

Лекция 10

Инструментальные средства проектирования автоматизированных информационных систем

1. Инструментальные средства и среды CASE-систем
2. Визуальные средства моделирования систем

1. Инструментальные средства и среды CASE-систем

- CASE-технология — автоматизированная технология, обеспечивающая с помощью предназначенных для этого инструментов комплексную поддержку разработки либо поддержку отдельных стадий жизненного цикла сложных программных или информационных систем.
- На рынке программных продуктов имеется много CASE-систем для концептуального проектирования АИС. Чаще всего в них поддерживается методология IDEF 0.

Преимущества методологии IDEF 0

- Во-первых, методология использует очень простые элементы (символы) – блоки и стрелки.
- Во-вторых, при работе гарантируется определенная стандартизация описаний, так как любые наименования (операций, действий, механизмов и управления) будут едиными для всей модели.
- В-третьих, в основу построения модели положен иерархический принцип (принцип декомпозиции или "матрешки"), который позволяет добиться очень большой степени детализации.

Основные элементы методологии моделирования процессов IDEF 0: функциональный блок и интерфейсные



Стрелки (Arrow) в IDEF 0 имеют четыре основных значения:

- Значение 1. Вход процесса, операции, действия, функции (Input): Стрелка может нести значение сырья, комплектующих, расходных материалов, материальных, финансовых, энергетических, информационных ресурсов, документов на бумажном и электронном носителе и т.д. Всегда присоединяется к работе (функциональному блоку) слева.
- Значение 2. Управление (контроль) процесса (Control): Стрелка отображает управляющее (контролирующее) воздействие внешней среды на процесс в виде международных и отечественных стандартов, внутренних стандартов предприятия, должностных или рабочих инструкции, технической документации, законодательных актов различных уровней, временных регламентов, планов работ и так далее. Всегда присоединяется к работе (функциональному блоку) сверху.
- Значение 3. Выход процесса (Output). Отображают отходы производства, отчетность, продукцию или услугу, преобразованные данные (в том числе информационные). Всегда выходит из процесса, операции, действия, функции (функционального блока) справа.
- Значение 4. Механизмы процесса (Mechanism): Символизируют сотрудников, программное обеспечение, оборудование, средства связи, то есть все то, что участвует в процессе. Всегда присоединяются к процессу снизу.

Декомпозиция бизнес-процесса на составляющие его операции в стандарте IDEF 0



Декомпозиция бизнес-процесса на составляющие его операции в стандарте IDEF 0

- "Связь по входу" (Output - Input) - выход вышестоящей работы является входом для нижестоящей.
- "Связь по управлению" (Output - Control) - выход вышестоящей работы является контролем (управлением) для нижестоящей работы.
- Обратная "связь по входу" (Output – Input Feedback) - выход нижестоящей работы является входом вышестоящей работы (Применяется при описании циклических работ)
- Обратная "связь по управлению" (Output – Control Feedback) - выход нижестоящей работы является контролем (управлением) вышестоящей
- Связь "выход-механизм" (Output – Mechanism) - выход одной работы является механизмом другой, т.е. одна работа готовит ресурс для другой. Данный тип связи разрешен стандартом, но применять его нужно очень осторожно, только после разбора ситуации совместно с менеджером по качеству.

2. Визуальные средства моделирования систем

Что такое визуальное моделирование?

Визуальное моделирование есть моделирование с использованием некоторой графической нотации



Графические нотации моделирования, используемые в России

- **UML** (Unified Modeling Language) – отраслевой стандарт OMG, поддерживают более 50 CASE-средств, основной инструмент IBM Rational Rose/ IBM RSA (IBM Rational Software)
- **IDEF** – семейство нотаций, стандарт МО США, рекомендован Правительством РФ для применения в государственных учреждениях, основной инструмент AllFusion Pricess Modeller (Computer Associations)
- **ARIS** (*AR*chitecture of *I*ntegrated *I*nformation *S*ystems) – методология и нотация для профессионального моделирования бизнес-процессов, инструмент ARIS Toolset (IDS Scheer AG)

Основные понятия визуального

МОДЕЛИРОВАНИЯ

- **Нотация** – система условных обозначений для графического представления визуальных моделей
- **Семантика** – система правил и соглашений, определяющая смысл и интерпретацию конструкций некоторого языка
- **Методология** – совокупность принципов моделирования и подходов к логической организации методов и средств разработки моделей

Язык UML

- Многими объектно-ориентированными CASE-продуктами поддерживается язык UML (Unified Modeling Language — Унифицированный язык моделирования) — стандартная нотация языка визуального моделирования систем, принятая консорциумом Object Managing Group (OMG) в 1997 г.
- Язык UML — язык, использующий графическую нотацию и предназначенный для спецификации, визуализации, конструирования и документирования систем программного обеспечения, разрабатываемых на основе объектно-ориентированных технологий и компонентного подхода.

