

Методологии проектирования

Лекция 2

Структурный аспект

- объектная структура
- функциональная структура
- структура управления
- организационная структура
- техническая структура

Язык моделирования

Язык моделирования

Нотация

Язык моделирования

```
graph TD; A[Язык моделирования] --> B[должен делать решения проектировщиков понятными пользователю]; A --> C[должен предоставлять проектировщикам средства формализованного и однозначного определения проектных решений];
```

должен делать решения проектировщиков понятными пользователю

должен предоставлять проектировщикам средства формализованного и однозначного определения проектных решений

Оценочный аспект

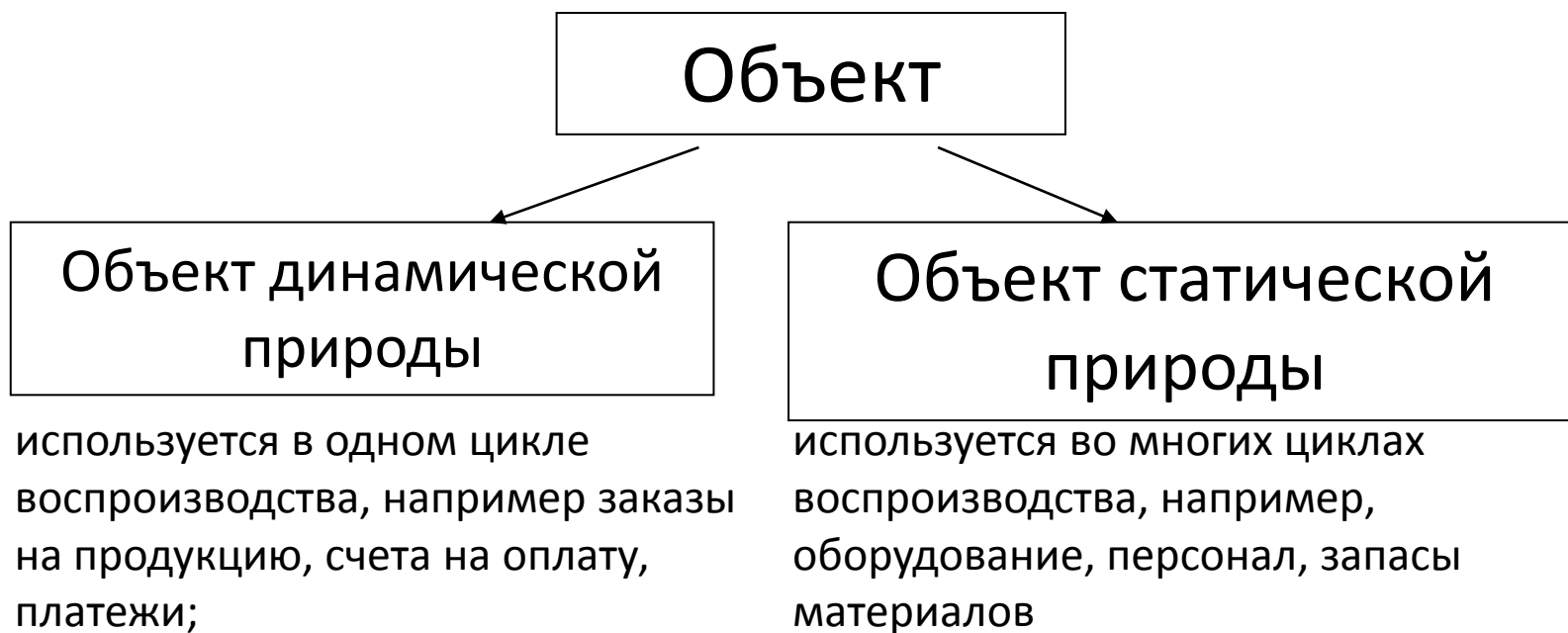
- Время решения задачи
- стоимостные затраты на обработку данных;
- надежность процессов;
- косвенные показатели эффективности, такие, как объемы производства, производительность труда, оборачиваемость капитала, рентабельность и т.д.

Уровни построения модели

- Внешний
- Концептуальный
- Внутренний

Объектная структура

Объект — это сущность, которая используется при выполнении некоторой функции или операции (преобразования, обработки, формирования).



Объектная структура

Внешний уровень

- основные виды материальных объектов
- основные виды информационных объектов или документов

Концептуальный уровень

- классы объектов

Внутренний уровень

- файлы базы данных
- входные и выходные документов АС

Функциональная структура



Функциональная структура

Внешний уровень

- основные бизнес-функции

Концептуальный
уровень

- декомпозиция функций
- построение иерархии функций

Внутренний
уровень

- иерархические структуры программных модулей, реализующих автоматизируемые функции

Структура управления

Условия протекания процессов связаны

- событиями во внешней среде
- с образованием определенных состояний объектов



Описание событий

информационная

процедурная

Структура управления

Внешний уровень

- список внешних событий
- список целевых установок

Концептуальный
уровень

- бизнес-правила

Внутренний
уровень

- формализация бизнес-правил

Организационная структура

Внешний уровень

- структурная модель предприятия

Концептуальный уровень

- роль персонала

Внутренний уровень

- права доступа к автоматизируемым функциям

Техническая структура

Внешний уровень

- типы технических средств обработки данных
- размещение

Концептуальный уровень

- способы коммуникаций

Внутренний уровень

- модель «клиент-серверной» архитектуры вычислительной сети

Структурный анализ

Общий обзор → Иерархическая структура

Особенности:

- разбиение на уровни абстракции с ограниченным числом элементов
- ограниченный контекст
- использование строгих формальных правил записи
- последовательное приближение к результату

Принципы:

- "разделяй и властвуй"
- принцип иерархической упорядоченности

Ключевые *операция, функция, бизнес-процесс,*
понятия: *подпроцесс, бизнес-модель*

Методологии проектирования

Методология	Нотация или язык	Стандарт	CASE средства
Общие методы и технологии проектирования	Правила построения диаграмм	Формализация подходов и языка	Инструмент автоматизированного построения
Функциональная	SADT	IDEF0	BPWin (AllFusion), IDEF Doctor, MS Visio
Потоков данных	DFD	–	
Процессная	–	IDEF3	
Сущность-связь	ER диаграммы	IDEF1X	ERWin (AllFusion)
Объектно-ориентированная	UML	UML 2.0	Rational Rose, Star UML, Magic Draw MS Visio
Процессная	eEPC/PCD, VAD	ARIS	ARIS Toolset, MS Visio

Методики описания предметной области

- **Объектные**
 - + Позволяет построить более устойчивую к изменениям систему, лучше соответствует существующим структурам организации.
- **Функциональные (структурные)**
 - + Хорошо показывает себя в тех случаях, когда организационная структура находится в процессе изменения или вообще слабо оформлена.

Функциональная методика IDEF0

ICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing) —→ 1981г. IDEF (Icam DEfinition)

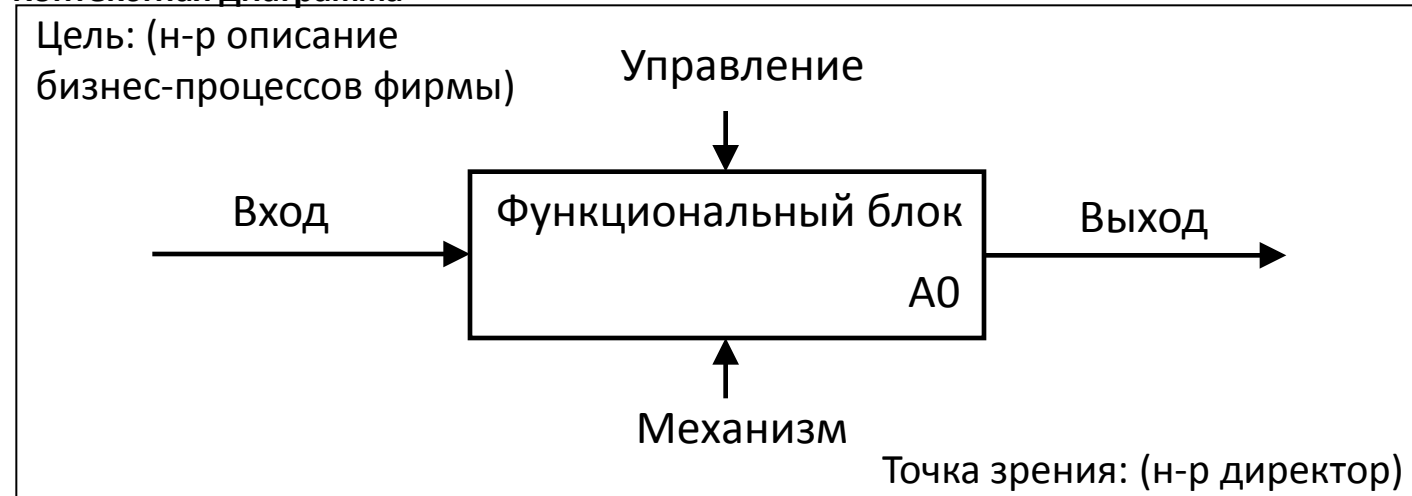
Основные понятия:

- Функциональный блок
- Стрелки
- Декомпозиция
- Глоссарий

Типы диаграмм:

- Контекстная диаграмма
- Диаграммы декомпозиции
- Диаграммы дерева узлов
- Диаграммы только для экспозиции (FEO)

