

УДК 004.021

<https://www.doi.org/10.47813/dnit.4.2025.3015>

EDN

[DJXZKJ](#)

Анализ методов проектирования информационных систем и методов обработки данных

И.Л. Клендер*, А.Н. Шимохин

Красноярский государственный аграрный университет, пр. Мира, 90,
Красноярск, 660049, Россия

*E-mail: klender.vanya@mail.ru

Аннотация. В статье проводится анализ методов проектирования информационных систем и методов обработки данных. Рассматриваются различные подходы к созданию информационных систем, включая структурированные и объектно-ориентированные методологии. Особое внимание уделяется CASE-методология как методу, широко используемому в современном программировании. Статья представляет собой обзор современных тенденций в области информационных технологий и может быть полезна как для специалистов в этой области, так и для студентов, изучающих информатику и связанные с ней дисциплины. Материал предоставляет систематизированную информацию о методах проектирования и обработки данных, что позволяет читателям глубже понять принципы создания и оптимизации информационных систем.

Ключевые слова: методы проектирования информационных систем, методы обработки данных, CASE-методология, структурированные методы.

Analysis of information systems design methods and data processing

I.L. Klender*, A.N. Shimohin

Krasnoyarsk State Agrarian University, 90 Mira Avenue, Krasnoyarsk, 660049,
Russia

*E-mail: klender.vanya@mail.ru

Abstract. The article displays the analyzes of the methods of designing information systems and data processing methods. Various approaches to creating information systems are considered, including structured and object-oriented methodologies. Particular attention is paid to the CASE methodology as a method widely used in modern programming. The article is an overview of modern trends in information technology and can be useful both for specialists in this field and for students studying computer science and related disciplines. The material provides systematized information on design and data processing methods, which allows readers to better understand the principles of creating and optimizing information systems.

Keywords: methods of designing information systems, data processing methods, CASE methodology, structured methods.

1. Введение

Проектирование информационных систем (ИС) и обработка данных являются ключевыми аспектами в области информационных технологий. С развитием технологий и увеличением объемов данных, методы проектирования ИС и обработки данных становятся все более актуальными. В данной работе будет проведен анализ современных методов проектирования информационных систем и методов обработки данных, включая их классификацию, применение и влияние на эффективность разработки.

2. Анализ методов проектирования информационных систем и обработки данных

Анализ методов проектирования информационных систем и обработки данных включает в себя рассмотрение различных подходов к созданию и оптимизации информационных систем, а также методов обработки данных.

2.1. Методы проектирования информационных систем

2.1.1. Общие подходы

Проектирование информационных систем можно разделить на несколько основных подходов:

- Структурный подход, который представляет собой методологический инструмент, активно использующийся в различных областях знаний, включая социологию, лингвистику, психологию и управление. Его основная идея заключается в том, чтобы анализировать объекты и явления не в контексте их отдельных компонентов, а как часть более широкой системы, где каждый элемент взаимодействует с другими.
- Объектно-ориентированный подход, который является парадигмой программирования, когда основные элементы системы представляют собой объекты, которые инкапсулируют данные и методы, управляющие этими данными. Этот подход возник в 1960-х годах и получил широкое распространение в 1980-х и 1990-х годах благодаря своим преимуществам в разработке сложных программных систем.

2.1.2. CASE-методологии

CASE (Computer-Aided Software Engineering) методологии играют важную роль в автоматизации процесса разработки ИС. Они позволяют оптимизировать этапы анализа и проектирования с помощью инструментальных средств, таких как автоматическая

генерация кода [1, 2]. Это набор методологий и инструментов, предназначенных для упрощения и оптимизации процесса разработки программного обеспечения и проектирования информационных систем. Эти методологии охватывают различные аспекты проектирования, включая анализ требований, моделирование, кодирование и тестирование, что делает их важными для создания качественных информационных систем, что значительно сокращает время разработки и повышает качество создаваемых систем.

Перечислим основные компоненты CASE-методологии:

- Автоматизация процессов разработки – CASE-средства позволяют автоматизировать рутинные задачи, такие как генерация кода и документации, что значительно сокращает время разработки и снижает вероятность ошибок [1].
- Моделирование – CASE-методологии поддерживают различные нотации моделирования, такие как UML (Unified Modeling Language) и BPMN (Business Process Model and Notation), что позволяет создавать визуальные модели систем и процессов [2]. Это помогает разработчикам и заинтересованным сторонам лучше понимать структуру и функциональность системы.
- Инструменты для поддержки разработки – среди популярных инструментов можно выделить ArgoUML и Bizagi Studio, которые позволяют проектировать автоматизированные информационные системы с использованием унифицированных языков моделирования [2]. Эти инструменты предоставляют возможности для визуального проектирования и автоматической генерации приложений.

CASE-методологии находят широкое применение в различных областях, включая:

- Проектирование экономических информационных систем, так как использование структурного анализа и проектирования (SADT) в сочетании с CASE-средствами позволяет эффективно разрабатывать многоуровневые распределенные системы для обработки финансовой информации [3].
- Разработка систем искусственного интеллекта, когда CASE-технологии применяются для проектирования систем, способных работать с данными и знаниями, что особенно актуально в сфере услуг [4].

