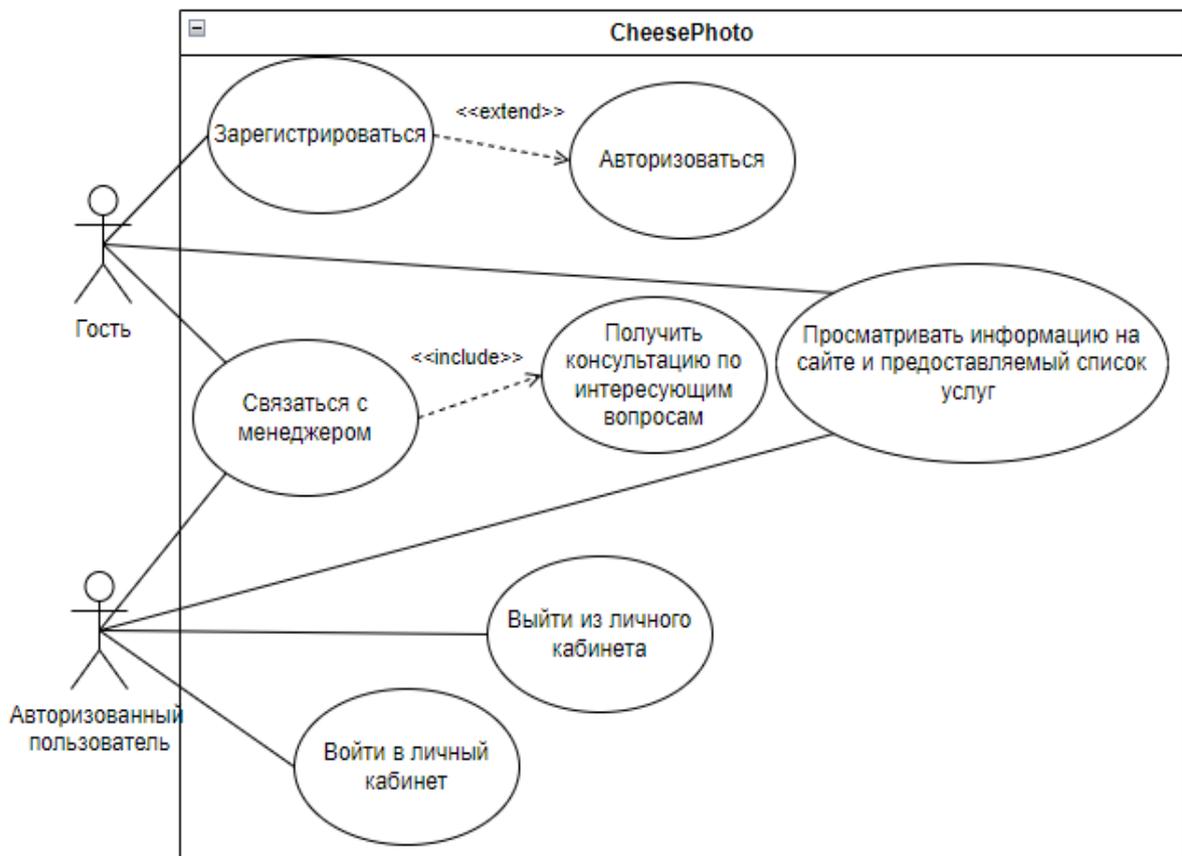


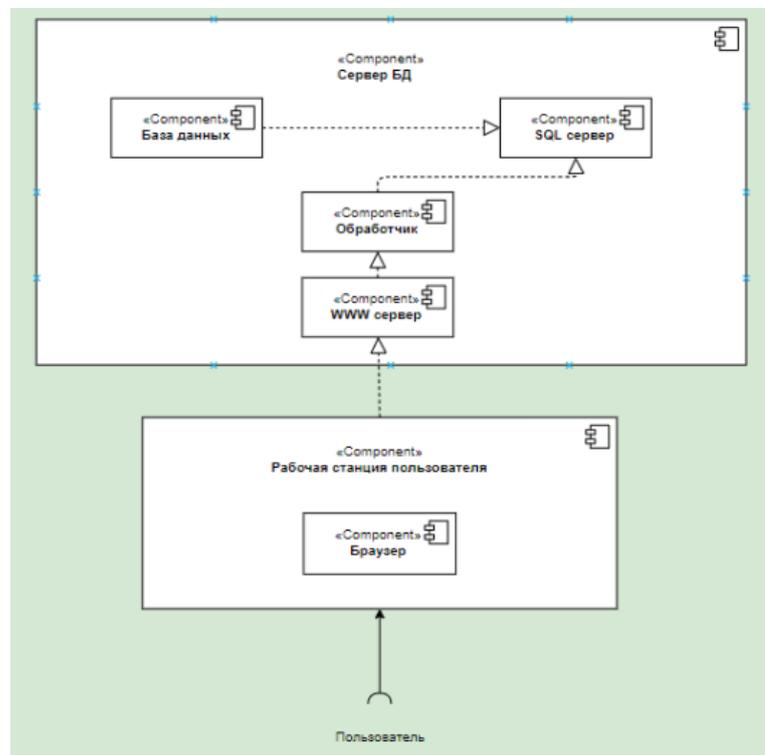
Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования

## 3. Определение архитектуры ИС

Для того создания функционального веб-приложения, необходимо тщательно продумать его архитектурное решение. В этом аспекте особенно

ценно применение структуры информационной системы, которая позволяет не только углубленно анализировать требования и ожидания пользователей, но и эффективно определить основные элементы архитектуры веб-приложения.

Эта задача требует особого внимания, поскольку каждый пользователь является уникальным и его данные должны быть защищены на высоком уровне. Такая база данных должна быть поисковой, доступной и надежной, чтобы обеспечить оперативное и безопасное хранение всей необходимой информации о пользователях.



**Рисунок 2 – Диаграмма компонентов**

Сервер представляет собой компьютер, где хранятся файлы веб-сервиса, включая HTML-документы, CSS-стили, JavaScript-коды, изображения и прочее, и отвечает за их передачу на устройство пользователя – браузер.

#### **4. Проектирование базы данных**

В наше время, когда информационные технологии достигли такого уровня развития, что они стали неотъемлемой частью нашей повседневной

жизни, логические модели данных выдвинулись на передний план и заняли ведущую позицию в процессе тщательного описания и глубокого анализа структуры элементов информации, которые находят применение в разнообразных информационных системах. Эти модели, представляющие собой значительно уточненные и более подробно разрабатываемые версии концептуальных моделей, предоставляют возможность более точно и полно раскрыть все ключевые аспекты, которые касаются процессов хранения и обработки информации. Они не только обеспечивают четкое и конкретное представление о структуре данных, но и служат фундаментальной основой для последующего создания физической модели данных, которая затем будет реализована в реальных условиях эксплуатации информационных систем.

В числе самых популярных и широко признанных методов для отображения логических моделей данных выделяется применение ER-диаграмм. Эти диаграммы представляют собой графический метод визуализации данных, который позволяет не только ясно и легко представить структуру информации в формате, доступном для понимания, но и эффективно демонстрирует связи между различными элементами данных. Это особенно важно для обеспечения корректного функционирования и взаимодействия всей системы в целом. Благодаря этому ER-диаграммы становятся неотъемлемым инструментом для специалистов в области разработки и анализа, предоставляя им возможность не только проектировать, но и совершенствовать уже существующие системы, а также создавать инновационные решения для управления и обработки данных. На рисунке 6 представлена ER-диаграмма базы данных, которая является примером такого инструмента, и её значение для понимания и работы с логическими моделями данных трудно переоценить.

