

Диаграмма развертывания

UML-диаграммы

Диаграмма разворачивания

Пример архитектуры распределенной системы (ПО)

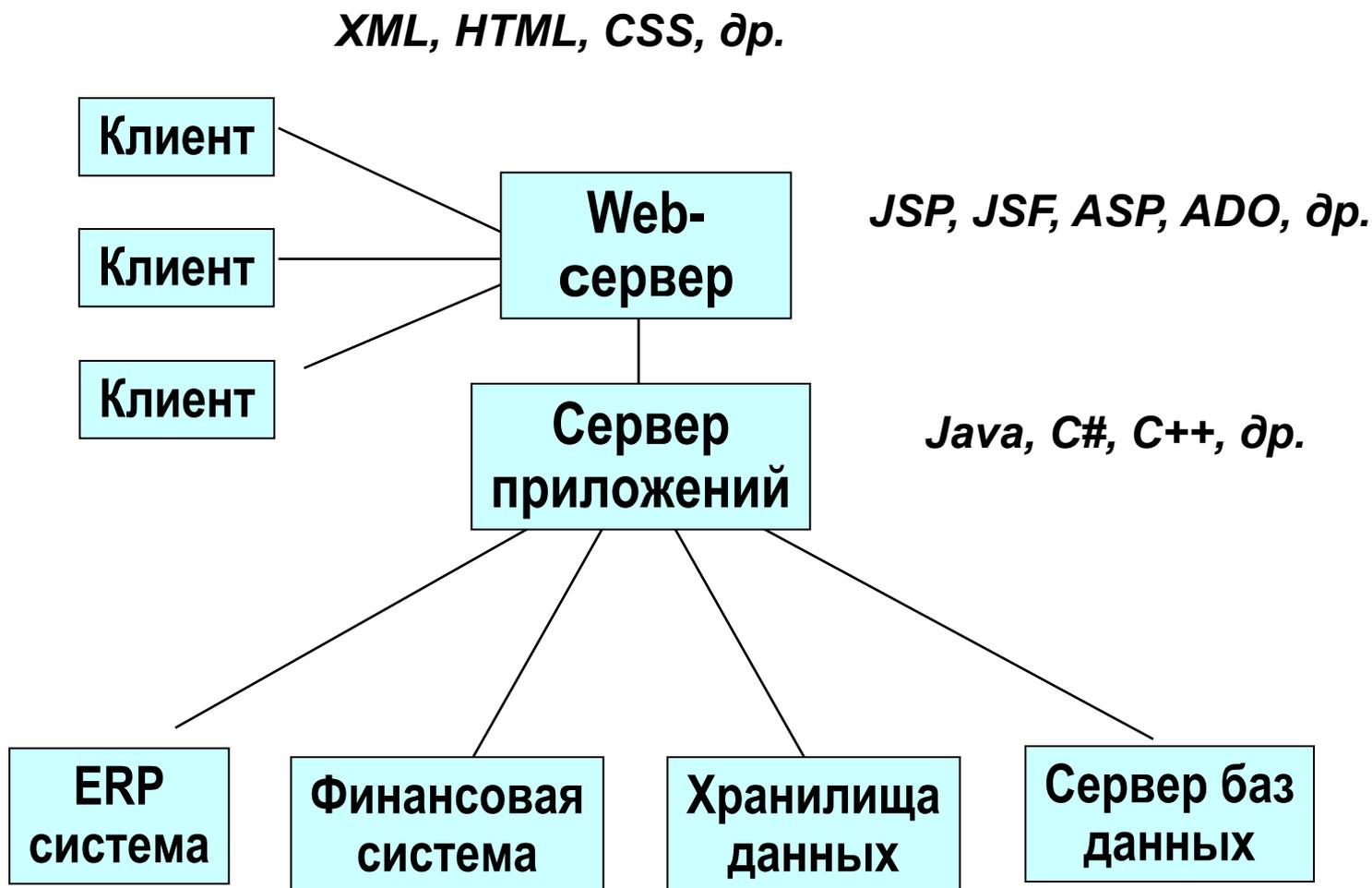


Диаграмма развертывания

Диаграмма развертывания (*Upload Diagram*) предназначена для представления общей конфигурации или топологии распределенного ПО и демонстрирует размещение различных артефактов по отдельным узлам системы.

При разработке диаграмм развертывания преследуются следующие цели:

1. Специфицируются физические узлы, необходимые для размещения на них компонентов ПО.
2. Показываются физические связи между узлами системы на этапе исполнения кода.
3. Выявляются узкие места системы и выполняется её оптимизация для достижения требуемой производительности.

Узел (*Node*) является элементом модели, который представляет некоторый вычислительный ресурс для развертывания на нем различных артефактов.

На практике для уточнения спецификации узла могут использоваться различные текстовые стереотипы, которые акцентируют внимание на назначении этого узла.

Хотя в языке UML 2.x конкретные стереотипы для узлов не определены, для этой цели общепризнанны, например, следующие текстовые стереотипы:

«*application server*» (сервер приложений), «*client workstation*» (клиентская рабочая станция), «*mobile device*» (мобильное устройство), «*embedded device*» (встроенное устройство), «*processor*» (процессор), «*sensor*» (датчик), «*modem*» (модем), «*net*» (сеть), «*printer*» (принтер) и другие.

Диаграмма развертывания

Пример диаграммы развертывания:

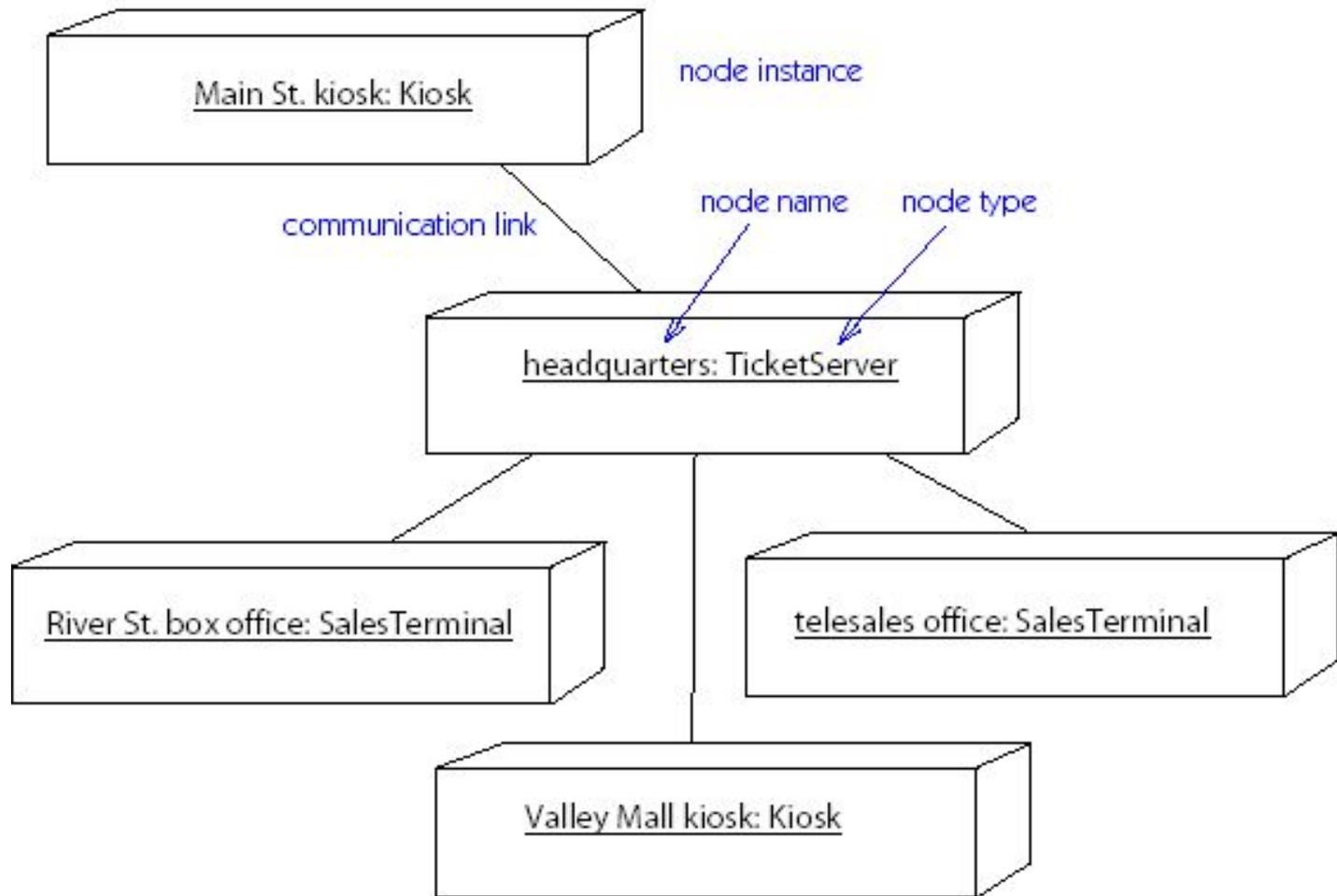


Диаграмма развертывания

Узел на диаграмме развертывания может быть представлен в виде типа узла или в виде экземпляра узла.