Контекстная диаграмма



Контекстная диаграмма А-0

Цель: получить сведения о поставках МТР на склад и отпуске МТР со склада в цех

Журнал поступлений МТР на склад

Накладная на отпуск МТР в цех

Ведомость остатков МТР на складе

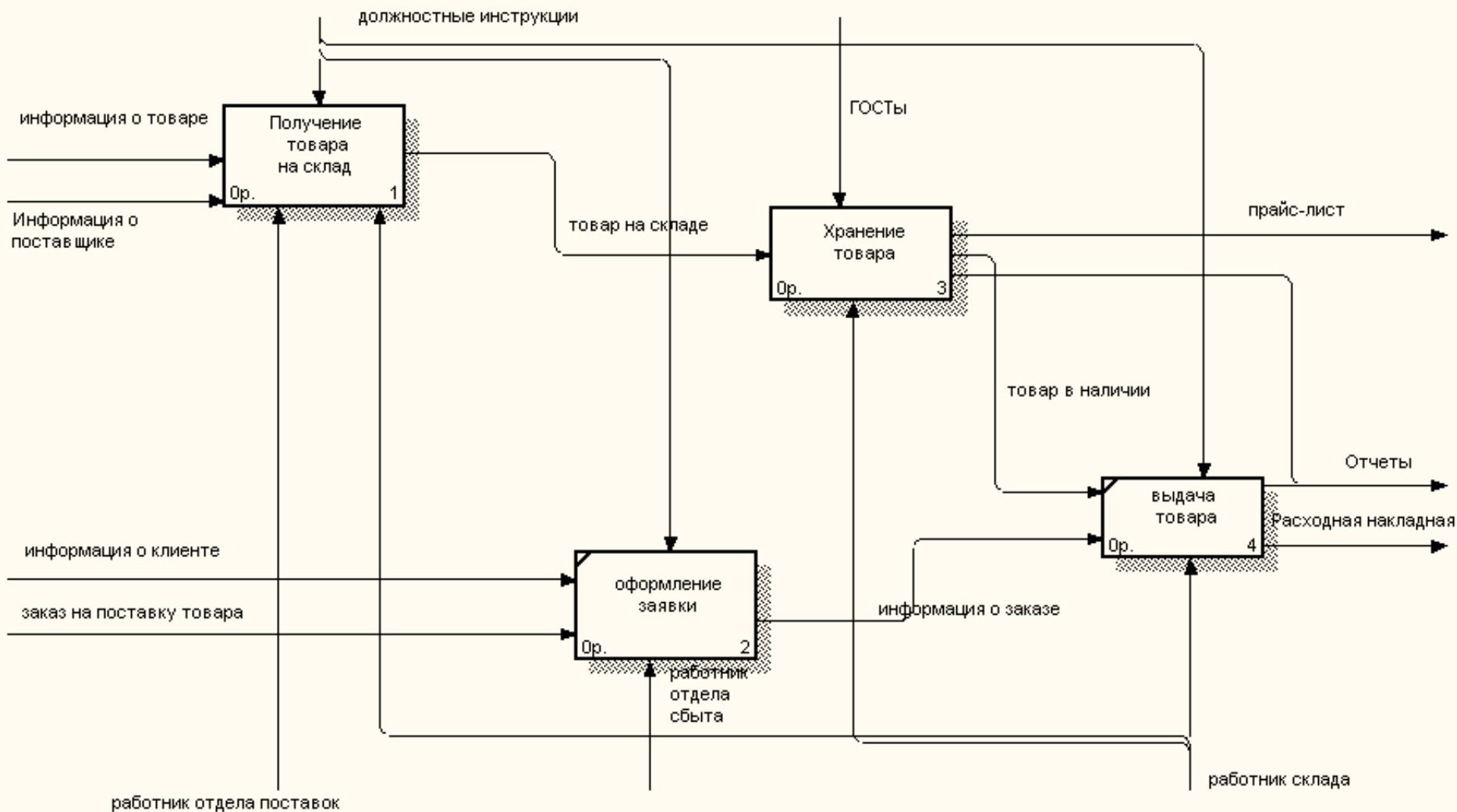
Учет движения МТР на складе

Ведомость учета движения МТР на складе

Должностные инструкции

Подсистема материально-технического снабжения

Диаграммы декомпозиции



NODE:

A0

TITLE:

Учет движения товаров на складе

NUMBER:

Функциональная методика потоков данных (DFD)

Основные понятия:

- потоки данных (стрелки)
- процесс (работа) преобразования входных потоков данных в выходные
- внешняя сущность
- накопители данных (хранилища)