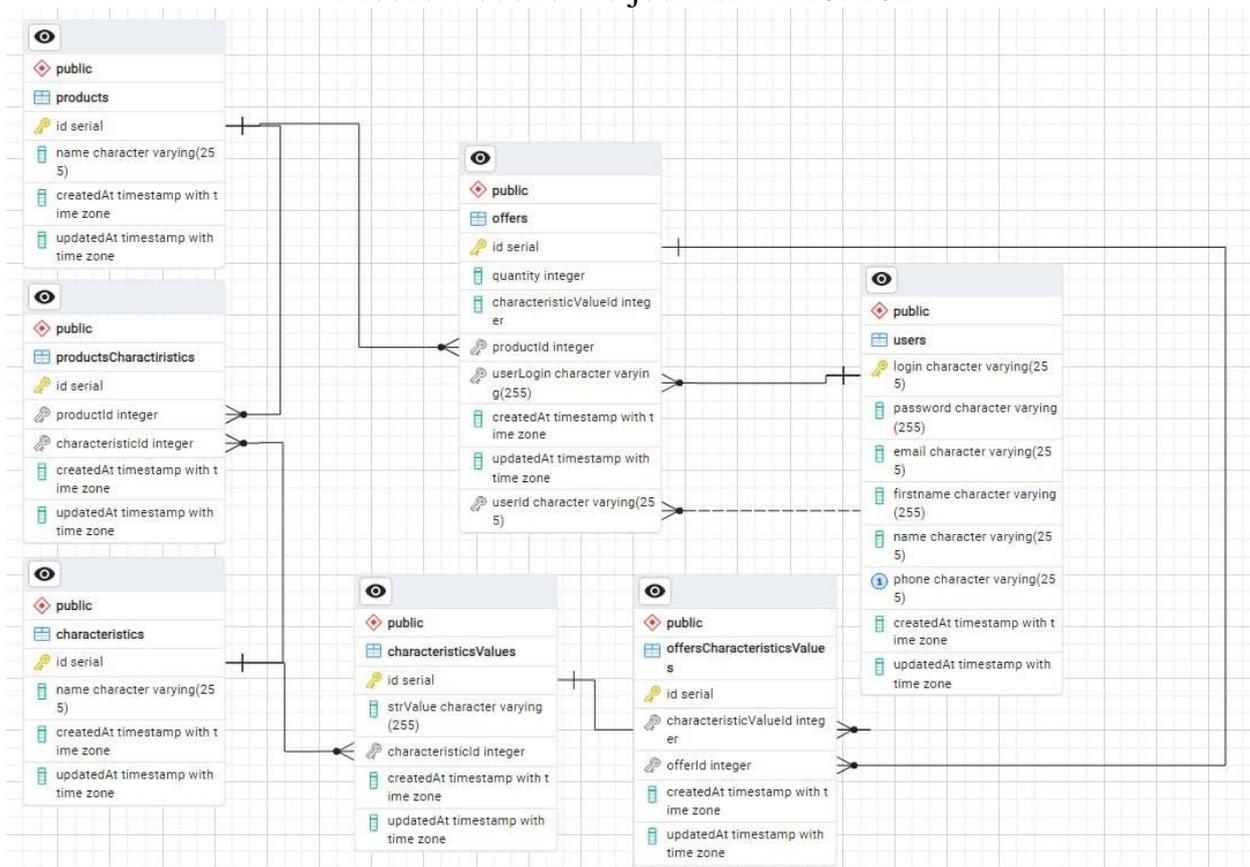


Рисунок 3 – ER диаграмма базы данных

### Заключение

В процессе реализации данного проекта были успешно реализованы и достигнуты ключевые задачи. В первую очередь, была проведена тщательная разработка концептуальной и логической структуры системы, которая полностью соответствует всем требованиям. Это означает, что система была спроектирована с учетом всех необходимых функций и возможностей, которые будут способствовать их эффективному применению в работе.

Кроме того, была создана инновационная интерактивная онлайн-платформа, которая предоставляет пользователям и администраторам доступ к обширному набору функций и инструментов. Это позволяет им не только использовать систему более гибко и удобно, но и расширяет их возможности для решения различных задач.

В рамках исследования были также проведены тщательные испытания и настройки сайта с целью максимального повышения его производительности и удобства в использовании.

Введение новой онлайн-платформы откроет перед компанией широкие возможности для значительного расширения своей клиентской аудитории. Это позволит оптимизировать бизнес-процессы и повысить общую эффективность работы. В результате, компания получит мощный инструмент для достижения своих стратегических целей в эпоху цифровой революции.

Работа включает в себя разработку методической основы для дальнейшего развития и усовершенствования онлайн-представительства компании. Приобретенный в ходе проекта опыт может оказаться невероятно ценным для других предприятий, которые стремятся модернизировать свои бизнес-процессы и усилить свою конкурентоспособность с помощью инновационных цифровых технологий.