Имя типа узла записывается в форме обычного имени классификатора:

<имя-типа-узла>.

При этом имя начинается с заглавной буквы, а строка имени не подчеркивается. Имя типа узла указывает на некоторую разновидность узлов, присутствующих в модели системы.

Имя экземпляра узла записывается в следующей формате (БНФ):

<имя-экземпляра-узла> ::= [<собственное-имя-узла >*][*:'* <имя-типа-узла>*,

при этом собственное имя узла записывается со строчной буквы, а вся запись подчеркивается.

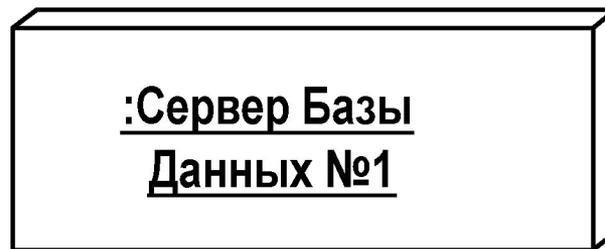
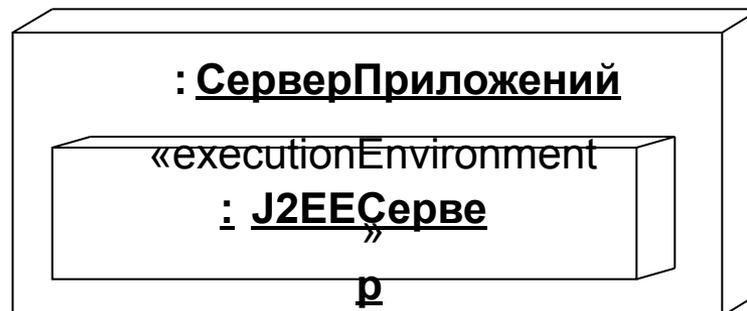
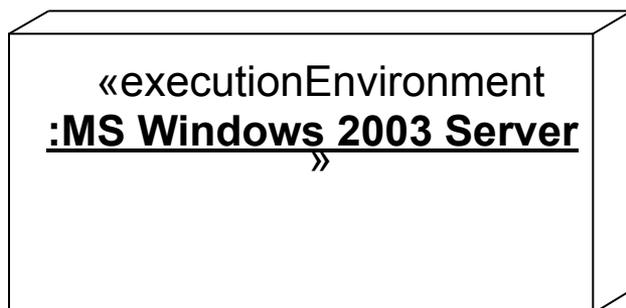


Диаграмма развертывания

Среда выполнения (*execution environment*) представляет собой узел, который обладает функциональностью, необходимой для практического выполнения развернутых на нем исполнимых артефактов.



Устройство представляет собой узел, который обладает вычислительным ресурсом со способностью обрабатывать развернутые на нем артефакты.

Цель развертывания (*deployment target*) является абстрактным метаклассом для указания местоположения размещаемого артефакта.

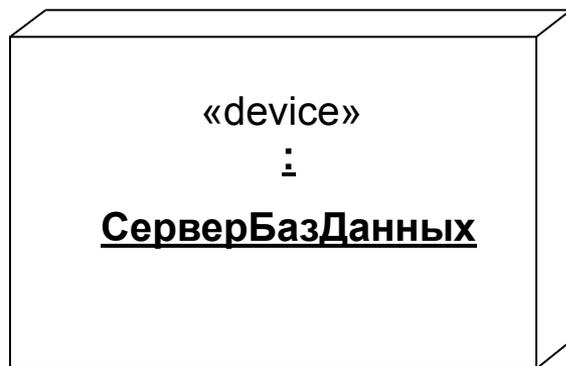


Диаграмма развертывания

Артефакт (*artifact*) представляет собой элемент модели, который специфицирует некоторую физически существующую часть информации, используемую или производимую в ходе разработки ПО или в процессе развертывания и функционирования системы.



Спецификация развертывания (*deployment specification*) задает множество свойств, которые определяют параметры выполнения артефакта, развертываемого на некотором узле.

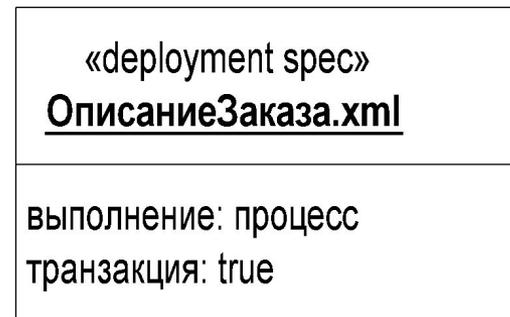
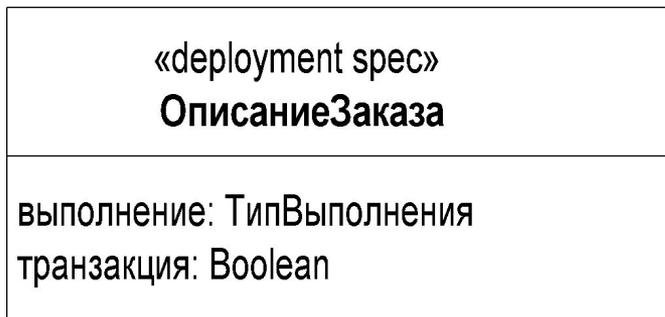


Диаграмма развертывания

Пример спецификации развертывания:

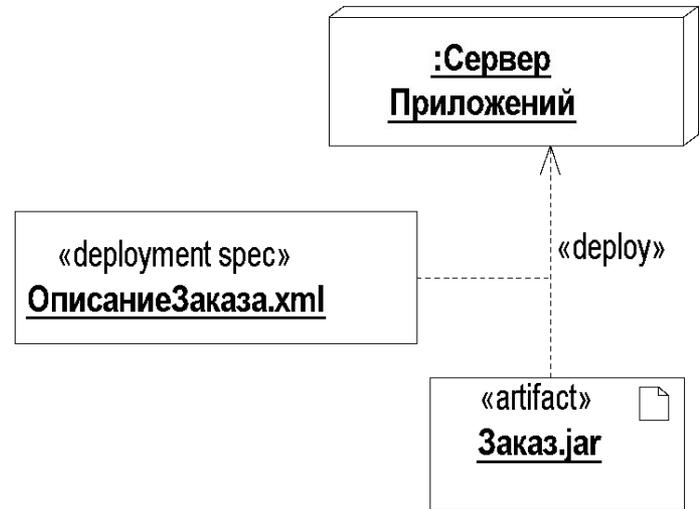
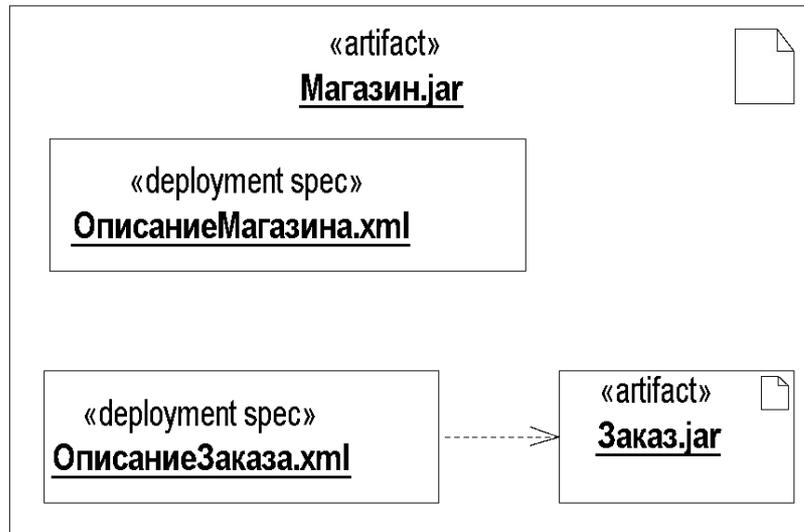


Диаграмма развертывания

Развертывание (*deployment*) представляет собой размещение артефакта или экземпляра артефакта на некоторой цели развертывания.

