

# **Проектная документация на информационные системы**

## **Лекция 4**

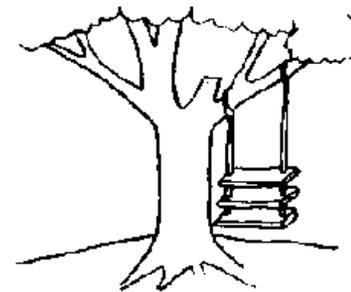
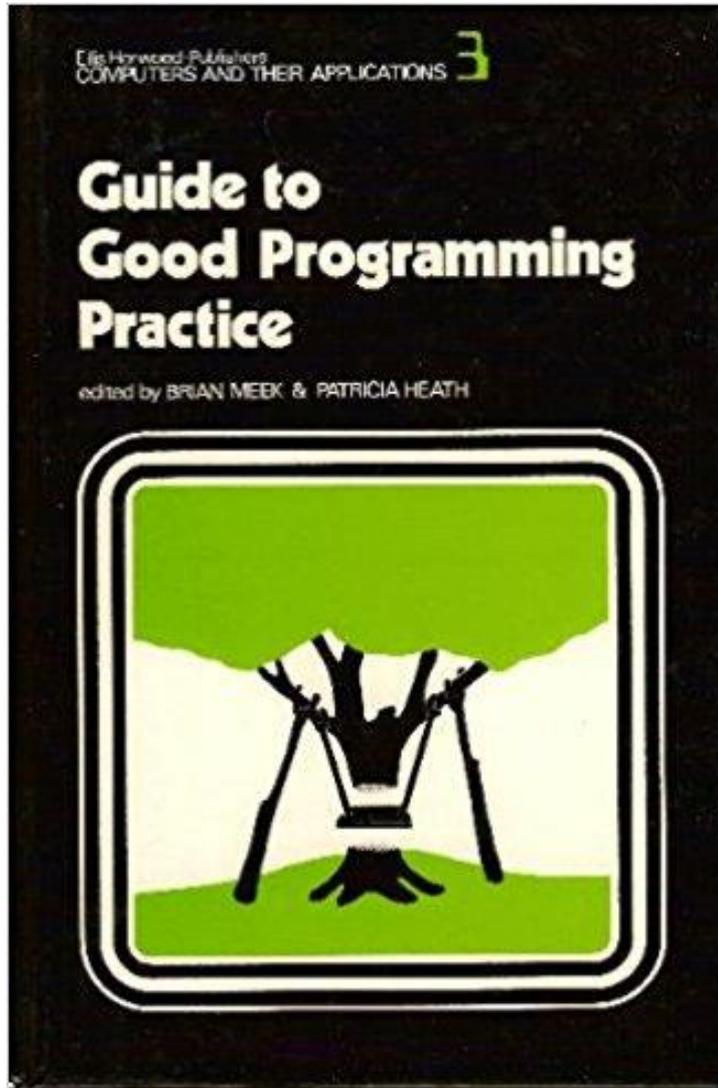
### **Стандартизация в области разработки моделей и алгоритмов информационных процессов**

**Овчинников П.Е.**

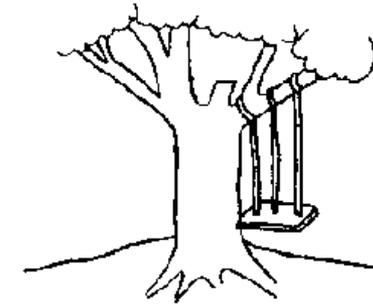
**МГТУ «СТАНКИН»,**

**ст.преподаватель кафедры ИС**

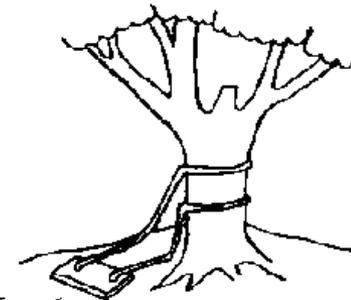
# Проблема: когнитивные искажения



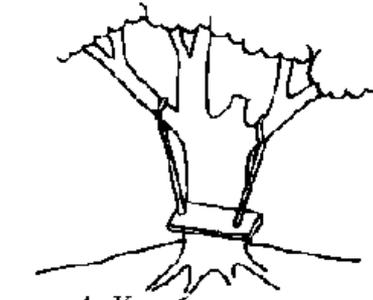
1. Как было предложено организатором разработки



2. Как было описано в техническом задании



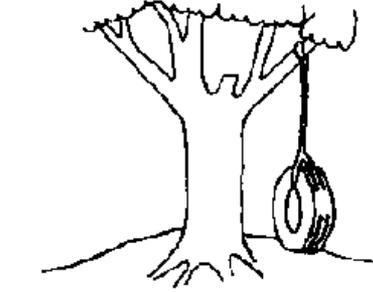
3. Как было спроектировано ведущим системным специалистом



4. Как было реализовано программистами

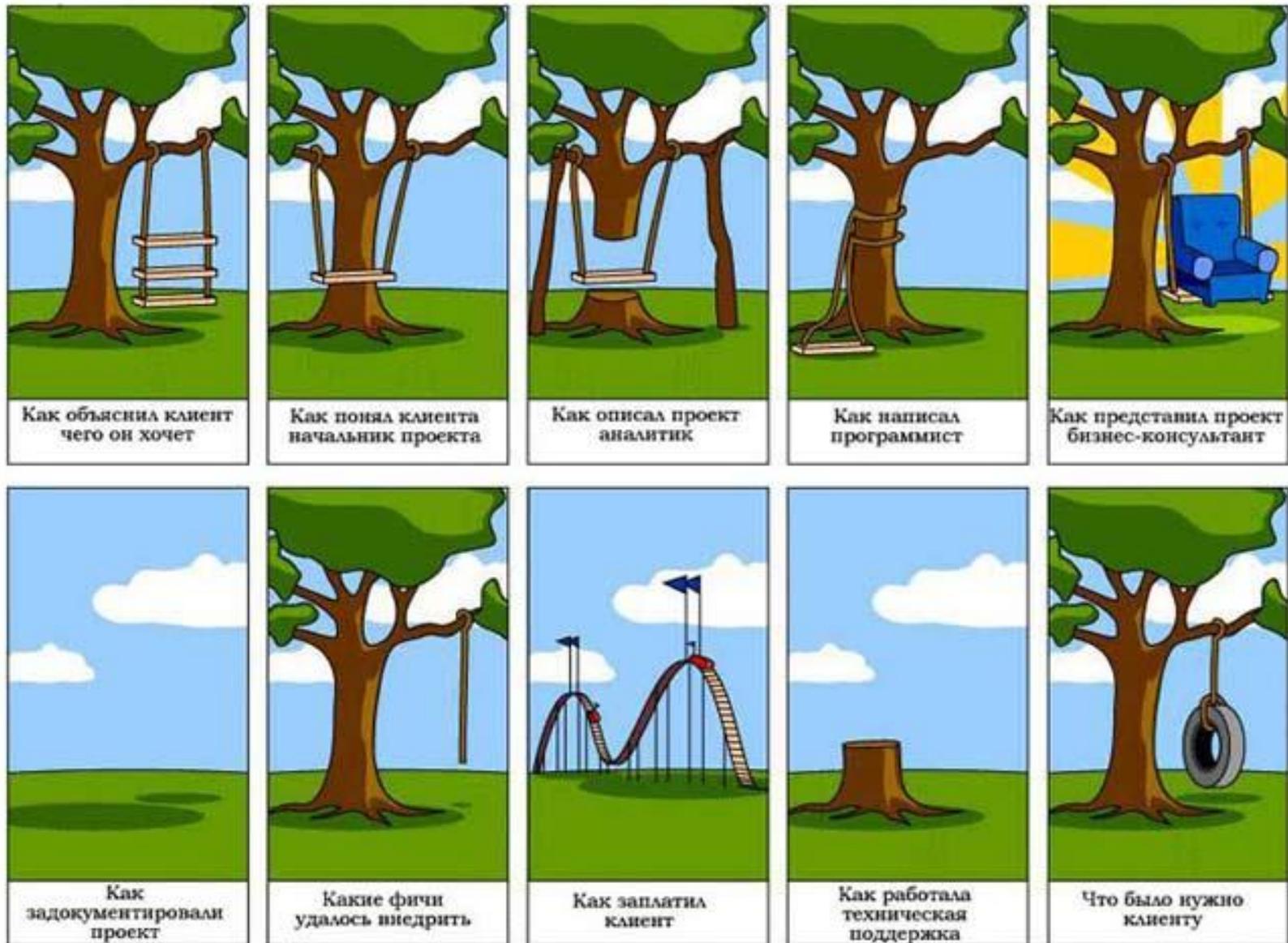


5. Как было внедрено



6. Чего хотел пользователь

# Проблема: когнитивные искажения



# Проблема: когнитивные искажения

**Семиотика**, или **семиология** (греч. σημειωτική < др.-греч. σημεῖον «знак; признак») — наука, исследующая свойства знаков и знаковых систем. Согласно Ю. М. Лотману, под семиотикой следует понимать науку о коммуникативных системах и знаках, используемых в процессе общения.

**Когнитивное искажение** — понятие когнитивной науки, означающее систематические отклонения в поведении, восприятии и мышлении, обусловленные субъективными убеждениями (предубеждениями) и стереотипами, социальными, моральными и эмоциональными причинами, сбоями в обработке и анализе информации, а также физическими ограничениями и особенностями строения человеческого мозга.

Когнитивные искажения могут быть представлены в виде четырёх категорий:

- «Когда много информации» (проблема переизбытка информации)
- «Когда не хватает смысла» (сложность понимания)
- «Когда быстро реагируем» (необходимость быстрого реагирования)
- «Когда запоминаем и вспоминаем» (соотношение запоминаемого и забываемого)

Денотат (лингвистика)

Знак-смысл-значение (треугольник Фреге в семиотике)

# КОГНИТИВНЫЕ ИСКАЖЕНИЯ

Когда запоминаем и вспоминаем

Когда много информации

Отбрасываем частности для построения и закрепления обобщений

Упрощаем события и списки до отдельных ключевых моментов и элементов

Охотнее замечаем то, что ранее запоминали либо часто встречали

Странные / смешные / внешне привлекательные / антропоморфные вещи привлекают внимание больше, чем привычные / несмешные

Редактируем и усиливаем воспоминания после случившихся событий

Замечаем, когда что-то изменилось

Предпочитаем просто выглядящие и однозначные варианты выбора более сложным и неопределённым

Привлекают частности, подтверждающие существующие убеждения

Склонны сохранять личную автономию и текущий статус в группе, избегая необратимых решений

Гораздо легче замечаем изъяны в других, чем в себе

Предпочитаем завершать то, во что ранее уже вложили время и усилия

Обнаруживаем истории и закономерности даже в скудных данных

Предпочитаем фокусироваться на немедленных и близких результатах

Дополняем пробелы в информации известными признаками из стереотипов, обобщений и прошлого опыта

Когда быстро реагируем

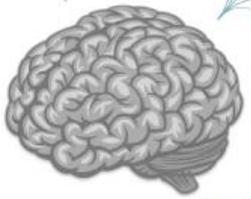
Чтобы действовать, должны быть уверены в способности что-то изменить и чувствовать важность своих поступков

Когда не хватает смысла

Упрощаем числа и вероятности, чтобы о них было легче думать

Процируем наш текущий образ мыслей в прошлое и будущее

Думаем, что знаем, о чём думают другие



Вкладывает в | Когнитивные искажения  
 Алгоритм дизайна создан для Monogram  
 Дизайн: monogram.ru  
 Внимание! Список нейтральных когнитивных искажений составлен  
 и некоторые имеют обратную суть (выделены в рамку).  
 Список составлен на основании исследований и примеров, который дополняется  
 по мере поступления информации.

# Решение: стандартизация

**Стандартизация** - деятельность по разработке (ведению), утверждению, изменению (актуализации), отмене, опубликованию и применению документов по стандартизации и иная деятельность, направленная на достижение упорядоченности в отношении объектов стандартизации

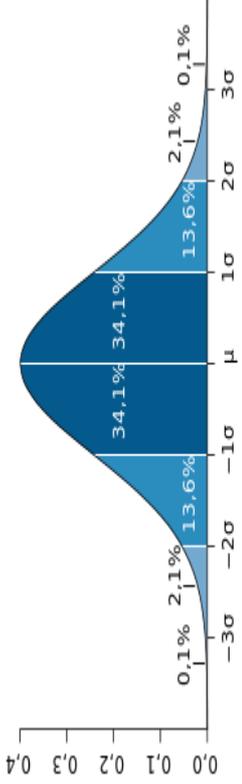
**Объект стандартизации** - продукция (работы, услуги), процессы, системы менеджмента, терминология, условные обозначения, исследования (испытания) и измерения (включая отбор образцов) и методы испытаний, маркировка, процедуры оценки соответствия и иные объекты

К документам по стандартизации относятся:

- 1) документы национальной системы стандартизации
- 2) общероссийские классификаторы
- 3) стандарты организаций, в том числе технические условия
- 4) своды правил

**Гармонизация понятий** (concept harmonization): Деятельность по уменьшению или устранению незначительных различий между двумя или большим числом понятий, которые уже тесно взаимосвязаны

# Стандартизация и сертификация: регулирование рынка



предложение по качеству



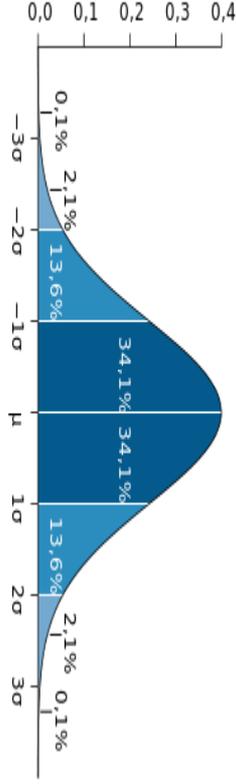
сертификат =

линия

доверия

стандарт = линия консенсуса

спрос по качеству



# Графические знаковые системы

**Нотация** - система условных обозначений, принятая в какой-либо области знаний или деятельности. Включает множество символов, используемых для представления понятий и их взаимоотношений, составляющее *алфавит нотации*, а также правила их применения.

