

* **Методы визуального анализа
и проектирования систем**

Клевцов Сергей Иванович

кафедра Встраиваемых систем ИРТСУ

* **Архитектурный подход к информационным системам**

Основные понятия

Информационная модель — модель объекта, представленная в виде информации, описывающей существенные для данного рассмотрения параметры объекта, связи между ними, входы и выходы объекта и позволяющая путем подачи на модель информации об изменениях входных величин моделировать возможные состояния объекта.

Информационная технология - совокупность методов, производственных и программно-технологических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации.

Основной критерий выбора архитектуры и инфраструктуры ИС - минимизация совокупной стоимости владения системой.

Следствия:

1. В проектах построения информационных систем, для которых важен экономический эффект, необходимо выбирать архитектуру системы с минимальной совокупной стоимостью владения.

2. Совокупная стоимость владения ИС состоит из:

- плановых затрат;
- стоимости рисков.

Стоимость рисков определяется:

- стоимостью бизнес- рисков,
- вероятностями технических рисков
- матрицей соответствия между ними.

* Архитектурный подход к информационным системам

Основные понятия

Основные определения архитектуры ИС:

1. Архитектура ИС — набор решений, наиболее существенным образом влияющих на совокупную стоимость владения системой;
2. Архитектура ИС — набор ключевых решений, неизменных при изменении бизнес- технологии в рамках бизнес- видения.

Конструктивно архитектура обычно определяется как набор ответов на следующие вопросы:

- что делает система?;
- на какие части она разделяется?;
- как эти части взаимодействуют?;
- где эти части размещены?.

Инфраструктура ИС - набор связанных решений по выбору средств реализации, СУБД, операционной платформы, телекоммуникационных средств и т. п.



Архитектурный подход к информационным системам

Характеристика информационной системы как объекта архитектуры

Информационная система — совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств.

Информационной системой называется комплекс, включающий вычислительное и коммуникационное оборудование, программное обеспечение, лингвистические средства и информационные ресурсы, а также системный персонал, обеспечивающий поддержку динамической информационной модели некоторой части реального мира для удовлетворения информационных потребностей пользователей.



Архитектурный подход к информационным системам

Характеристика информационной системы как объекта архитектуры

Понятие **Корпоративная архитектура** (enterprise architecture) включает типы архитектур:

- бизнес- архитектура (Business architecture),
- ИТ- архитектура (Information Technology Architecture),
- архитектура данных (Data Architecture),
- архитектура приложения (Application Architecture) или программная архитектура (Software Architecture),
- техническая архитектура (Hardware Architecture).

Совокупность данных архитектур и является архитектурой ИС.



