

Шуляк Полина Викторовна

студентка

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет»

г. Санкт-Петербург

СТРУКТУРНЫЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ В ИССЛЕДОВАНИИ ЭБ

***Аннотация:** статья посвящена разработке интегрированной методики структурно-функционального анализа электронного бизнеса, объединяющей архитектурные и процессные аспекты. Предложена модель из пяти компонентов и матрица «компонент – функция», а также метод оценки взаимосвязей на основе взвешенного графа для выявления критических узлов. Результаты подтверждают применимость модели для диагностики узких мест и повышения устойчивости бизнес-систем.*

***Ключевые слова:** электронный бизнес, структурный анализ, функциональный анализ, интегрированная модель, архитектура предприятия, критические узлы, взвешенный граф, центральность, бизнес-функции, устойчивость системы.*

Введение.

С усложнением архитектуры электронного бизнеса и увеличением взаимозависимых компонентов традиционные методы анализа теряют точность в оценке системных взаимосвязей. Это создает проблему неполноты анализа, что затрудняет прогнозирование сбоев и узких мест, критичных для надежности ЭБ-систем. Необходим комплексный подход, объединяющий архитектурные и процессные аспекты, чтобы выявить скрытые зависимости и повысить точность прогнозирования в электронной коммерции.

Цель работы – разработать интегрированную методику структурно-функционального анализа, позволяющую выявлять ключевые узлы и функции, влияющие на устойчивость и производительность бизнеса. Исследование

направлено на создание целостной картины ЭБ, где архитектурные компоненты рассматриваются в контексте бизнес-функций, что способствует более эффективному управлению и обоснованным решениям.

Обзор методов анализа ЭБ.

Традиционный структурный анализ электронного бизнеса (ЭБ) основывается на архитектурных моделях, таких как клиент-серверная, многоуровневая и сервис-ориентированная архитектуры (SOA), которые помогают организовать компоненты информационной системы. Эти модели стандартизируют описание инфраструктуры и упрощают коммуникацию между разработчиками, но имеют ограничения при анализе современных динамических экосистем ЭБ. Основным недостатком заключается в их неподвижности, что приводит к устареванию архитектурных диаграмм и несоответствию между формальной структурой и реальным функционированием систем. Это требует интеграции структурного и функционального анализа. Функциональный анализ, использующий методы моделирования бизнес-процессов, часто игнорирует архитектурные ограничения, что приводит к идеализированным описаниям. Количественные методы оценки эффективности ЭБ, такие как анализ узких мест, могут быть поверхностными без учета архитектуры, что ограничивает глубину анализа и не выявляет причинно-следственные связи.

В литературе рассматриваются комплексные подходы, такие как методы на основе архитектуры предприятия и расширенные версии IDEF, которые объединяют структурные схемы и функциональные модели. Эти методики используют унифицированные нотации и многослойные представления для описания статической организации компонентов и связанных бизнес-процессов. Формальная интеграция обеспечивает согласованность между архитектурой и поведением системы, улучшая прослеживаемость решений. Однако реализация требует строгой методологии и инструментов. Анализ существующих методик выявляет ограничения, такие как высокая сложность и ресурсоемкость моделирования, а также недостаточная поддержка обратных связей между структурой и функциями. Это затрудняет корректировку архитектуры на основе функцио-

нального анализа, что подчеркивает необходимость разработки более адаптивных интеграционных методик.

Интегрированная модель анализа.

Существующие подходы к анализу электронного бизнеса (ЭБ) делятся на структурные и функциональные, что приводит к фрагментарному восприятию системы. Архитектурные модели фиксируют статическую конфигурацию элементов, а функциональный анализ сосредоточен на процессах, игнорируя материальный носитель. Это мешает выявлению влияния изменений в структуре на бизнес-функции и наоборот, ограничивая возможности оптимизации. Для решения этой проблемы необходимо разработать интегрированную модель, объединяющую архитектурные представления с функциональным назначением компонентов. Такой синтез создаёт целостную картину ЭБ, где каждый элемент рассматривается как структурная единица и носитель функции. Это позволяет выявлять скрытые зависимости и оценивать системные эффекты. Концептуальное ядро модели основывается на принципах взаимного соответствия между архитектурными элементами и бизнес-функциями, что позволяет перейти к динамическому анализу, где изменения архитектурных параметров влияют на функциональную нагрузку и производительность.