**По алфавиту нотации** среди них выделяют:

- буквенные
- цифровые
- буквенно-цифровые
- графические

**Диаграмма** (греч. Διάγραμμα (*diagramma*) — изображение, рисунок, чертёж) — графическое представление данных линейными отрезками или геометрическими фигурами, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин. Представляет собой геометрическое символьное изображение информации с применением различных приёмов техники визуализации

**Описание схемы (легенда)** - описания схемы являются элементом пользовательского интерфейса, в котором приведено описание данных, отображаемых на схеме

# Национальные, межгосударственные и международные стандарты

1. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем (ГОСТ 19.701-90, ИСО 5807-85)
2. UML
3. Опереограммы (ГОСТ Р 51167-98, ГОСТ Р 51168-98)
4. Функциональные модели SADT (Р 50.1.028-2001, IDEF0)

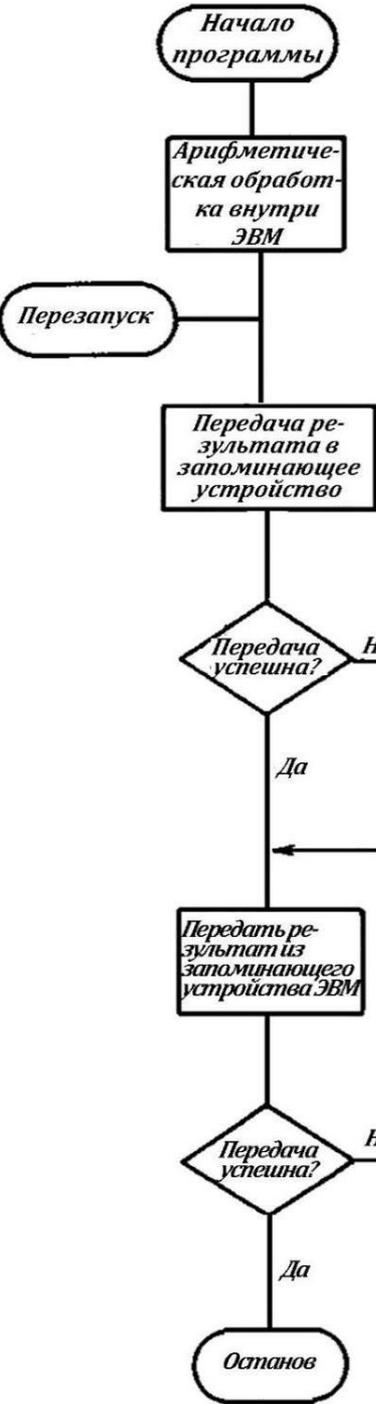
# 1. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем

Схемы	Назначение
Схемы данных	Отображают путь данных, определяют этапы обработки и применяемые носители данных.
Схемы программ	Отображают последовательность операций в программе .
Схемы работы системы	Отображают управление операциями и поток данных в системе.
Схемы взаимодействия программ	Отображают путь активации программ и взаимодействий с соответствующими данными.
Схемы ресурсов системы	Отображают конфигурацию блоков данных и обрабатывающих блоков, которая требуется для решения задачи или набора задач.



Схема данных

# Схема работы программы



# Схема работы системы

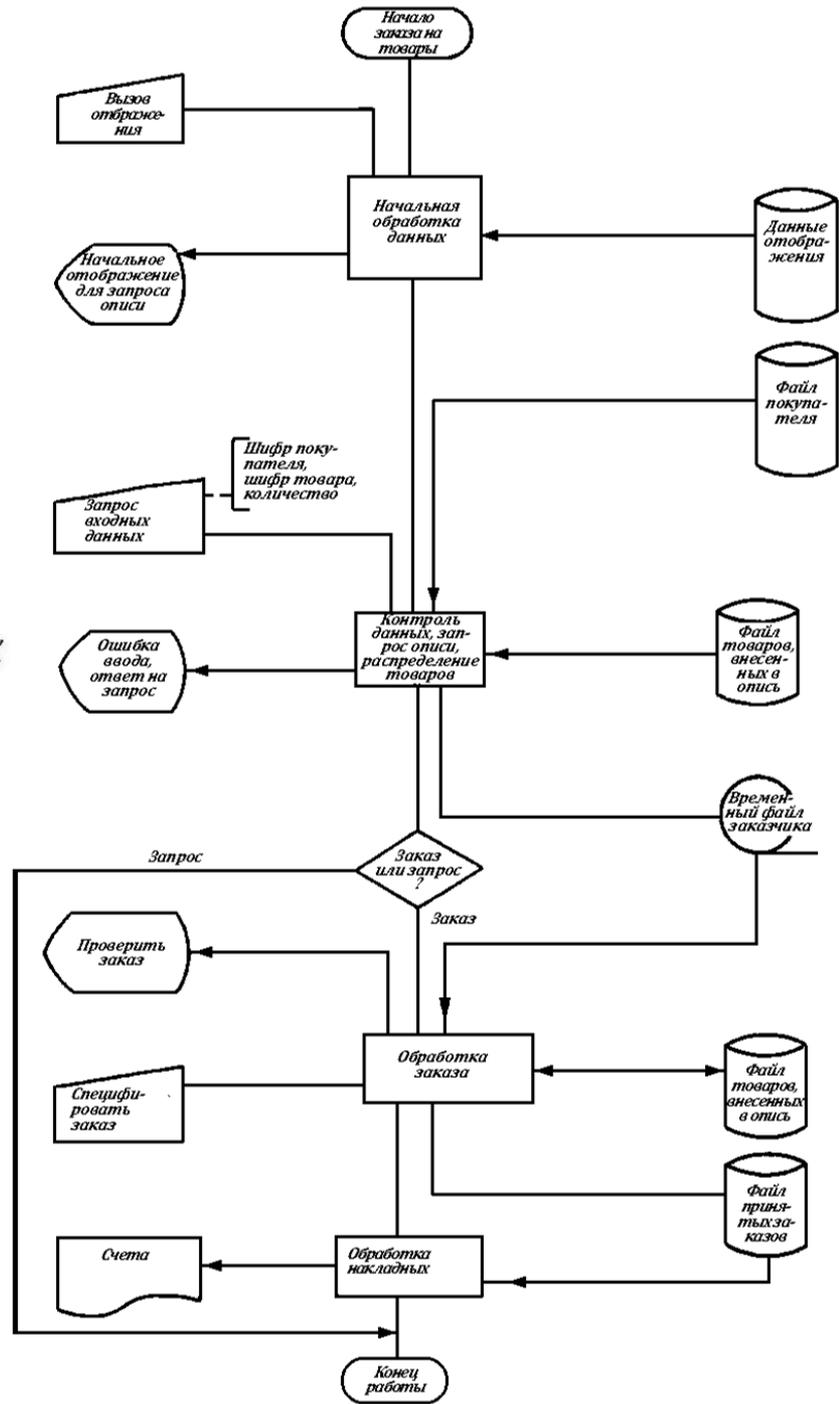


Схема взаимодействия программ

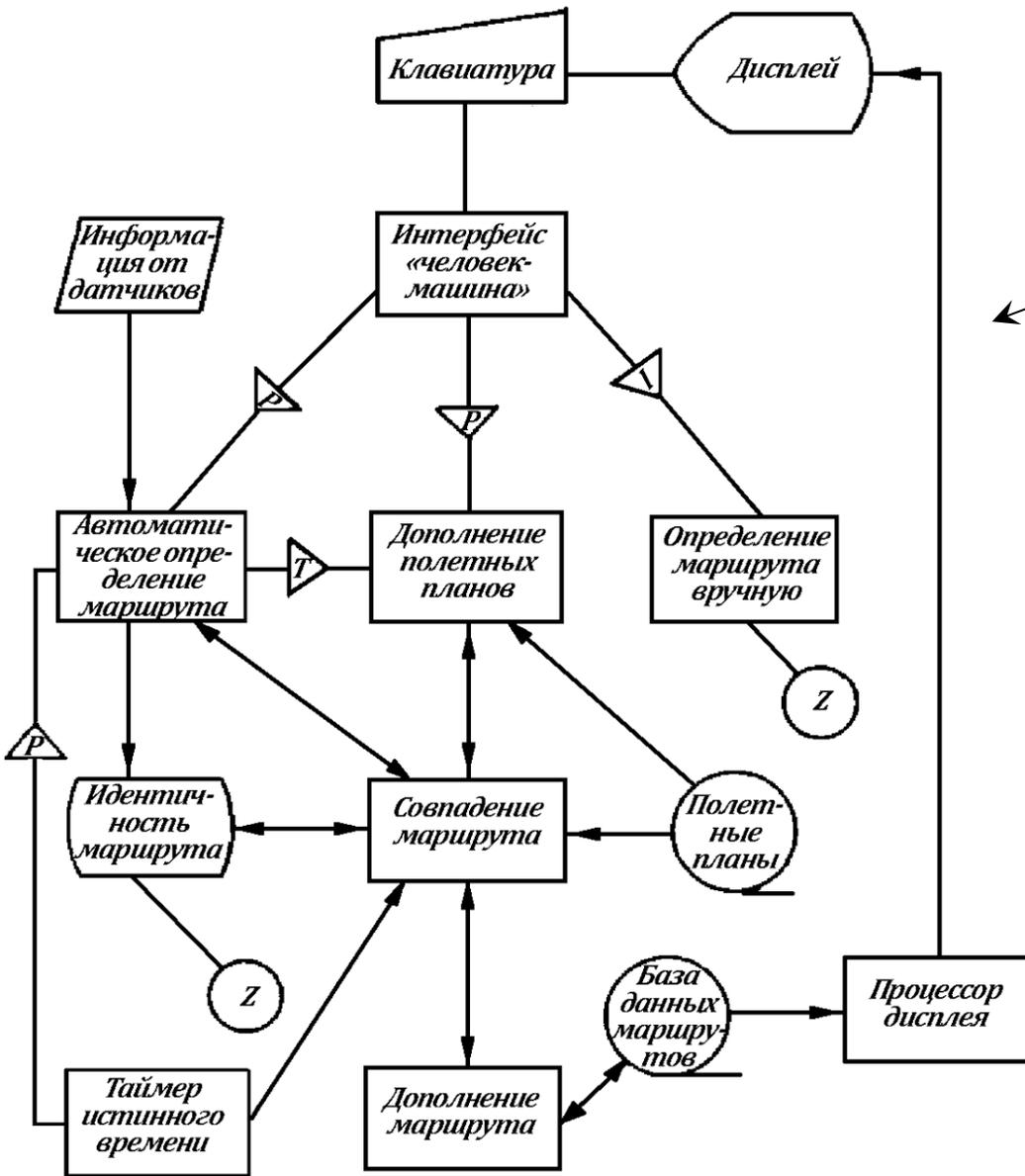
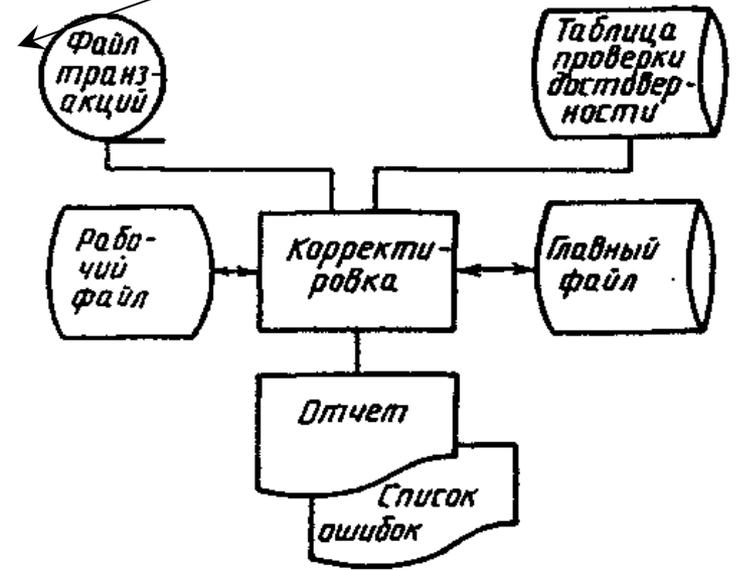