Архитектурный подход к информационным системам

Характеристика информационной системы как объекта архитектуры

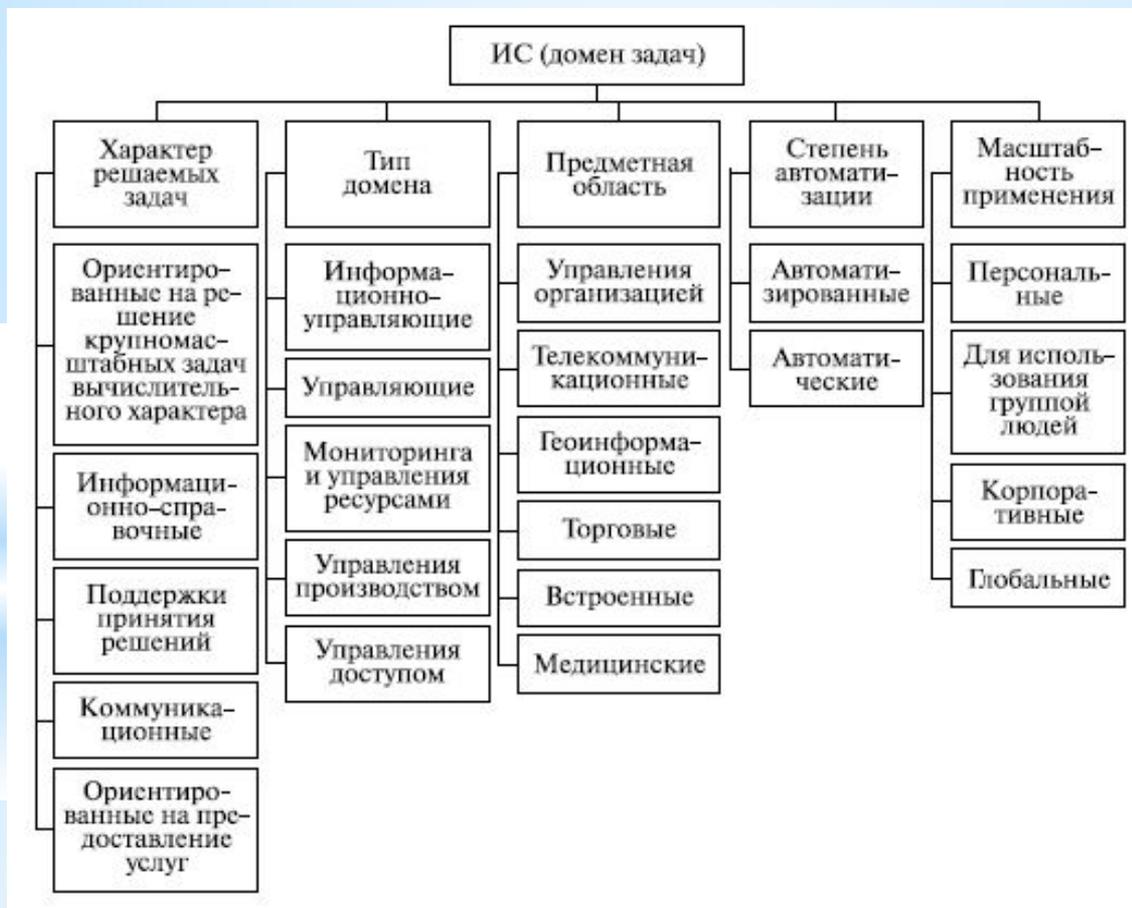


Архитектура ИС



Архитектурный подход к информационным системам

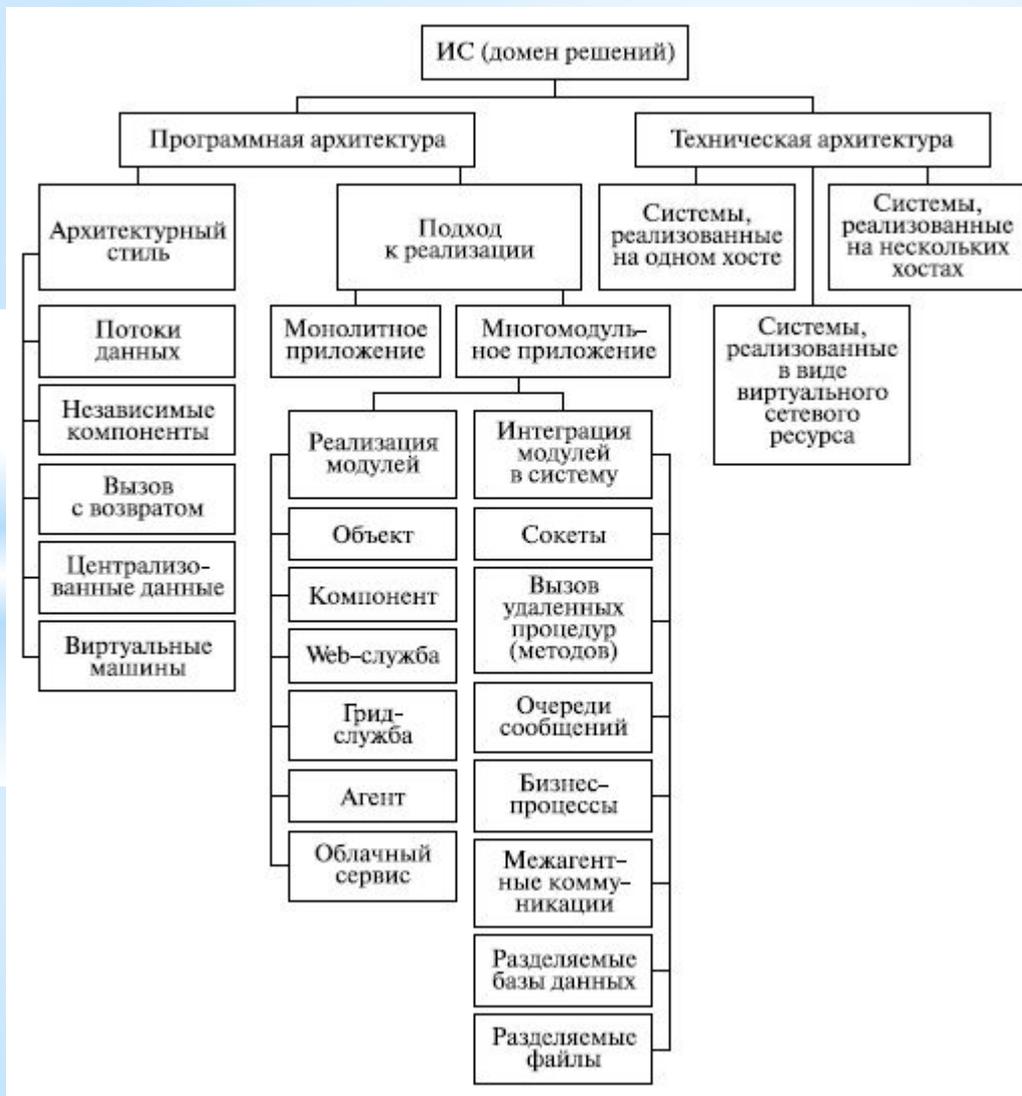
Доменное представление о архитектуре



Классификация архитектур ИС, основанная на домене задач

* Архитектурный подход к информационным системам

Доменное представление о архитектуре



Классификация архитектур ИС, основанная на домене решений



Архитектурный подход к информационным системам

Доменное представление о архитектуре

Типы Информационных систем

Информационно-управляющие системы (ИУС) - относят ИТ- системы, обеспечивающие выдачу консолидированных данных, которые могут быть использованы для поддержки принятия решений, и отчетов на основе данных из различных независимых источников.

Управляющие системы (УС) - относят ИТ- системы, обеспечивающие мониторинг и управление параметрами систем.

Системы мониторинга и управления ресурсами (СМУР) - относят ИТ- системы, которые позволяют обрабатывать запросы от других подсистем, входящих в состав системы.