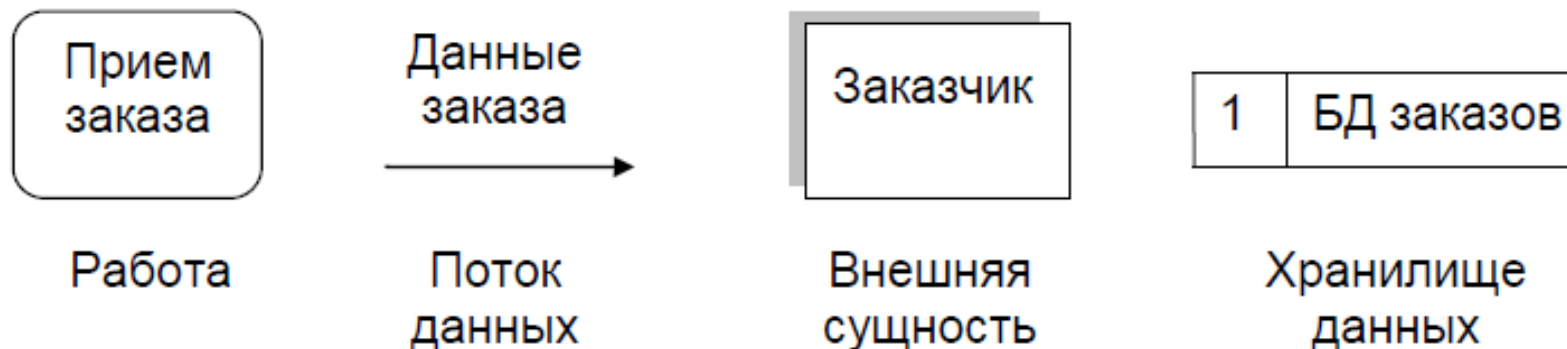


Диаграмма контекста DFD

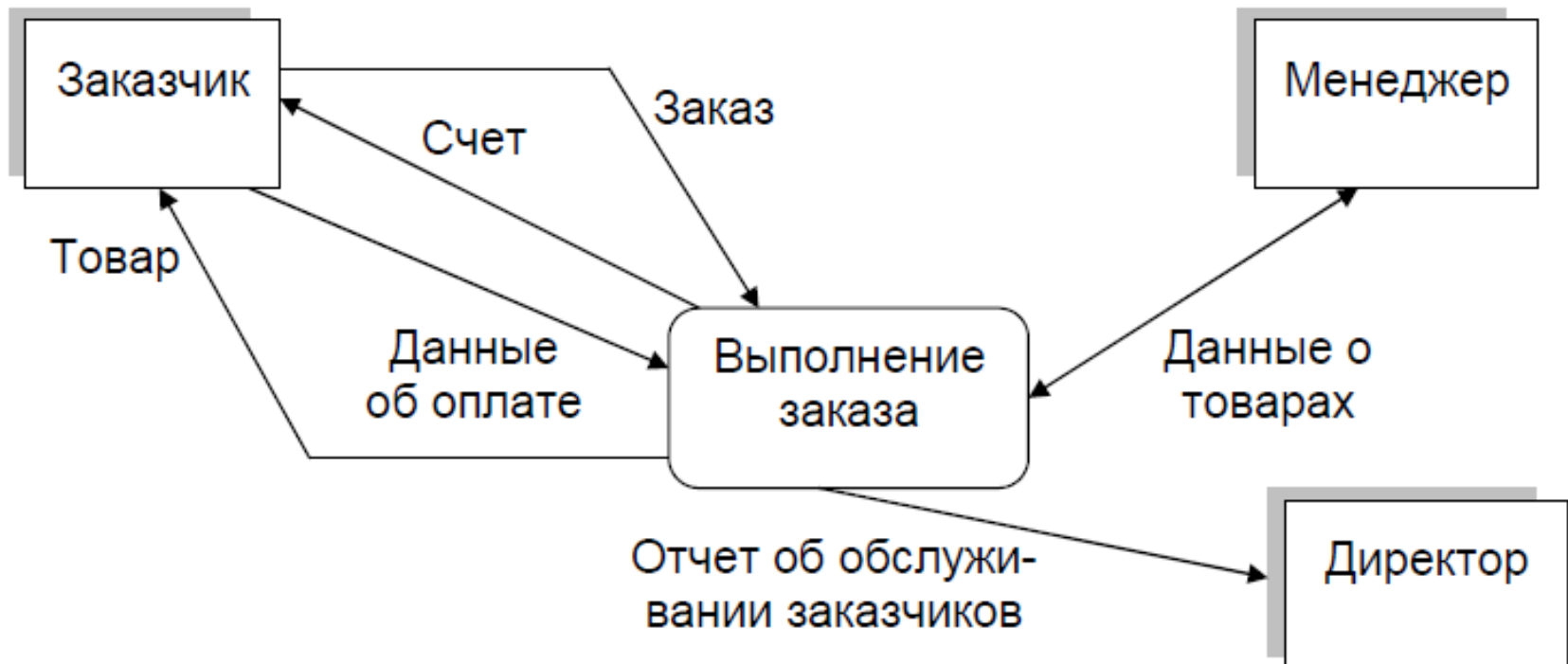


Диаграмма декомпозиции DFD

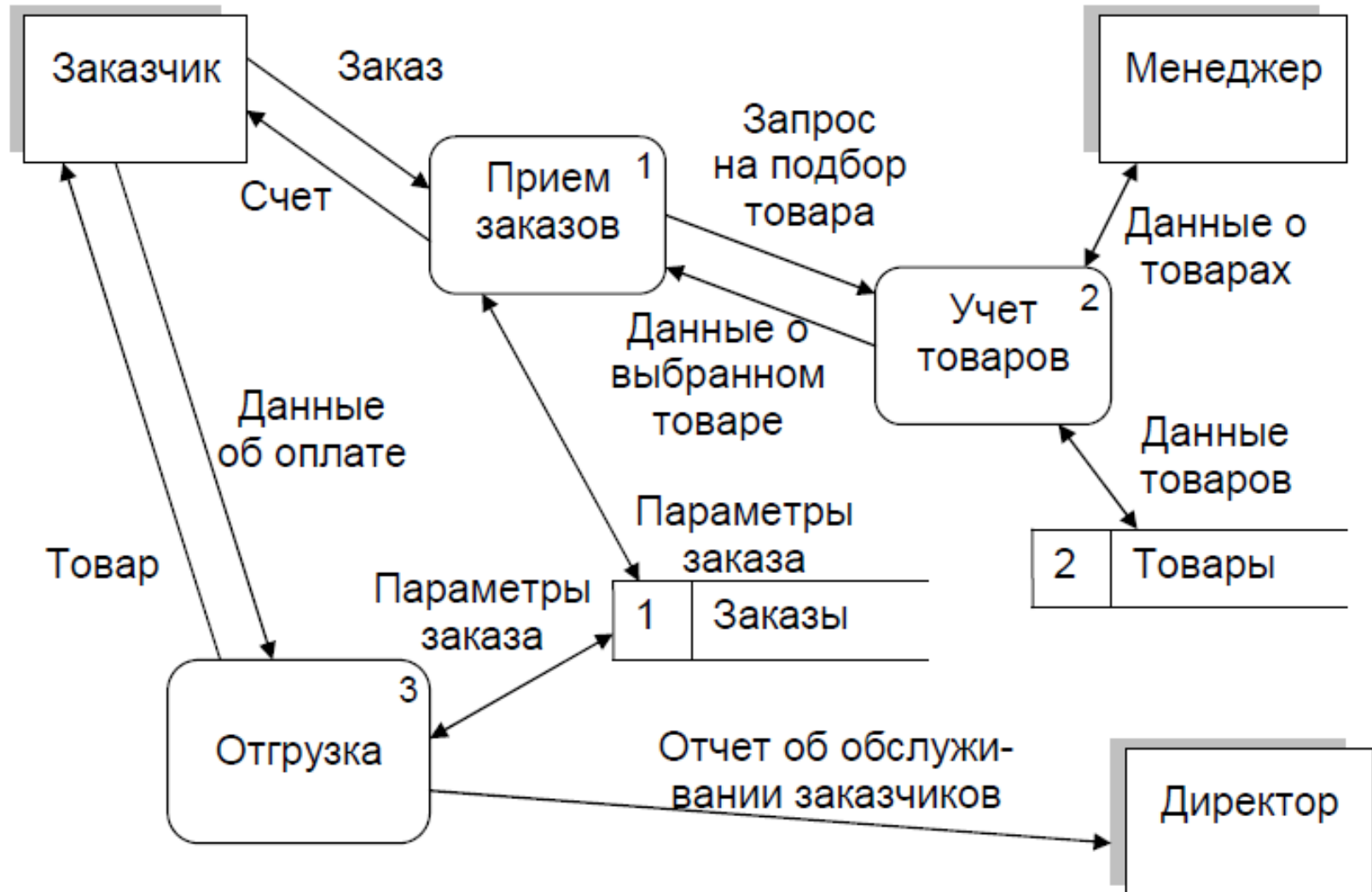
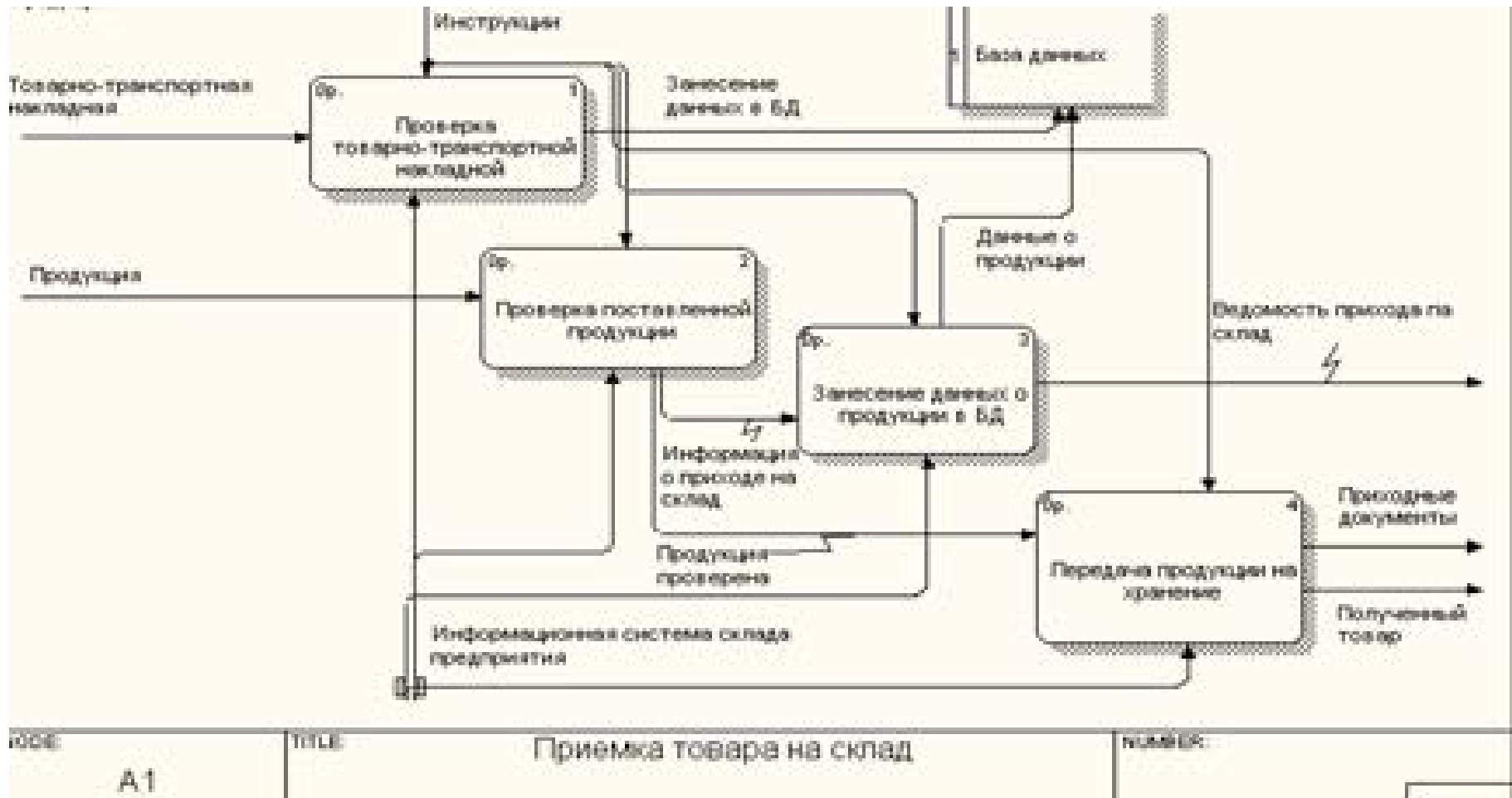
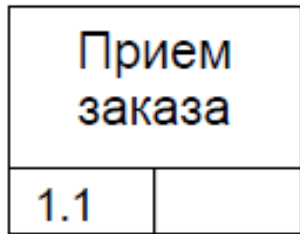


Диаграмма DFD «Приемка товара на склад»



Графические примитивы IDEF3



Работа



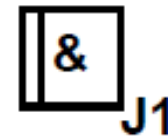
Предшествование



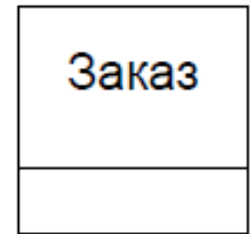
Отношение



Поток объектов

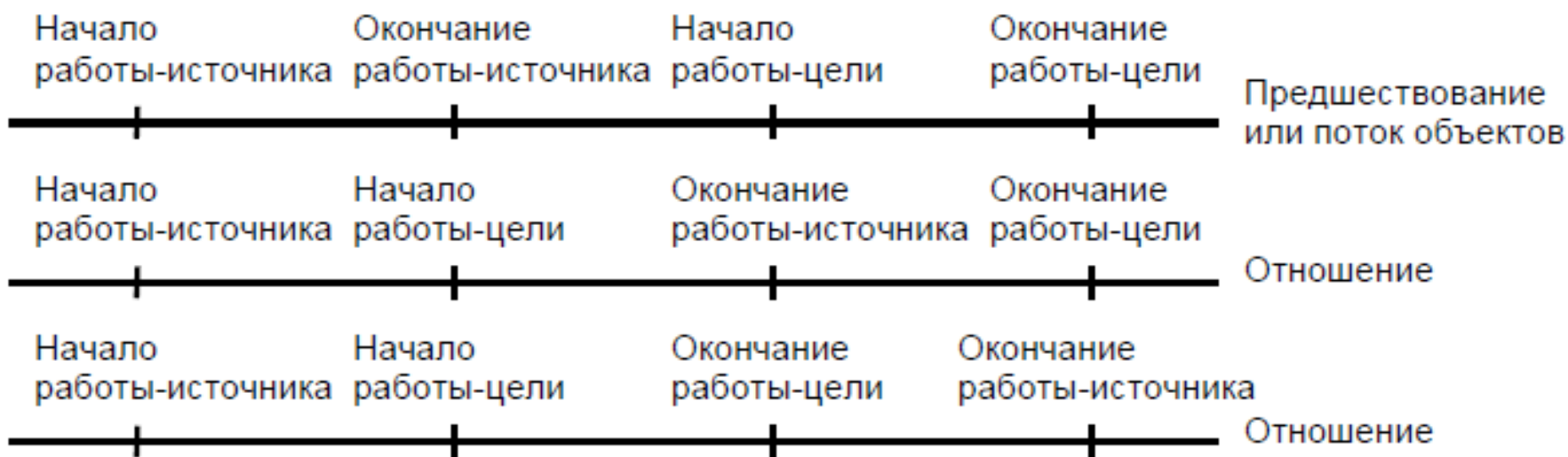


Перекресток



Ссылка

Временная диаграмма последовательности выполнения работ



Типы перекрестков

Обозначение	Наименование	Пояснение	
		при слиянии стрелок	при разветвлении стрелок
	Asynchronous AND	Все предшествующие процессы должны быть завершены	Все следующие процессы должны быть запущены
	Synchronous AND	Все предшествующие процессы завершены одновременно	Все следующие процессы запускаются одновременно
	Asynchronous OR	Один или несколько предшествующих процессов должны быть завершены	Один или несколько следующих процессов должны быть запущены
	Synchronous OR	Один или несколько предшествующих процессов завершены одновременно	Один или несколько следующих процессов запускаются одновременно
	XOR (Exclusive OR)	Только один предшествующий процесс завершен	Только один следующий процесс запускается

