# Лекция 1. Уровни описания ИС

5 уровней описания архитектуры ИС:

1. **Функциональная архитектура.** Описывает представление ИС как совокупность функциональных компонентов. (Какие функции выполняет система?)
2. **Информационная архитектура.** Единица с которой мы работаем это информационный объект.
   1. Информационный объект – совокупность данных и методов их обработки.
   2. Информационный поток – множество объектов с одинаковым поведением к характеристикам.
   3. Не показывает архитектуру с точки зрения ПО.
3. **Системная архитектура**. Выделяются аппаратные компоненты, на них разворачивается системное ПО, на них работает прикладное ПО. Появляются программные компоненты. Включает в себя и аппаратные, и программные компоненты, и людские ресурсы (не только непосредственно взаимодействующие с ПО, но и обслуживающие), энергетические и т. п.
4. **Программная архитектура.** Описывает архитектуру ПО. (Как организован код?)
5. **Архитектура данных**. Организация данных с точки зрения системы; работа с потоками данных (какие типы данных, как происходит сериализация, как хранятся и т. п.)

**Задача системы** – реализовать информационные процессы.

**Технология** - воспроизводимая совокупность методов и средств. Информационная технология != компьютерная технология. Компьютер лишь расширяет возможности.

**Информационные процессы**:

* Сбор
* Хранение
* Обработка
* Передача
* Представления

**Управление** – информационный процесс, поэтому для построения АСУ (автоматическая система управления) нужно построить ИСУ

**Информационная Система** (конструктивное определение) – вся инфраструктура предприятия, задействованная в процессе управления информационными потоками и включающая следующие обязательные элементы:

* Информационная модель – совокупность правил и алгоритмов функционирования ИС. (Какую информацию собираем, по каким правилам. Как храним, по каким правилам и тд)
* Регламент развития информационной модели. Так как все меняется, системы должны как-то меняться. (Как и когда менять?)
* Кадровое обеспечение: пользователи, обслуживающий персонал. ИС должна быть поддержана кадрами на всех уровнях.
* Программное обеспечение (Обеспечение какого-то процесса)
* Аппаратно-техническая база (и непосредственно сервера, и инфраструктура)
* Организационно-документационное обеспечение. Все модели, все системы, все принятые решения должны быть задокументированы

# Лекция 2. Виды управления

## **Ситуативное управление**

Нет истории и прогнозов, real-time. Принимаем уникальные решения в зависимости от ситуации. Каждый раз ставится уникальная задача.

1. Выделить набор шагов, которые мы должны предпринять
2. Спланировать оперативные мероприятия
3. Реализовать оперативные мероприятия
4. Проконтролировать изменения
5. (доп) Определить источник возникновения ситуации (понять причину пожара)
6. (доп) Запланировать действия по предотвращению
7. (доп) Отследить выполнение действий

Нужны средства фиксации, контроля задания

* Информационные объекты: задача, документ (распоряжения)
* Объекты контроля: факт исполнения
* Пользователи: менеджеры-исполнители
* Цель: контролировать факт исполнения атомарного действия
* Контурная глубина оптимизации (задачи “размазаны” между отделами );

Примеры: Task Management System (напр. Jira), системы корпоративной почты.

## **Проектное управление**

Есть атрибуты, по которым можно сказать что проект завершился. Нерегулярное производство

* Информационные объекты: проект, задача, документ
* Объекты контроля: сроки и ресурсы
* Пользователи: руководители проекта, руководители этапа, исполнители
* Цели: достижение целей проекта с помощью достижения целей каждого этапа
* Глубина оптимизации: проект

Пример: PMS (Project Management System).

## **Директивное управление**

Все действия на всех уровнях выполняются по инструкциям. Суть управления: получить подтверждение, что ситуация возникла, выдать распоряжение, убедиться в исполнении. Нужен большой документооборот

* Информационные объекты: документ, задание, резолюция (ознакомление, согласование)
* Объекты контроля: факт, сроки исполнения заданий
* Пользователи: администраторы и исполнители
* Класс программного обеспечения: документооборот
* Цель: контролирование движения и исполнение документов
* Глубина автоматизации: практически полностью

CMS - Content Managment System (Для вариации директивного управления, в котором участвуют не только документы, а контент. К документам привязывается контент. Контент связан между собой. Например, веб-страницы и документы)

ECM - Enterprise Content Management

Зрелость процесса - уровень его формализации. Самый высокий уровень зрелости - полностью документированный процесс (ISO 9000).

