

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Кицун Д.Д. Огиенко Н.Д.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Пилинович Л.П. - д-т. н., профессор, профессор кафедры ИПиЭ

Аннотация. Статья рассматривает применение системного подхода в проектировании и разработке информационных систем. Обсуждаются анализ и моделирование системы, проектирование архитектуры, разработка и тестирование компонентов. Упомянуты преимущества системного подхода, такие как повышение эффективности и улучшение качества системы.

Ключевые слова: информационные технологии, системный подход, информационная система

Введение. Системный подход является фундаментальным принципом, который находит широкое применение во многих областях знания. В информационных технологиях системный подход играет ключевую роль в проектировании, разработке и управлении сложными информационными системами. Информационные системы включают в себя множество компонентов, отношений и взаимодействий, и применение системного подхода позволяет рассматривать систему в целом, а не только отдельные части. Такой подход позволяет учитывать все внутренние и внешние факторы, воздействующие на информационную систему, и анализировать их влияние на систему в ее целостности. Цель данной работы является изучение и исследование применения системного подхода в области информационных технологий с целью повышения эффективности разработки, управления и оптимизации информационных систем.

Основная часть. При создании информационной технологии структура информационной системы описывается на концептуальном, логическом и физическом уровнях.

Концептуальный уровень позволяет качественно определить основные подсистемы, элементы и связи между ними. На логическом уровне возможно создание моделей, которые описывают структуру и взаимодействие отдельных подсистем в рамках приложения. Физический уровень означает реализацию структуры на известных программно-аппаратных средствах. Так как техническая система создается искусственно, то цель ее функционирования заранее субъективно известна [1].

Преимущества использования системного подхода в информационных технологиях: повышение эффективности и производительности, улучшение качества информационных систем, уменьшение рисков, упрощение обслуживания и модернизации информационных систем.

Повышение эффективности и производительности. Системный подход позволяет рассматривать информационную систему как единое целое, что позволяет оптимизировать ее структуру и процессы, повысить эффективность и производительность.

Улучшение качества информационных систем. Системный подход позволяет учитывать все аспекты информационной системы, включая ее функциональность, надежность, безопасность и удобство использования. Это позволяет создавать высококачественные информационные системы, которые удовлетворяют требованиям пользователей.

Уменьшение рисков. Системный подход позволяет выявить и оценить риски, связанные с разработкой и внедрением информационной системы. Это позволяет принять меры для снижения рисков и предотвращения возникновения проблем.

Упрощение обслуживания и модернизации информационных систем. Системный подход позволяет создавать информационные системы, которые легко обслуживать и модернизировать. Это позволяет быстро реагировать на изменения требований пользователей и поддерживать информационную систему в актуальном состоянии.

Методология исследования и совершенствования больших и сложных систем с применением системного подхода включает рассмотрение следующих аспектов:

1. Системно-элементный аспект: этот аспект отражает структуру системы и описывает ее состав, как качественно, так и количественно.

2. Системно-структурный аспект: данный аспект акцентирует внимание на способах связи и организации взаимодействия между элементами системы.

3. Системно-функциональный аспект: он учитывает задачи и функции основных компонентов системы и их влияние на общую работоспособность системы.

4. Системно-коммуникативный аспект: этот аспект рассматривает вертикальные и горизонтальные связи системы с другими элементами и объектами, включая взаимодействие с внешней средой.

5. Системно-интегративный аспект: данный аспект определяет факторы, обеспечивающие самосохранение и саморазвитие сложной системы, а также ее способность к интеграции с другими системами.

6. Системно-исторический аспект: он изучает условия возникновения, развития и гибели системы, а также учитывает исторические факторы, которые оказывают влияние на ее текущее состояние и будущее развитие [2].

Эти аспекты представляют собой ключевые компоненты методологии системного подхода к исследованию и совершенствованию сложных систем.

Системный подход позволяет рассматривать информационную систему в ее комплексности, учитывая все компоненты, связи и взаимодействия между ними. Применение системного подхода начинается с анализа требований и проектирования моделей информационной системы. Моделирование помогает визуализировать информационную систему и проверить ее правильность и эффективность на ранних этапах разработки.