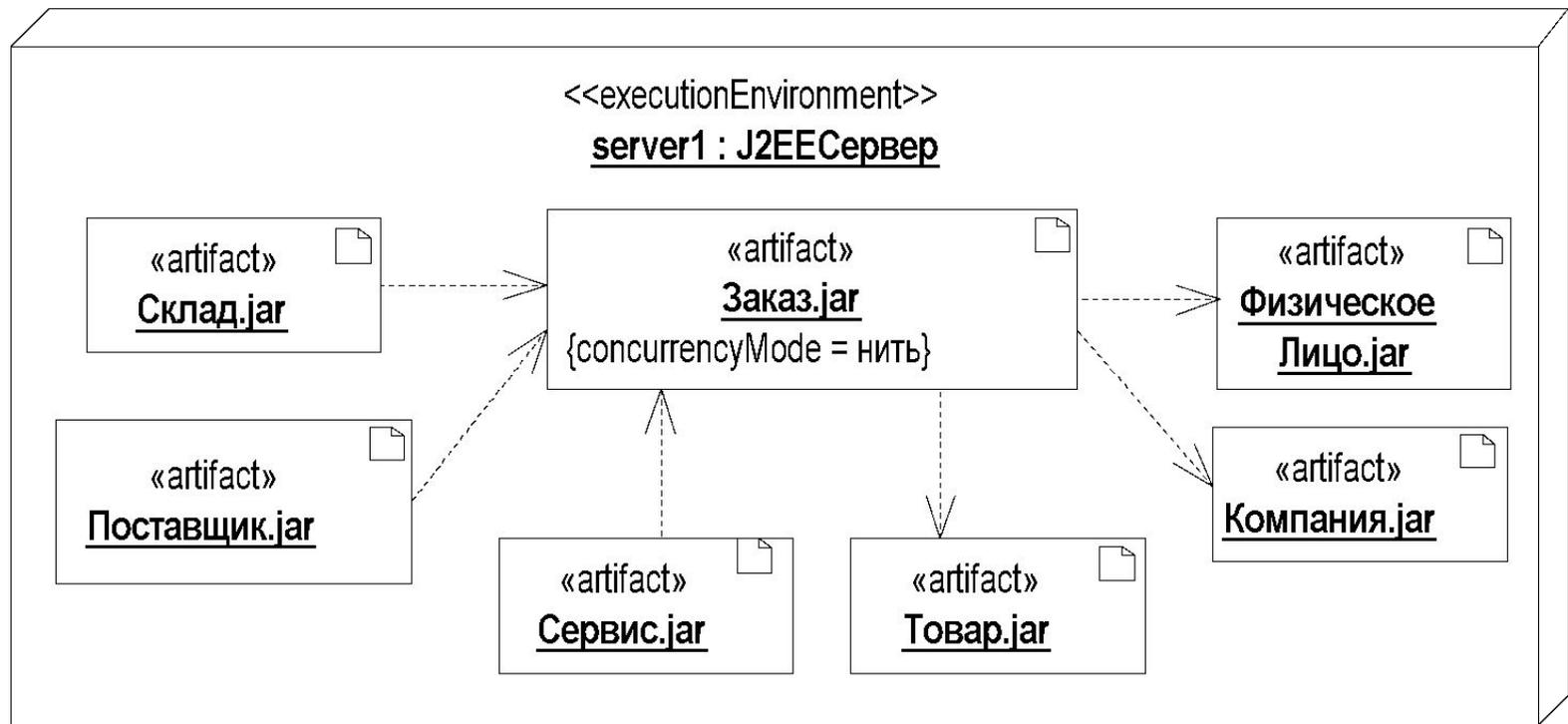


Диаграмма развертывания

Другие способы представления экземпляров артефактов, развернутых на узле.

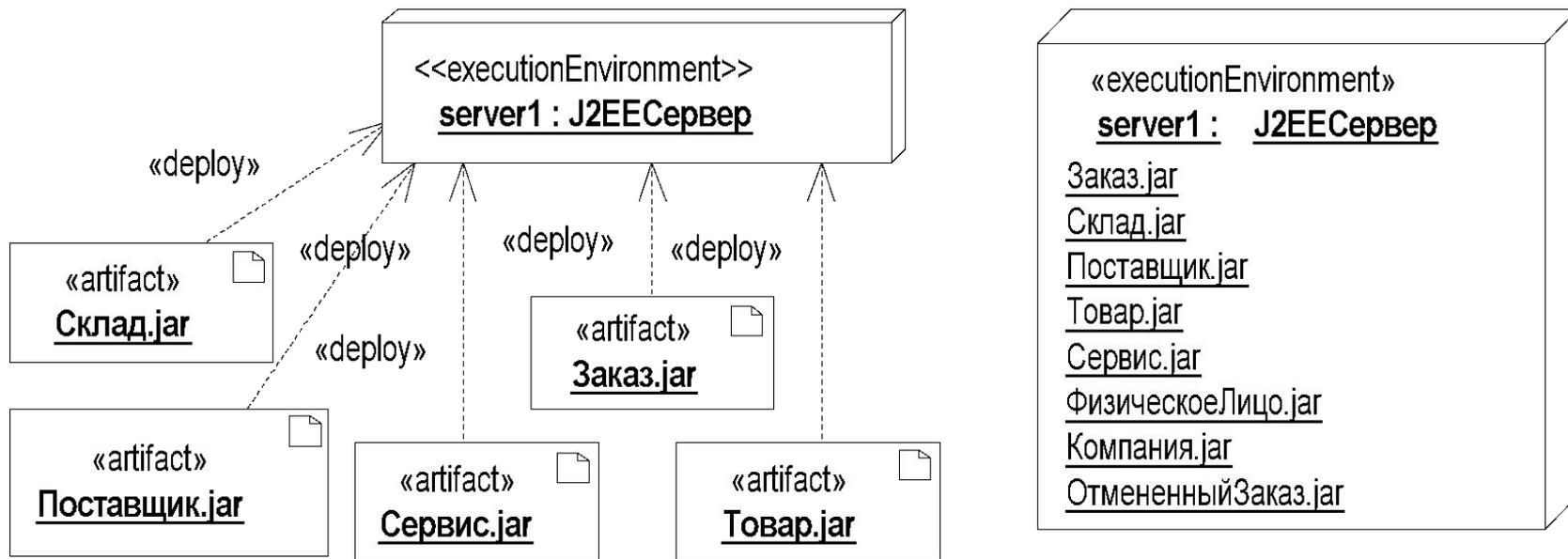


Диаграмма разворачивания

Манифестация (*manifestation*) представляет собой отношение для спецификации конкретного физического воплощения одного или нескольких элементов модели посредством артефакта.

