

# Тема 9. Методологические основы создания ИС и ИТ в управлении предприятием

# Аспекты проектирования ИТ

- **технический** (аппаратно-коммуникационный комплекс),
- **программно-математический** (модели и программы),
- **методический** (совокупность средств реализации функций управления),
- **организационный** (описание документооборота и регламента действий аппарата управления),
- **пооперационный** (совокупность технологических, логических, арифметических действий, реализуемых в автоматическом режиме).

# Роль заказчика в создании информационной системы

Одна из главных задач руководства организации-заказчика и разработчика:

- активное обучение будущих пользователей,
- повышение уровня их квалификации как пользователей, но прежде всего как постановщиков.

# Роль заказчика в создании информационной системы

Пользователь должен быть заранее ознакомлен с:

- методикой проведения обследования объекта,
- порядком обобщения результатов,

Это поможет пользователю:

- определить и выделить подлежащие автоматизированной обработке задачи, функции
- и квалифицированно сделать постановку задачи.

# Роль заказчика в создании информационной системы

Как при разработке информационной системы, так и при использовании готовых проектных решений для правильной постановки задачи к заказчику (пользователю) предъявляются определенные требования:

- профессиональные знания в предметной области,
- знания информационных технологий.

# Постановка задачи

- **Постановка задачи** — это описание задачи по определенным правилам, которое дает исчерпывающее представление о сущности, логике преобразования информации для получения результата.

# План постановки задачи заказчиком ИС

## 1. Организационно-экономическая сущность задачи

- наименование, место решения, цель решения, потребители решения и способ его доставки, периодичность решения, источники информации,

## 2. Описание входной информации

- перечень исходной информации, формы представления, примеры документов, частота поступления информации, формы контроля информации

## 3. Описание выходной информации

- перечень результативной информации, формы представления,

- периодичность и сроки представления, перечень пользователей результатной информации, перечень запросной информации, способы контроля результатной информации

## 4. Описание алгоритма решения задачи

- описание способов формирования результатной информации, описание последовательности действий с переменной и условно-постоянной информацией

## 5. Описание условно-постоянной информации

- перечень классификаторов, правочников, таблиц, описание и формы их представления, способов использования условно-постоянной информации

# Использование типовых проектных решений

- Одним из рациональных путей проектирования ИС и ИТ является использование типовых проектных решений, реализованных в стандартных проектах, в пакетах прикладных программ (ППП).
- Использование общности черт и задач различных организаций позволяет привязать готовые решения (модели и программы) к условиям конкретного пользователя и его задачам.

## Для создания ИС рекомендуются в стандартные пакеты программ автоматизации бизнеса:

- информационные технологии «клиент—сервер» в корпоративном документообороте и деловых операциях;
- управление электронными документами;
- проектирование, моделирование и анализ сложных информационных систем;
- финансово-экономический анализ деятельности;
- разработка систем поддержки принятия решений.

# Типовые уровни решений, предлагаемых на рынке компьютерных технологий

- Приобретение отдельных модулей программно-аппаратных средств в уже сформированных каналах распространения компьютерной техники и самостоятельное построение конфигурации необходимой информационной системы.
- Обращение к предприятиям — системным интеграторам, добавляющим стоимость решений за предоставление квалифицированных услуг. Приобретение отдельных модулей программно-аппаратных средств и самостоятельное построение информационной системы необходимой конфигурации.

# Типовые уровни решений, предлагаемых на рынке компьютерных технологий

- Обращение к **консалтинговым компаниям**, которые при создании больших комплексных проектов, осуществляемых несколькими исполнителями — системными интеграторами, консультируют выполнение законченного проекта, приобретение и освоение программно-аппаратных средств и построение информационной системы необходимой конфигурации. Ответственность за проект несет предприятие — системный интегратор.

Предприятие — системный интегратор не только создает систему, но и сопровождает в течение согласованного времени эксплуатацию системы.