Типы объектов ссылки

Тип	Цель описания
ОБЪЕКТ	Описывает участие важного объекта в работе
GOTO	Инструмент циклического перехода (в повторяющейся последовательности работ), возможно на текущей диаграмме, но не обязательно. Если все работы цикла присутствуют на текущей диаграмме, цикл может также изображаться стрелкой, возвращающейся на стартовую работу. GOTO может ссылаться на перекресток
UOB (Unit of behavior)	Применяется, когда необходимо подчеркнуть множественное использование какой-либо работы, но без цикла. Например, работа «Контроль качества» может быть использована в процессе «Изготовления изделия» несколько раз, после каждой единичкой операции. Обычно этот тип ссылки не используется для моделирования автоматически запускающихся работ
NOTE	Используется для документирования важной информации, относящейся к каким-либо графическим объектам на диаграмме. NOTE является альтернативой внесению текстового объекта в диаграмму
ELAB (Elaboration)	Используется для усовершенствования графиков или их более детального описания. Обычно употребляется для детального описания разветвления и слияния стрелок на перекрестках

Модель IDEF3 для задачи выполнение заказа

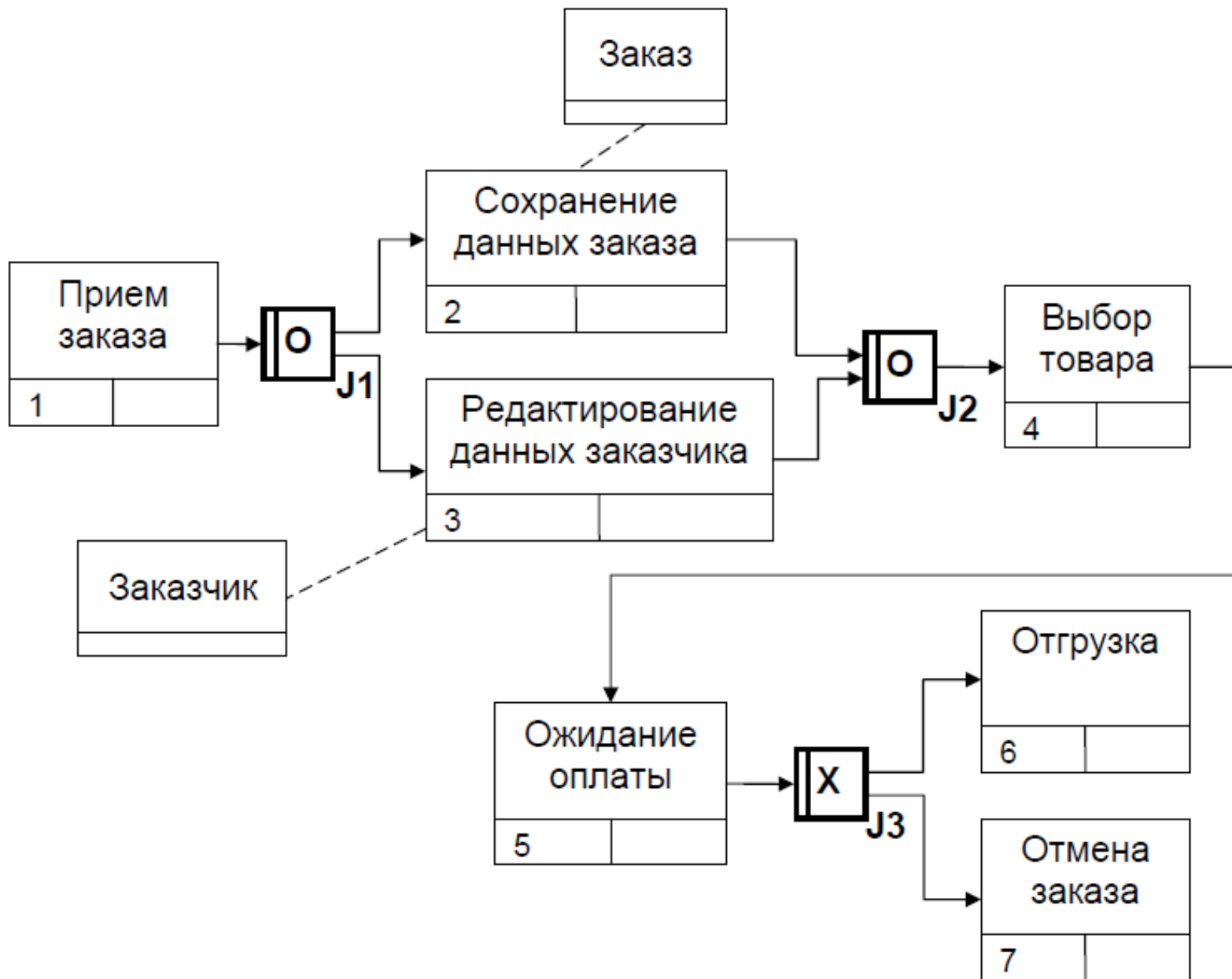
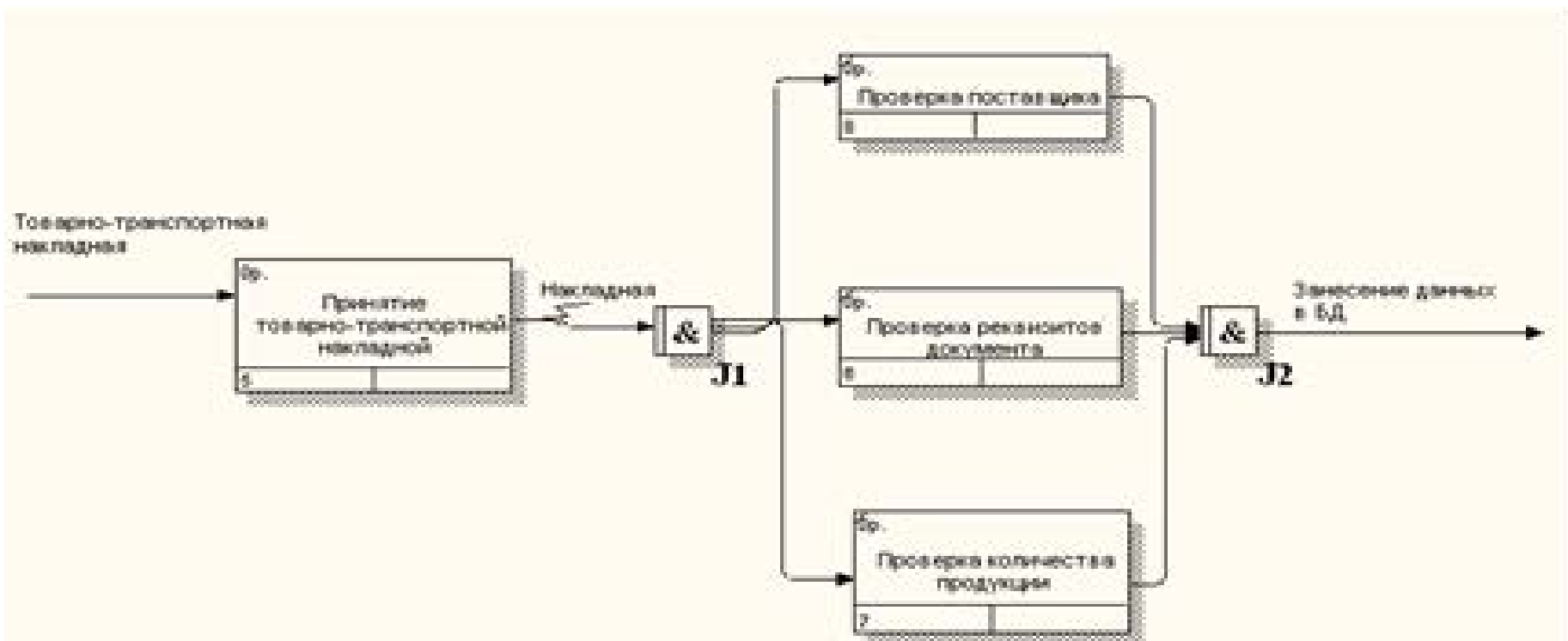
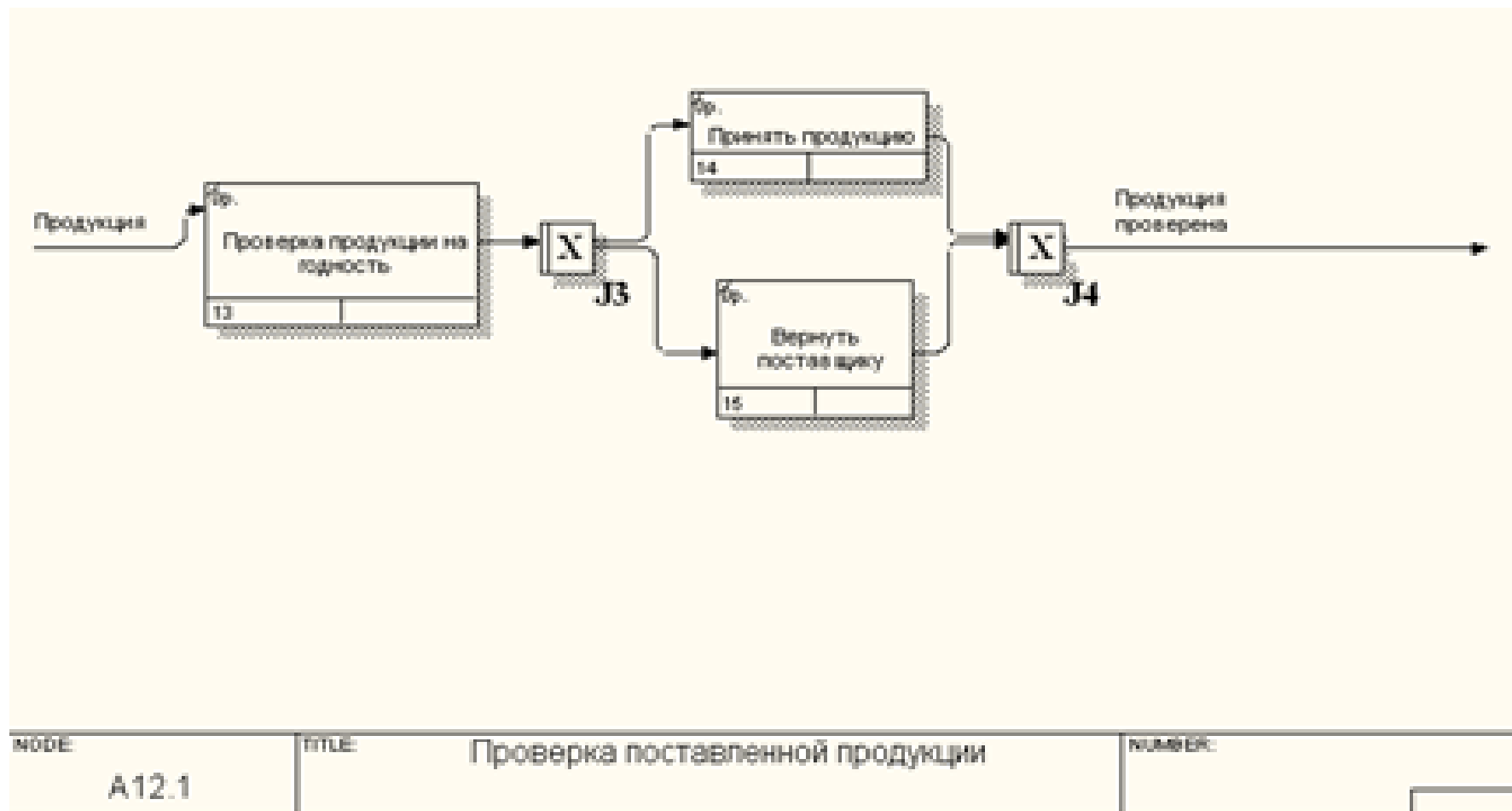