- Образование, когда в учебных заведениях CASE-технологии используются для обучения студентов проектированию библиотечно-информационных систем, что включает в себя цифровизацию библиотечных коллекций [5].

2.1.3. Концептуальное проектирование

Концептуальное проектирование в проектировании информационных систем – это важный этап, который определяет общую архитектуру и функциональные требования системы. Этот процесс включает в себя формирование абстрактной модели системы, которая служит основой для дальнейшей разработки и реализации.

Представим следующие основные аспекты концептуального проектирования.

- Определение целей и задач системы – на этом этапе важно четко сформулировать цели, которые система должна достичь, а также задачи, которые необходимо решить. Это позволяет установить рамки для проектирования и определить ключевые функции системы.
- Анализ требований – сбор и анализ требований пользователей и заинтересованных сторон. Это может включать как функциональные требования (что система должна делать), так и нефункциональные (например, производительность, безопасность).
- Моделирование – создание концептуальных моделей, таких как диаграммы классов, диаграммы потоков данных или ER-диаграммы. Эти модели помогают визуализировать структуру системы и взаимодействие между её компонентами.
- Архитектурное проектирование – определение архитектурных стилей и паттернов, которые будут использоваться в системе. Это может быть микросервисная архитектура, клиент-серверная модель или другие подходы, в зависимости от требований проекта.
- Прототипирование – разработка прототипов для проверки концепций и получения обратной связи от пользователей. Прототипы могут быть как низкой детализации (например, бумажные прототипы), так и высоко детализированными (интерактивные модели).

Концептуальное проектирование играет ключевую роль в успешной реализации информационных систем по нескольким причинам. Во-первых, снижение рисков. Обеспечивается чёткое понимание требований и архитектуры, что позволяет избежать ошибок на более поздних этапах разработки. Второе, это улучшение коммуникации, так

как наличие визуальных моделей и прототипов способствует лучшему пониманию между разработчиками, заказчиками и пользователями. Также отметим гибкость изменений, которая на этапе концептуального проектирования позволяет легко вносить изменения в требования или архитектуру без значительных затрат.

2.2. Методы обработки данных

2.2.1. Структурированные методы

Структурированные методы обработки данных играют ключевую роль в проектировании информационных систем, обеспечивая систематизацию и оптимизацию процесса работы с данными. Эти методы включают в себя различные подходы и техники, которые позволяют эффективно собирать, хранить, обрабатывать и анализировать данные, что особенно важно в условиях растущих объемов информации.

Структурированные методы обработки данных можно классифицировать на несколько категорий:

- Методы сбора данных. Включают автоматизированные системы сбора данных (АСД), которые позволяют минимизировать ручной труд и повысить точность данных. Например, в физике высоких энергий используются системы сбора и обработки данных (ССОД), которые обеспечивают автоматизацию процессов анализа экспериментальных данных [4].
- Методы хранения данных. Использование реляционных баз данных (РБД) и NoSQL-систем для хранения больших объемов структурированных и неструктурированных данных [5]. Эти системы обеспечивают надежное хранение информации и быстрый доступ к ней.
- Методы обработки данных. Включают алгоритмы обработки больших данных, такие как кластеризация и статистический анализ. Например, закон Бенфорда и метод К-средних являются эффективными инструментами для выявления аномалий в финансовых данных [6].

3. Выводы

Проектирование информационных систем и обработка данных являются ключевыми компонентами современной информационной инфраструктуры. Проектирование информационных систем и обработка данных требуют применения различных методов и технологий, которые должны быть выбраны в зависимости от

конкретных задач и контекста. Интеграция этих подходов позволяет создавать более эффективные и интеллектуальные системы, способные обрабатывать и анализировать данные в различных областях.

Список литературы

1. Горлова, М.А. Современные методы обработки информации / М.А. Горлова, Е.А. Гурова // Форум молодых ученых. – 2021. – № 6(58). – С. 237-240.
2. Коцюба, И.Ю. Основы проектирования информационных систем: учебное пособие / И.Ю. Коцюба, А.В. Чунаев, А.Н. Шиков. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 206 с.
3. Полтавский, А.В. Автоматизированная информационная система исследования и выбора модели объектов сложных технических систем / А.В. Полтавский // Искусственный интеллект. Теория и практика. – 2023. – № 2(2). – С. 66-75.
4. Магомедов, Г.М. О системах поддержки принятия решений в информационных системах / Г.М. Магомедов, В.П. Александров // Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации: сборник научных трудов XVII Международной научно-практической конференции. – Курск, 2022. – С. 255-258.
5. Ишанходжаев, Г. Вопросы разработки интеллектуальных информационных электроэнергетических систем / Г. Ишанходжаев, М. Султанов, Б. Нурмамедов // Современные инновации, системы и технологии – Modern Innovations, Systems and Technologies. – 2022. – № 2(2). – С. 0251-0263. <https://doi.org/10.47813/2782-2818-2022-2-2-0251-0263>.
6. Моторыгин, П.Ю. Применение больших данных для прогнозирования финансовых рынков / П.Ю. Моторыгин, А.Д. Ветрова // Информатика. Экономика. Управление – Informatics. Economics. Management. – 2024. – № 3(4) – С. 0322-0329. <https://doi.org/10.47813/2782-5280-2024-3-4-0322-0329>.