Схема ресурсов системы



# 2. UML

## Диаграммы

### Структурные

Классов

Компонентов

Составной структуры

Взаимодействия

Пакетов

Развёртывания

Объектов

Профилей

### Поведения

Деятельности

Состояний

Прецедентов

### Взаимодействия

Коммуникации

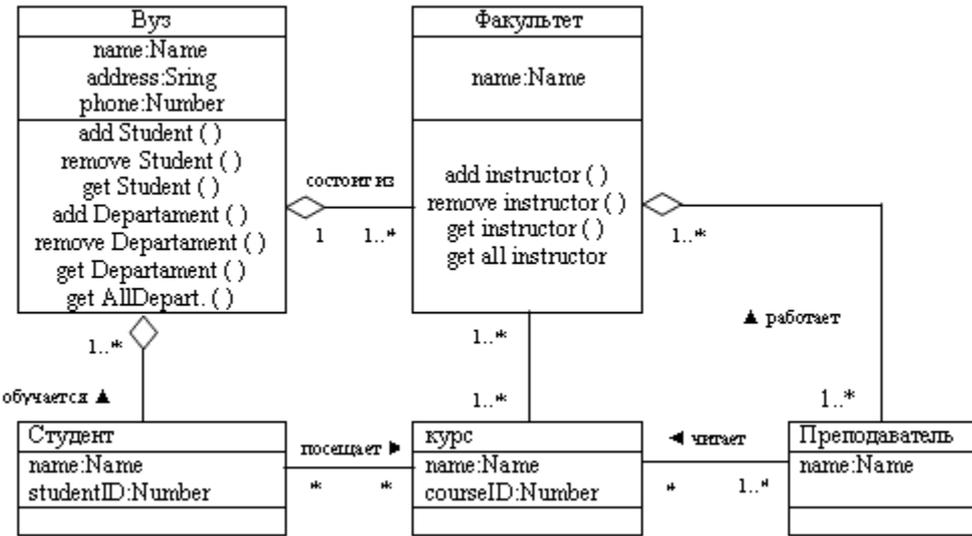
Обзора взаимодействия

Последовательности

Синхронизации

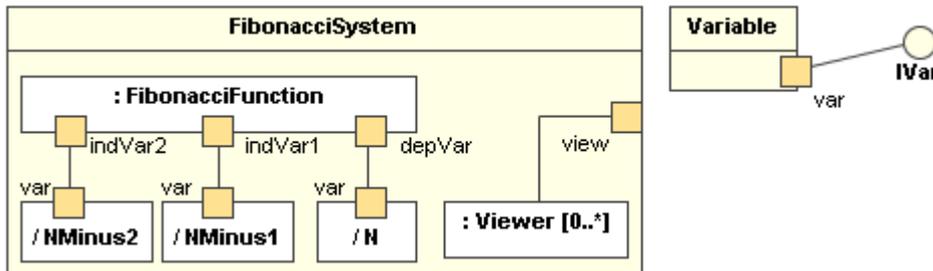
# Диаграмма классов

Классы, их атрибуты, операторы, взаимосвязь



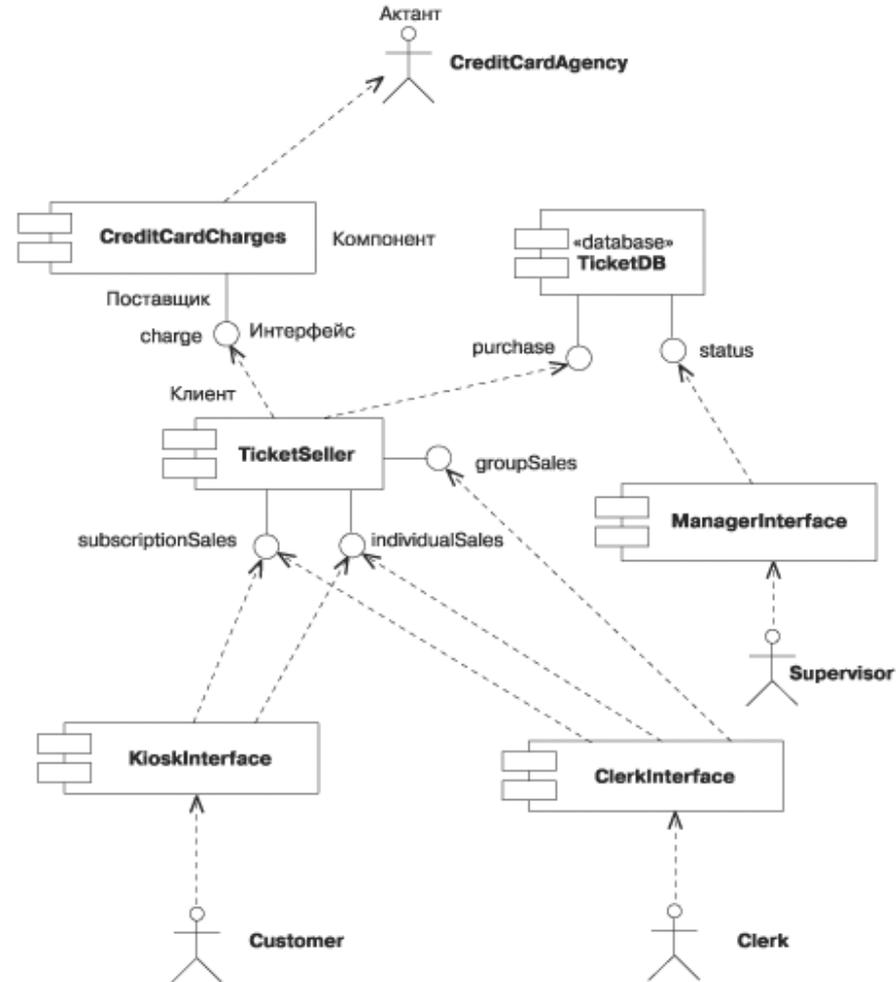
# Диаграмма составной структуры

Внутренняя структура классов



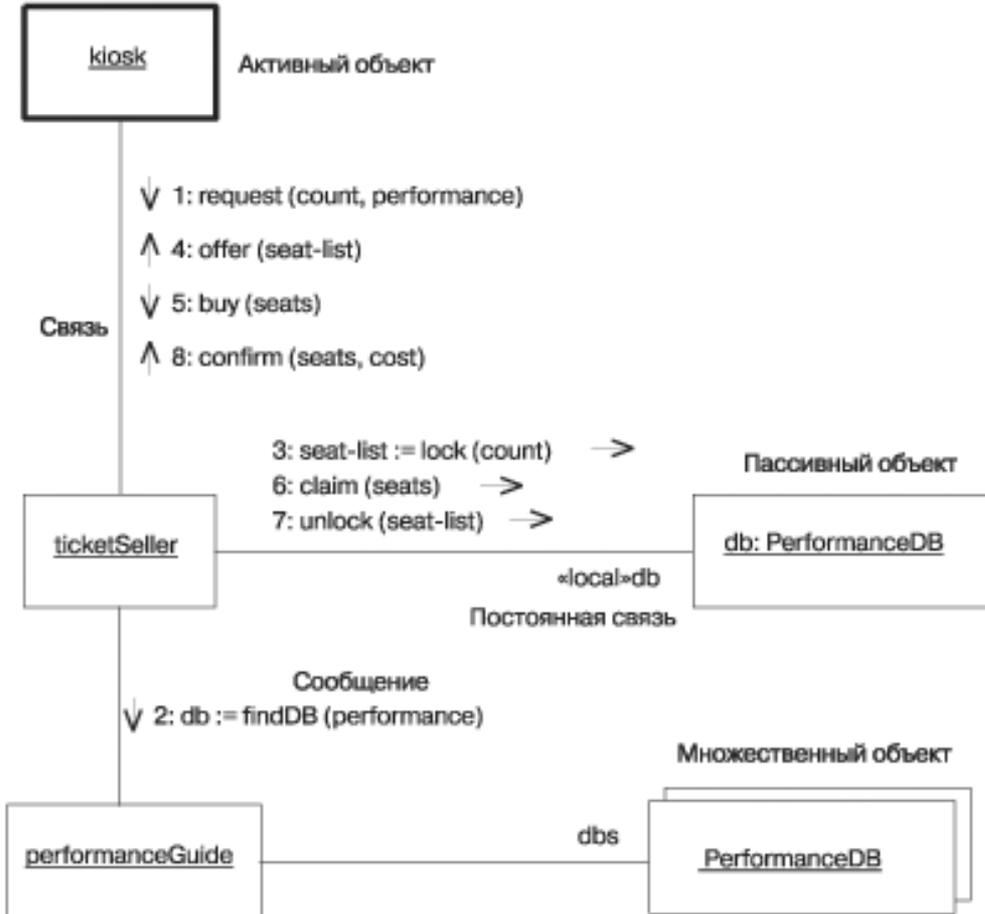
# Диаграмма компонентов

Компоненты системы, их взаимосвязь



# Диаграмма взаимодействия

Объекты, участвующие во взаимодействии, их связи



# Диаграмма пакетов

Зависимости между пакетами



# Диаграмма развёртывания

Конфигурация узлов, где производится обработка информации

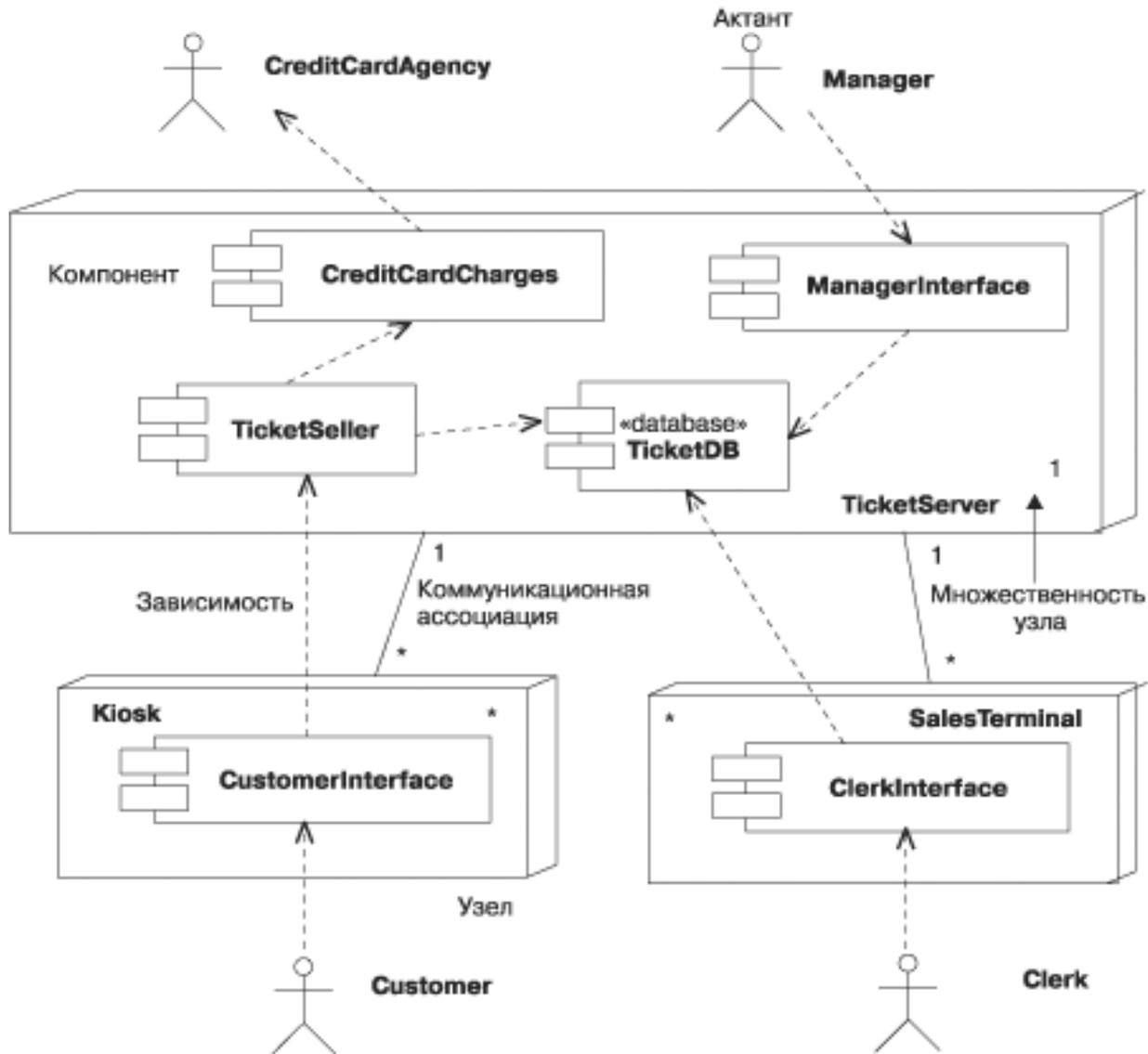


Диаграмма объектов  
 Экземпляры классов (объекты)  
 с указанием текущих значений  
 их атрибутов и связей между  
 объектами.

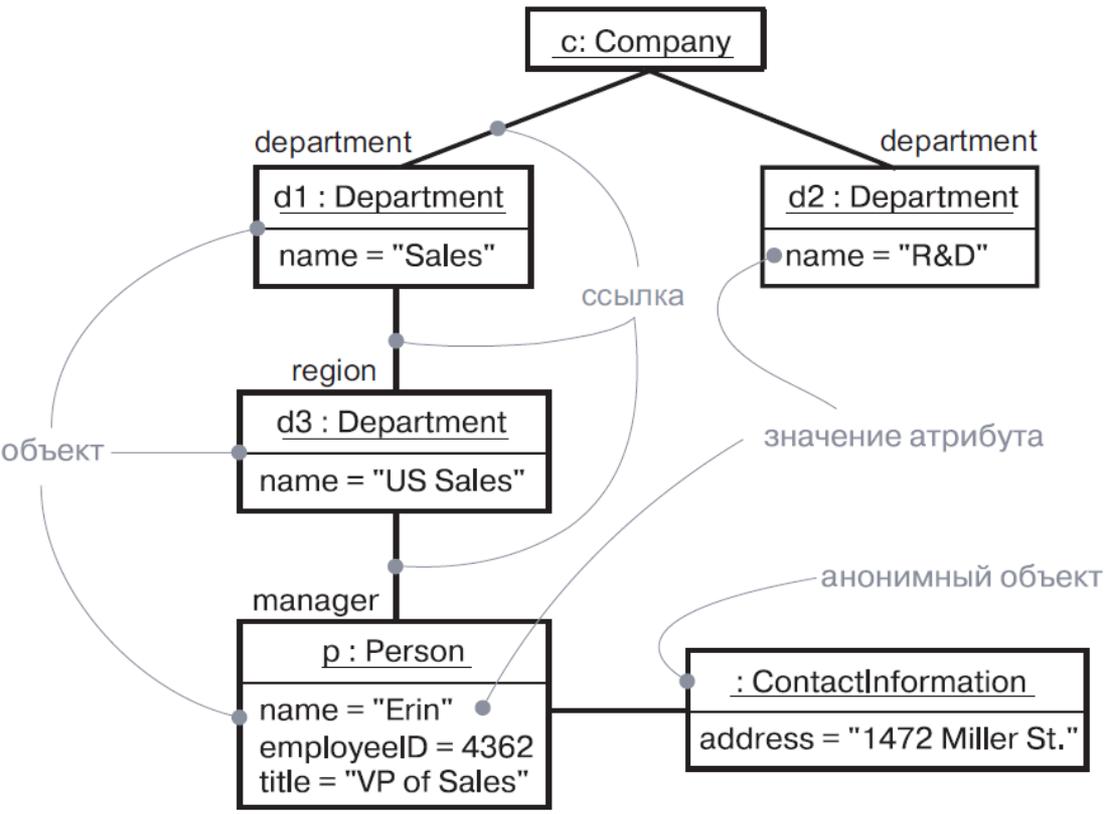
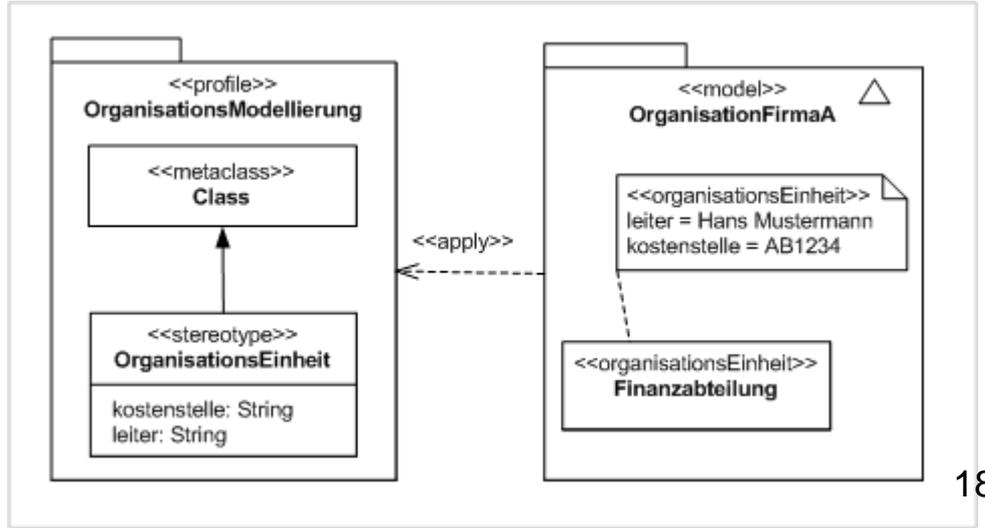
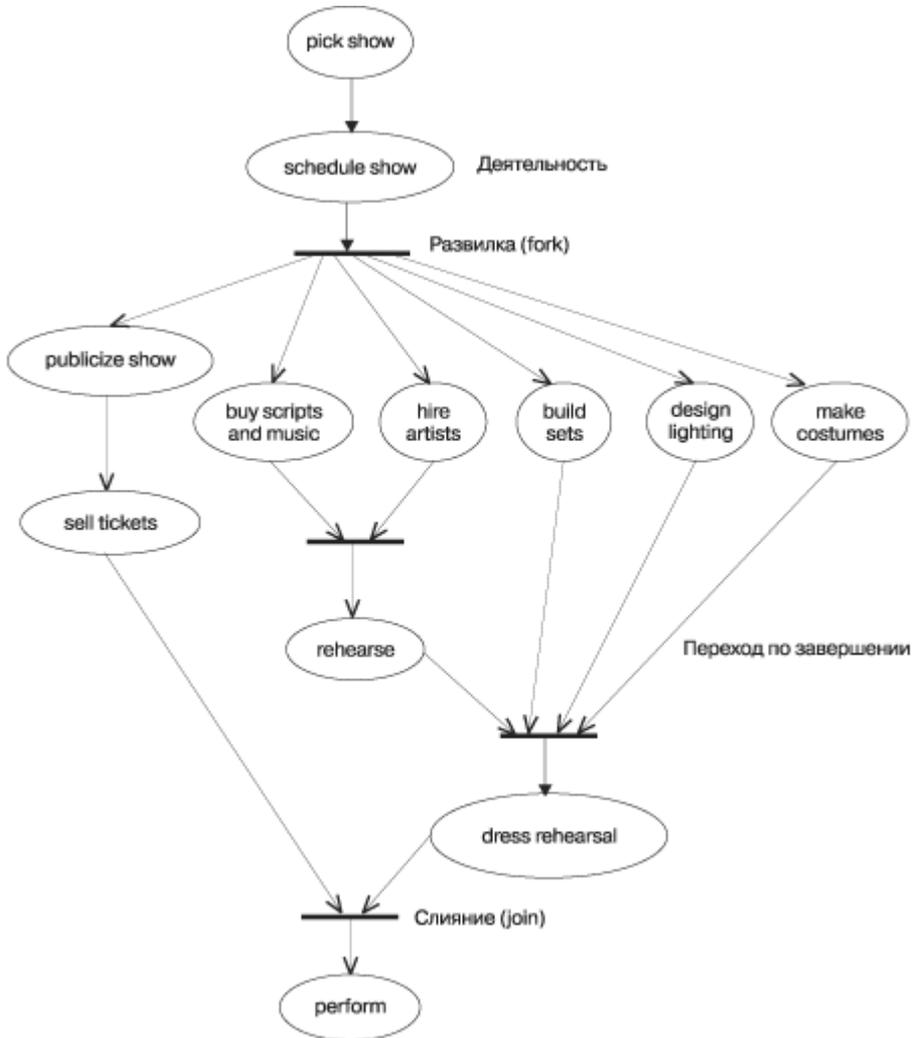