# Типовые уровни решений, предлагаемых на рынке компьютерных технологий

- Выполнение проектов системы и услуг по обслуживанию аппаратно-программных средств, дальнейшую модернизацию системы берет на себя специализированная организация.
  - Возможно нахождение аппаратно-программных средств в собственности специализированной организации, при этом предприятие пользуется только информацией..

# Требования к разработчику информационной системы

- Лучше всего, когда заказчик получает от поставщика весь спектр услуг:
  - постановка системы управления предприятием (обследование предприятия по вопросам постановки учета и документооборота, консалтинговые услуги и т.п.);
  - поставка и внедрение системы;
  - «пожизненное» сопровождение системы:
    - гарантийное и послегарантийное обслуживание,
    - проведение тематических семинаров как по проблемам методологии и организации управления, так и по вопросам использования информационной системы

# Основные критерии выбора фирмы-разработчика

- время работы на рынке программного обеспечения;
- лицензионная чистота программного продукта (в том числе регистрация программного продукта в РосАПО);
- лицензионная чистота средств разработки;
- уровень реализованных проектов;
- позиции фирмы в рейтингах.

# Автоматизация процесса проектирования АИС

- Проектировочные работы требуют значительного объема ресурсов:
  - Временных
  - Финансовых
  - Материальных и др.
- Необходимо стремиться к минимизации этих ресурсов за счет привлечения прогрессивных средств проектирования ИС и ИТ.
- Одно из прогрессивных средств проектирования – автоматизация системы проектирования.

- За последние десятилетия в области проектирования сформировалось новое направление – программная инженерия или CASE-технологии.
- **CASE-технология**  
(Computer-Aided Software system Engineering) – это система компьютерной разработки программного обеспечения.

# CASE-технологии

- **CASE-технологии** – это совокупность методов анализа, проектирования, разработки и сопровождения ИС, поддержанных комплексом взаимосвязанных средств автоматизации.
- **CASE-технологии** – это средство для системных аналитиков, разработчиков, программистов, обеспечивающее автоматизацию процессов проектирования ИС различного класса и назначения.

# Цель CASE-технологии

- Основная цель CASE-технологии – максимально автоматизировать процесс разработки и отделить процесс проектирования от кодирования программных средств ИС.

# Достоинства CASE-технологий

- Улучшение качества создаваемых ИС за счет автоматизированного контроля программных средств и других проектных решений
- Создание прототипа будущей ИС за короткое время, возможность на ранних этапах провести оценку ожидаемого результата
- Ускорение процесса проектирования и разработки ИС
- Освобождение разработчика от рутинной работы в пользу творческой работы по проектированию
- Поддержка развития и сопровождение разработки ИС
- Поддержка технологии повторного использования компонентов проекта

# Методы автоматизированного проектирования

- Методы основаны на формализованном представлении бизнес-процессов и систем управления предприятием.
- Методы построения моделей предприятия можно разделить на
  - Структурные
  - Объектно-ориентированные

# Структурные методы построения моделей предприятий

- **Структурный метод** – такой метод исследования системы или процесса, который начинается с общего обзора объекта исследования, а затем предполагает его последовательную детализацию.

# Особенности структурных методов

- Расчленение сложной системы на части, представляемые как «черные ящики», каждый из которых реализует определенную функцию системы управления
- Иерархическое упорядочение выделенных элементов системы с определением взаимосвязей между ними
- Использование графического представления взаимосвязей элементов системы

# Структурные методы построения моделей предприятий

- Модель, построенная с применением структурных методов, представляет собой иерархический набор диаграмм, графически изображающих выполняемые системой функции и взаимосвязи между ними.