Язык UML

Концептуальная модель UML включает в себя три составные части:

- основные строительные блоки языка,
- правила их сочетания и
- некоторые общие для всего языка механизмы.

Язык UML

Диаграммы UML

UML 2.0 – 14 видов диаграмм

3 класса

- структурные диаграммы
- диаграммы поведения
- диаграммы взаимодействия

Типы связей

Зависимость



Ассоциация



Агрегация



Композиции



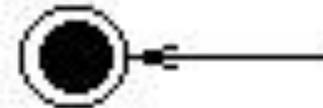
Обобщения



Начальное и конечное состояния

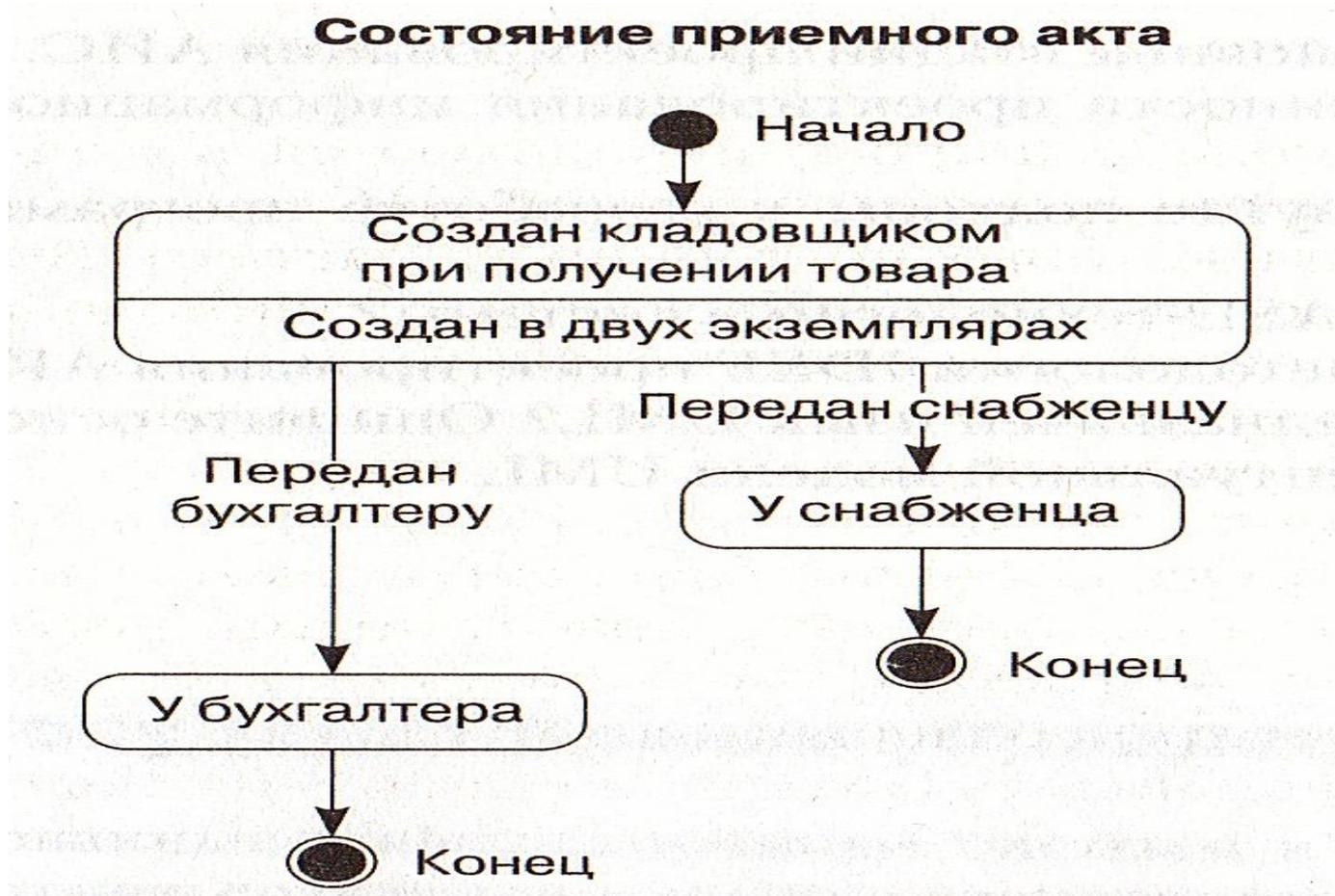


начальное состояние



конечное состояние

На рисунке представлен пример диаграммы состояния. Каждая из диаграмм позволяет рассматривать процессы под различным углом. К примеру, с помощью диаграмм пользователи могут оценить основные операции деловых процессов в организации (на предприятии), разобраться в том, кто за что отвечает.



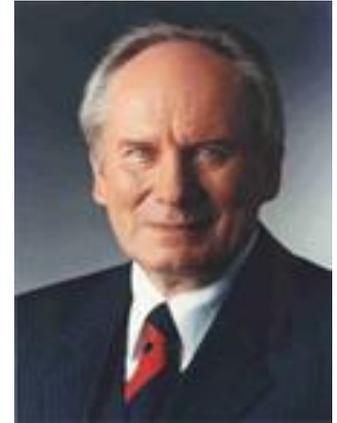
Язык UML

- UML не является языком визуального программирования, но модели, созданные с его помощью, могут быть непосредственно переведены на различные языки программирования. UML-модель можно отобразить на таких языках, как Java, C++, Visual Basic и даже на таблицах реляционной БД или устойчивых объектах объектно-ориентированной БД.
- Те понятия, которые предпочтительно передавать графически, так и представляются в UML; те же, которые лучше описывать в текстовом виде, выражаются с помощью языка программирования.

ARIS - программная платформа моделирования: интеграция стандартов организационных описаний

ARIS (англ. *Architecture of Integrated Information Systems*) – методология и программный продукт компании IDS Scheer для описания и моделирования бизнес-процессов.

В 1984 году **Август-Вильгельм Шеер**, профессор Института информационных систем при Университете Саарбрюкена, создал инновационную фирму по разработке программного обеспечения для моделирования бизнес-процессов.