Диаграмма IDEF3 проверки товарно-транспортной накладной

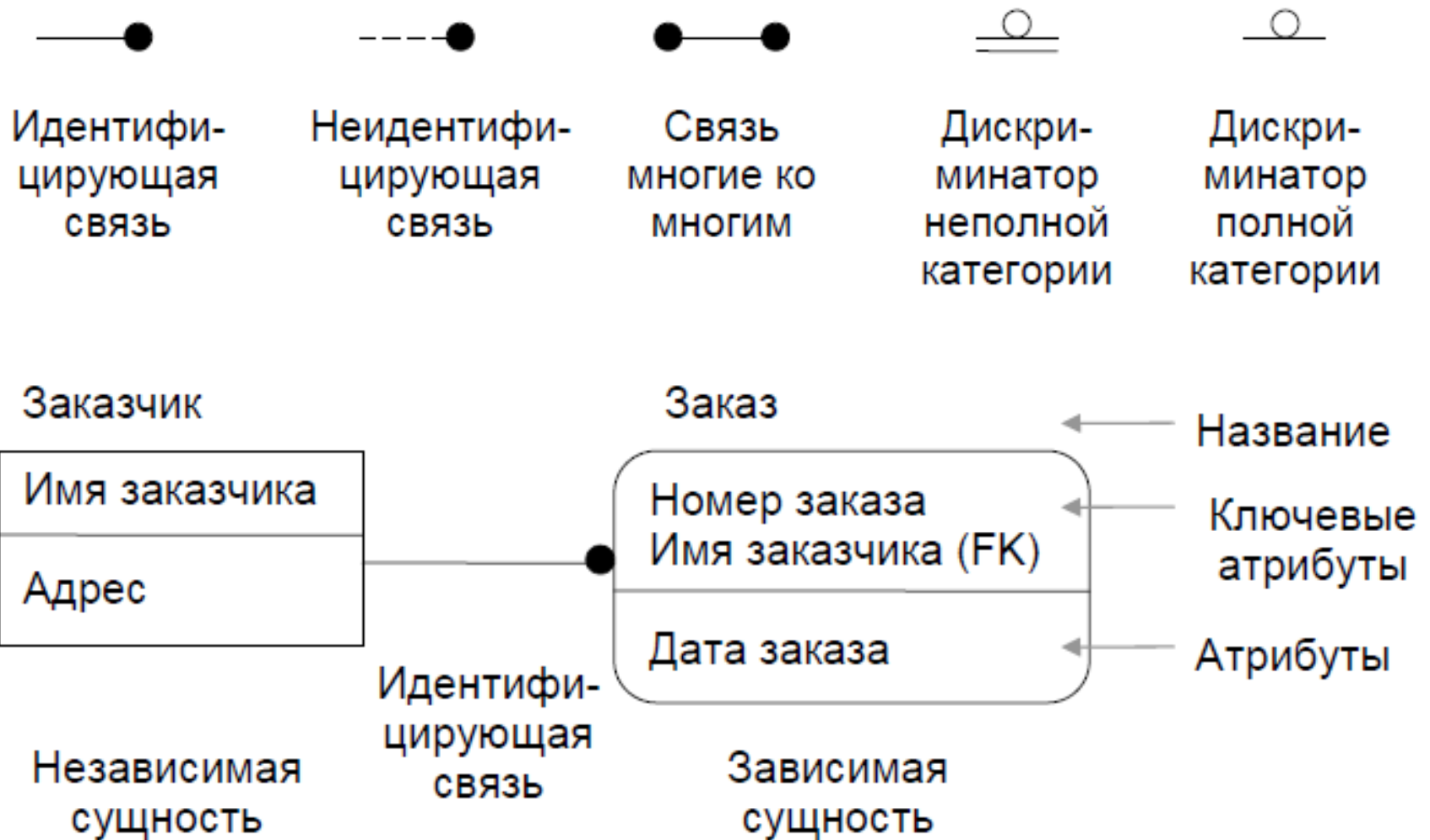


NODE: A11.1	TITLE: Проверка товарно-транспортной накладной	NUMBER:
----------------	---	-------------

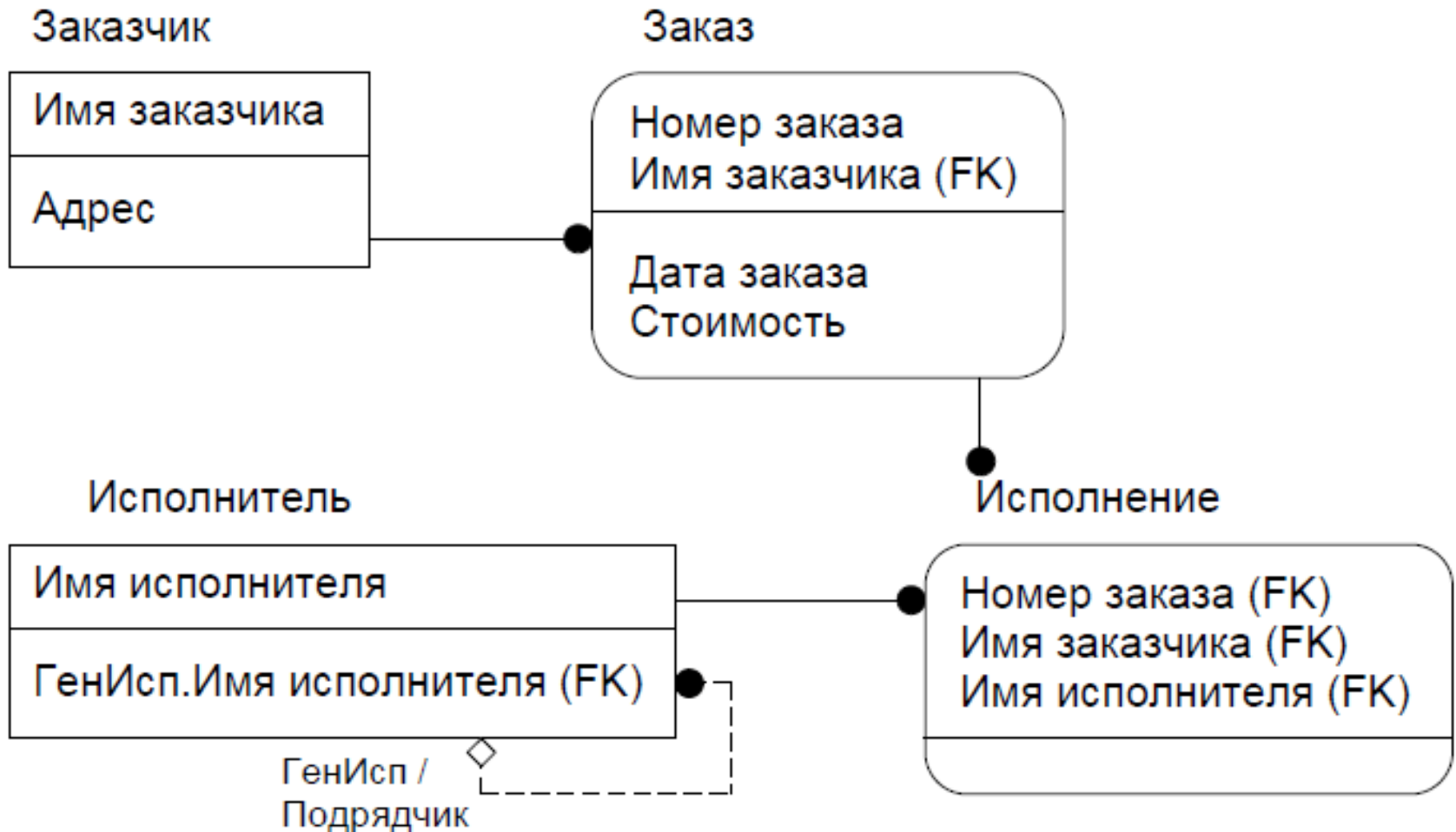
Диаграмма IDEF3 проверки поставленной продукции