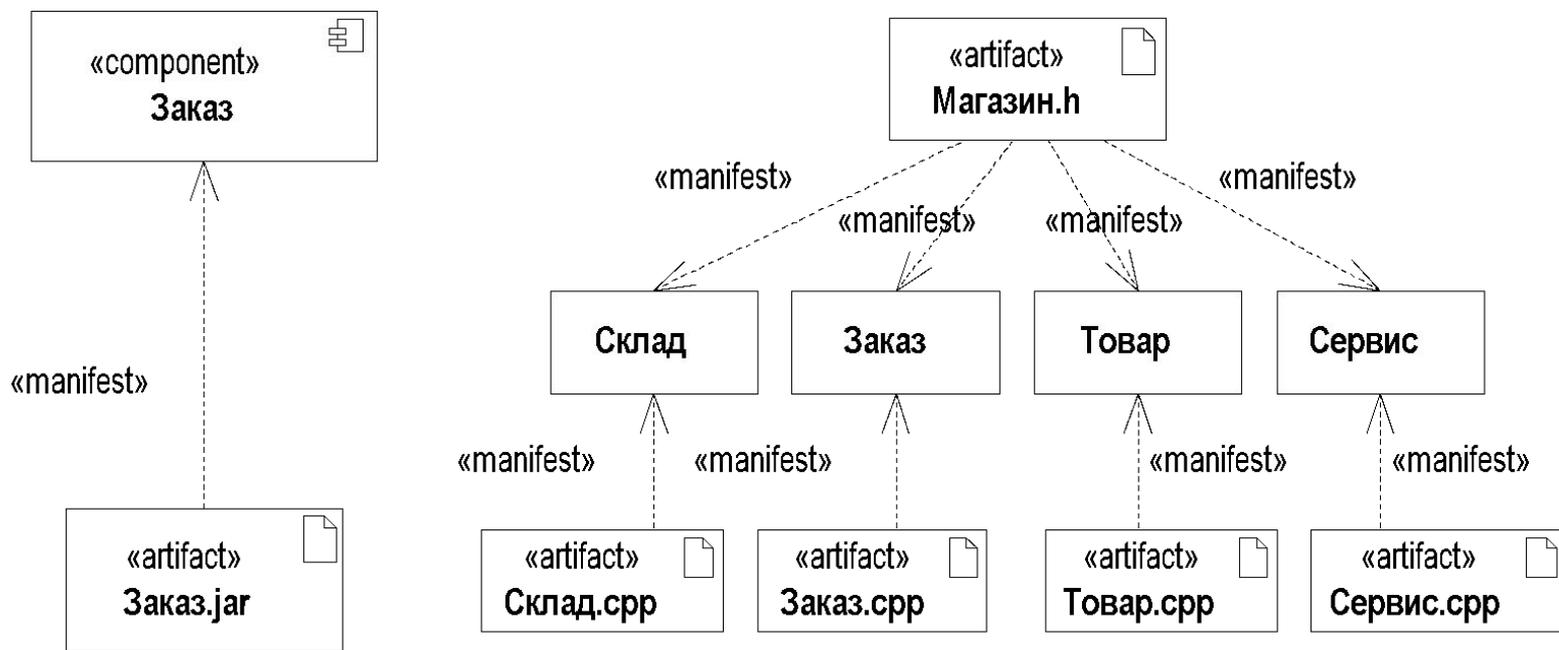


Диаграмма разворачивания

Путь коммуникации (*communication path*) является ассоциацией между двумя целями разворачивания, посредством которой они обладают способностью обмениваться сигналами и сообщениями.

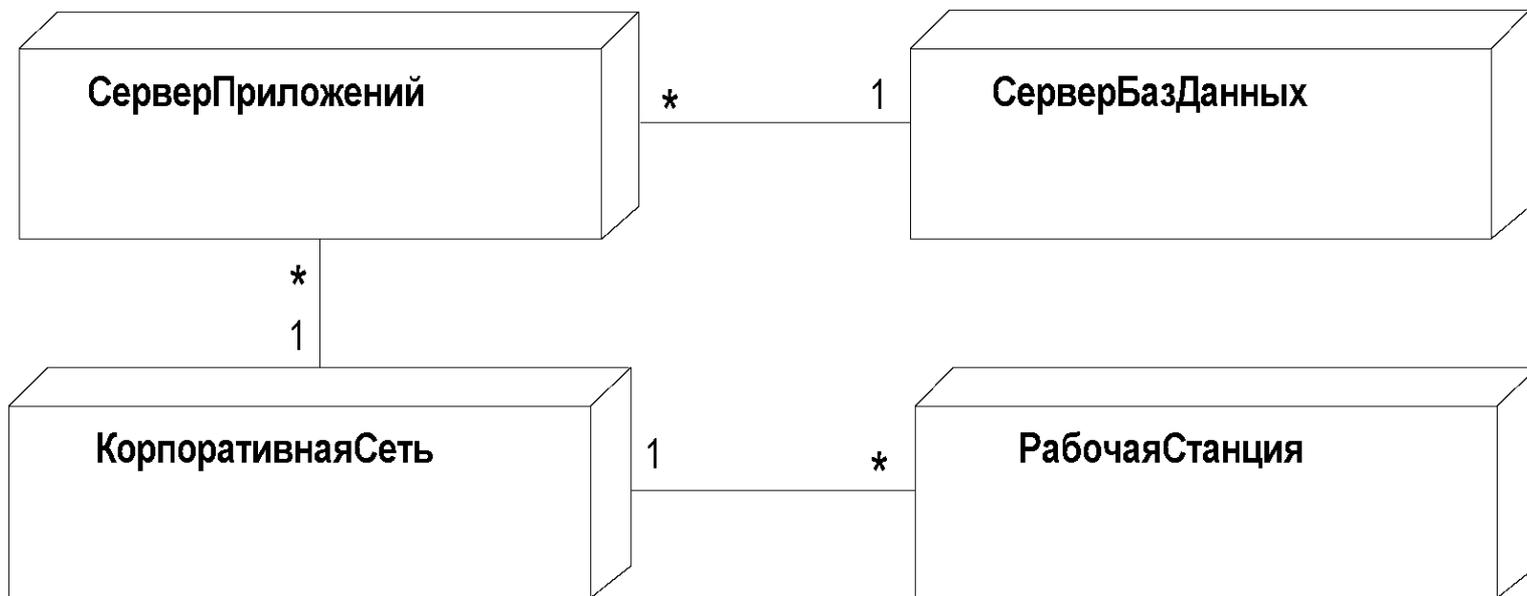


Диаграмма композитной структуры

UML-диаграммы

Диаграмма композитной структуры

Диаграмма композитной структуры (*composite structure diagram*) изображает внутреннюю структуру классификаторов таких, как класс, компонент или кооперация, включая точки взаимодействия классификатора с другими частями системы.

Внутренняя структура (*internal structure*) – структура взаимодействующих элементов модели, которые создаются в экземпляре содержащего их классификатора.

Свойство (*property*) – множество экземпляров, которые являются собственностью содержащего их экземпляра классификатора.

Часть (*part*) - это свойство, которое является элементом внутренней структуры композитного классификатора, в частном случае – класса.

Синтаксис части в БНФ:

$\langle \text{имя-части} \rangle ::= [\langle \text{собственное-имя-части} \rangle] [: \langle \text{имя-класса} \rangle] [[\langle \text{кратность} \rangle]] | [\langle \text{имя-класса} \rangle] ,$

где $\langle \text{собственное-имя-части} \rangle$ является именем экземпляра класса и обычно записывается со строчной буквы,

$\langle \text{имя-класса} \rangle$ является именем соответствующего класса, от которого инстанцируется данная часть или свойство.

Кратность части может быть также показана в правом верхнем углу прямоугольника части.

Диаграмма композитной структуры

Примеры изображения композитного класса «Автомобиль»:

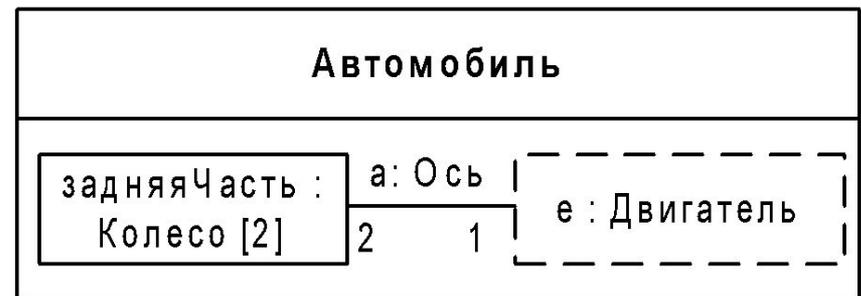
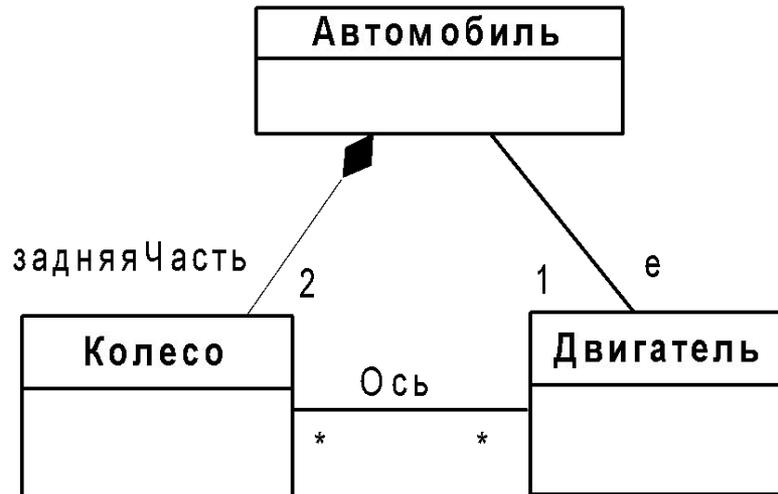
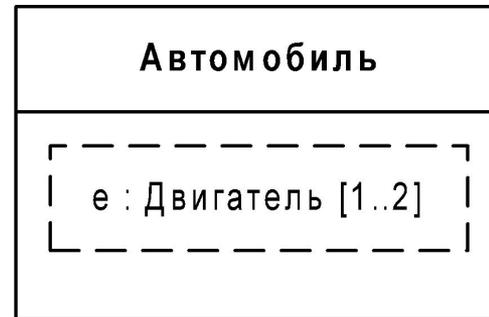


Диаграмма композитной структуры

Соединитель (*connector*) – это отношение, которое обеспечивает взаимосвязь или коммуникацию между двумя или более экземплярами классификаторов, в частном случае – экземплярами классов. Соединитель изображается с использованием нотации для ассоциации. Необязательная строка имени соединителя должна удовлетворять следующему синтаксису:

`<имя-соединителя> ::= ([имя] ':' <имя-класса>) | <имя>`

Перед именем соединителя или выше него может быть помещен стереотип в виде ключевого слова в угловых кавычках. (Стереотип – общепринятое обозначение).