Предложенная интегрированная модель структурно-функционального анализа включает пять ключевых компонентов: интерфейсный, логический, управленческий, интеграционный и ресурсный. Каждый из них выполняет определенные функции, поддерживая бизнес-операции и способствуя созданию ценности в электронном бизнесе. Интерфейсный компонент взаимодействует с пользователем, логический реализует бизнес-правила, управленческий координирует потоки, интеграционный связывает системы, а ресурсный управляет активами. Это позволяет проводить операционализированный анализ, где каждый элемент влияет на производительность системы. Разработанная матрица «компонент – функция» помогает выявлять дублирование и пробелы в функциональном покрытии, а четкое распределение ролей способствует созданию системы приоритетов и оценке влияния компонентов на устойчивость модели.

Метод оценки взаимосвязей основан на формализации их в виде ориентированного взвешенного графа, где вершины – архитектурные компоненты, а ребра – потоки данных. Весовые коэффициенты определяют интенсивность связей, что позволяет перейти к математической модели для анализа структурных характеристик системы. Идентификация критических узлов осуществляется через расчет показателей центральности, что помогает выявить важные компоненты и анализировать уязвимость к сбоям. Это позволяет определить узлы, выход из строя которых значительно снижает эффективность функционирования электронного бизнеса, создавая основу для оптимизации архитектуры..

Вывод.

Разработанная интегрированная структурно-функциональная модель анализа электронного бизнеса преодолевает ограничения традиционных подходов, объединяя архитектурные и процессные аспекты. Это обеспечивает целостное представление о системе и улучшает выявление взаимосвязей. Апробация модели на реальном кейсе подтвердила ее эффективность в идентификации критических узлов и взаимосвязей между архитектурными элементами и бизнес-функциями, что повышает точность диагностики проблем. Результаты исследования подтверждают практическую применимость модели для выявления узких мест и обоснования управленческих решений, что способствует надежности бизнес-систем.

Работа вносит вклад в теорию системного анализа электронного бизнеса, предлагая методику, адаптируемую к различным цифровым платформам. Модель обобщает принципы структурного и функционального анализа, что делает ее универсальным инструментом в условиях растущей сложности. Дальнейшие направления работы включают автоматизацию применения модели, расширение анализируемых метрик и интеграцию с методами машинного обучения для прогнозирования состояний системы, что повысит оперативность и глубину анализа в динамичных цифровых средах.

Список литературы

1. Арзуманян М.Ю. Архитектура предприятия как инструмент трансформации государственных организаций / М.Ю. Арзуманян, А.С. Трофимцева // Интернет и современное общество: сборник научных статей XVIII Объединенной конференции IMS-2015. – СПб., 2015. – С. 11–15. EDN ULMJDJ
2. Бабкин А.В. Инструментарий оценки цифровой зрелости интеллектуальной промышленной экосистемы на основе коэволюции и экосистемной синергии / А.В. Бабкин, П.А. Михайлов, Е.В. Шкарупета [и др.] // *π-Economy*. – 2025. – №4. – С. 32–53.
3. Балашова И.Ю. Онтолого-ориентированная информационная система верификации формализованных документов / И.Ю. Балашова, Е.А. Дзюба, Н.А. Попова // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2024. – № 1. – С. 11–20. DOI 10.35330/1991-6639-2024-26-1-11-20. EDN АНОГНУ
4. Балаян В.С. Трансформация корпоративного управления в эпоху цифровизации: вызовы и возможности / В.С. Балаян // Вестник евразийской науки. – 2024. – №4. – С. 1–5.
5. Балдин К.В. Информационные системы в экономике / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. – М.: Дашков и К, 2017. – 395 с.