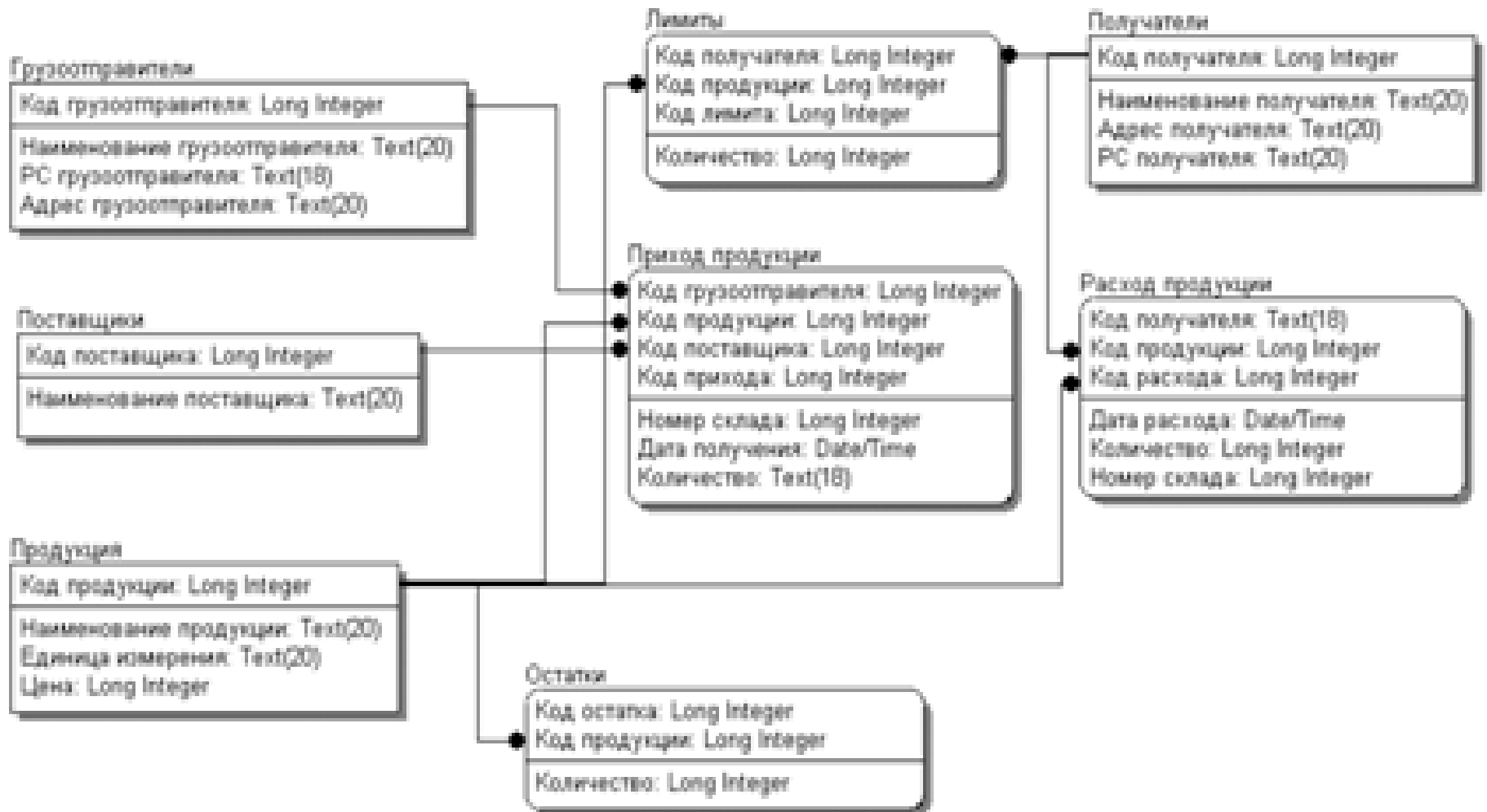
Методология IDEF1X



Методология IDEF1X



ERD – диаграмма в нотации IDEF1X



Объектная методика

Основные понятия: объект и класс.

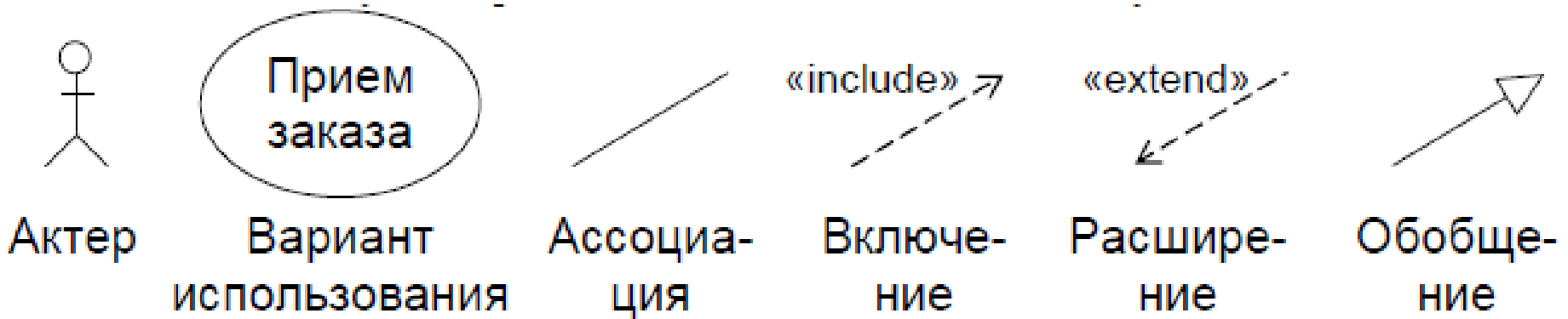
Свойства: полиморфизм и наследование

Язык моделирования: UML (Unified Modeling Language)

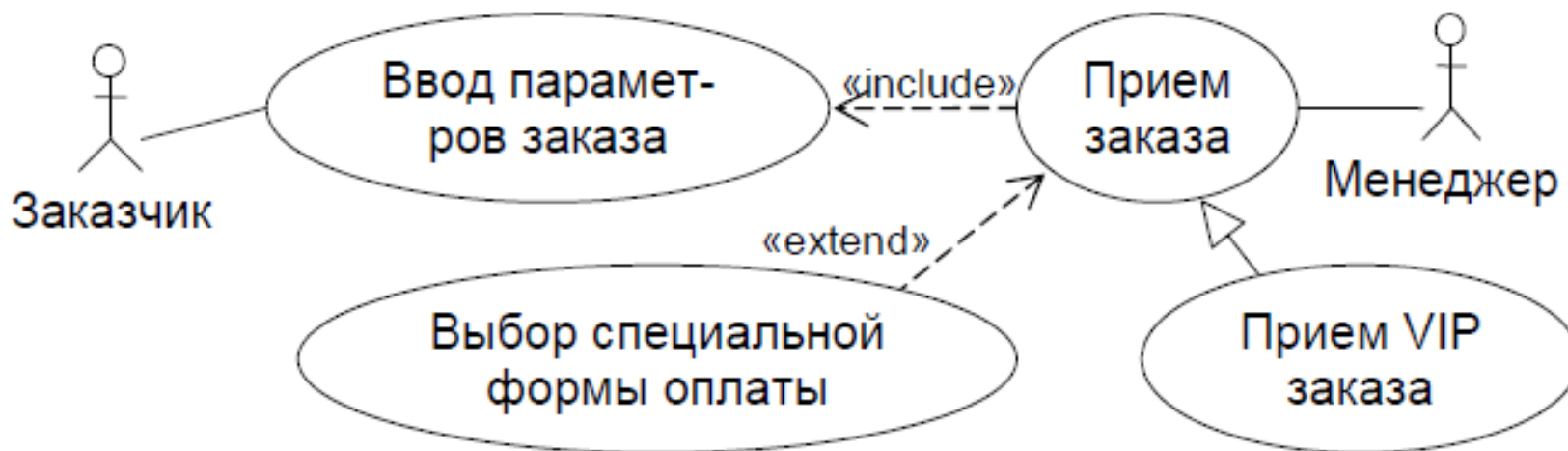
Графические конструкции - диаграммы

- вариантов использования (use case);
- классов (class);
- поведения (behavior):
 - состояний (state chart);
 - деятельности (activity);
 - взаимодействия (interaction):
 - ✓ последовательности (sequence);
 - ✓ кооперации (collaboration);
- реализации (implementation):
 - компонентов (component);
 - развертывания (deployment).