Диаграмма  
 профилей



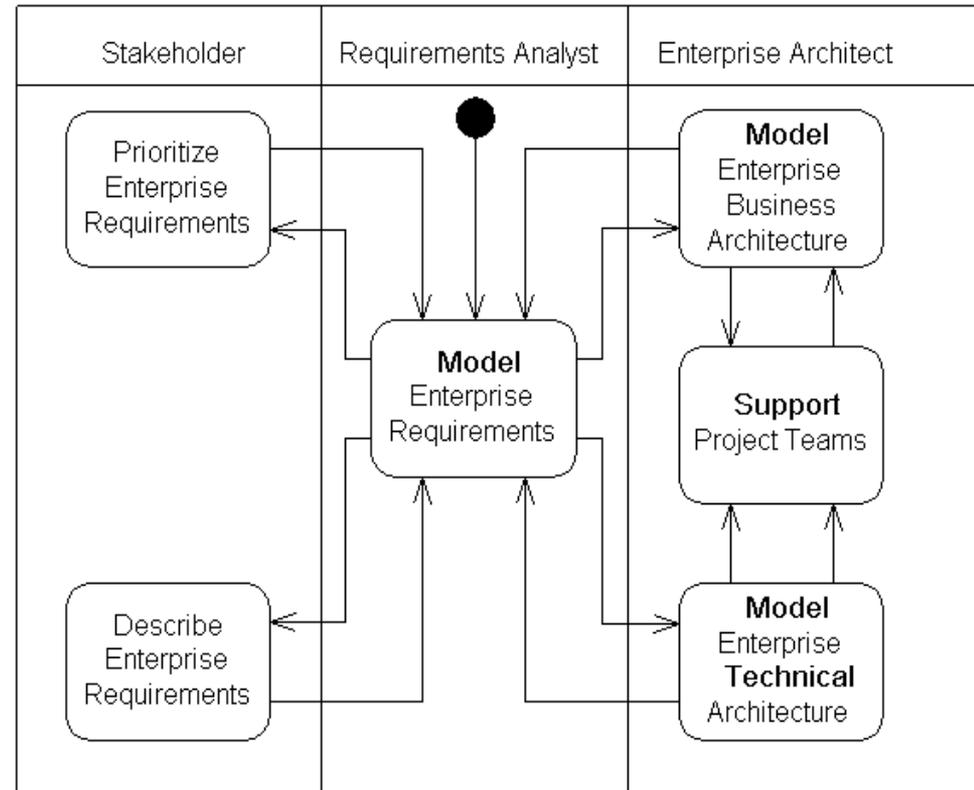
# Диаграмма деятельности

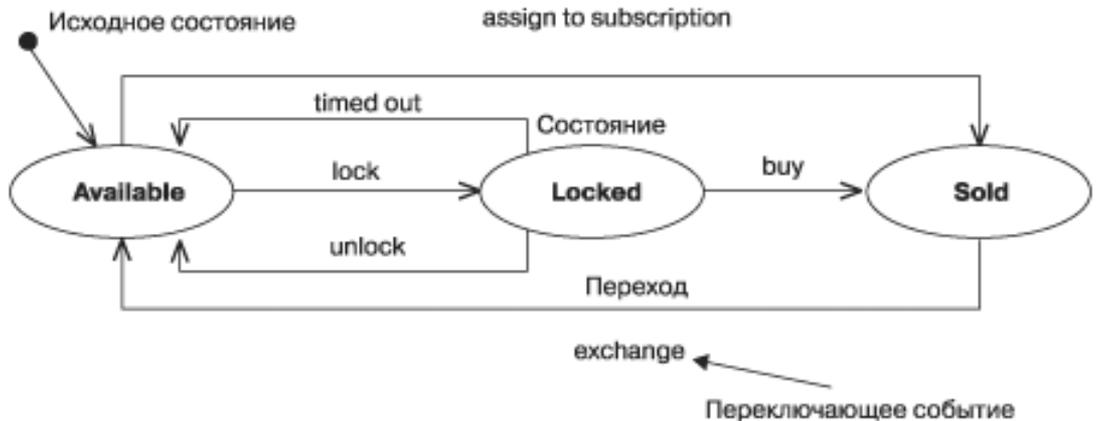
*Разложение некоторой деятельности на её составные части*



# Диаграмма деятельности

*(«плавательные дорожки»)*



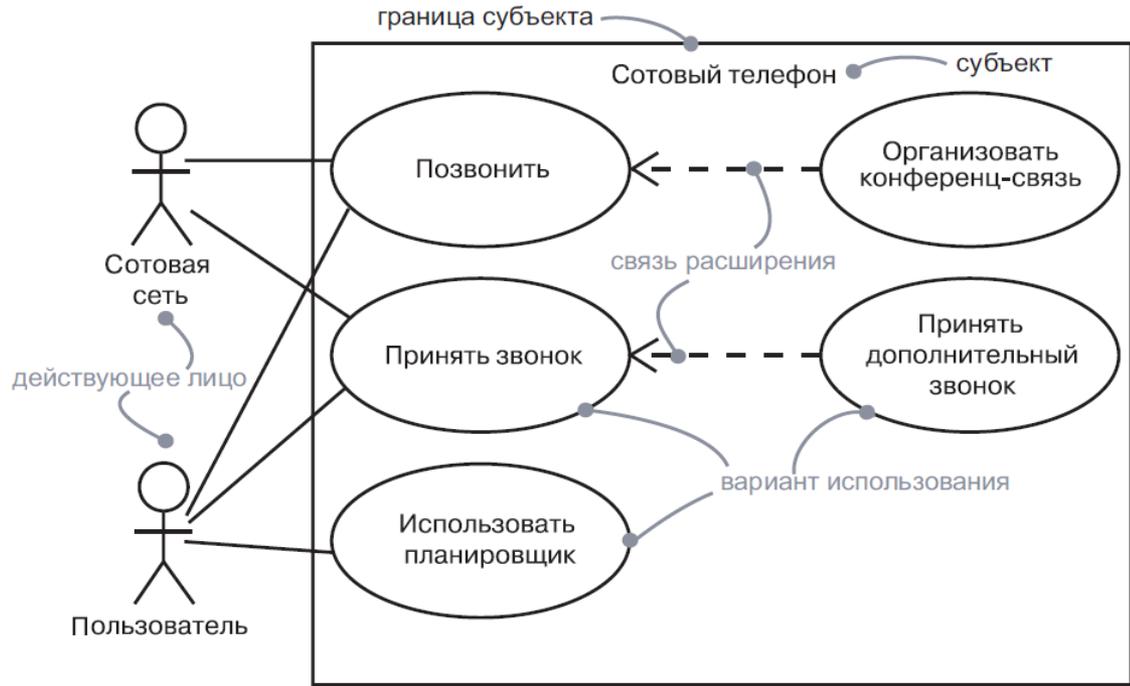


# Диаграмма состояний

*Все возможные состояния системы под воздействием различных действий или событий*

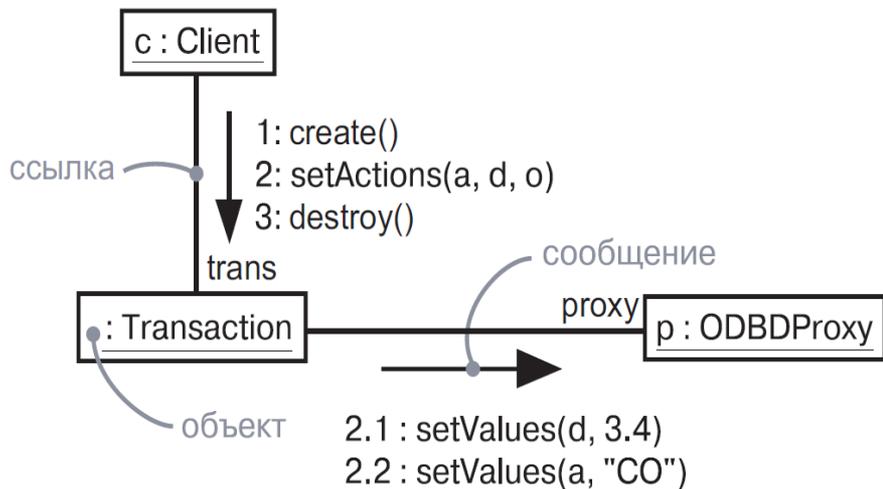
# Диаграмма прецедентов

*Отношения между действующими лицами и прецедентами*



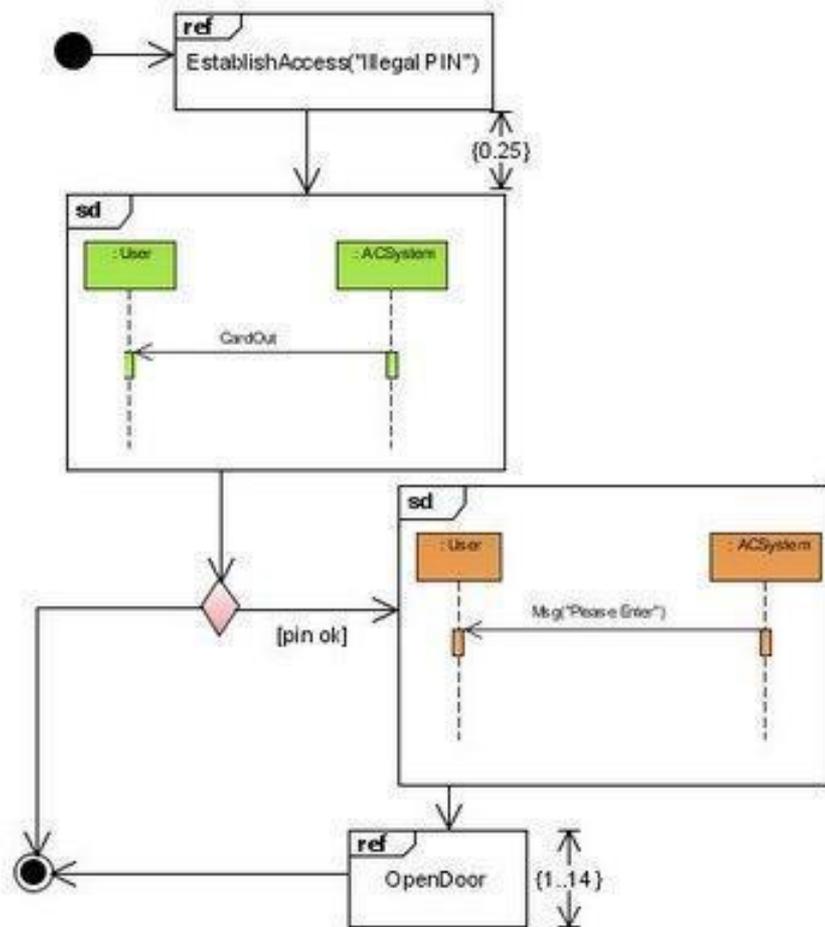
# Диаграмма коммуникации

Взаимодействия между частями составной структуры или ролями кооперации



# Диаграмма обзора взаимодействия

Диаграмма деятельности + диаграмма последовательности

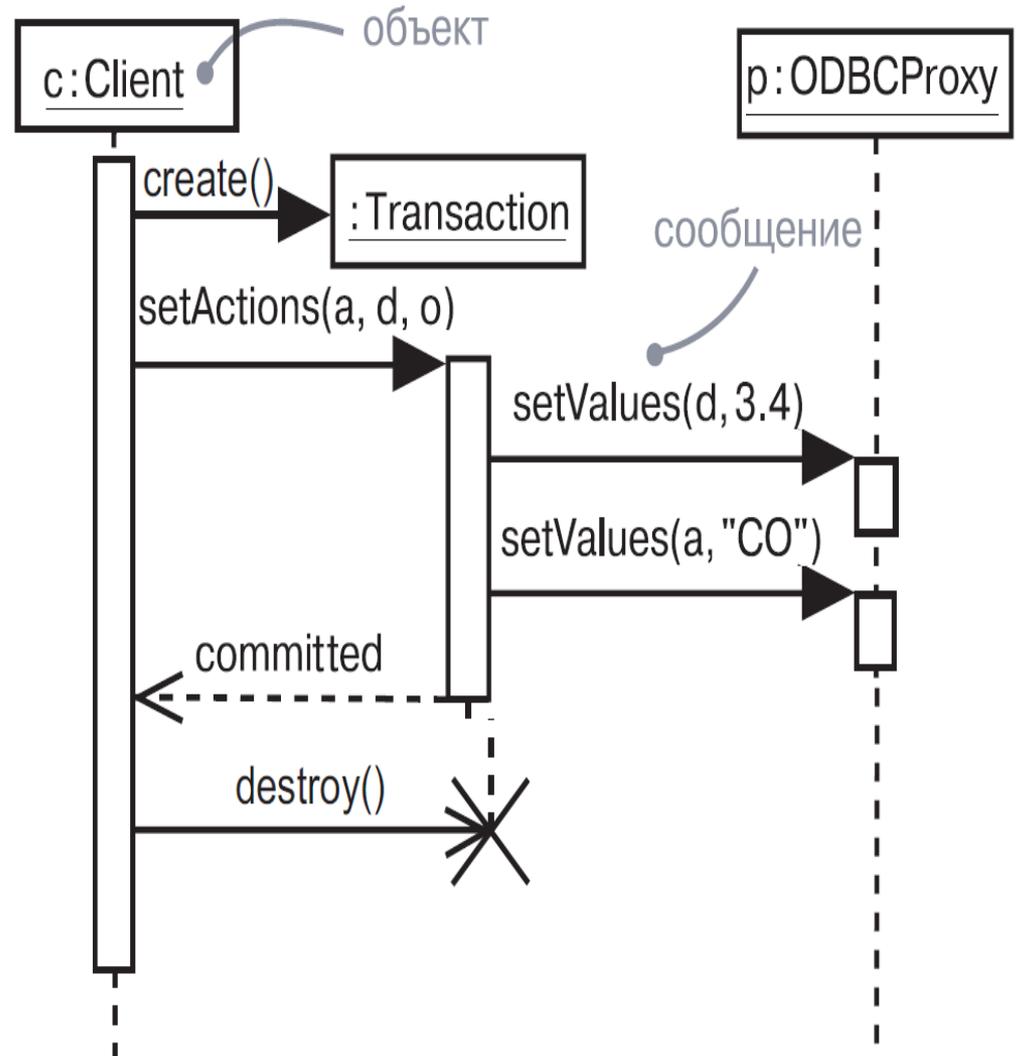
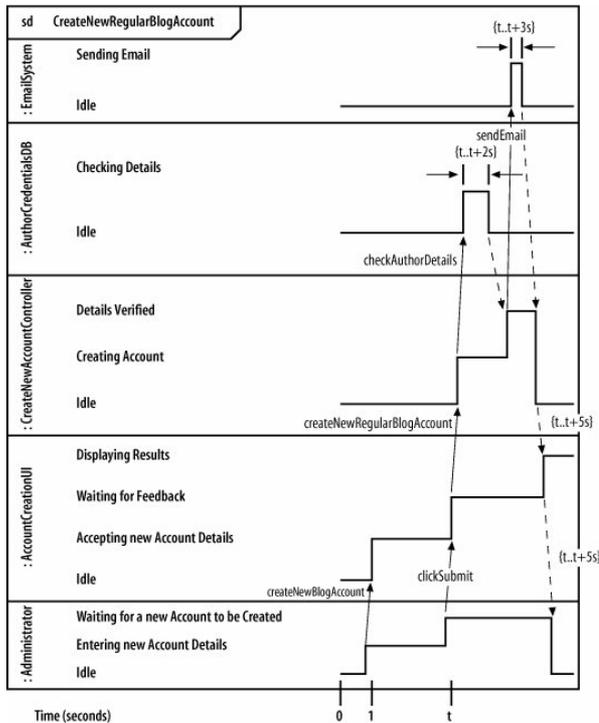