# Структурные методы построения моделей предприятий

- SADT- технология структурного анализа и проектирования, и ее подмножество – стандарт IDEFO
- DFD - диаграммы потоков данных
- ERD – диаграммы «сущность – связь»
- STD - диаграммы переходов состояний

# Методология *IDEFO*

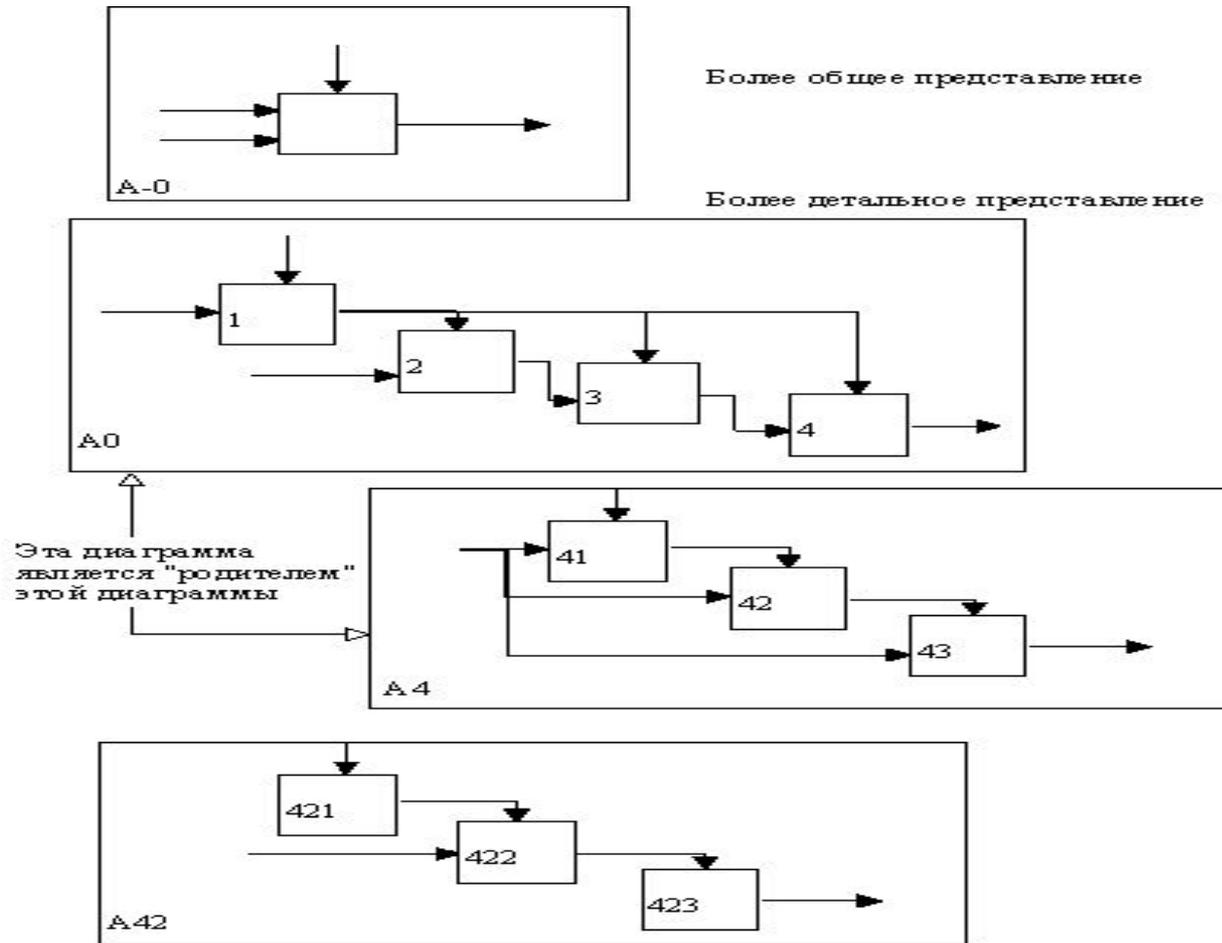
Использует четыре основных понятия:

- **Функциональный блок** – функция системы, обозначаемая прямоугольником
- **Интерфейсная дуга** – элемент, обрабатываемый функциональным блоком
- **Декомпозиция** – разделение сложного объекта на составные части, при этом общая модель процесса представляется в виде иерархической структуры отдельных диаграмм
- **Глоссарий** – совокупность определений, ключевых слов, терминов, характеризующих объекты на диаграмме.

