

Администрирование информационных систем

Смирнов Михаил
СПбГУ
2009

- **Методология структурного анализа и проектирования** определяет:
 - руководящие указания для оценки и выбора проекта разрабатываемого программного продукта,
 - шаги работы, которые должны быть выполнены, их последовательность,
 - правила распределения и назначения операций и методов.
- В настоящее время широко используются методологии:
 - SADT (Structured Analysis and Design)
 - структурного системного анализа Гейна-Сарсона
 - структурного анализа и проектирования Йодана/де Марко,
 - развития систем Джексона

Введение -1

- Основная цель использования методологий:
 - четкое структурирование, разделение функций между блоками программного обеспечения,
 - определении входных, выходных и управляющих данных для каждого блока.
- В дальнейшем, диаграммы, отражающие спецификации поведения, структуры данных для блоков программного обеспечения, транслируются в **шаблоны программного кода**. Это достигается использованием для проектирования так называемых средств быстрого прототипирования, известных также под названием CASE (Computer-Aided Software/System Engineering)–систем.

Введение -2

- **Операция** – элементарное (неделимое) действие, выполняемое на одном рабочем месте.
- **Функция** – совокупность операций, сгруппированных по определенному признаку.
- **Бизнес-процесс** — связанная совокупность функций, в ходе выполнения которой потребляются определенные ресурсы и создается продукт (предмет, услуга, научное открытие, идея), представляющая ценность для потребителя.

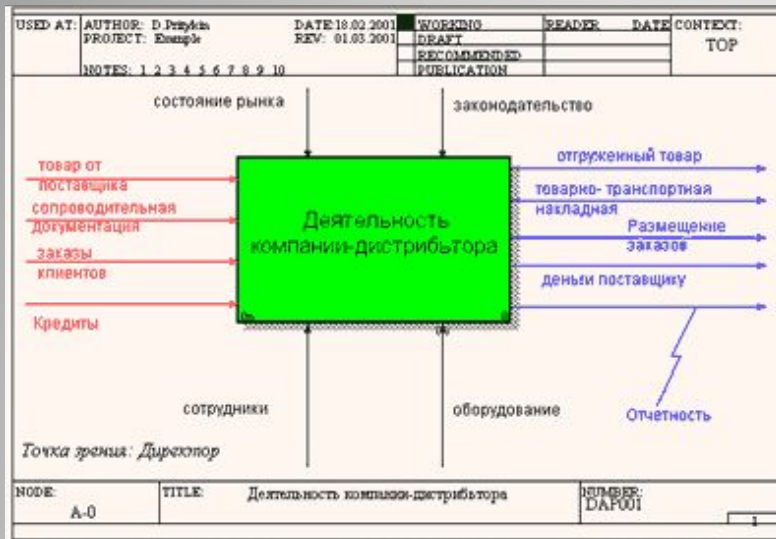
Определения -1

- **Подпроцесс** – это бизнес-процесс, являющийся структурным элементом некоторого бизнес-процесса и представляющий ценность для потребителя.
- **Бизнес-модель** – структурированное графическое описание сети процессов и операций, связанных с данными, документами, организационными единицами и прочими объектами, отражающими существующую или предполагаемую деятельность предприятия.

Определения -2

- SADT – одна из самых известных методологий анализа и проектирования систем, введенная в 1973 года Россом. Используется повсеместно.
- **Модель**, по SADT, может быть одного из двух типов:
 - **модель активностей системы** (другие названия – **бизнес-функции, работы**)– основывается на функциях системы/блока
 - **модель данных системы** – основывается на подробном описании предметов системы, которые взаимодействуют между собой посредством функций.
- Основным элементом в модели по SADT является **диаграмма**. Модель может объединять несколько диаграмм в одну иерархию. Чем глубже диаграмма находится в иерархии, тем более она детализована, т.е. тем более подробно отображает данные или активности системы или блока.