# Диаграмма синхронизации

Взаимодействие объектов с учётом определенных временных рамок

# Диаграмма последовательности

Взаимодействия объектов, упорядоченные по времени их проявления



### 3. Опереограммы

Планирование и контроль хода выполнения технологических процессов переработки данных

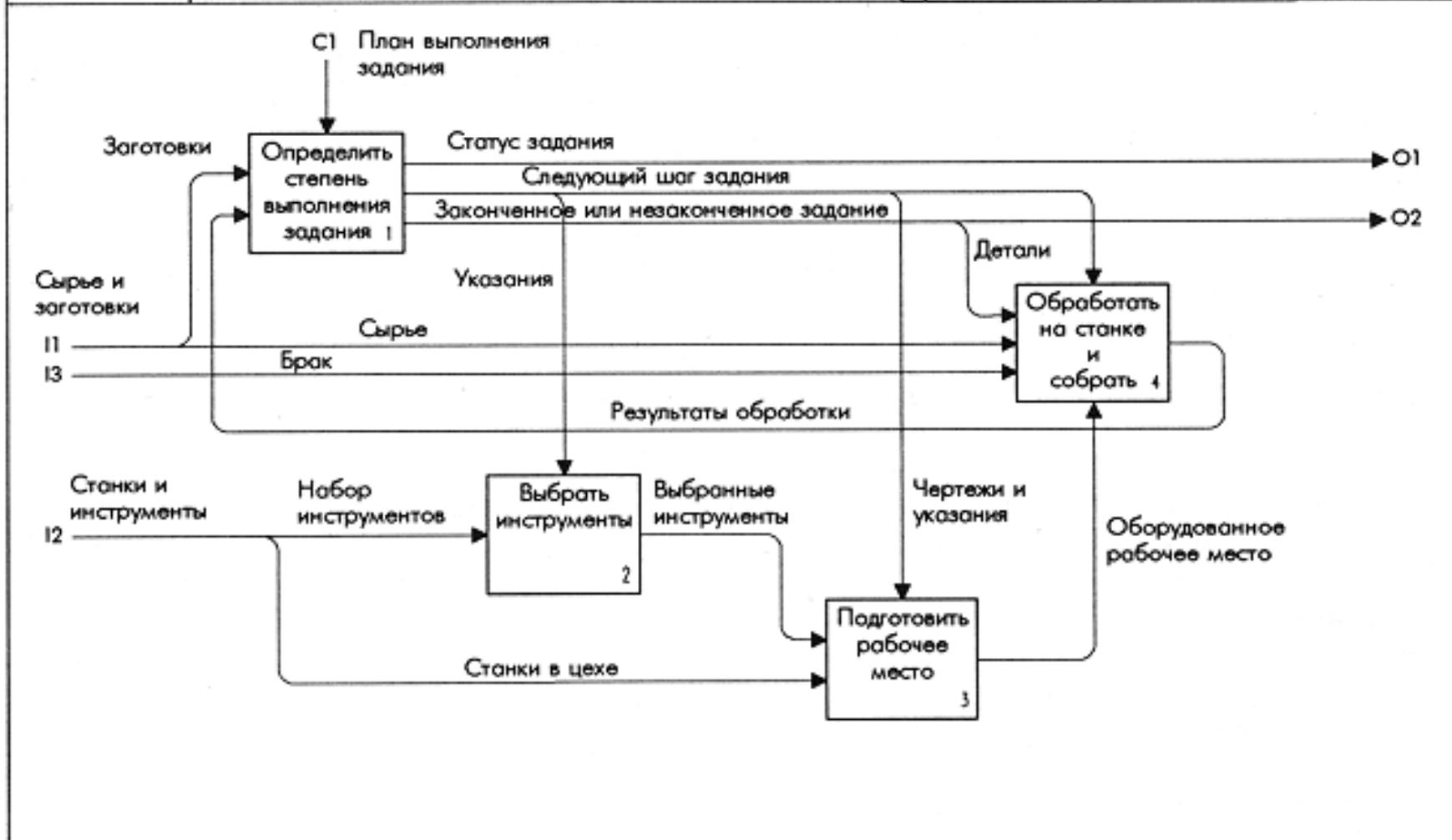
Этап процесса	Пользователь	Служба сопровождения	Программист	Комиссия по приемке
1 Формирование и передача предварительного извещения об изменениях в программном изделии(ПИ)	○			
2 Сообщение о возможных изменениях ПИ		○		
3 Разработка предложений об изменениях в ПИ			○	
4 Формирование новой версии ПИ			○	
5 Анализ физических характеристик ПИ, полученных в результате изменения ПИ			○	
6 Сообщение о внесении изменений		○		
7 Внесение изменений в тестовую версию		○		
8 Тестирование ПИ		○		
9 Внесение изменений в пользовательскую версию		○		
10 Внесение изменений в документацию пользовательской версии		○		
11 Испытание ПИ. Составление акта приемки ПИ				○
12 Тиражирование новой версии ПИ		○		
13 Передача новой версии ПИ пользователю	○			

## 4. Функциональные модели SADT

- Представление сложных систем путем построения моделей
- SADT-модель - функциональное описание системы, у которого есть единственный субъект, цель и одна точка зрения, соответствующая методологии и нотации IDEF0
- Цель - набор вопросов, на которые должна ответить модель.
- Точка зрения - позиция, с которой описывается система

В России только этот вид моделей из всего набора, определённого в IDEF, включён в официальную нормативную базу.

ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В:	АВТОР: Марса	ДАТА: 03/16/92	<input checked="" type="checkbox"/> РАБОЧАЯ ВЕРСИЯ	ЧИТАТЕЛЬ	ДАТА	КОНТЕКСТ: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> DAM006 <input type="checkbox"/>
	ПРОЕКТ: ЭМЦ	ПЕРЕСМОТР:	<input type="checkbox"/> ЭСКИЗ			
ЗАМЕЧАНИЯ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10			<input type="checkbox"/> РЕКОМЕНДОВАНО			
			<input type="checkbox"/> ПУБЛИКАЦИЯ			



УЗЕЛ: ЭМЦ/ А2	НАЗВАНИЕ: Выполнить задание	НОМЕР: (DAM009) DAM010
---------------	-----------------------------	---------------------------

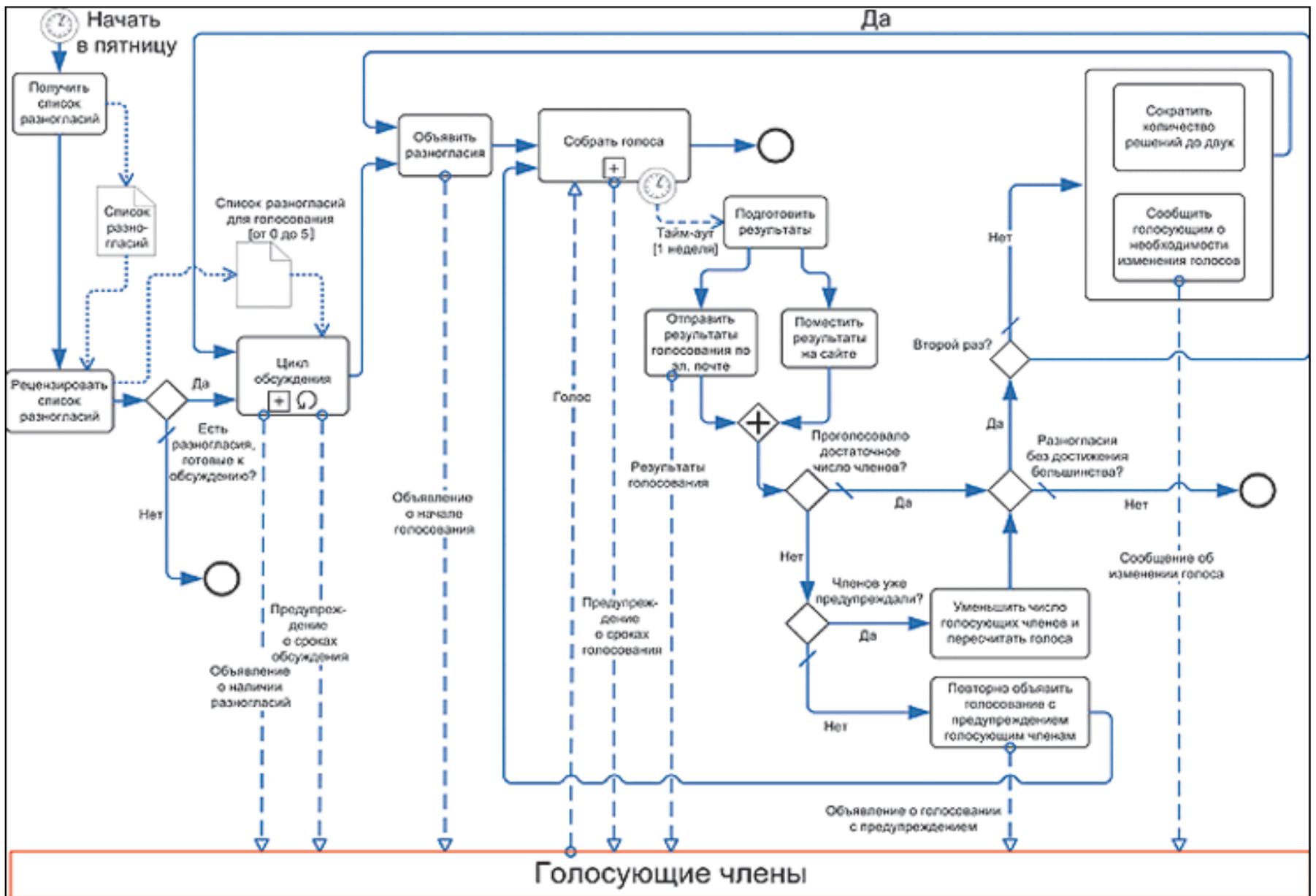
SADT диаграмма

## **Рекомендации независимых организаций**

1. BPMN (Business Process Model and Notation)
2. IDEF (Integration Definition Metodology)
3. DFD (Data Flow diagram)

# 1. BPMN

- Введён в действие и поддерживается консорциумом OMG (Object Management Group)
- Создание нотации, понятной всем участникам бизнес-сферы
- Возможность симметричного преобразования между схемами BPMN и описанием бизнес-процессов на языке BPEL (business process execution language)



BPMN диаграмма

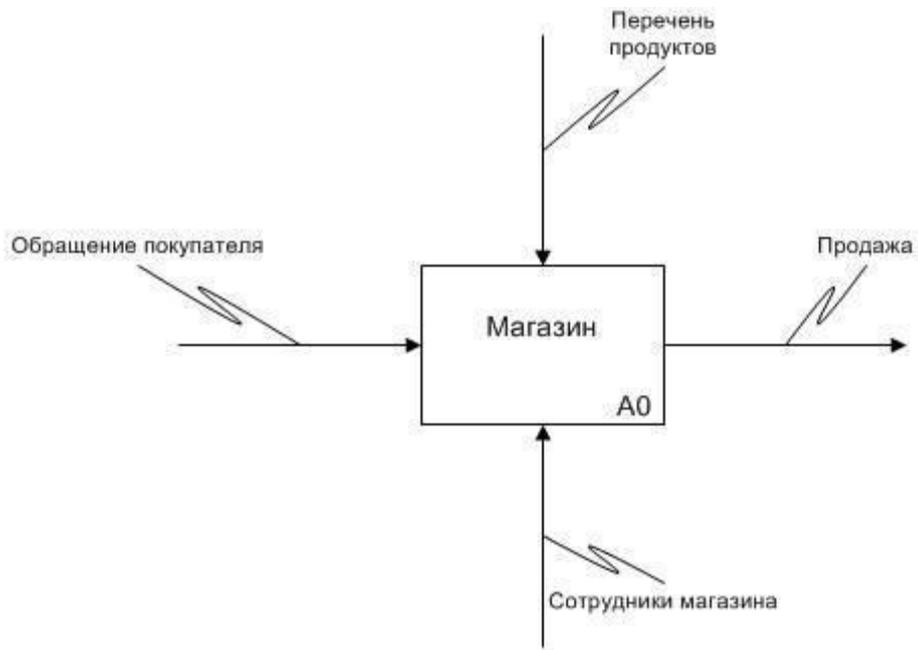
## 2. IDEF

Нотация	Назначение
IDEF0	Структурированное отображение функций производственной системы/среды, информации и объектов, связывающих эти функции .
IDEF1	Отображение и анализ структуры и взаимосвязей информационных потоков в системе.
IDEF1X	Отображение структуры информации, необходимой для поддержки функций производственной системы/среды.
IDEF2 Не используется	Динамическое моделирование развития систем.
IDEF3	Сбор информации о состоянии моделируемой системы.
IDEF4	Отображение структуры объектов и заложенных принципов их взаимодействия.
IDEF5	Развитие и оптимизация системы.
IDEF6	Облегчение получения «знаний о способе» моделирования, их представления и использования при разработке систем управления предприятиями.

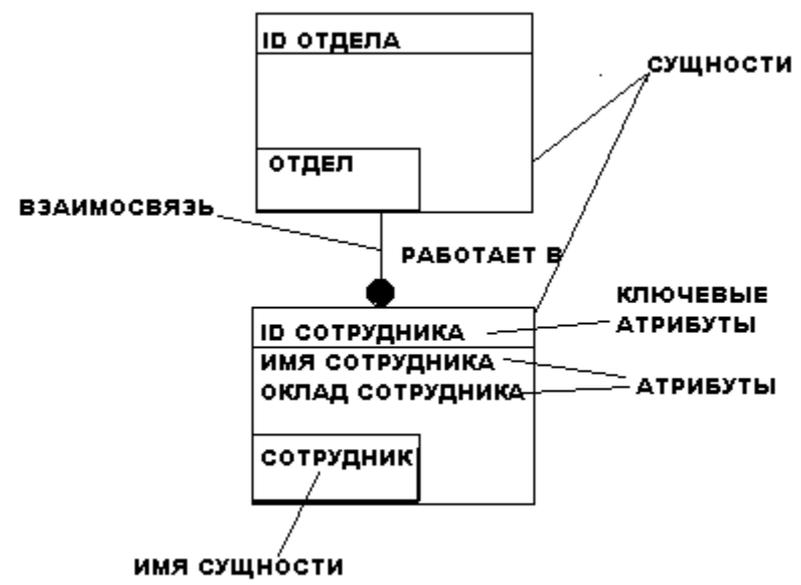
## 2. IDEF

IDEF7	Аудит информационных систем.
IDEF8	Разработка интерфейсов взаимодействия оператора и системы (пользовательских интерфейсов).
IDEF9	Исследование бизнес ограничений.
IDEF10	Моделирование архитектуры выполнения.
IDEF11	Information Artifact Modeling.
IDEF12	Организационное моделирование.
IDEF13	Трёхсхемное проектирование преобразования данных.
IDEF14	Проектирования компьютерных сетей.