Графические примитивы диаграммы вариантов использования UML



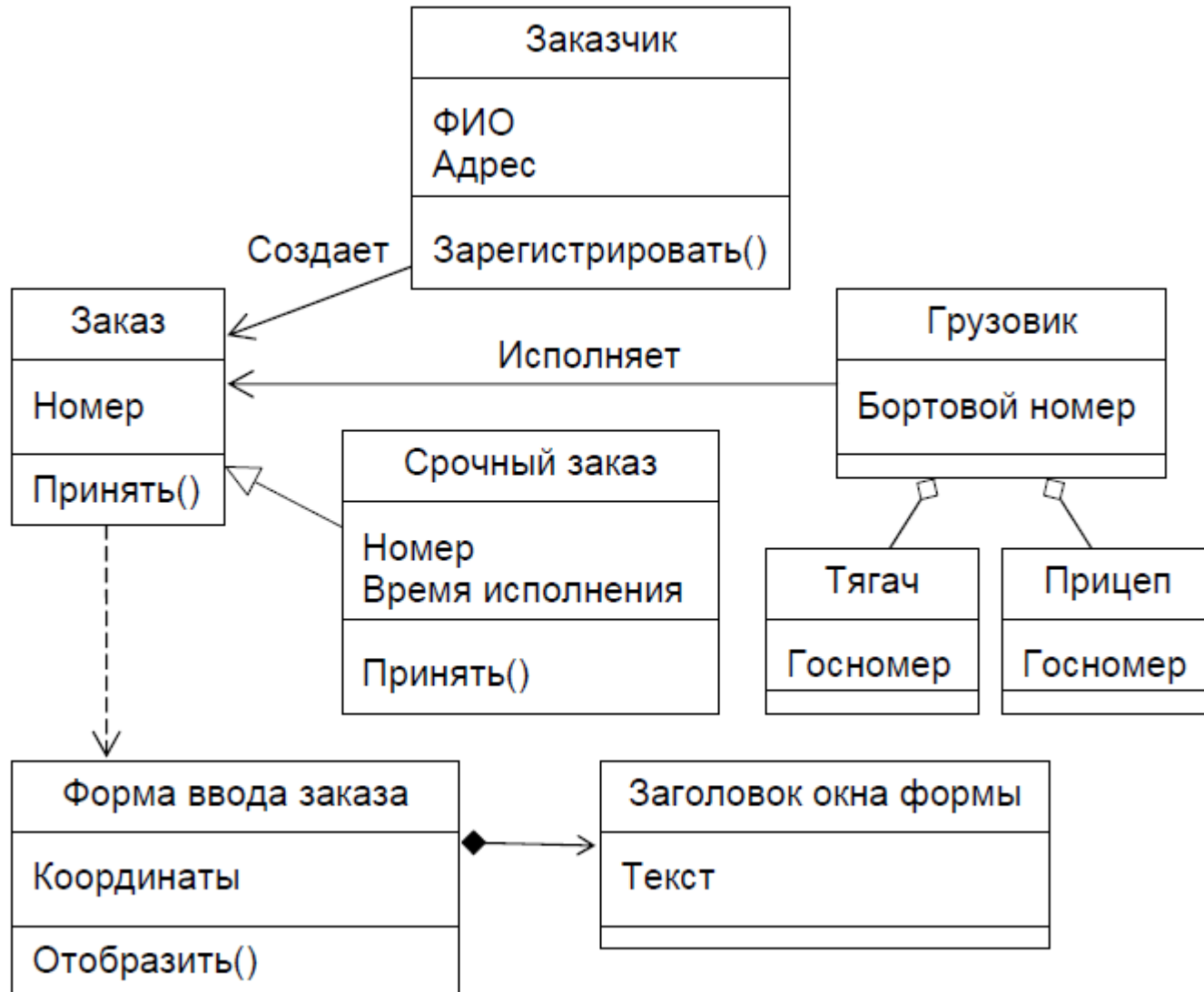
Пример диаграммы вариантов использования UML



Графические примитивы диаграммы классов UML



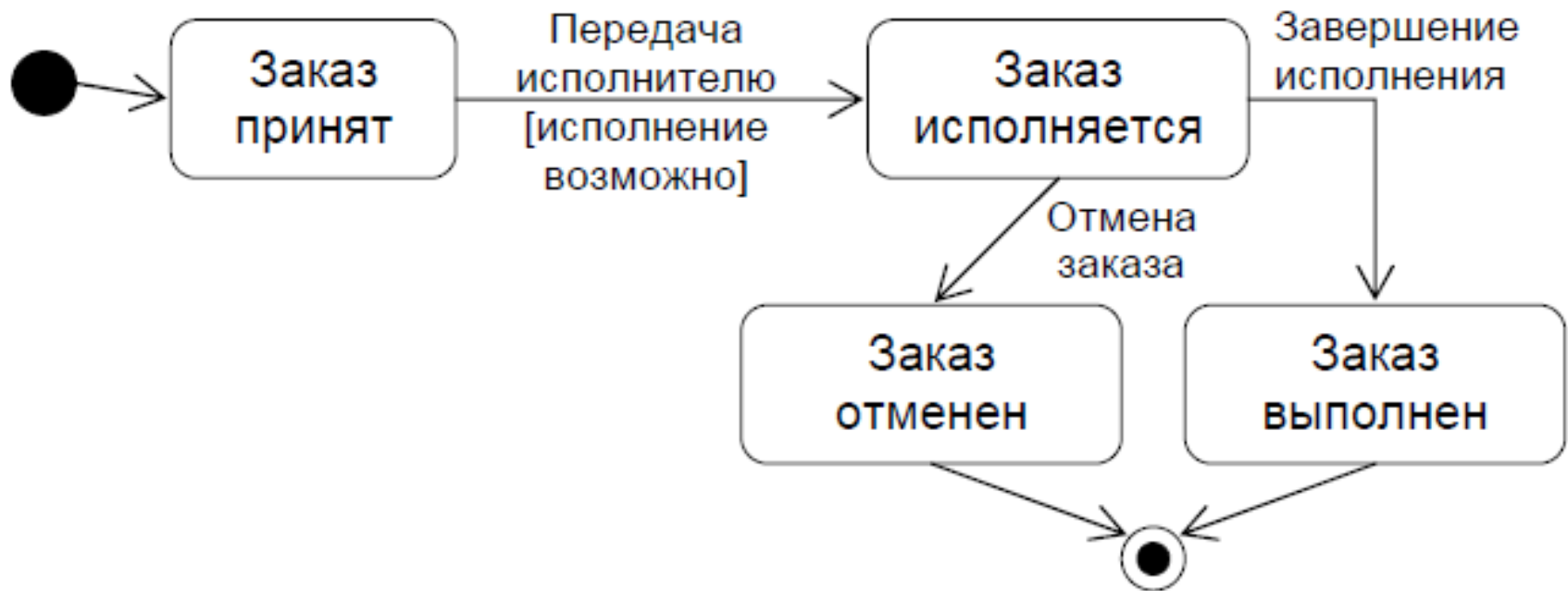
Диаграмма классов



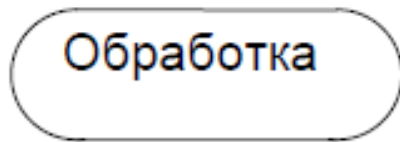
Графические примитивы диаграммы состояний UML



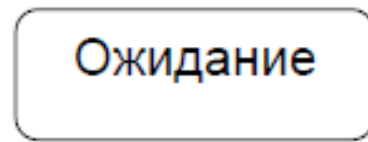
Пример диаграммы состояний UML



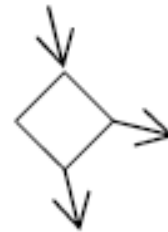
Графические примитивы диаграммы деятельности UML