Отличия ARIS от других подходов к автоматизированному моделированию процессов и объектов организации:

- Платформа ARIS основана на концепции **интеграции** различных **стандартов описания** деятельности организации.
- Организация рассматривается в **разных аспектах**.
- Имеется **единый репозиторий** (хранилище данных) об организации.
- Пользователи могут иметь **разный уровень подготовки в области ИТ**.

ARIS используется в **SAP R/3** – одной из самых распространенных в мире информационных систем управления ресурсами предприятия (ERP)

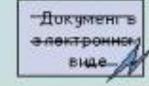
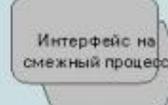
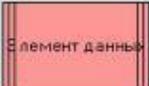
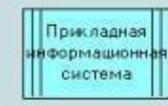
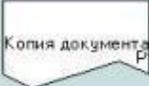
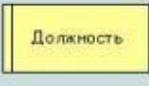
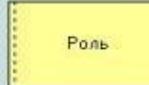
ARIS – интерфейс и объекты

ARIS - [Условные обозначения (eEPC)]

File Edit View Animation Evaluate Insert Arrange Window Help

Standard

Условные обозначения

	Событие	События, инициирующее или завершающее действие в процессе		Документ	Типы документов или данных, используемых в схемах бизнес-процессов
	Функция	Функция (этап) процесса		Документ в электронном виде	
	Интерфейс на смежный процесс	Ссылка на смежный процесс		Элемент данных	
	Прикладная информационная система	Прикладная информационная система или приложение		Копия документа	
	Логический оператор "И" ("AND")			Должность	Исполнитель функции (этапа процесса)
	Логический оператор "ИЛИ" ("OR")			Роль	Роль, которую играет в компании исполнитель данной функции
	Логический оператор "Исключающее ИЛИ" ("XOR")				

Occurs

Name

ARIS – диаграмма EPC (event driven process chain) : показывает изменение процесса «по событию»