SADT- технология структурного анализа и проектирования 1



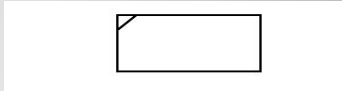
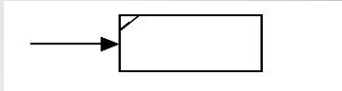

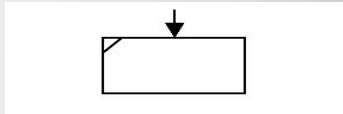
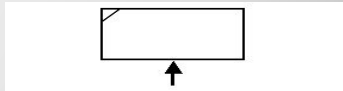
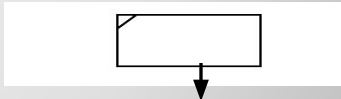
- Пример диаграммы самого высокого уровня показан на рисунке. Такие диаграммы называются **контекстными**. В контекст входит описание **цели** моделирования, **области** (описания того, что будет рассматриваться как компонент системы, а что как внешнее воздействие) и **точки зрения** (позиции, с которой будет строиться модель). Обычно в качестве точки зрения выбирается точка зрения лица или объекта, ответственного за работу моделируемой системы в целом.
- Первая диаграмма в иерархии - **контекстная** - изображает функционирование системы в целом.
- Диаграммы более низких уровней будут иметь подобный вид, но отображать контекст только одного из блоков системы.

SADT- технология структурного анализа и проектирования

2

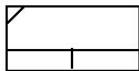

- IDEF0 (**I**ntegration **D**efinition for **F**unction **M**odeling) разработана на основе методологии структурного анализа и проектирования SADT, утверждена в качестве стандарта США и успешно эксплуатируется во многих проектах, связанных с описанием деятельности предприятий.
- IDEF0 может быть использована для моделирования широкого класса систем.
- Для новых систем - определение требований и указание функций для последующей разработки системы, отвечающей поставленным требованиям и реализующей выделенные функции.
- Для существующих систем - анализ функций, выполняемых системой и отображения механизмов, посредством которых эти функции выполняются.
- Результат применения IDEF0 - модель системы, состоящая из иерархически упорядоченного набора диаграмм, текста документации и словарей, связанных друг с другом с помощью перекрестных ссылок.

IDEF0 – 1

№	Наименование	Описание элемента IDEF0 диаграммы	Графическое представление
1	Модуль поведения (UOB)	Объект служит для описания функций (процедур, работ), выполняемых подразделениями/сотрудниками предприятия.	
2	Стрелка слева	Стрелка описывает входящие документы, информацию, материальные ресурсы, необходимые для выполнения функции.	
3	Стрелка справа	Стрелка описывает исходящие документы, информацию, материальные ресурсы, являющиеся результатом выполнения функции.	
4	Стрелка сверху	Стрелка описывает управляющее воздействия , например распоряжение, нормативный документ и т.д. В нотации IDEF0 каждая процедура должна обязательно иметь не менее одной стрелки сверху, отражающей управляющее воздействие.	
5	Стрелка снизу	Стрелка снизу описывает т.н. механизмы , т.е. ресурсы, необходимые для выполнения процедуры, но не изменяющие в процессе ее выполнения свое состояние. <i>Примеры:</i> сотрудник, станок и т.д.	
6	Стрелка вниз	Стрелка вниз изображает связь между разными диаграммами или моделями, указывая на некоторую диаграмму, где данная работа рассмотрена более подробно.	