# Функциональный блок и интерфейсные дуги



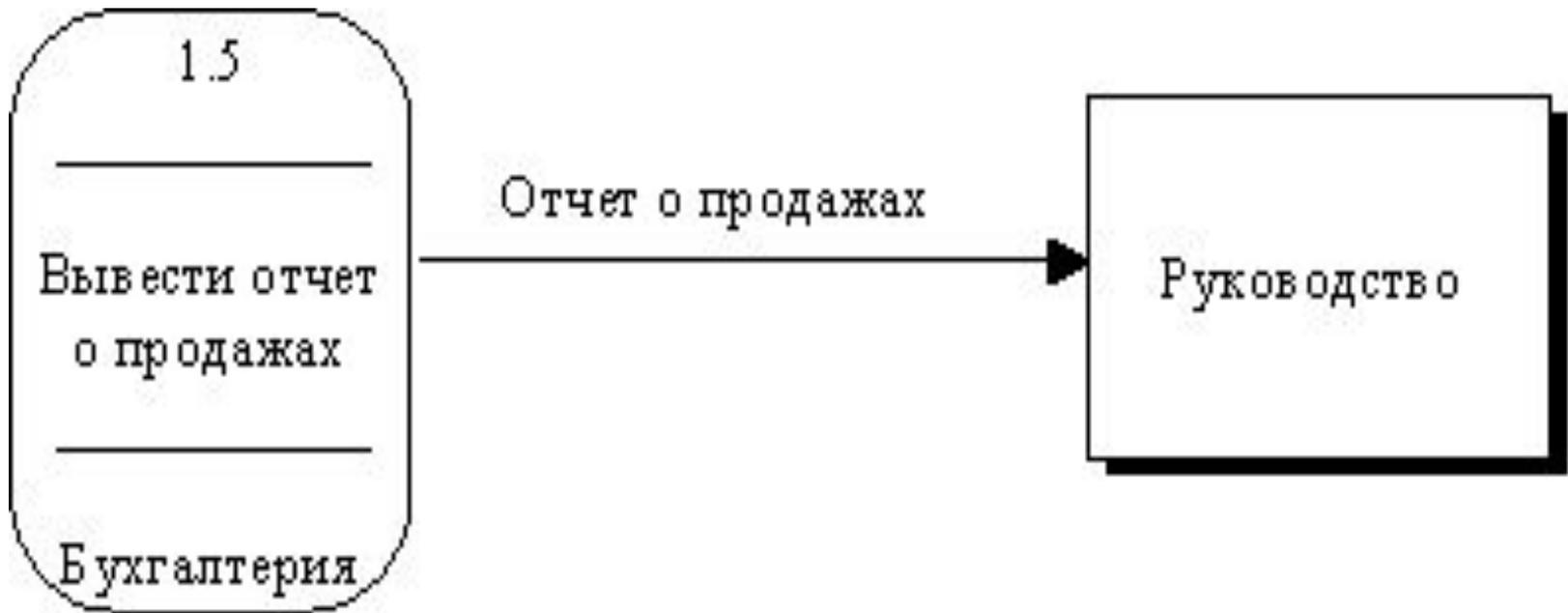
# Структура SADT-модели. Декомпозиция диаграмм



# Методология *DFD*

- Исследуемый процесс разбивается на подпроцессы и представляется в виде сети, связанной потоками данных.
- Внешне *DFD* похожа на *SADT*, но отличается по набору используемых элементов:
  - **Процессы**
  - **Потоки данных**
  - **Хранилища**, которые позволяют определить данные, сохраняемые в памяти между процессами

# Поток данных



# Методология ERD

- Применяется для построения моделей БД, обеспечивает стандартизованный способ описания данных и определение связей между ними.
- Основные элементы:
  - **Сущность** – задает базовые типы информации
  - **Отношение** – указывает как эти типы данных взаимодействуют между собой
  - **Связь** – объединяет сущности и отношения

# Методология STD

- Наиболее удобна для моделирования определенных сторон функционирования системы, обусловленных временем и откликом на события.
- Например, для реализации запроса пользователя к информационно-поисковой системе в режиме реального времени

# Методология STD

- Основные элементы модели:
  - Состояние
  - Начальное состояние
  - Переход
  - Условие
  - Действие
- Модель STD – графическое изображение переходов системы из одного состояния в другое.