После имени соединителя или ниже него может быть помещена строка-свойство.

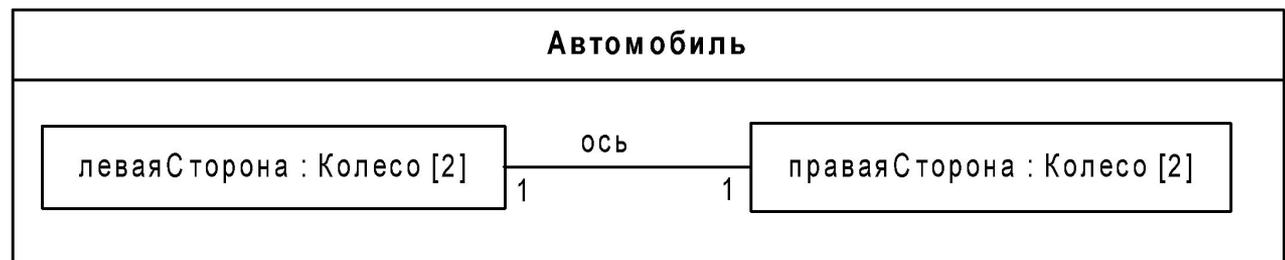
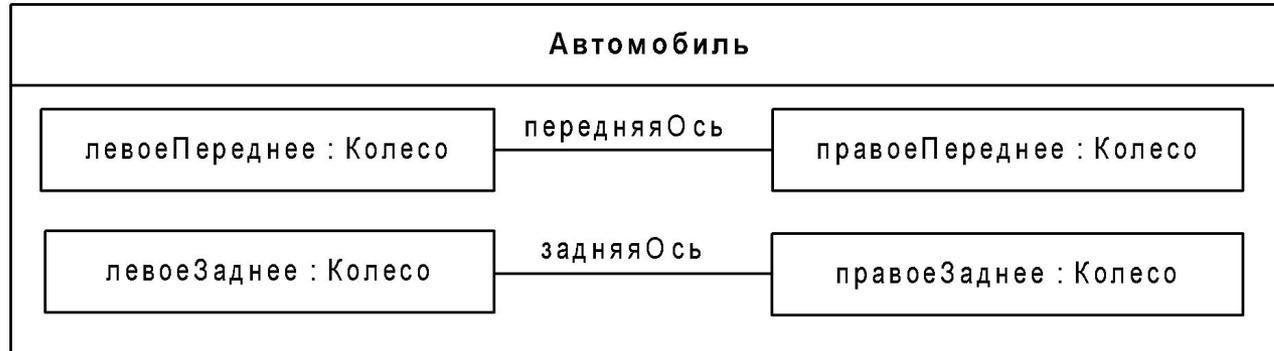
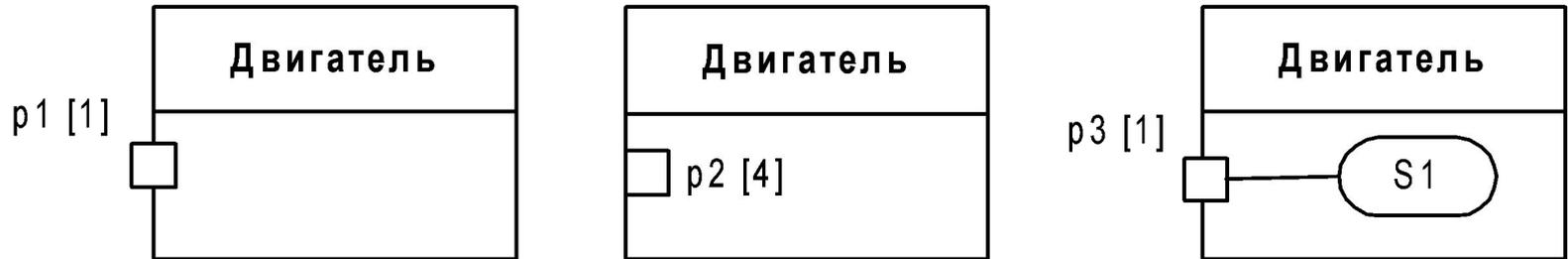


Диаграмма композитной структуры

Порт (port) (*port*) - это свойство классификатора, которое специфицирует отдельную точку взаимодействия между этим классификатором и его окружением или между классификатором и его внутренними частями.



Предоставляемый интерфейс (provided interface) (*provided interface*) порта характеризует запросы, которые могут быть переданы через этот порт классу от его окружения.

Требуемый интерфейс (required interface) (*required interface*) порта характеризует запросы, которые могут быть переданы от класса к его окружению через этот порт.



Диаграмма композитной структуры

Пример композитной структуры класса «Автомобиль» (заднеприводной):

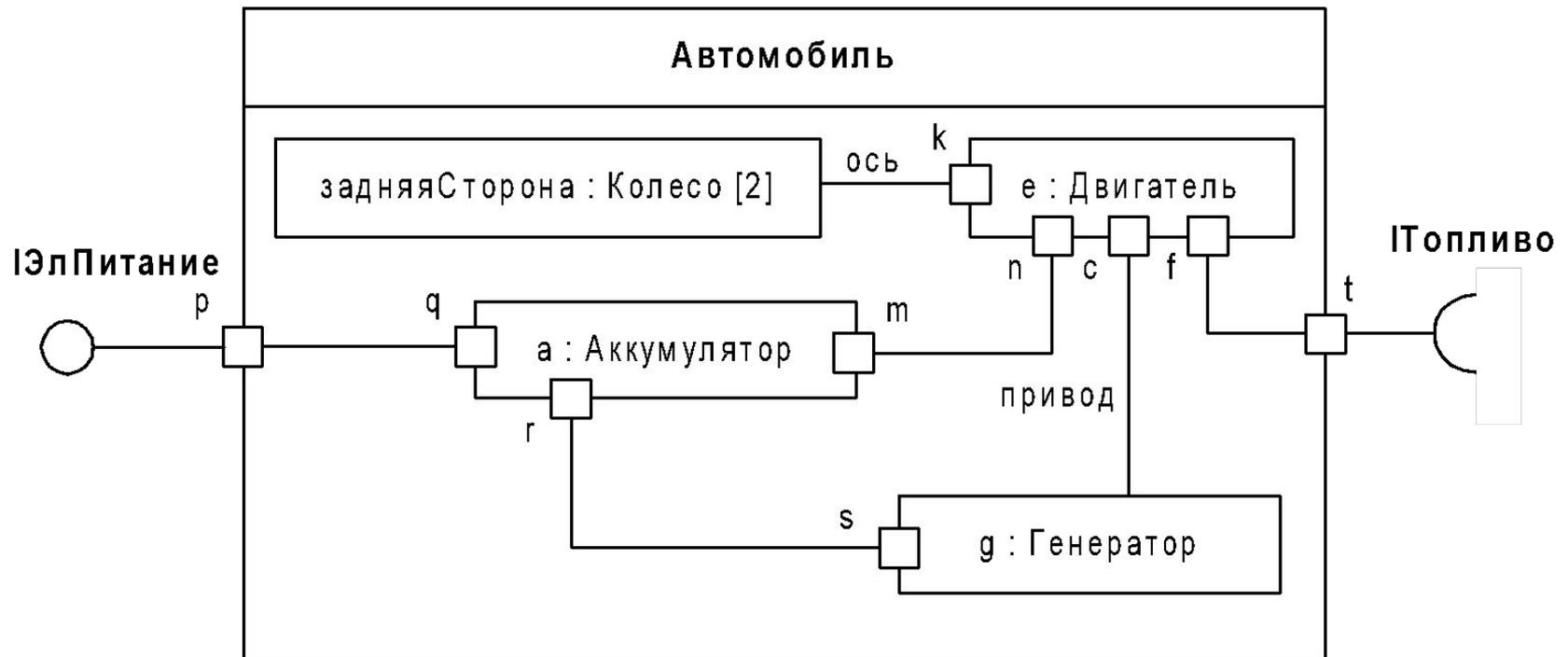


Диаграмма композитной структуры

Кооперация (*collaboration*) – это классификатор, предназначенный для описания структуры элементов или ролей, которые совместно обеспечивают желаемую функциональность.

Роль кооперации (*collaboration role*) специфицирует требуемое множество характеристик, которые должен иметь соответствующий участник кооперации.