## **Процессное управление**

Устоявшиеся процессы со своими этапами, методами управления и т. п. (включает директивное в рамках процесса). Применяется для выделенных процессов (в идеале - зрелых).

* Информационный объект: процесс, задание, форма (шаблон, в рамках которого работает исполнитель), метрика (ключевые показатели эффективности процесса)
* Пользователи: администраторы процессов и исполнители заданий
* Объекты контроля: показатели процесса
* Цель: иметь актуальные сведения о процессе для оперативного управления
* Глубина автоматизации: адаптирована к степени формализации процесса. (Если процесс формализован, то процесс автоматизирован хорошо)

WorkFlow системы. (Поток процесса с исполнителями, этапами, вариантами для ветвления)  
BPM - business process model (Позволяют автоматизировать процесс (например, задавать время), моделировать процессы для принятия оптимальной)

## **Операционное управление**

В рамках всего предприятия все процессы сильно формализованы. Выделены операции. Операция имеет 4 компонента: вход, выход, ресурсы, управление (как выполнять). (Пример - банковская сфера, крупные предприятия)

* Информационный объект: первичный документ (любая операция регламентируется), агрегат (срез данных для аналитики), отчёт (типовые агрегаты)

Для каждой операции нужно строго описать процесс её управления  
  
ERP -Enterprise Resource Planning

MRP2 - Material Resource Planning

## **Адаптивное-ситуационное управление**

AСM. Машинное обучение: множество случаев и динамическое развитие ситуации. Из недостатков ситуативного подхода (чтобы не изобретать велосипед), операционного (иногда требуется действовать не по инструкции). Изначально - медицина. Показатели отличаются в зависимости от сферы применения этой системы.

Глубина оптимизации: разная  
Контроль по факту исполнения

# Лекция 3. Корпоративные ИС

Организации используют гетерогенные модули управления. На каждом уровне может быть другая модель. Средства автоматизации могут использоваться разными.

**Корпоративная ИС** (КИС) – совокупность технических и программных средств предприятия, реализующих методы автоматизации.

Лоскутная автоматизация - это плохо (без интеграции между разными способами управления)

Пример: ИСУ и ЦДО

## Виды автоматизируемых процессов

* Технологические процессы - преобразование материалов или энергии.
* Прикладные процессы - решения отдельных задач, не связанные с получением прибыли, но необходимые для деятельности компании (например, реализуется отделом кадров)
* Бизнес-процессы - связано с получением прибыли или выполнения миссии компании, если основная деятельность не связана с получением прибыли
* Информационные процессы - необходимость работы с информационными потоками (для реализации других процессов)

## 3 принципа, на которых основывается логика КИС:

* Принцип интеграции - первичные данные вводятся 1 раз и могут использоваться различными компонентами КИС. В таком случае уменьшается риск ошибки.
* Принцип системности (необходимых и достаточных данных) - для принятия решения одна и та же информация должна перерабатываться и исполняться на уровне необходимости и достаточности. Для человека, принимающего решения необходимо агрегировать информацию, представлять ее в срезе. Для принятия решения 7 +- 2 фактора
* Принцип комплексности - автоматизация на всех стадиях. Например, при электронном документообороте бумажные документы на каких-то этапах нарушают автоматизацию, что повышает риск ошибки, увеличивает время.