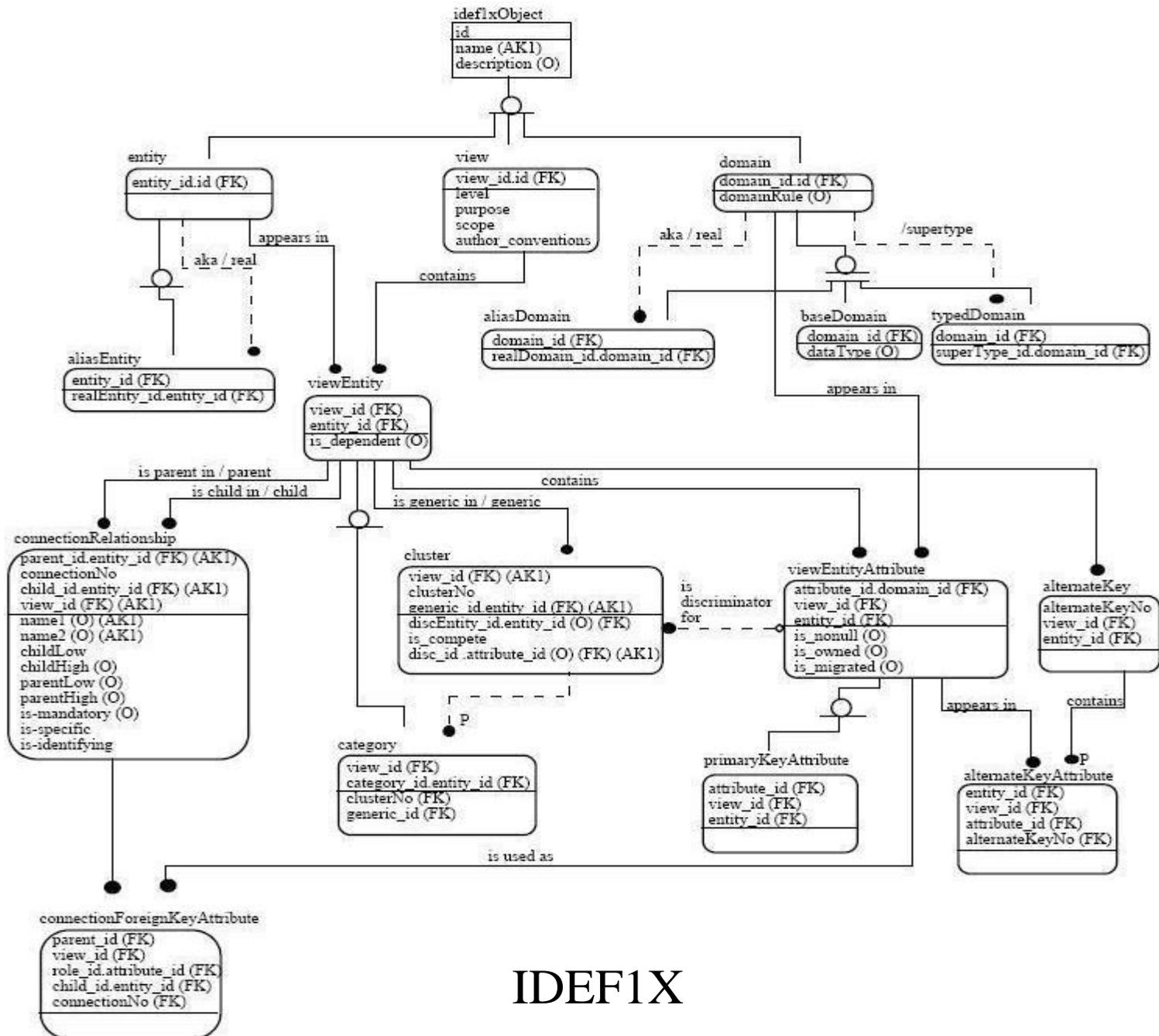
Методы IDEF7, IDEF10, IDEF11, IDEF 12 и IDEF13 не разработаны полностью.



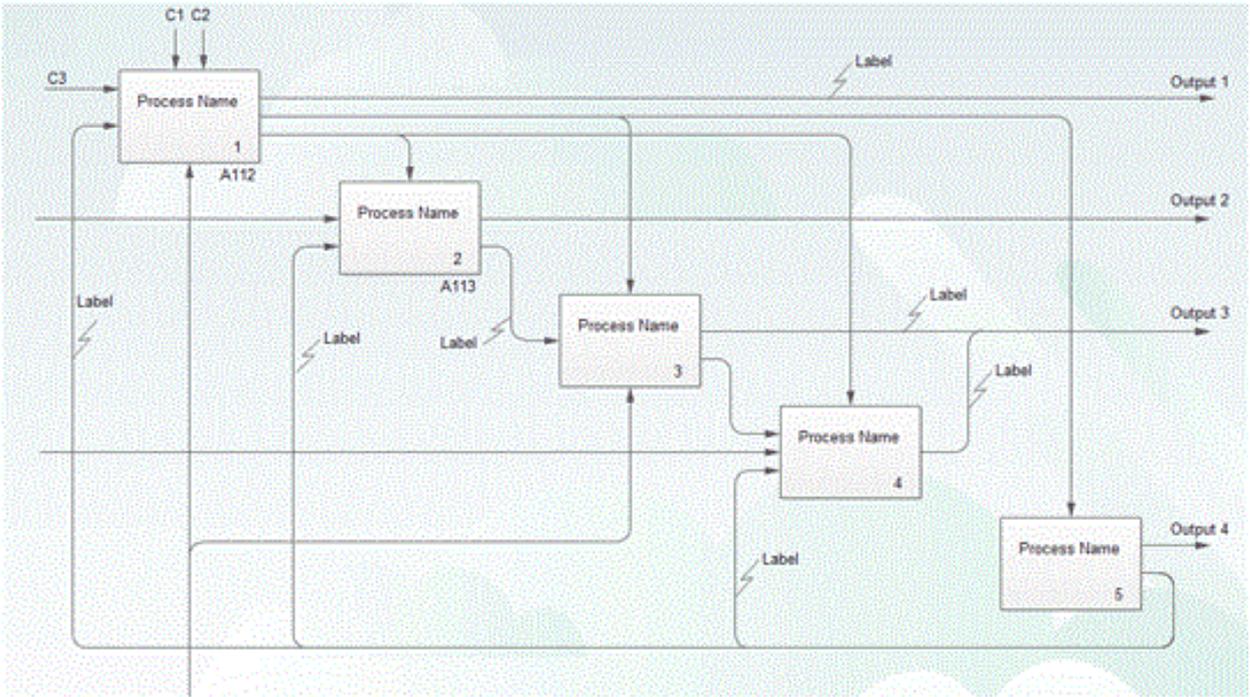
IDEF0



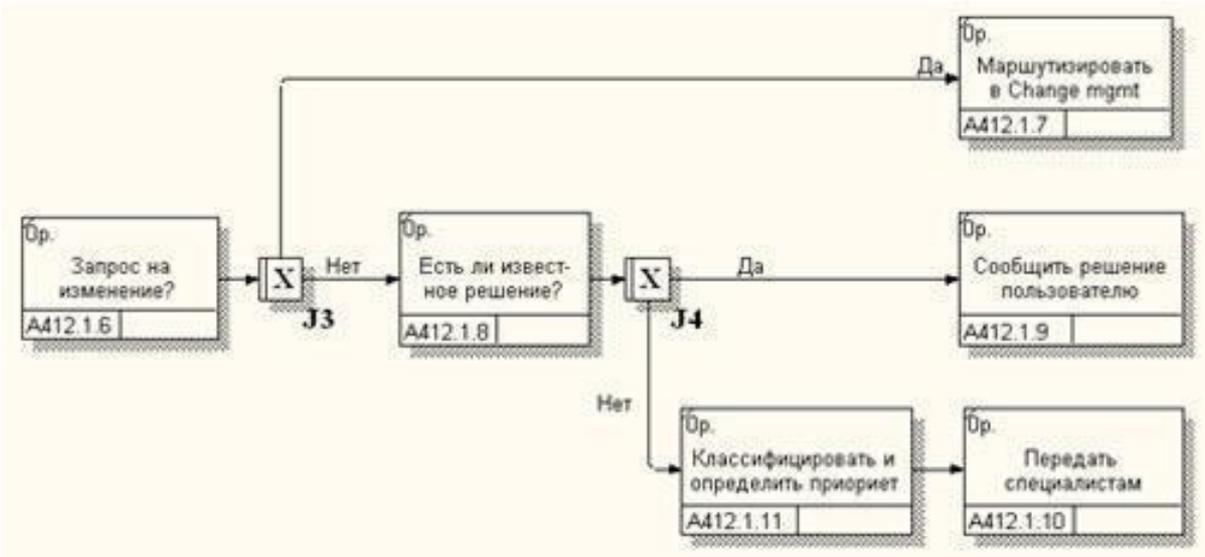
IDEF1



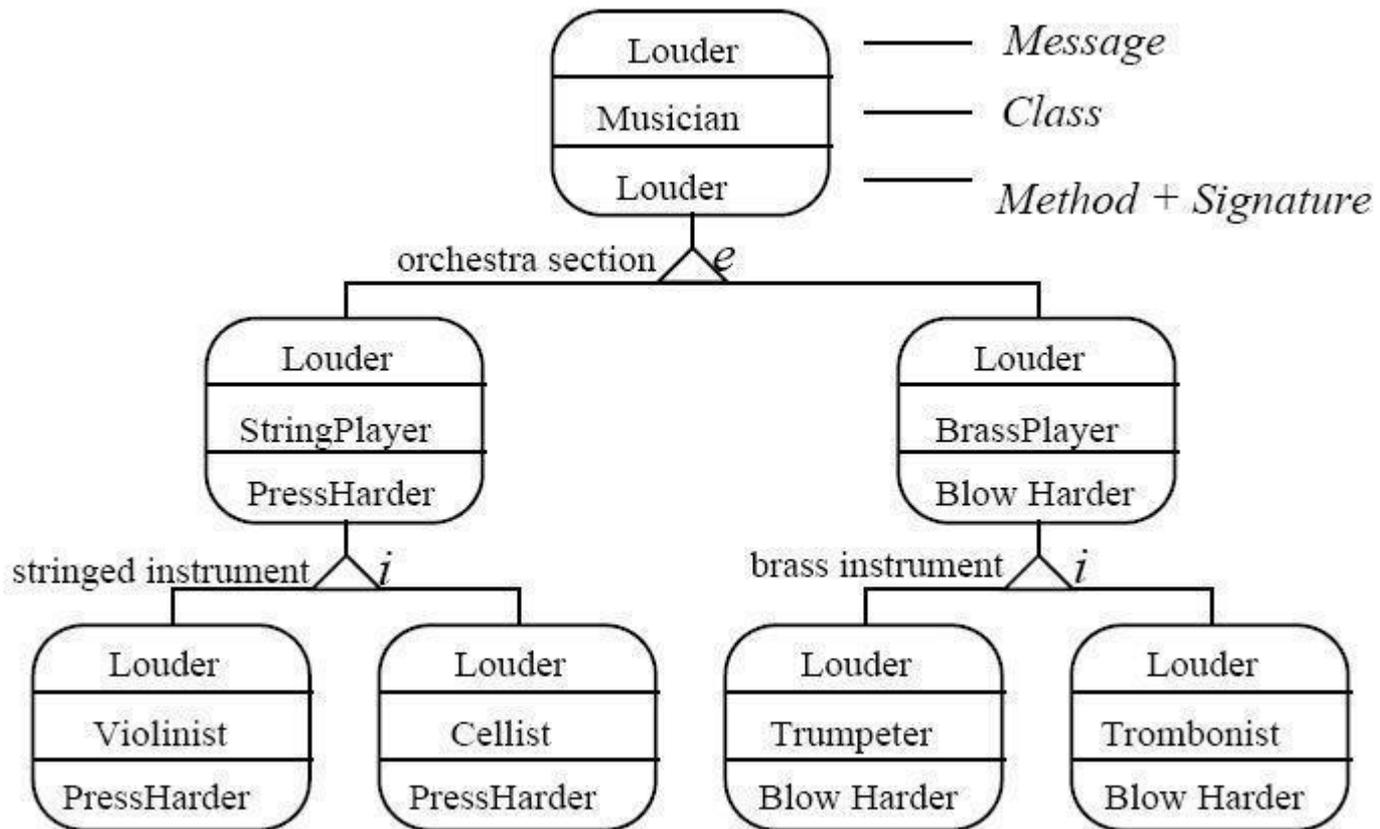
# IDEF1X



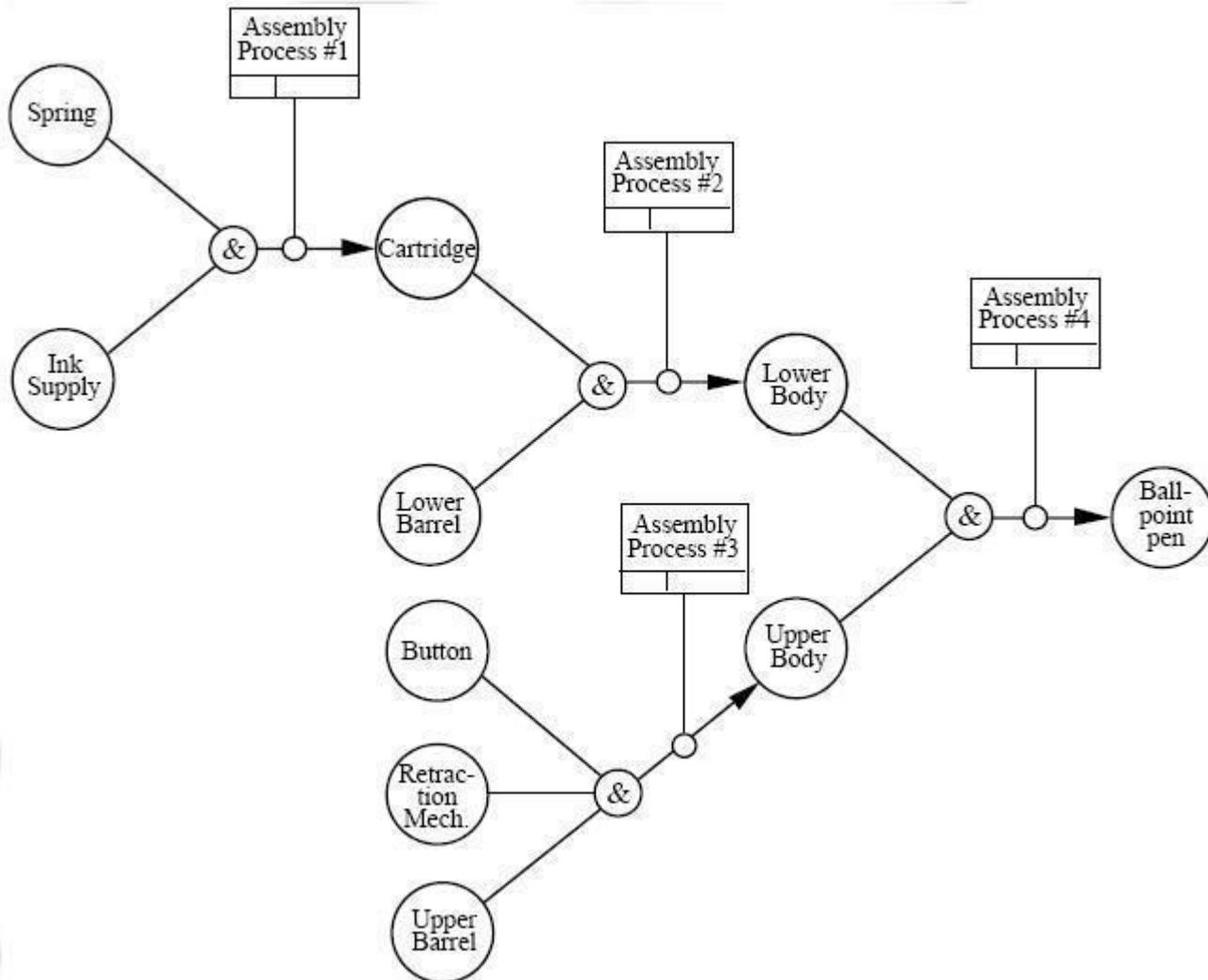
IDEF2



IDEF3



## IDEF4



## IDEF5

### 3. DFD

- Иерархия функциональных процессов, связанных потоками данных.
- Демонстрация, как каждый процесс преобразует свои входные данные в выходные, а также выявление отношений между этими процессами.