Пример кооперации:

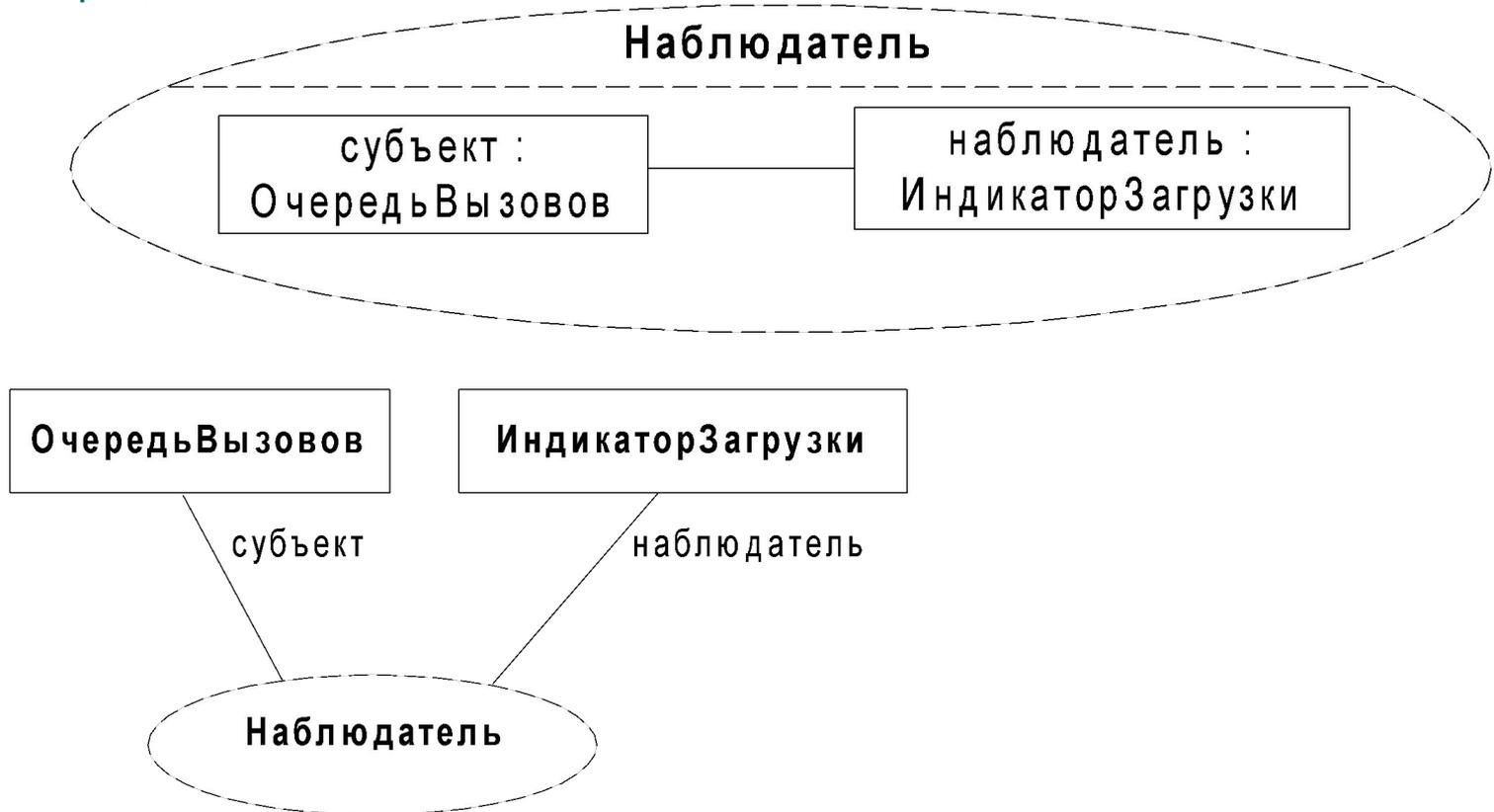


Диаграмма композитной структуры

Применение кооперации (*collaboration use*) представляет собой описание реализации кооперации в форме множества взаимодействующих элементов посредством связывания этих элементов с ролями данной кооперации.

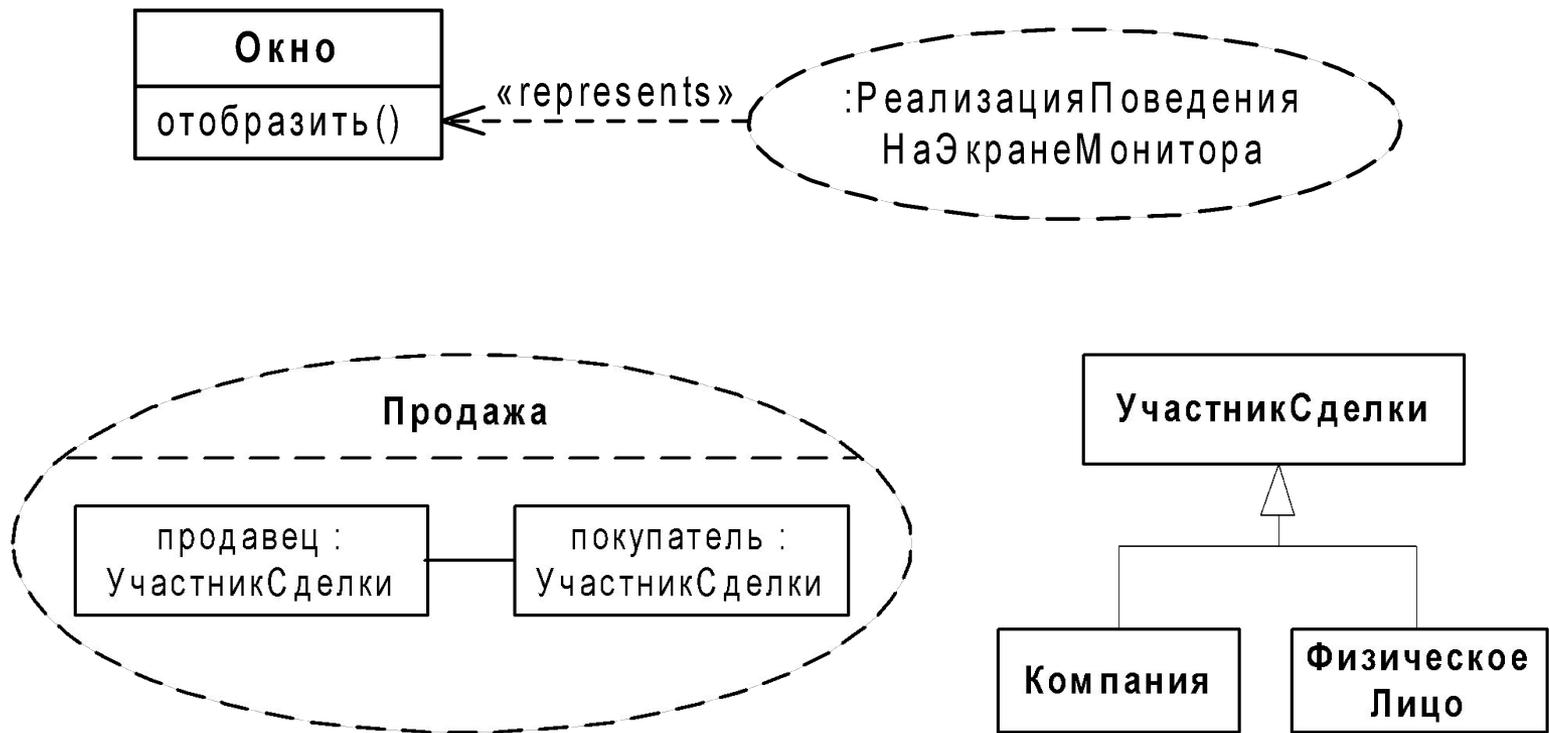


Диаграмма композитной структуры

Пример. Два применения кооперации «Продажа».