Системы управления производством (СУП) - относят ИТ- системы, ориентированные на поддержку процессов получения готовых продуктов из сырья.

Системы управления доступов (СУД) - относят ИТ- системы, обеспечивающие контроль доступа к пассивным объектам со стороны активных подсистем. Они, по существу, являются подсистемами обеспечения безопасности.



Архитектурный подход к информационным системам

Доменное представление о архитектуре

Типы Информационных систем

Характеристика	ИУС	УС	СМУР	СУП	СУД
Функциональность	Высокие	Невысокие	Средние	Средние	Высокие
Надежность	Средние	Высокие	Невысокие	Средние	Невысокие
Эффективность	Средние	Высокие	Средние	Высокие	Средние
Удобство использования	Высокие	Средние	Средние	Невысокие	Средние
Удобство сопровождения	Средние	Средние	Средние	Средние	Средние
Переносимость	Средние	Высокие	Средние	Средние	Средние

Требования к различным типам ИС

* Архитектурный подход к информационным системам

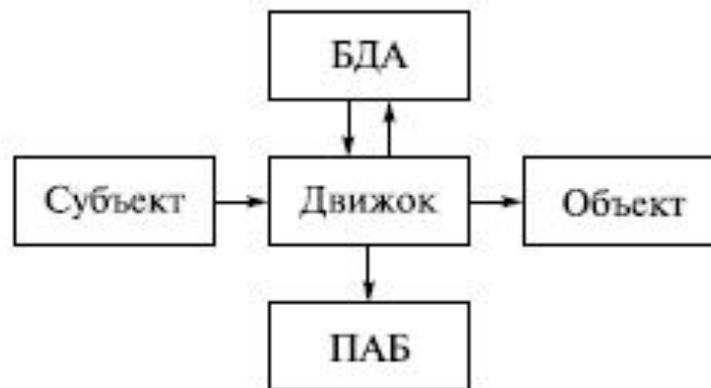
Доменное представление о архитектуре Типы Информационных систем

Системы управления доступом (СУД).