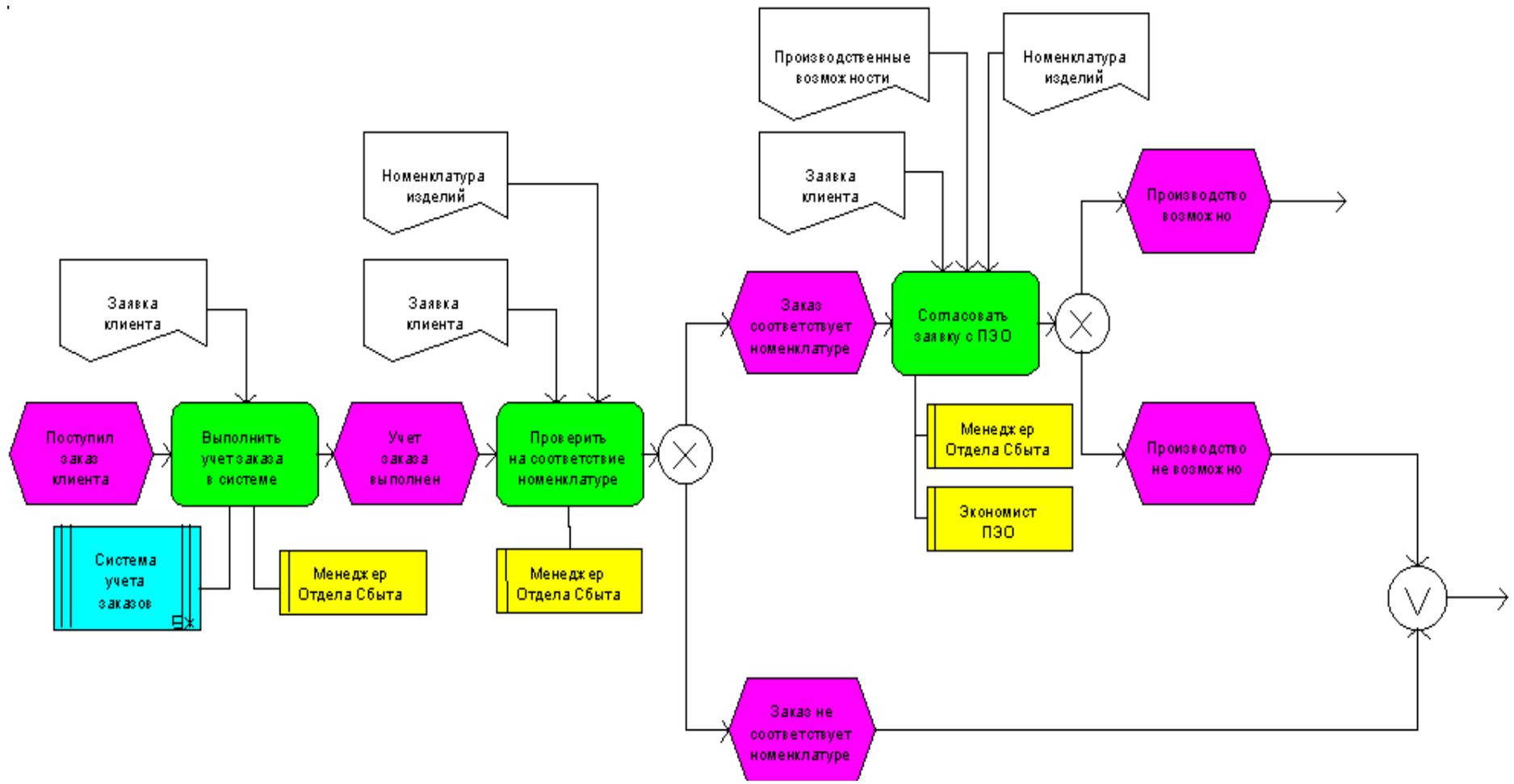
DFD диаграмма

# Стандарты и рекомендации вендоров

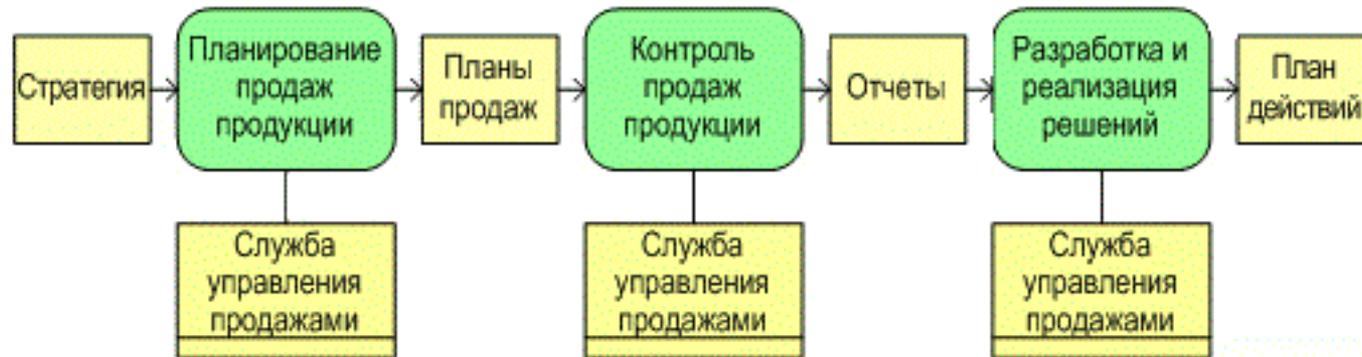
1. ARIS
2. Oracle
3. BAAN
4. 1C

# 1. ARIS

Нотация	Описание
ARIS eEPC (extended Event Driven Process chain)	Описание цепочки процесса, управляемого событиями. Относится к классу нотаций workflow (описания потоков работ), которые предназначены для описания деятельности в динамике.
ARIS Information Flow	Используется при построении схем потоков данных или документов между функциями бизнес-процессов предприятия.



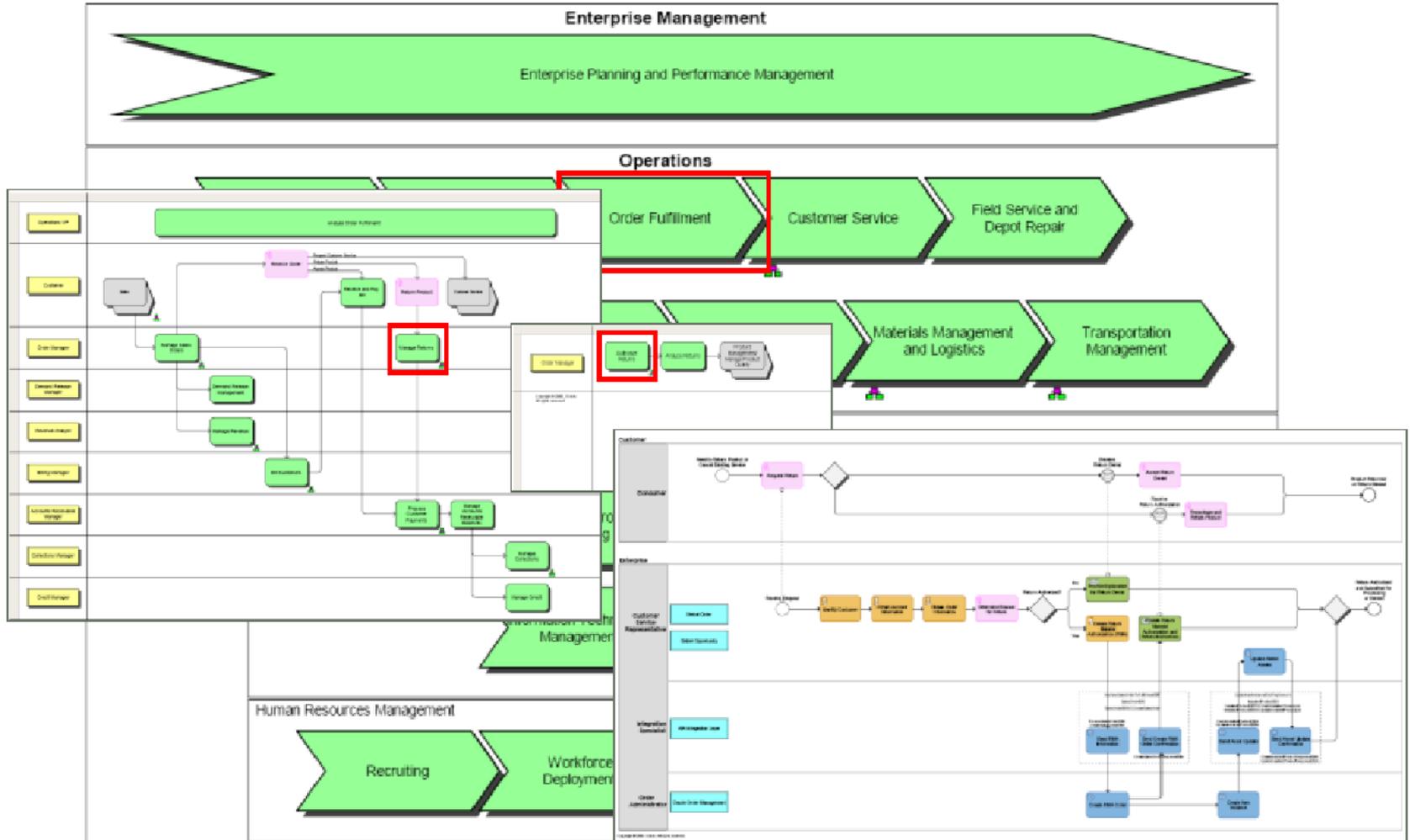
# ARIS eEPC



## ARIS InformationFlow

# 2. Oracle

5 уровней декомпозиции, для каждого из которых применяется своя методология и нотация:



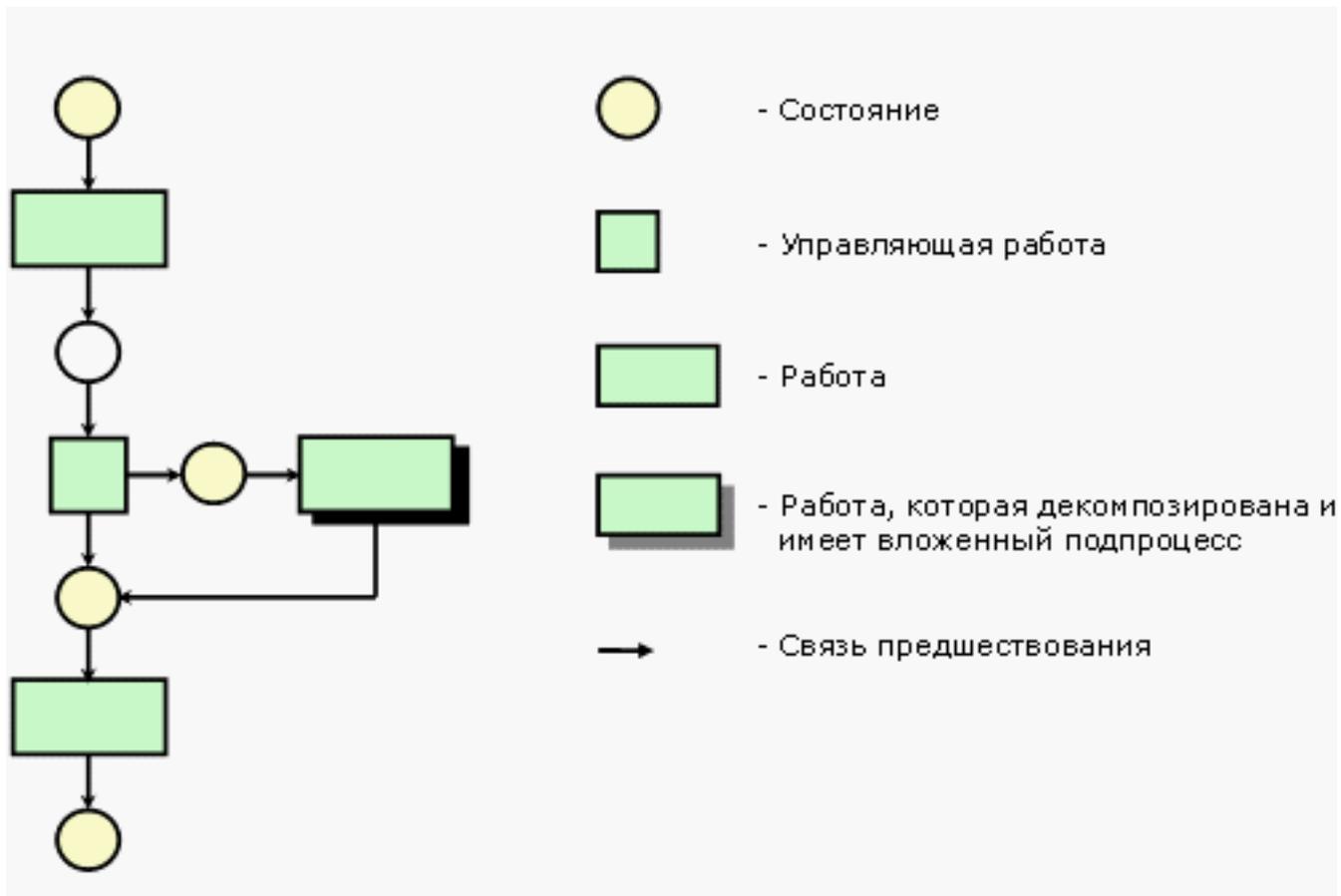
### 3. BAAN

Модель	Назначение
ESM (метаструктуры предприятия)	Описание географически распределенной организационной структуры предприятия. Описание географических подразделений компании, материальных и информационных потоков между ними.
BSM (управления предприятия)	Отображение бизнес-процессов структурных подразделений, материальных и информационных потоков между ними.
BPM (бизнес-процессов)	Описание бизнес-процессов компании.
BFM (функций)	Построение дерева функций компании.
BOM (организационной структуры)	Описание подразделений и должностей организации, связей линейного и функционального подчинения. Отображение ролей, которые играет должность в бизнес-процессах.
ERM (информационная)	Описание структуры информации, используемой при реализации бизнес-процессов. Проектирование баз данных.