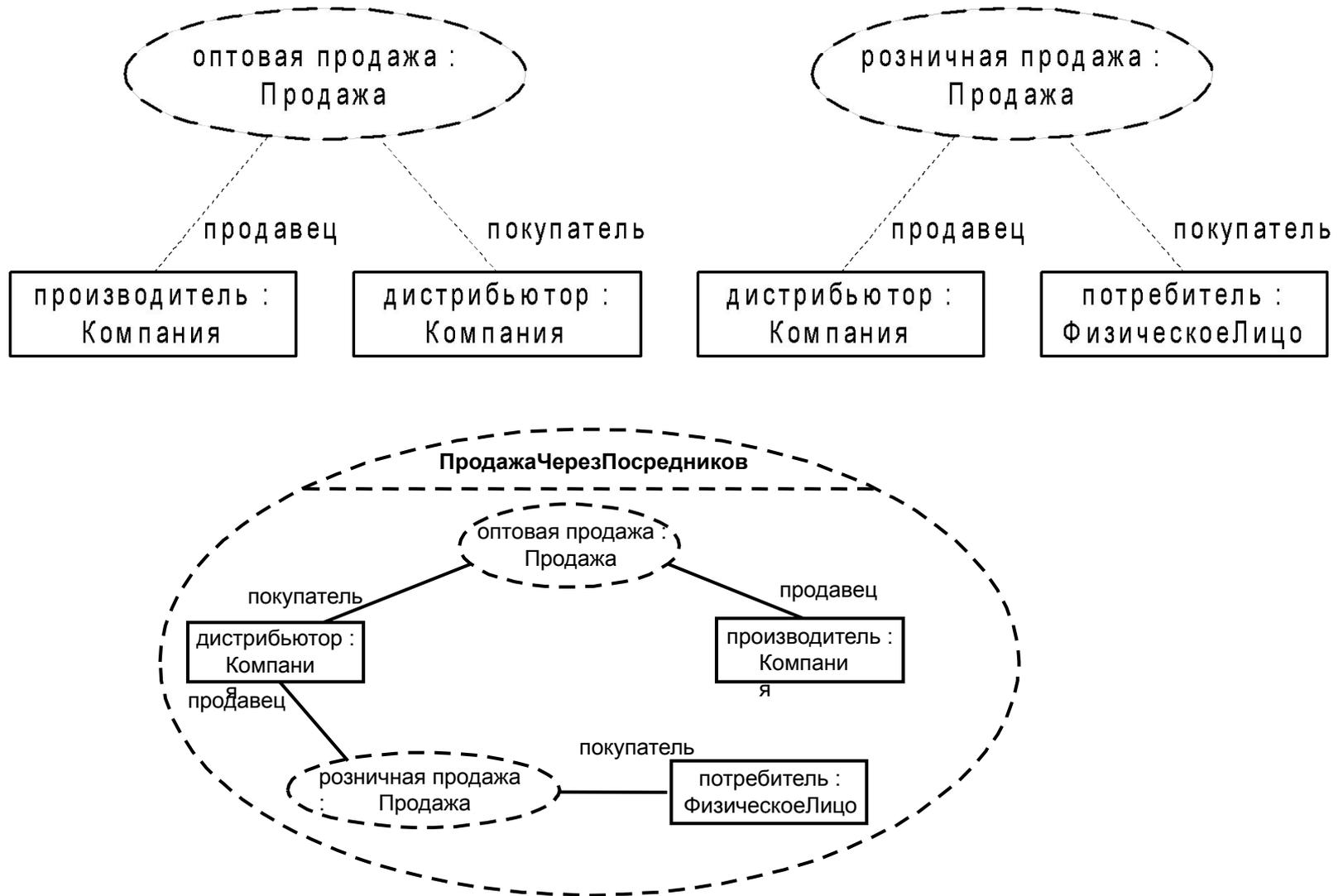


Диаграмма композитной структуры

Шаблон кооперации является параметризованной кооперацией. Шаблону кооперации соответствует целое семейство коопераций. Параметрами шаблона кооперации являются типы ее частей или ролей.

Шаблоны коопераций находят практическое применение при рассмотрении стандартных *паттернов проектирования*. Пример. Шаблон кооперации в паттерне «*ПаттернНаблюдатель*» и его связывание.

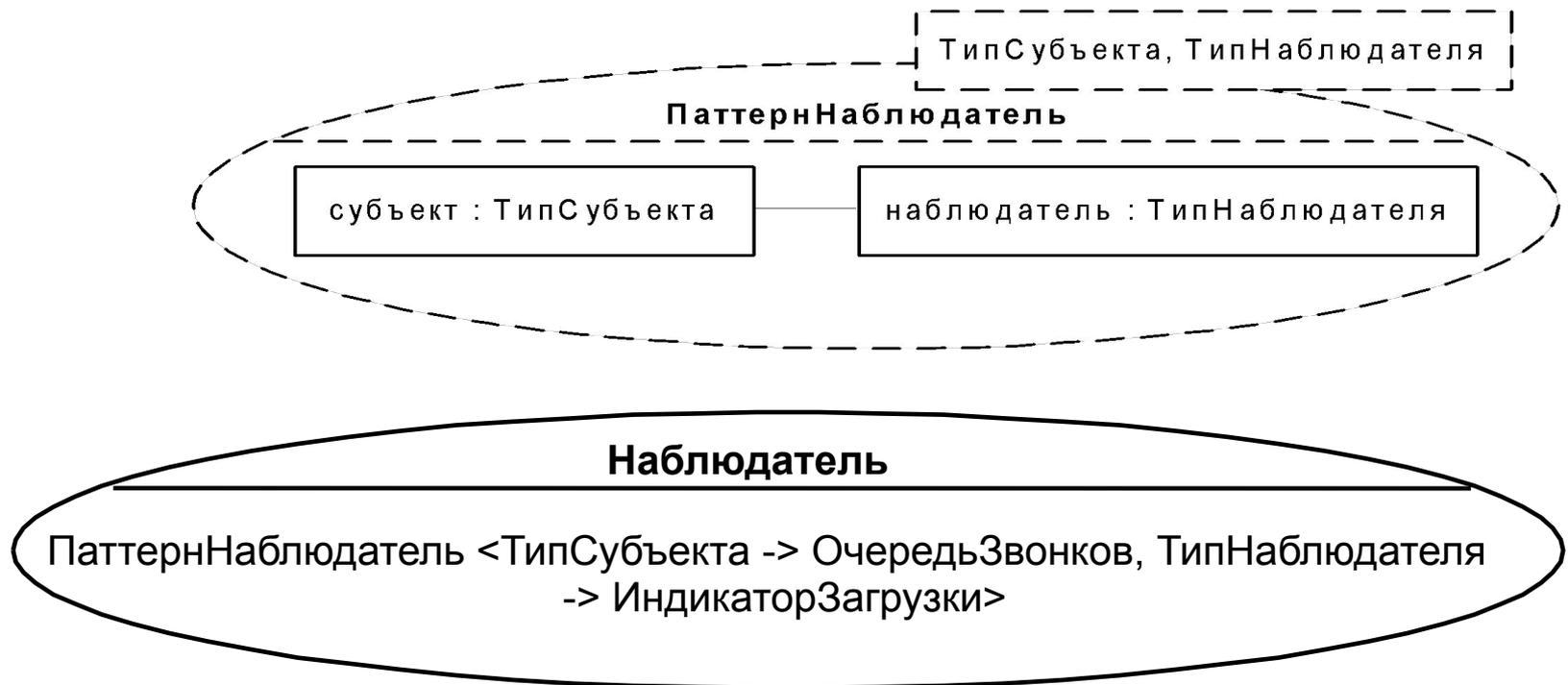


Диаграмма композитной структуры

Отдельная кооперация семейства может быть получена связыванием параметров шаблона кооперации с конкретными классами.

Пример применения кооперации «*Наблюдатель*» путем связывания её с паттерном «*ПаттернНаблюдатель*». Паттерн по сути есть шаблон кооперации.