К данному типу относятся системы, на которые возлагается решение задач, связанных с обеспечением доступа субъектов к объектам и ресурсам с использованием четко определенных политик и процедур.

Обобщенная структура эталонной модели доступа включает следующие основные элементы:

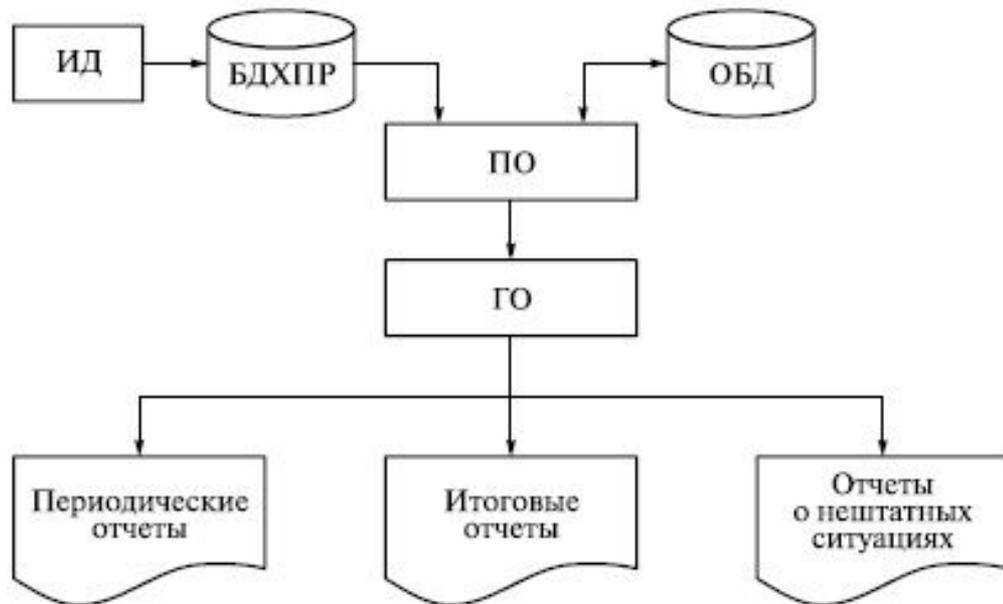
- субъекты,
- объекты,
- базу данных авторизаций (БДА),
- подсистему аудита безопасности (ПАБ)
- движок.



Обобщенная структура эталонной модели
доступа

* Архитектурный подход к информационным системам

Доменное представление о архитектуре Типы Информационных систем



Обобщенная структура
информационно-управляющей
системы (ИУС)

Данные в ИУС принято разделять на
три основные группы:

- оперативные,
- тактически
- стратегические

- источники данных (ИД);
- основную базу данных (ОБД);
- базу данных для хранения промежуточных результатов (БДХПР);
- подсистему обработки(ПО);
- подсистему генерации отчетов (ГО);
- набор человеко-машинных интерфейсов

* Архитектурный подход к информационным системам

*Доменное представление о архитектуре
Типы Информационных систем*



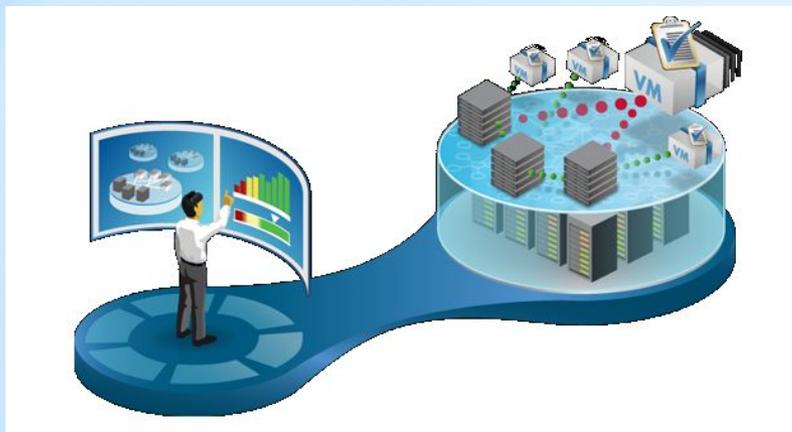
Обобщенная структура
управляющей системы (УС)

Основными элементами типовой УС являются:

- основной процесс (ОП),
- датчики (Д),
- исполнительные механизмы (ИМ),
- контроллер (К).