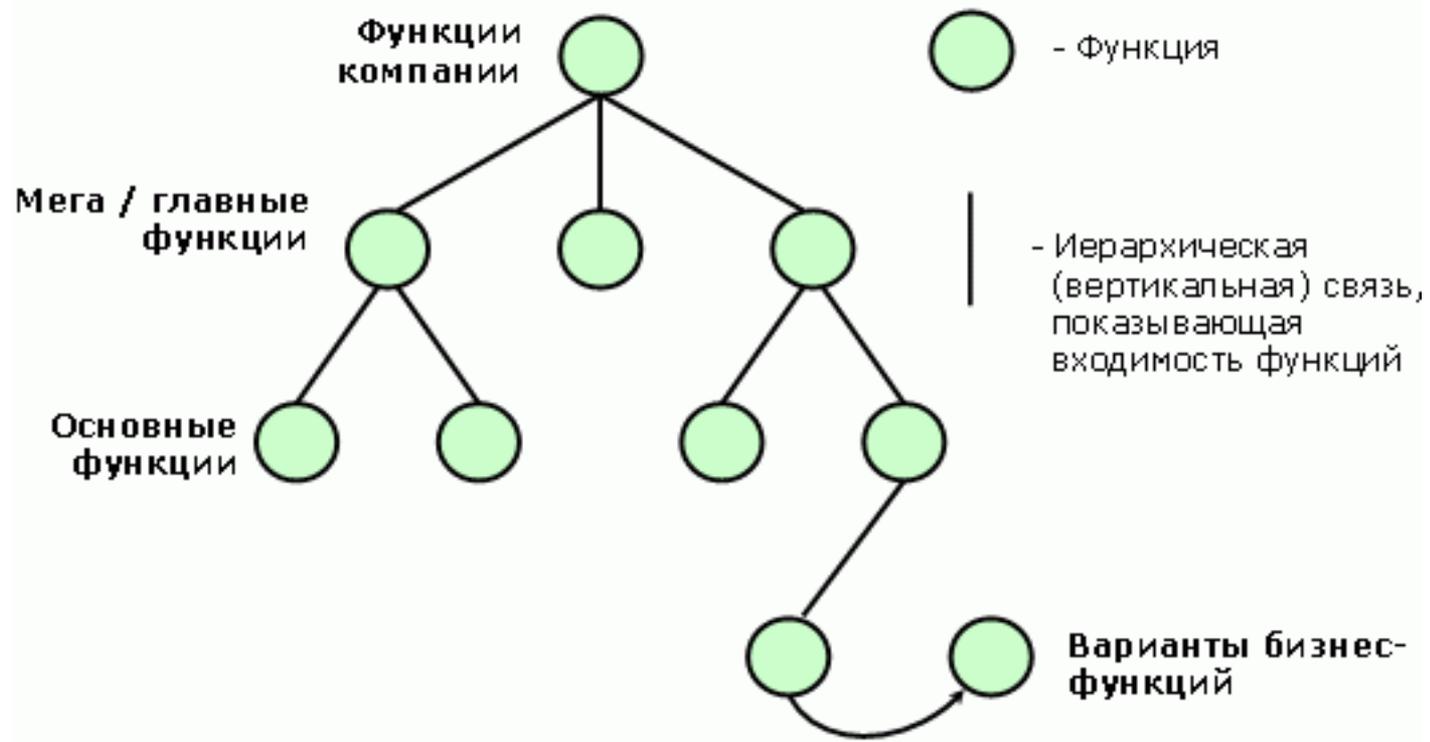


## Модель метаструктуры предприятия

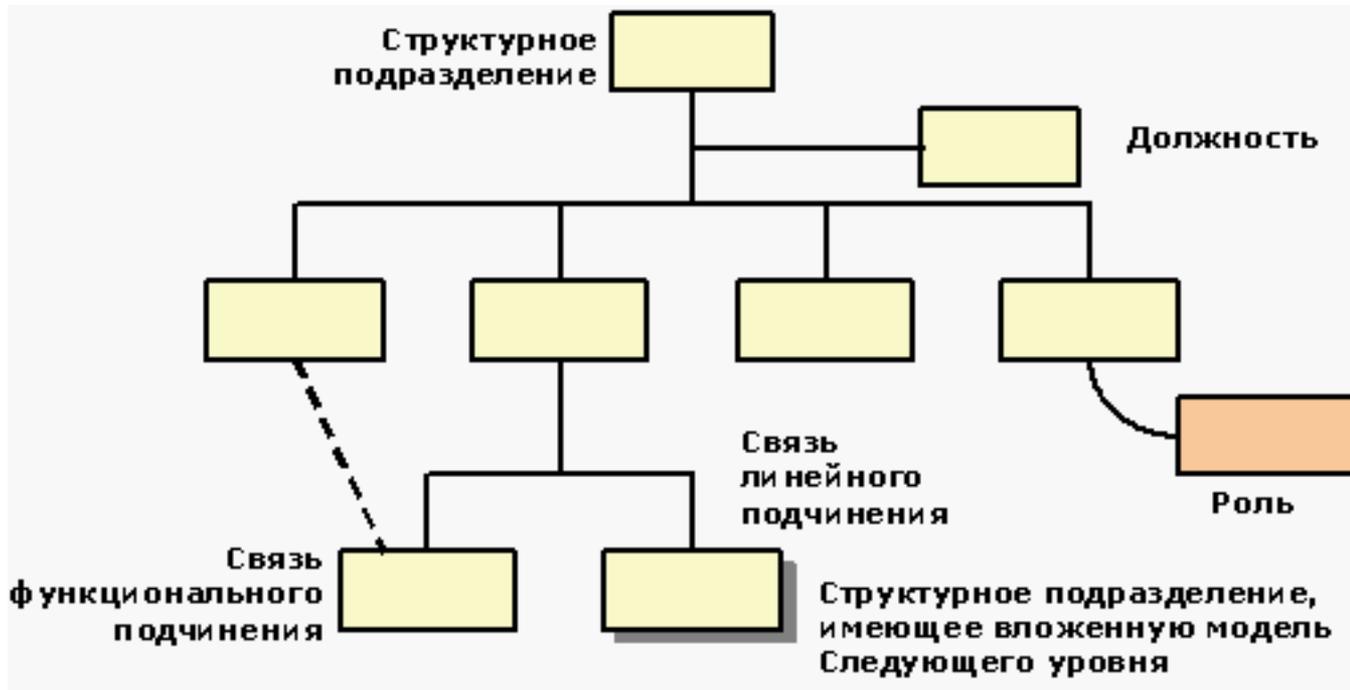




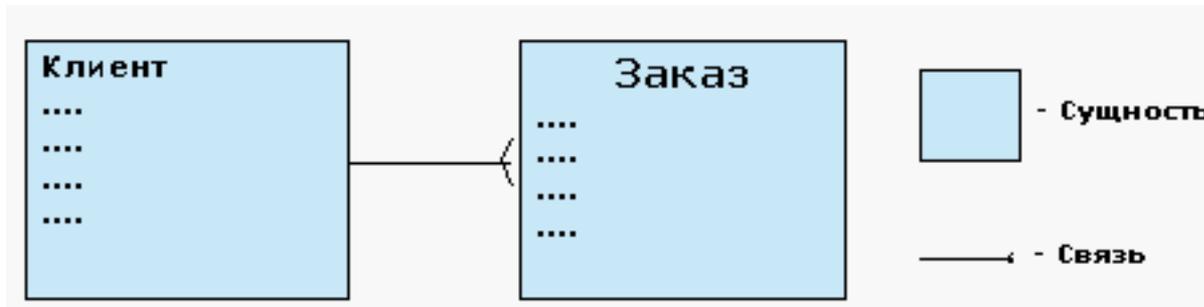
## Модель бизнес-процессов



## Модель функций



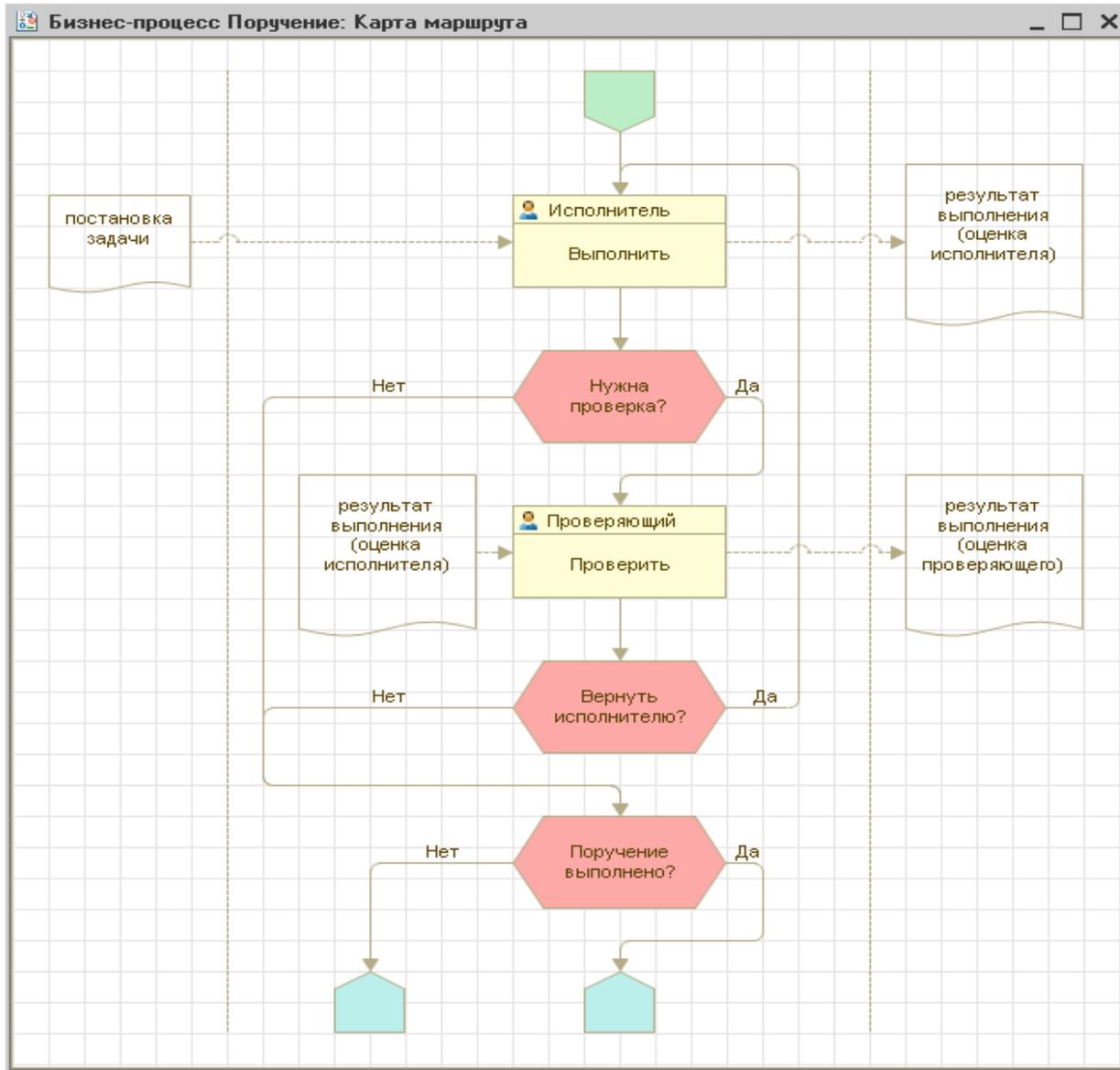
Модель организационной структуры



Информационная модель

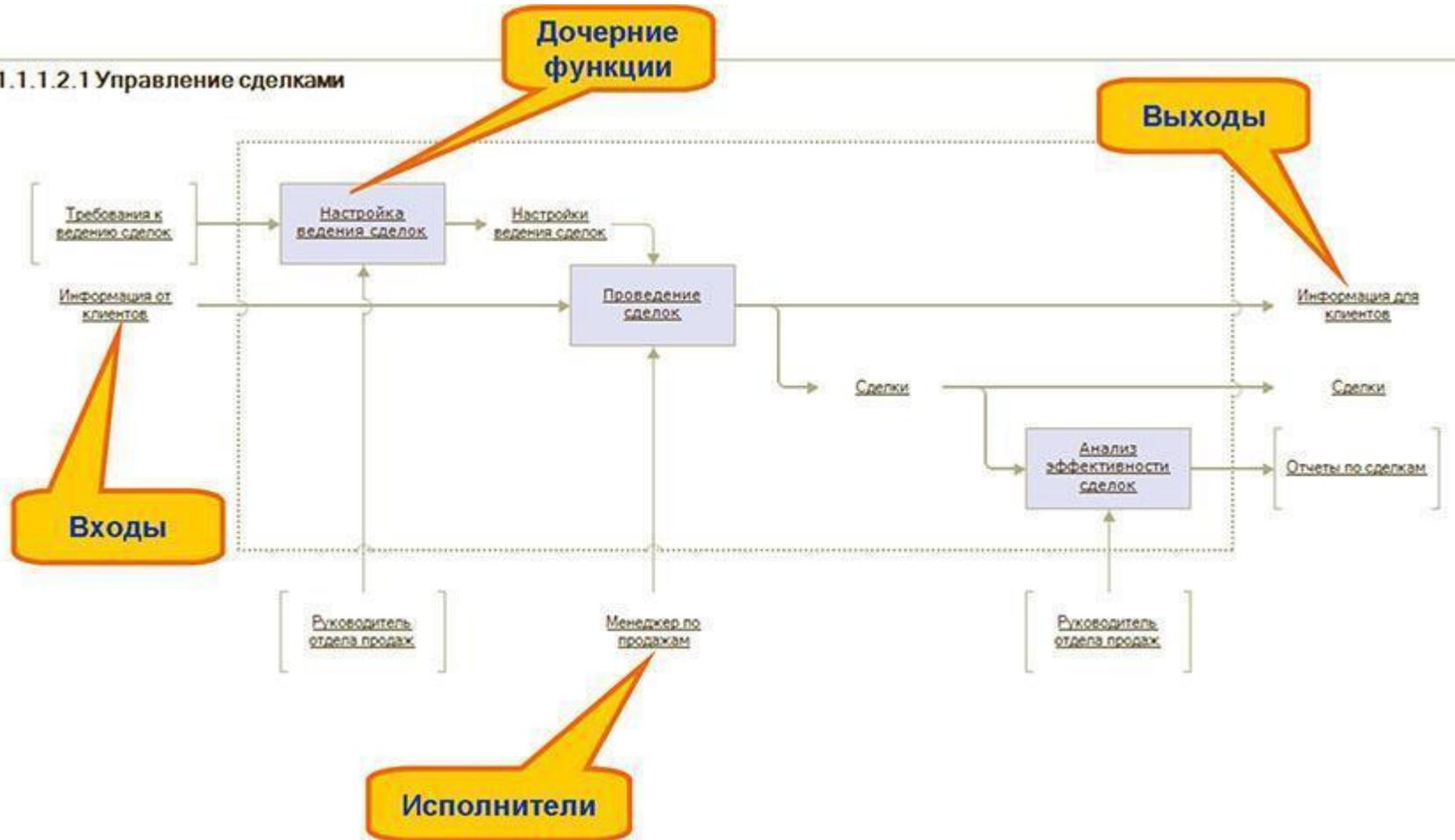
## 4. 1С

- В состав стандартных объектов платформы 1С:Предприятие 8 входят объекты «Бизнес-процесс», для описания которых используется нотация, близкая к нотации 19.701-90.
- При проектировании прикладных решений с использованием специальных программных средств используется нотация IDEF0 с упрощённым оформлением.



Блок-схема бизнес-процесса

### 1.1.1.2.1 Управление сделками



Упрощённая IDEF0 диаграмма