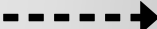

- Разработана с целью более удобного описания рабочих процессов (workflow), для которых важно отразить логическую последовательность выполнения процедур.
- Для описания логики взаимодействия информационных потоков модель дополняют диаграммами еще одной методологии – IDEF3, также называемой workflow diagramming.
- Методология моделирования IDEF3 позволяет графически описать и задокументировать процессы, фокусируя внимание на течении этих процессов и на отношениях процессов и важных объектов, являющихся частями этих процессов.
- IDEF3 предполагает построение двух типов моделей:
 - отображение процессов в их логической последовательности, это позволяет увидеть, как функционирует организация,
 - отображение “сети переходных состояний объекта”, это позволяет увидеть последовательность состояний, в которых может оказаться объект при прохождении через определенный процесс.
- С помощью диаграмм IDEF3 можно анализировать сценарии из реальной жизни, например, как закрывать магазин в экстренных случаях или какие действия должны выполнить менеджер и продавец при закрытии.
- Каждый такой сценарий содержит в себе описание процесса и может быть использован, что бы наглядно показать или лучше задокументировать бизнес-функции организации.

IDEF3 – 1

№	Наименование	Описание элемента IDEF0 диаграммы	Графическое представление
1	Единица работы (Unit of Work)	Объект служит для описания функций (процедур, работ), выполняемых подразделениями/сотрудниками предприятия.	
2	Объект ссылки (Referents)	Объект, используемый для описания ссылок на другие диаграммы модели, циклические переходы в рамках одной модели, различные комментарии к функциям.	

IDEF3 – 2, строительные блоки

Связи, изображаемые стрелками, показывают взаимоотношения работ. В IDEF3 различают три типа связей

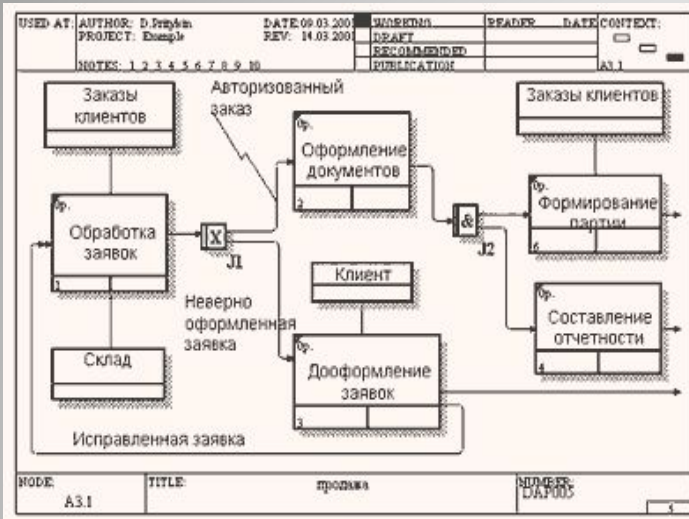
№	Наименование	Описание элемента IDEF0 диаграммы	Графическое представление
1	Связь предшествования (Precedence)	Показывает, что прежде чем начнется работа-приемник, должна завершиться работа-источник. Обозначается сплошной линией.	
2	Связь отношения (Relational)	Показывает связь между двумя работами или между работой и объектом ссылки. Обозначается пунктирной линией.	
3	Поток объектов (Object Flow)	Показывает участие некоторого объекта в двух или более работах, как, например, если объект производится в ходе выполнения одной работы и потребляется другой работой. Обозначается стрелкой с двумя наконечниками	

IDEF3 – 3, СВЯЗИ

перекрестки используются в диаграммах IDEF3, чтобы показать ветвления логической схемы моделируемого процесса и альтернативные пути развития процесса могущие возникнуть во время его выполнения