# Объектно-ориентированные методы

- Основаны на представлении системы в виде совокупности объектов, взаимодействующих между собой путем обмена данными.
- В качестве объектов предметной области могут служить конкретные **предметы** или абстрагированные **сущности** – клиент, заказ и т.п.

# Объектно-ориентированные методы

- Существующие методы объектно-ориентированного анализа и проектирования включают в себя **язык моделирования и средства описания процессов моделирования.**

# Объектно-ориентированные методы

- **Язык моделирования** – совокупность правил построения графических объектов, применяемых в моделях.
- **Процесс моделирования** отображает шаги, которые следует выполнять при разработке проекта.

# Объектно-ориентированные методы

- **Язык UML** предназначен для определения, представления, проектирования и документирования программных, организационных, экономических, технических и других средств при решении широкого класса задач.

# Язык UML

Обладает набором диаграмм для отображения моделей:

- **Диаграммы вариантов использования** – для моделирования требований к системе
- **Диаграммы классов** - для моделирования статической структуры классов и связей между ними
- **Диаграммы поведения системы** - для моделирования отображения функционального состояния системы
- **Диаграммы взаимодействия** - для моделирования процесса обмена сообщениями между объектами
- **Диаграммы состояний** - для моделирования поведения объектов системы при переходе из одного состояния в другое
- **Диаграммы деятельности** - для моделирования поведения системы при различных вариантах использования или моделирования деятельности
- **Диаграммы реализации** состоят из диаграмм компонентов системы и диаграммы размещения - для моделирования физической архитектуры системы

- Объектно-ориентированный подход не противопоставляется структурному, а может служить его дополнением.
- Например, для формализации модели бизнеса может использоваться методология IDEFO, а при построении модели системы управления – методология UML.

# Классификация CASE-средств по типам

- **средства анализа** (Upper CASE), предназначенные для построения и анализа моделей предметной области
  - (Design/IDEF (Meta Software), BPwin (Logic Works));
- **средства анализа и проектирования** (Middle CASE), поддерживающие наиболее распространенные методологии проектирования и используемые для создания проектных спецификаций
  - (Vantage Team Builder (Cayenne), Designer/2000 (ORACLE), Silverrun (CSA), PRO-IV (McDonnell Douglas), CASE.Аналитик (МакроПроджект)).
- **средства проектирования баз данных**, обеспечивающие моделирование данных и генерацию схем баз данных (как правило, на языке SQL) для наиболее распространенных СУБД.
  - К ним относятся ERwin (Logic Works), S-Designor (SDP) и DataBase Designer (ORACLE). Средства проектирования баз данных имеются также в составе CASE-средств Vantage Team Builder, Designer/2000, Silverrun и PRO-IV;
- **средства разработки приложений**.
  - К ним относятся средства 4GL (Uniface (Compuware), JAM (JYACC), PowerBuilder (Sybase), Developer/2000 (ORACLE), New Era (Informix), SQL Windows (Gupta), Delphi (Borland) и др.) и генераторы кодов, входящие в состав Vantage Team Builder, PRO-IV и частично - в Silverrun;
- **средства реинжиниринга**, обеспечивающие анализ программных кодов и схем баз данных и формирование на их основе различных моделей и проектных спецификаций.
  - Средства анализа схем БД и формирования ERD входят в состав Vantage Team Builder, PRO-IV, Silverrun, Designer/2000, ERwin и S-Designor. В области анализа программных кодов наибольшее распространение получают объектно-ориентированные CASE-средства, обеспечивающие реинжиниринг программ на языке C++ (Rational Rose (Rational Software), Object Team (Cayenne)).

# CASE-средства на Российском рынке программного обеспечения

- Vantage Team Builder (Westmount I-CASE);
- Designer/2000;
- Silverrun;
- ERwin+BPwin;
- S-Designor;
- CASE.АНАЛИТИК