Архитектурный подход к информационным системам



Доменное представление о архитектуре Типы Информационных систем

В качестве примеров СМУР можно привести следующие системы:

- системы управления складами;
- банковские системы;
- системы управления документооборотом;
- системы управления торговыми сетями;
- системы управления транспортными потоками;
- системы управления глобальными сетями.

Системы мониторинга и управления ресурсами (СМУР).

Системы данного класса широко используются для решения задач управления производством, финансами и других видов бизнеса.

Отличительной особенностью данного класса систем является то, что требуется отслеживать состояние некоторой физической или логической сущности с момента ее поступления на вход системы до момента ее выхода из системы.

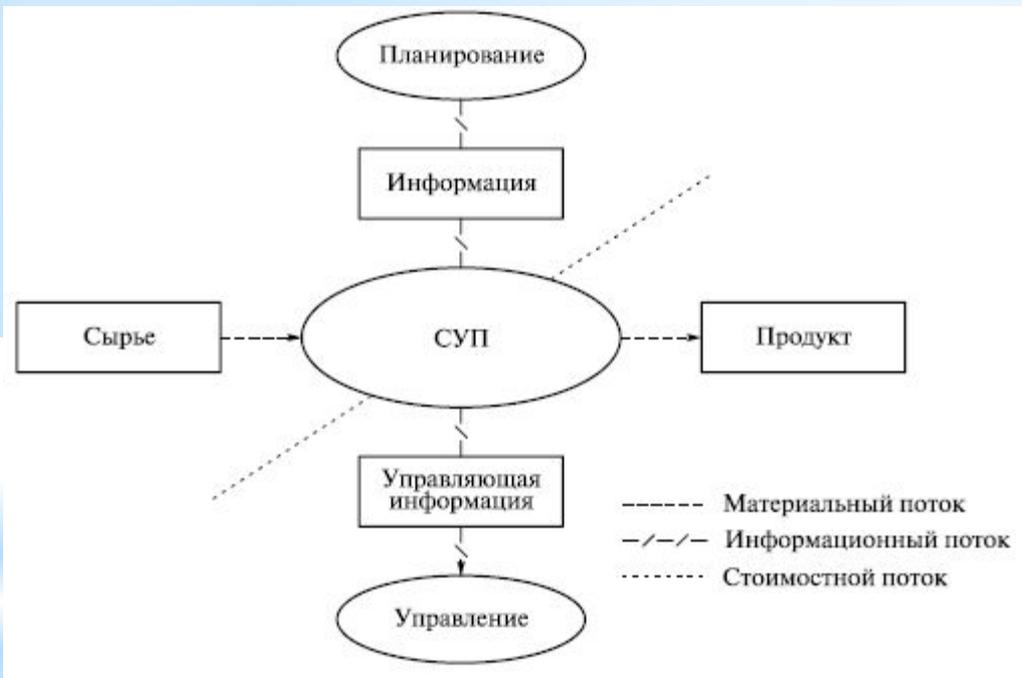
В качестве такой сущности может выступать **поток информации или физический объект.**

Под термином «мониторинг» в данном случае понимается выполнение действий, связанных с определением текущего состояния отслеживаемого объекта, в частности места нахождения.



Архитектурный подход к информационным системам

Доменное представление о архитектуре Типы Информационных систем



Концептуальная модель функционирования системы управления производством (СУП)

Отличительной особенностью систем, принадлежащих к данному классу, является то, что на вход системы поступает сырье, а на выходе образуется готовый продукт.