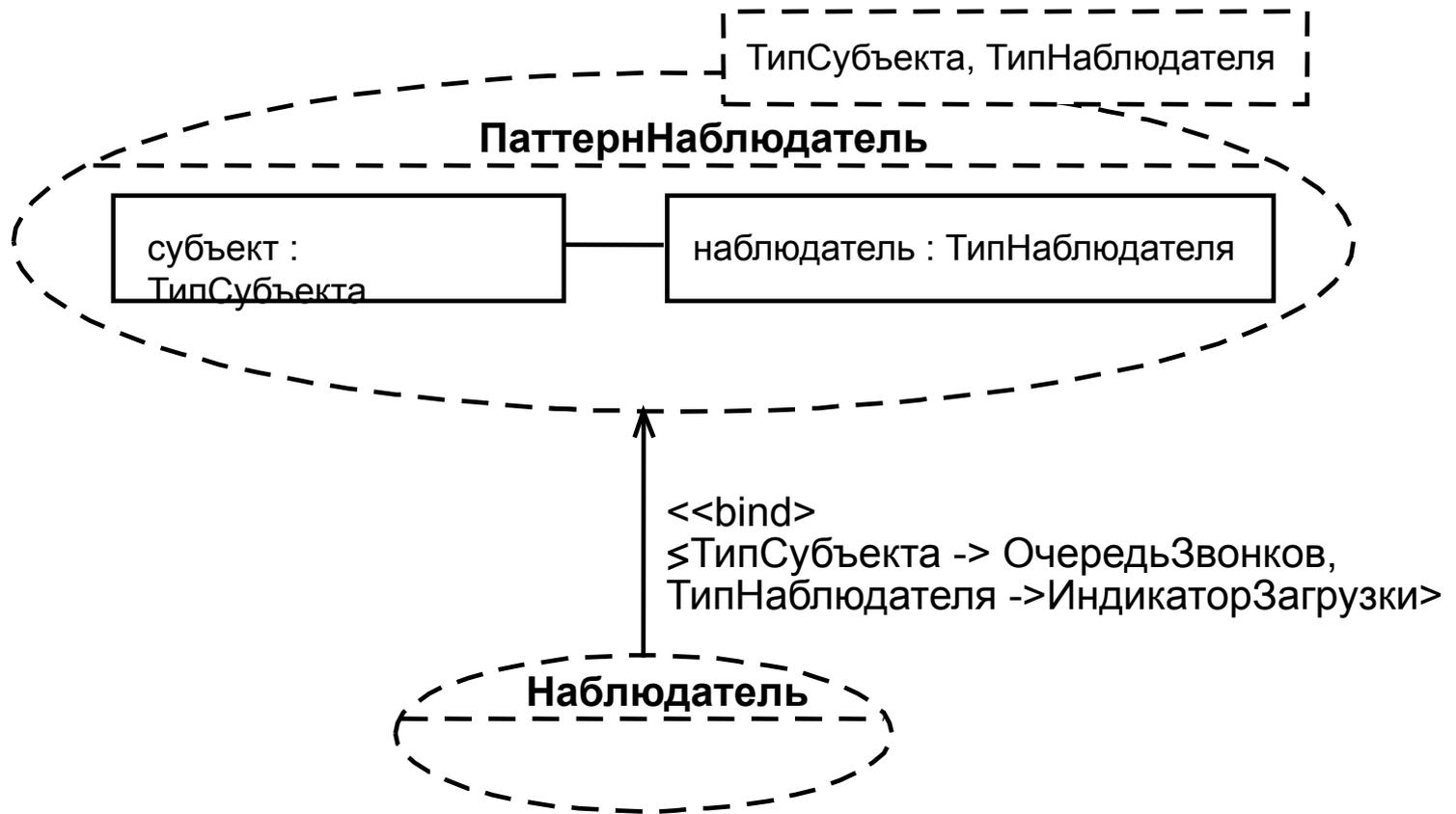


Диаграмма коммуникации

UML-диаграммы

Диаграмма коммуникации

Диаграмма коммуникации (*Communication Diagram*) представляет взаимодействия в контексте внутренней архитектуры системы и передаваемых сообщений.

Диаграмма коммуникации имеет вид *графа*, вершины которого - это части композитного класса или роли взаимодействия.

Вершины графа изображаются прямоугольниками. Вершины графа соответствуют линиям жизни объектов.

Ребрами графа являются линии связи, по которым проходят маршруты коммуникаций. Линии жизни объектов могут обмениваться *сообщениями*.

Сообщения изображаются в виде коротких стрелок с именами, и эти стрелки должны располагаться возле линий связей.

Информация, идентифицирующая линию жизни на диаграмме коммуникации, изображается внутри прямоугольника в следующем формате (БНФ):

<идентификатор-линии-жизни> ::= ([<имя-роли> [“<селектор>”]] [:<имя-класса>]

Примеры изображение линий жизни на диаграмме коммуникации:

имя роли :Имя
класса

: Заказ

счетКлиента[no] :
Счет

Диаграмма коммуникации

Связь (*link*) является экземпляром произвольной ассоциации, которая обеспечивает канал для направленной передачи сообщений между линиями жизни.

Сообщение изображается в виде короткой стрелки рядом с линией связи. Сообщение передается в указанном стрелкой направлении по соответствующей линии связи.

Говорят, что стрелка сообщения специфицирует направление коммуникации.

Рядом со стрелкой указывается идентификатор сообщения, записанный в специальном формате, например так:

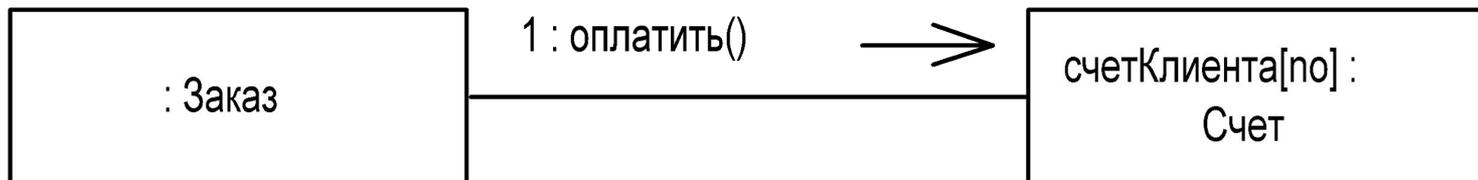


Диаграмма коммуникации

Формат записи сообщений следующий. Каждое сообщение может быть помечено строкой текста, которая имеет следующий синтаксис (БНФ):

<идентификатор-сообщения> ::= [<предшествующие-сообщения>* '/'] *<выражение-последовательности>* ':' [*<атрибут>* '='] *<имя-операции-или-сигнала>* [*'* (*<аргумент>* [*'* , *<аргумент>*]* *'*) [*'* ':' *<возвращаемое-значение>*],*

где *<аргумент>* ::= (*<имя-параметра>* '='] *<значение-аргумента>*) | (*<атрибут>* '=' *<имя-out-параметра>* [*'* ':' *<значение-аргумента>*] *'* -'

<предшествующие-сообщения> - это разделенные запятыми номера или имена сообщений, после которых следует наклонная черта ("слеш"), например: 3, 4/

<выражение-последовательности> - это разделенный точками список отдельных термов последовательностей, после которого следует двоеточие.

Каждый из термов последовательности имеет следующий синтаксис:

[<целое-число>|<имя>] [<рекуррентность>].

<целое-число> указывает на порядковый номер сообщения в процедурной последовательности верхнего уровня.

<имя> в виде буквы некоторого алфавита используется для спецификации параллельных потоков или нитей управления.

<рекуррентность> ::= '*' [*<предложение-итерация>* ']'

применяется для записи итеративного выполнения соответствующего выражения.

<рекуррентность> ::= '[' [*<предложение-условие>* ']'

используется для записи ветвления.

Диаграмма коммуникации

Примеры записи сообщений на диаграмме коммуникации:

Примеры идентификаторов сообщений (строк текста)	Комментарий
<i>2:display(x,y)</i>	Это простое сообщение с порядковым номером <i>2</i> . Имя операции (вызываемой функции) <i>display</i> . Операция имеет два аргумента: <i>x</i> и <i>y</i> .
<i>1.3.1:p:=find(object)</i>	Это последовательность сообщений с порядковыми номерами <i>1</i> , <i>3</i> и <i>1</i> . Имя сигнала <i>p</i> . Возвращаемое значение <i>find(object)</i> .
<i>[x<0]4:invert(x,color)</i>	Это условное сообщение с порядковым номером <i>4</i> . Имя операции <i>invert</i> с двумя аргументами: <i>x</i> и <i>color</i> .
<i>3.1*:update()</i>	Это последовательность сообщений с порядковыми номерами <i>3</i> и <i>1</i> . Сообщение с порядковым номером <i>1</i> и операция <i>update()</i> реализуются итерационно.
<i>A3,B4/C2:copy(a,b)</i>	Сообщение с именем <i>C3</i> должно передаваться синхронно с предшествующими сообщениями <i>A3</i> и <i>B4</i> . Соответствующая операция <i>copy(a,b)</i> .

Диаграмма обзора взаимодействия

UML-диаграммы

Диаграмма обзора взаимодействия

Диаграмма обзора взаимодействия (*interaction overview diagram*) предназначена для представления взаимодействия потоков управления в агрегированной форме.

На диаграмме обзора взаимодействия вместо объектов диаграмм деятельности и комбинированных фрагментов используются **фреймы**.

Каждый **фрейм** соответствует взаимодействию или использованию взаимодействия.

В частности, комбинированные фрагменты «**Альтернатива**» представляются узлом решения и соответствующим узлом слияния.

Параллельные комбинированные фрагменты (**par**) представляются узлом разделения и соответствующим узлом соединения.

Комбинированные фрагменты «**Цикл**» представляются простыми циклами.

Ветвления и слияния ветвлений на диаграммах обзора взаимодействия должны быть надлежащим образом вложены друг в друга.

Диаграммы обзора взаимодействия заключаются во фрейм, аналогично другим видам диаграмм взаимодействия с тегом **sd**.

Диаграмма обзора взаимодействия

Пример
диаграммы
обзора
взаимодействия
для ПО
банкомата.

