ИУ5-32Б

Афонин Иван

**Аннотация лекций № 5-9**

Материал лекций представляет собой глубокое погружение в проблематику проектирования, разработки и эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ), рассматривая вопрос с разных сторон: от методологических основ до технической реализации и социально-экологических последствий. В начале представлен обзор различных методологий проектирования, формирующих фундамент для создания эффективных и надежных систем. Классическая и системная методологии служат отправной точкой для понимания общих принципов проектирования, в то время как структурный и объектно-ориентированный подходы предоставляют конкретные инструменты для моделирования как функциональных, так и объектных аспектов системы. Структурный подход фокусируется на декомпозиции системы на функциональные модули, обеспечивая четкое разделение задач и упрощая процесс разработки. Объектно-ориентированный подход, в свою очередь, акцентирует внимание на объектах и их взаимодействии, позволяя создавать более гибкие и масштабируемые системы. Особое место занимает концептуальный анализ и проектирование, где на первый план выходит дизайн-мышление как методология поиска инновационных решений. Развитие дизайн-мышления в концепт-мышление позволяет выйти за рамки существующих ограничений и создавать системы, ориентированные на будущее, учитывая не только текущие, но и потенциальные потребности пользователей.

Вопрос оптимизации затрат на создание и эксплуатацию АСОИУ рассматривается в контексте функционально-стоимостного анализа и проектирования (ФСАиП). Этот подход предполагает тщательный анализ всех функций системы с целью выявления и исключения излишних затрат. Правила, методы и принципы ФСА формируют методическую основу для проведения анализа, а этапы ФСА, от подготовительного до контрольно-эксплуатационного, определяют последовательность действий, необходимых для достижения оптимального результата. Для генерации нетривиальных идей и поиска альтернативных решений применяются такие инструменты, как ТРИЗ (Теория Решения Изобретательских Задач) и IdeaFinder, позволяющие расширить пространство поиска и найти наиболее эффективные варианты реализации системы.

Целевая направленность АСОИУ является ключевым аспектом их проектирования и эксплуатации. Разграничение первичных и вторичных целей позволяет учесть не только заявленные функции системы, но и потенциальные последствия её взаимодействия с окружающей средой. Первичные цели отражают непосредственные задачи, для решения которых создаётся система, в то время как вторичные (когнитивные) цели учитывают скрытые воздействия системы на человека, общество и природу. Построение дерева целей служит инструментом для анализа и согласования целей, обеспечивая их непротиворечивость и способствуя достижению желаемого результата. В материале вводится понятие интегральной цели, которая представляет собой компромисс между пользой от системы и потенциальным ущербом, а также глобальной цели, связанной с более широкими задачами, такими как сохранение гармонии мироздания.

Техническая реализация АСОИУ рассматривается в рамках интеллектуальной информационно-технологической среды, где информационно-технологическая доминанта играет определяющую роль. Подробно анализируются различные типы вычислительных машин: от персональных компьютеров и серверов, предназначенных для индивидуального и группового использования, до высокопроизводительных суперЭВМ, используемых для решения сложных научных и технических задач. Рассматриваются перспективы развития вычислительной техники, связанные с созданием квантовых компьютеров. Важное место уделяется каналам связи, которые обеспечивают взаимодействие различных компонентов системы. Анализируются различные типы каналов связи, их характеристики и особенности применения. Устройства ввода и отображения информации рассматриваются как неотъемлемая часть АСОИУ, обеспечивающая взаимодействие системы с пользователями. Анализ типовых топологий сетей позволяет оптимизировать структуру системы и обеспечить её эффективное функционирование. Особое внимание уделяется сравнению аналоговых и цифровых каналов связи, методам модуляции и мультиплексирования, а также принципам коммутации и маршрутизации данных. Практические примеры, основанные на анализе ГАС "Контур" и ГАС "Выборы", иллюстрируют применение рассмотренных концепций и технологий в реальных системах.

31.10.2024