## Жизненный цикл(этапы проектирования) КИС:

1. Этап обследования и создания модели деятельности - анализ и моделирование бизнес/прикладных/инф. процессов предприятия, анализ функциональной архитектуры. Выход: требования и функциональная архитектура. Занимаются бизнес-аналитики.
2. Этап проектирования - разработка информационной архитектуры, иногда - модель данных (если дата-центрированная архитектура). Проектирование потоков данных - информационная архитектура.
3. Этап разработки. Программная архитектура.
4. Интеграция и тестирование - интеграция разработанных компонентов в процессы и с существующими ИС.
5. Внедрение - деплой системы (в условиях эксплуатации)
6. Сопровождение - регистрация, диагностика ошибок системы, исправление

## Классификаторы

1. Деление системы на финансово-управленческие (бухгалтерия/склад/сбыт/кадры) и производственные системы (управление техпроцессом, проектирование)
2. Заказные и тиражируемые КИС (коробочные для конкретного предприятия). ИС пошли по пути разработки открытых платформ с последующей кастомизацией (собрание из компонентов). Устаревшая классификация
3. Файл-серверные, клиент - серверные, веб и т п. Устаревшая классификация.
4. По принципу назначения

## MRP

MRP- material requirements(resource) planning - для производственных предприятий со сложным многоступенчатым производством. Например: критично - синхронизация конвейеров (если части поступают из разных мест)

В основе структуры:

* BoM (bill of materials) - любое изделие представляется в виде набора материалов
* Technology chain - материалы должны появляться к нужному сроку

Связка этих технологий составляет алгоритм поставки. Такая модель работает, если мы не зависим от заказов (работаем по плану). Негибкая система - не подстроиться под рынок (Например, изменить соотношение товаров).

План производства -> план поставок материалов

## MRP2

Идея: стартуем не от плана производства, а от плана продаж. В MRP2 на первый план вышли финансовый анализ и финансовое планирование.

В MRP2: план продаж (в т ч предзаказы) -> план производства -> план поставок материалов.Производить в последний момент, чтобы сэкономить на хранении, подстроиться под рынок.

## ERP

ERP - enterprise resource planning. Можно не отталкиваться от плана продаж. Например, спросом можно управлять. Нашли выгодного поставщика (не вписывается в план продаж) -> стимулируем спрос (сбыт)

Модули ERP систем:

1. Управление запасами. Управлять запасами не только с позиции временного хранения для последующего производства. Поддержка определенного уровня запасов

* Мониторинг запасов (приход/ внутреннее движение /уход сырья, данные по складским возможностям / данные по текущей фактической финансовой стоимости).
* Регулирование складских остатков. Например, при повышении фактической стоимости можно продать остатки.

1. Управление снабжением - обеспечение уровня запасов

* Заказы на закупку
* Графики поставок

1. Управление сбытом

* Механизмы для квотирования продаж (квоты на продажу)
* Управление заказами на продажу (предыдущие, текущие)
* Механизмы анализа продаж (для принятия решения о квотах)
* Конфигурирование продуктов

1. Управление производством

* Спецификации изделий (BoM)
* Управление производственными мощностями. Может быть реализовано с помощью линейных алгоритмов, динамического, нейронками и т.п.
* Управление технологическими процессами (график простоев, профилактики)
* Управление людьми (нарядами)
* Управлением качеством (метрики, которые мы оцениваем в контексте продаж)

1. Сквозное планирование

* Финансовое планирование товарно-номенклатурных групп
* Календарное планирование(по конкретным объемам продукции)
* План распределения ресурсов (энергетические, кадровые, материалы)
* Планирование потребности в материалах

1. Управление сервисным обслуживанием - всё работает, если за ним следят (плановые работы, прогнозирование выходов из строя).
2. Управление цепочками поставок. Материалы для производства зависят от их материалов. Иногда непрямое воздействие. Например, кредитование непрямых поставщиков.
3. Управление финансами

* Управление платежами
* Бухгалтерский учет
* Управление себестоимостью продукции
* Учет основных средств

# 

# Лекция 4. Классы информационных систем

#### **CRM**

CRM - система взаимодействия с клиентами.

Есть менеджер по работе с клиентами. Клиенты, создают различного рода задачи, которые нужно помещать на таймлайн, отслеживать их выполнение.

Для упрощения работы с контактами, такие системы научились добавлять контакты

Управление контактами стало завязываться на использование тех или иных средств - интеграция с мессенджерами.