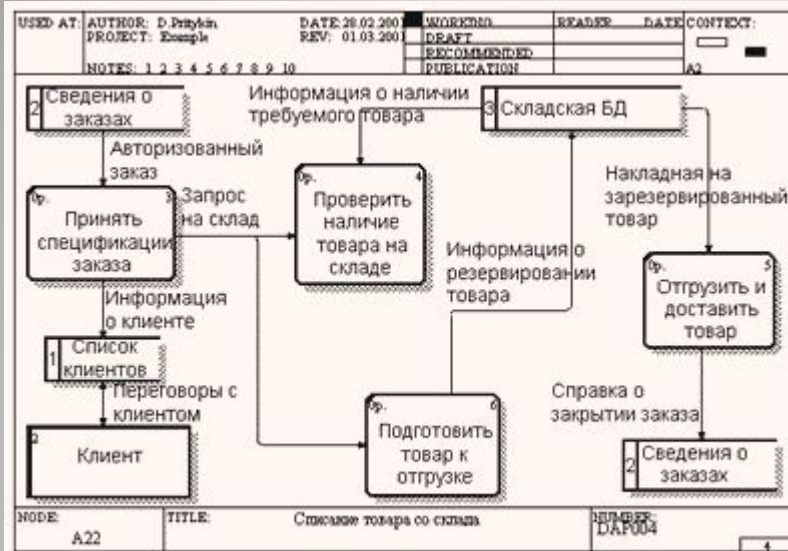
№	Наименование	Описание элемента IDEF0 диаграммы	Графическое представление
1	Перекресток слияния (Fan-in Junction)	Узел, собирающий множество стрелок в одну, указывая на необходимость условия завершения работ-источников стрелок для продолжения процесса.	
2	Перекресток ветвления (Fan-out Junction)	Узел, в котором единственная входящая в него стрелка ветвится, показывая, что работы, следующие за перекрестком, выполняются параллельно или альтернативно.	
3	Логическое «И»	Логический оператор, определяющий связи между функциями в рамках процесса. Позволяет описать ветвление процесса.	
4	Логическое «ИЛИ»	Логический оператор, определяющий связи между функциями в рамках процесса. Позволяет описать ветвление процесса.	
5	Логическое исключающее «ИЛИ»	Логический оператор, определяющий связи функциями в рамках процесса. Позволяет описать ветвление процесса.	

IDEF3 – 4, перекрестки


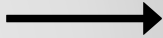



- Первой работой является «Обработка заявок». Эта работа использует два объекта ссылок, «Заказы клиентов» и «Склад» - причем на диаграмме они показаны без деталей, т.к. не являются центральными для данной диаграммы.
- Работа «Обработка заявок» требует выполнения одной из двух работ – либо «Оформление документов», либо «Дооформление заявок» (в случае, если заявка неверно оформлена).
- Работа «Дооформление заявок» использует ссылочный объект «Клиенты».
- Работа «Оформление документов» передает управление на две параллельные работы: «Формирование партии» и «Составление отчетности», причем работа «Формирование партии» также обращается к ссылочному объекту «Заказы клиентов».
- Как видно, на диаграмме есть два перекрестка ветвления, перекресток с ветвлением по логическому исключающему «ИЛИ», и перекресток с ветвлением по «И», означающим выполнение двух работ параллельно.

IDEF3 – 5, пример



- Для того чтобы документировать механизмы передачи и обработки информации в моделируемой системе, используются диаграммы потоков данных (Data Flow Diagrams).
- Диаграммы DFD обычно строятся для наглядного изображения текущей работы системы документооборота вашей организации.
- Чаще всего диаграммы DFD используют в качестве дополнения модели бизнес-процессов, выполненной в IDEF0.
- В диаграммах потоков данных все используемые символы складываются в общую картину, которая дает четкое представление о том, какие данные используются, и какие функции выполняются системой документооборота.
- Хранилища данных соответствуют тем хранилищам, которые либо уже существуют, либо которые нужно создать.

№	Наименование	Описание элемента IDEF0 диаграммы	Графическое представление
1	Работа (Activity)	Объект обозначает функции или процессы, которые обрабатывают и изменяют информацию.	
2	Информационный поток (Precedence)	Объект обозначает информационный поток от объекта-источника к объекту-приемнику.	
3	Внешняя ссылка (External reference)	Указывают на место, организацию или человека, которые участвуют в процессе обмена информацией с системой, но располагаются за рамками этой диаграммы.	
4	Хранилище данных (Data store)	Хранилища данных представляют собой собственно данные, к которым осуществляется доступ, эти данные также могут быть созданы или изменены работами. На одной диаграмме может присутствовать несколько копий одного и того же хранилища данных.	