Системный подход используется для разработки архитектуры информационной системы, определяя организацию компонентов, функциональность и взаимосвязи. Разработка и интеграция компонентов происходит с учетом их функциональности и взаимосвязей с другими компонентами. Применение системного подхода включает тестирование и оптимизацию информационной системы для обеспечения ее работоспособности, и эффективности.

Информационные системы можно классифицировать по целому ряду различных признаков. В основу рассматриваемой классификации положены наиболее существенные признаки, определяющие функциональные возможности и особенности построения современных систем. В зависимости от объема решаемых задач, используемых технических средств, организации функционирования, информационные системы делятся на ряд классов. По типу хранимых данных ИС делятся на фактографические и документальные. Фактографические системы предназначены для хранения и обработки структурированных данных в виде чисел и текстов. Над такими данными можно выполнять различные операции. В документальных системах информация представлена в виде документов, состоящих из наименований, описаний, рефератов и текстов, изображений и образцов видеоряда. Поиск по неструктурированным данным осуществляется с использованием семантических признаков. Отобранные документы предоставляются пользователю, а обработка данных в таких системах практически не производится.

Информационно-поисковые системы производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных. Например, ИС библиотечного обслуживания (система, которая предоставляет доступ к каталогу книг, резервации и выдачи книг), резервирования и продажи билетов на транспорте (система, которая позволяет пользователю найти и забронировать билеты на

нужный рейс), бронирования мест в гостиницах (система, которая позволяет пользователю найти и забронировать номер в отеле) и прочее. Информационно-решающие системы осуществляют, кроме того, операции переработки информации по определенному алгоритму. Например, системы управления запасами (система, которая автоматически рассчитывает оптимальное количество товара для заказа на основе данных о текущих запасах и спросе), системы прогнозирования (система, которая использует статистические данные и алгоритмы для предсказания будущих тенденций) и др. По характеру использования выходной информации такие системы принято делить на управляющие и советующие [3].

Результирующая информация управляющих информационных систем (ИС) непосредственно трансформируется в принимаемые человеком решения. Например, в ИС планирования производства или заказов результирующая информация может быть расчетными данными о необходимом объеме ресурсов, сроках выполнения и оптимальной последовательности операций. Аналогично, в ИС бухгалтерского учета результирующая информация может быть финансовыми отчетами, налоговыми расчетами и другими расчетными данными.

Советующие информационные системы (ИС) вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению и учитывается при формировании управленческих решений. К примеру, в экспертных системах результирующая информация может быть рекомендациями на основе анализа знаний и правил, предоставленных системой.

Таким образом, системный подход позволяет улучшить качество, гибкость и эффективность системы, а также обеспечить ее способность к адаптации и инновациям.

Заключение. Системный подход является важным в проектировании и разработке информационных систем. Он позволяет рассматривать систему в целом, учитывая компоненты и их взаимосвязи. Применение системного подхода начинается с анализа и моделирования системы. Затем разрабатывается архитектура и интегрируются компоненты. После этого происходят тестирование и оптимизация системы. Системный подход упрощает обслуживание и модернизацию информационных систем. В результате его применения создаются высококачественные и адаптивные информационные системы.

Список литературы

1. Спивак В.А. Системный подход и системное мышление как универсальная компетенция специалиста и руководителя. — Издательский дом «Среда». 2022. 14 с.
2. Системный подход и общая теория систем /А.И.Уемов[и др.] —Издательство Мысль, 1978. — 158 с.
3. В.И.Марков, А.М.Попов. Системно-диалектический подход: теория и методология —Издательство Кемерово, 2014. — 56 с

UDC 004-024.84

SYSTEM APPROACH IN INFORMATION TECHNOLOGY

Kitsun D.D., Ogienko N.D.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Pilinevich L.P. - Dr of Sci., Professor, Professor of the Department of EPE

Annotation. The article examines the application of a systems approach in the design and development of information systems. System analysis and modeling, architecture design, and component development and testing are discussed. The benefits of a systems approach are mentioned, such as increased efficiency and improved system quality. The conclusion is that a systems approach is integral to the successful development of information systems.

Keywords: information technology, systems approach, information system