#### **Список источников**

1. Болдырев, М.М. Повышение конкурентоспособности страховых организаций на основе централизованных бизнес-процессов / М.М. Болдырев, А.В. Дьячкова, А.А. Цыганов. - М.: Русайнс, 2018. - 303 с.
2. Громов, А.И. Управление бизнес-процессами: современные методы. монография / А.И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 367 с.
3. Гуцин, В. FMCG. Как наладить бизнес-процессы, обойти конкурентов, встроиться в матрицу и закрепиться на полке / В. Гуцин. - СПб.: Питер, 2019. - 84 с.
4. Джестон, Д. Управление бизнес-процессами. Практическое руководство по успешной реализации проектов / Д. Джестон, Й. Нелис. - М.: Символ, 2015. - 512 с.

5. Джестон, Д. Управление бизнес-процессами. Практич. руководство по успешной реализации проектов / Д. Джестон. - М.: Символ-Плюс, 2008. - 512 с.
6. Долганова, О.И. Моделирование бизнес-процессов: Учебник и практикум для академического бакалавриата / О.И. Долганова, Е.В. Виноградова, А.М. Лобанова. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 289 с.
7. Елиферов, В.Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: Учебник / В.Г. Елиферов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 319 с.
8. Елиферов, В.Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управ.: Уч. / В.Г. Елиферов, В.В. Репин. - М.: Инфра-М, 2010. - 100 с.
9. Астафьев, Р. У. Цифровая дидактика: цифровые образовательные платформы, сервисы и среды / Р. У. Астафьев, А. М. Богатырев // Перспективные материалы и технологии (ПМТ-2024) : Сборник докладов Международной научно-технической конференции, Москва, 12–16 апреля 2024 года. – Москва: МИРЭА - Российский технологический университет, 2024. – С. 268-270. – EDN FKQWZQ.
10. Астафьев, Р. У. Основы статистического инструментария для анализа и прогноза качества программных продуктов / Р. У. Астафьев, Р. В. Шамин // Наука и бизнес: пути развития. – 2024. – № 5(155). – С. 86-90. – EDN DOLXUJ.
11. Астафьев, Р. У. Реализация алгоритма выбора серверного оборудования для модернизации информационной системы производственного цеха / Р. У. Астафьев, Н. В. Деревянко // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2024. – № 5. – С. 27-32. – DOI 10.37882/2223-2966.2024.05.01. – EDN AMAҮIV.
12. Об одном аспекте в вопросе определения аналитичности функции комплексного переменного / О. Ю. Козлова, Т. А. Манаенкова, А. И. Новикова [и др.] // Перспективные материалы и технологии (ПМТ-2024) : Сборник докладов Международной научно-технической конференции,

Москва, 12–16 апреля 2024 года. – Москва: МИРЭА - Российский технологический университет, 2024. – С. 422-425. – EDN EMGWJP.

13. Сидоров, А. А. Вопросы нахождения коэффициентов характеристического уравнения матрицы большой размерности в курсе линейной алгебры для студентов технических вузов / А. А. Сидоров // Инновационные технологии в электронике и приборостроении : сборник докладов Российской научно-технической конференции с международным участием Физико-технологического института РТУ МИРЭА, Москва, 16–17 апреля 2020 года. Том 1. – Москва: МИРЭА - Российский технологический университет, 2020. – С. 302-309. – EDN JNCUEM.

14. Сравнение методов поиска коэффициентов характеристического уравнения матриц / А. А. Сидоров, В. В. Безрук, Г. З. Семенов, А. В. Крутяков // E-Scio. – 2020. – № 11(50). – С. 191-204. – EDN PHVBVZ.

#### References

1. Boldy`rev, M.M. Povy`shenie konkurentosposobnosti strahovy`x organizacij na osnove centralizirovanny`x biznes-processov / M.M. Boldy`rev, A.V. D`yachkova, A.A. Cyganov. - M.: Rusajns, 2018. - 303 с.
2. Gromov, A.I. Upravlenie biznes-processami: sovremenny`e metody`. monografiya / A.I. Gromov, A. Flyajshman, V. Shmidt. - Lyubercy: Yurajt, 2016. - 367 с.
3. Gushhin, V. FMCG. Kak naladit` biznes-processy`, obojti konkurentov, vstroit`sya v matriczu i zakrepit`sya na polke / V. Gushhin. - SPb.: Piter, 2019. - 84 с.
4. Dzheston, D. Upravlenie biznes-processami. Prakticheskoe rukovodstvo po uspeshnoj realizacii proektov / D. Dzheston, J. Nelis. - M.: Simvol, 2015. - 512 с.
5. Dzheston, D. Upravlenie biznes-processami. Praktich. rukovodstvo po uspeshnoj realizacii proektov / D. Dzheston. - M.: Simvol-Plyus, 2008. - 512 с.