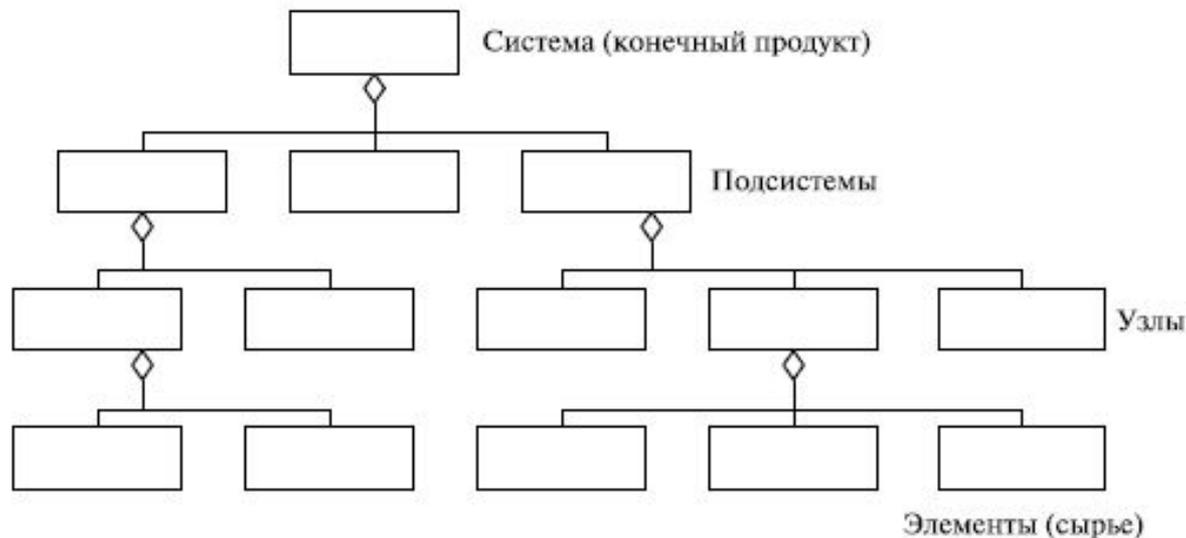
Можно выделить три основных аспекта:

- материальные потоки (преобразование сырья в конечный продукт);
- информационные потоки (планирование и управление производством);
- стоимостные потоки (финансовые аспекты).



Архитектурный подход к информационным системам

Доменное представление о архитектуре Типы Информационных систем



Трехуровневая организация системы управления производством (СУП)

Материальный поток:

- приобретение (получение) сырья у поставщика;
- собственно изготовление;
- дистрибуция (поставка на рынок);
- продажа товара.

Информационный поток

обеспечивает управление производством и планирование производства.

Стоимостной поток — это учет того, как увеличивается стоимость изделия на каждом этапе производственного процесса.

Типовой подход к построению систем данного типа состоит в использовании иерархического подхода.

Обычно выделяются три уровня, на которых осуществляется планирование и принятие решений:

- **стратегический уровень** планирования и принятия решений;
- **тактический уровень** планирования и принятия решений;
- **оперативный уровень** планирования и принятия решений.

* **Архитектурный подход к информационным системам**

Доменное представление о архитектуре Классификация Информационных систем

По принадлежности к предметной области

- системы управления организацией — ИС, предназначенные для выполнения функций управления организацией (предприятием);
- телекоммуникационные системы — ИС, предназначенные для реализации функций, связанных передачей данных;
- геоинформационные системы — ИС, обеспечивающие сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных (пространственных данных);
- торговые ИС;
- встроенные системы управления сложными объектами, такими как самолеты и корабли;
- медицинская информационная система — ИС, предназначенные для использования в лечебных учреждениях.

Реализация программной архитектуры может быть осуществлена двумя альтернативными подходами:

***монолитное приложение,
многомодульное приложение.***

* Архитектурный подход к информационным системам

Доменное представление о архитектуре Классификация Информационных систем

Основные подходы к реализации модулей:

- представление модуля как объекта;
- представление модуля как компонента;
- реализация модуля в виде Web-службы;
- реализация модуля в виде грид-службы;
- реализация модуля в виде агента;
- реализация модуля в виде облачного сервиса.

Основные подходы к интеграции модулей:

- сокеты;
- вызов удаленных процедур (методов);
- очереди сообщений;
- бизнес-процессы;
- межагентные коммуникации;
- разделяемые базы данных;
- разделяемые файлы.

Применительно к уровню технической архитектуры ИС можно разделить:

- на системы, реализованные на одном хосте;
- системы реализованные на нескольких хостах;
- системы, реализованные в виде виртуального сетевого ресурса.