Следующий функционал, который стал появляться и развиваться в CRM системах — повышение точности прогнозов взаимодействия с клиентом и продаж. Фиксирую все точки взаимодействия с клиентами => анализировать все закономерности, могу прогнозировать, что будет происходить дальше.

Дальнейшее развитие — спрос и продажи не только прогнозировать, но и стимулировать. CRM получили маркетинговый функционал: программы лояльности/другие системы повышения продаж.

Все это привело к появлению поточной организации продаж: у менеджера существуют процессы (переход к процессному управлению), для него существует поток продаж. Существуют WF (набор операций) работы с клиентом, которые в совокупности организуют WF менеджера.

#### **CAD/CAM/CAE**

Используются на производстве

CAD (computer-aided design) — автоматизация построения различных моделей деталей и др. (Например, Компас)

CAM (computer-aided manufacturing) — управление станками (получает чертежи из CAD)

CAE (computer-aided engineering) — системы моделирования физики — насколько продукт, который я произведу сможет существовать.

#### **MES**

MES (manufacturing execution system) — система управления производственными процессами. Позволяет перераспределять нагрузки, управлять последовательностью использования станков, позволит перенастроить линию, если что-то сломалось: перераспределить нагрузку, максимизировать скорость производства.

#### **SCM**

SCM (Supply Chain Management) — управление цепочками поставок. Появились, когда стало понятно, что большой сложный элемент продукции нерентабельно производить силами одного предприятия.

Системы позволяют выстраивать системы поставок и сборки с них готового решения.

Позволяют построить модель бизнес-процесса: сделать виртуальную модель, запустить, проверить работоспособность с учетом всех затрат.

#### **EAM**

EAM (Enterprise Asset Management) — управление фондами компании. Что входит: инвентаризация и паспортизация оборудования (иерархия фондов). Видим какой диск куда установлен, когда введен в эксплуатацию. Смотрим сколько времени безотказной работы. С помощью этого прогнозируем отказы. Тут же возникает управление работами по ТО и эксплуатации. Не каждого работника можно отправить ремонтировать, есть допуски.

#### **PDM/PLM**

Индивидуальные требования к продукту.

PDM (Product Data Management) - сохраняем данные о продукте.

PLM (Product lifecycle management) - развитие PDM: когда поняли, что может меняться специфика производства в зависимости от размера, например — или других показателей. Для наблюдения за жизненным циклом кастомизированного продукта.

#### **HelpDesk/ServiceDesk**

Фактически - покупаешь и услугу поддержки.

HelpDesk/ServiceDesk системы — для поддержки пользователей. Изначально (HelpDesk) для записи тех или иных ситуаций о продукте, заведение тикетов, отслеживание статусов обращений.Затем появляется ITIL (IT Infrastructure Library - библиотека передового опыта в области поддержки). Несколько уровней поддержки (часто задаваемые -> техническая поддержка (знания о тех части) -> разработчики), эскалация инцидента. HelpDesk - > ServiceDesk. Service-level agreement

#### **WMS** (warehouse management system) — система управления складами

Проблема: держать все товары сложно, если не держать - сложно гарантировать время доставки. Один склад - сложная логистика. WMS-системы позволяют учитывать что, где хранится и планировать что и куда нужно перемещать:

1. Позволяют управлять множеством складов и распределять товары между ними.
2. Позволяют управлять размещением товара на определенном складе (было бы хорошо знать когда и какой товар понадобится + есть разные зоны разных условий)
3. Все что связано с инвентаризацией (Например, сроки хранение)

#### **HRM (human resource management)** - система управления кадровыми ресурсами.

Стало понятно, что кадры - это не только ресурс, который нужно учитывать, а еще ресурс, которым нужно управлять (монетизация лояльности, например). Контуры управления компетенции: сотрудник во время работы развивается в определенном направлении, это нужно учитывать и использовать. Интеграция с базами новых кадров.

#### Итак, системы прошли этапы:

1. Учетные системы
2. Система планирования
3. Система управления (замена менеджеров)

Охуенно, спасибо