6. Dolganova, O.I. Modelirovanie biznes-processov: Uchebnik i praktikum dlya akademicheskogo bakalavriata / O.I. Dolganova, E.V. Vinogradova, A.M. Lobanova. - Lyubercy: Yurajt, 2016. - 289 c.
7. Eliferov, V.G. Biznes-processy`: Reglamentaciya i upravlenie: Uchebnik / V.G. Eliferov. - M.: NICz Infra-M, 2013. - 319 c.
8. Eliferov, V.G. Biznes-processy`: Reglamentaciya i uprav.: Uch. / V.G. Eliferov, V.V. Repin. - M.: Infra-M, 2010. - 100 c.
9. Astaf`ev, R. U. Cifrovaya didaktika: cifrovye obrazovatel`ny`e platformy`, servisy` i sredy` / R. U. Astaf`ev, A. M. Bogaty`rev // Perspektivny`e materialy` i texnologii (PMT-2024) : Sbornik dokladov Mezhdunarodnoj nauchno-texnicheskoj konferencii, Moskva, 12–16 aprelya 2024 goda. – Moskva: MIRE`A - Rossijskij texnologicheskij universitet, 2024. – S. 268-270. – EDN FKQWZQ.
10. Astaf`ev, R. U. Osnovy` statisticheskogo instrumentariya dlya analiza i prognoza kachestva programmny`x produktov / R. U. Astaf`ev, R. V. Shamin // Nauka i biznes: puti razvitiya. – 2024. – № 5(155). – S. 86-90. – EDN DOLXUJ.
11. Astaf`ev, R. U. Realizaciya algoritma vy`bora servernogo oborudovaniya dlya modernizacii informacionnoj sistemy` proizvodstvennogo cexa / R. U. Astaf`ev, N. V. Derevyanko // Sovremennaya nauka: aktual`ny`e problemy` teorii i praktiki. Seriya: Estestvenny`e i texnicheskie nauki. – 2024. – № 5. – S. 27-32. – DOI 10.37882/2223-2966.2024.05.01. – EDN AMAYIV.
12. Ob odnom aspekte v voprose opredeleniya analitichnostifunkcii kompleksnogo peremennogo / O. Yu. Kozlova, T. A. Manaenkova, A. I. Novikova [i dr.] // Perspektivny`e materialy` i texnologii (PMT-2024) : Sbornik dokladov Mezhdunarodnoj nauchno-texnicheskoj konferencii, Moskva, 12–16 aprelya 2024 goda. – Moskva: MIRE`A - Rossijskij texnologicheskij universitet, 2024. – S. 422-425. – EDN EMGWJP.
13. Sidorov, A. A. Voprosy` naxozhdeniya koefficientov xarakteristicheskogo uravneniya matricy bol`shoj razmernosti v kurse linejnoy algebry` dlya studentov texnicheskix vuzov / A. A. Sidorov // Innovacionny`e texnologii v e`lektronike i

Московский экономический журнал. № 10. 2024

Moscow economic journal. № 10. 2024

priborostroenii : sbornik dokladov Rossijskoj nauchno-texnicheskoj konferencii s mezhdunarodny`m uchastiem Fiziko-texnologicheskogo instituta RTU MIRE`A, Moskva, 16–17 aprelya 2020 goda. Tom 1. – Moskva: MIRE`A - Rossijskij texnologicheskij universitet, 2020. – S. 302-309. – EDN JNCUEM.

14. Sravnenie metodov poiska koe`fficientov xarakteristicheskogo uravneniya matricz / A. A. Sidorov, V. V. Bezruk, G. Z. Semenov, A. V. Krutyakov // E-Scio. – 2020. – № 11(50). – S. 191-204. – EDN PHVBVZ.

© *Джисоева М.И., Хачлаев Т.С., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № № 10.*