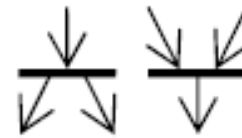
Действие



Состояния



Ветвление

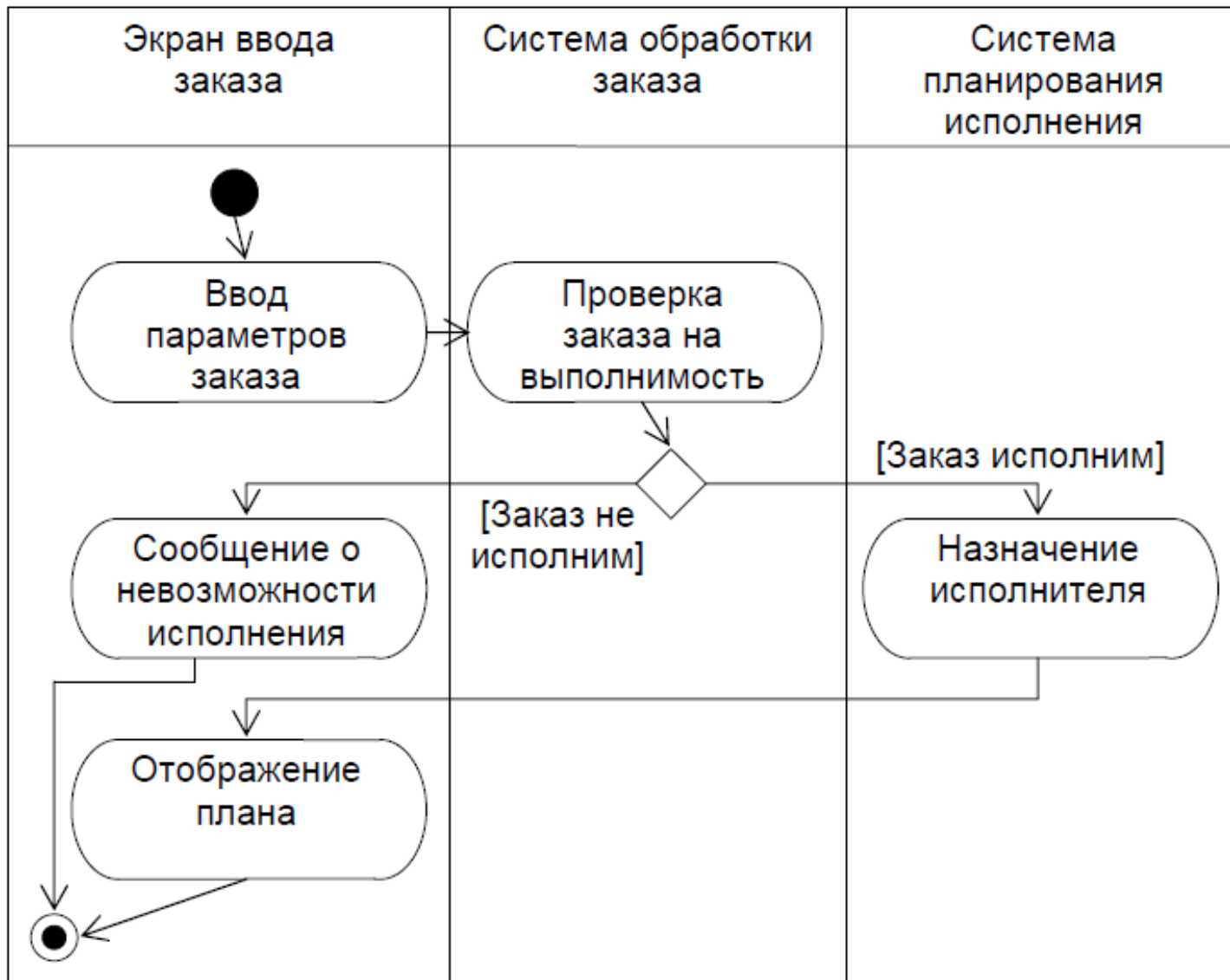


Разделение
и слияние

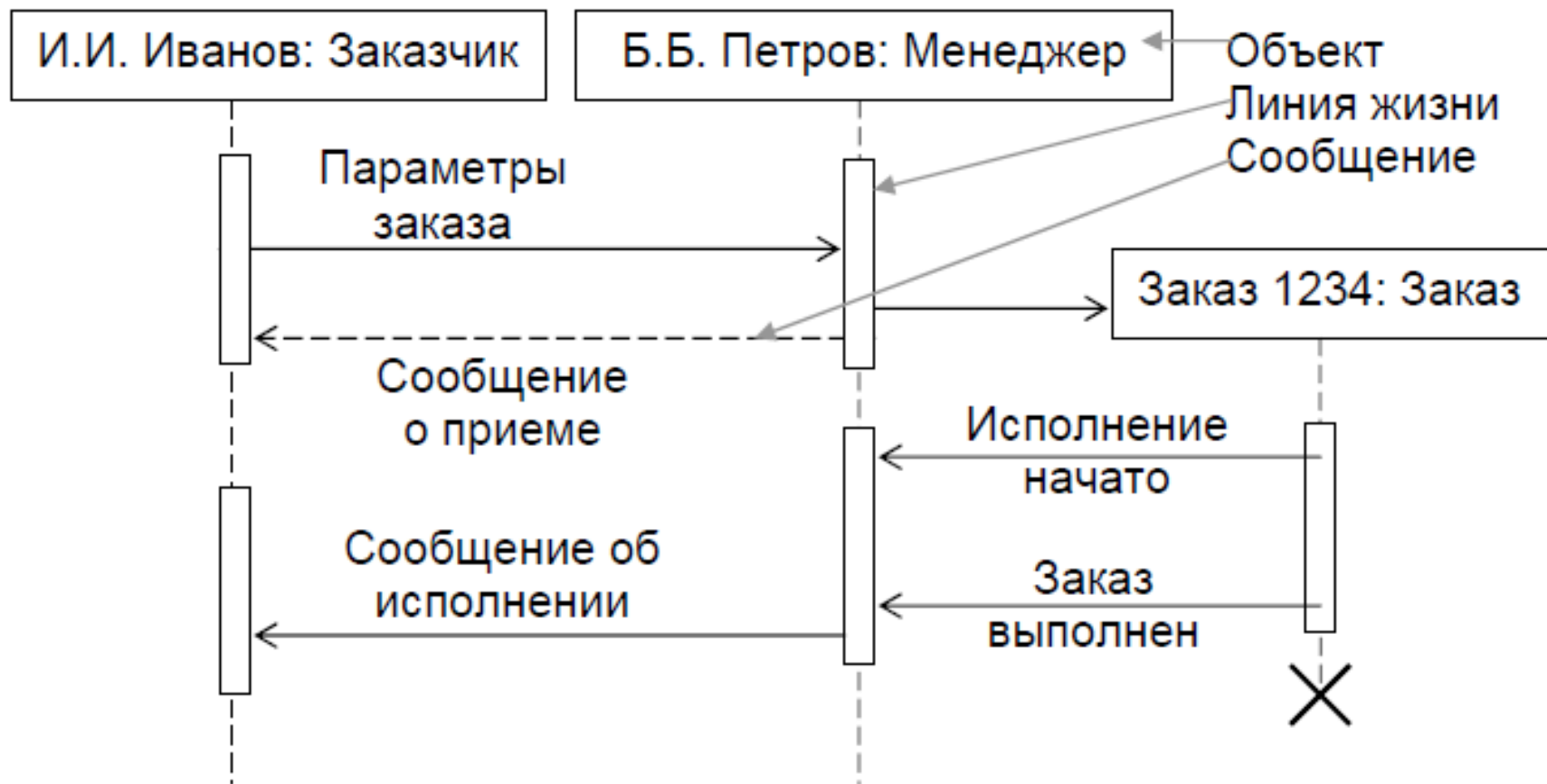


Переход

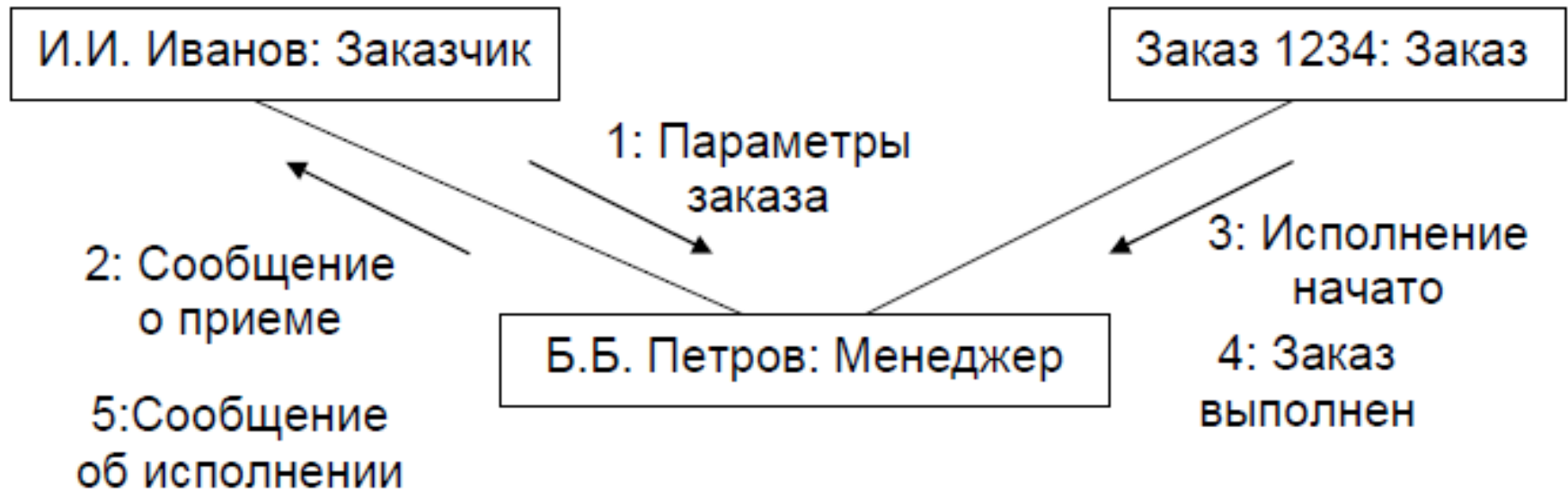
Пример диаграммы деятельности UML



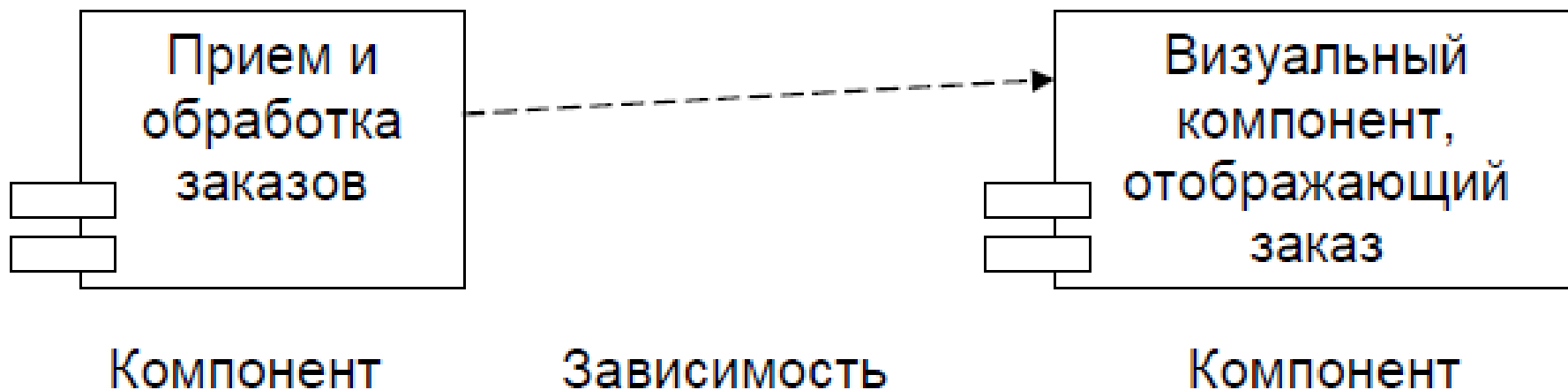
Графические примитивы диаграммы последовательности UML и пример диаграммы



Графические примитивы диаграммы кооперации UML и пример диаграммы



Графические примитивы диаграммы компонентов UML и пример диаграммы



Графические примитивы диаграммы развертывания UML и пример диаграммы

