

## Диаграмма Последовательности (Sequence Diagram)

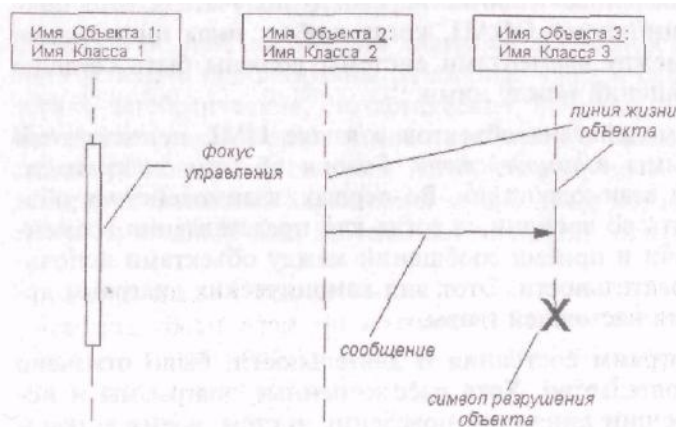
Различные составные элементы систем не существуют изолированно, а оказывают определенное влияние друг на друга, что и отличает систему как целостное образование от простой совокупности элементов. Взаимодействия между элементами системы могут быть сведены к отправке и приему сообщений между ними. Для моделирования взаимодействия объектов в языке UML используются соответствующие диаграммы *взаимодействия*.

### Объекты

На *диаграмме последовательности* изображаются исключительно те объекты, которые непосредственно участвуют во взаимодействии. Не показываются возможные статические ассоциации с другими объектами.

Диаграмма последовательности имеет два измерения:

1. Слева направо в виде вертикальных линий — линия жизни отдельного объекта участвующего во взаимодействии. Графически каждый объект изображается прямоугольником и располагается в верхней части своей линии жизни (см. рис.). Внутри прямоугольника записываются имя объекта и имя класса, разделенные двоеточием. Запись подчеркивается (признак объекта), который представляет собой экземпляр класса.



Крайним слева на диаграмме изображается объект, который является инициатором взаимодействия (объект 1 на рис.). Правее изображается другой объект, который непосредственно взаимодействует с первым.

2. Второе измерение диаграммы последовательности — вертикальная временная ось, направленная сверху вниз. Взаимодействия объектов реализуются посредством сообщений, которые посылаются одними объектами другим. Сообщения изображаются в виде горизонтальных стрелок с именем сообщения и также образуют порядок по времени своего возникновения. Масштаб на оси времени не указывается — диаграмма последовательности моделирует лишь временную упорядоченность взаимодействий типа "раньше–позже".

### Линия жизни объекта

*Линия жизни объекта* (object lifeline) изображается пунктирной вертикальной линией, ассоциированной с единственным объектом на

диаграмме последовательности. Линия жизни служит для обозначения периода времени, в течение которого объект существует в системе.

### Фокус управления

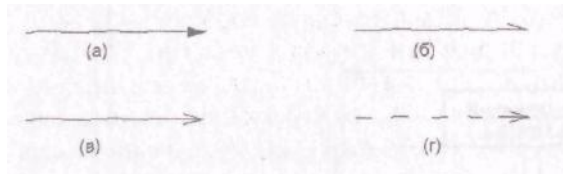
*Фокус управления* изображается в форме вытянутого узкого прямоугольника (см. объект 1 на рис.). Верхняя сторона обозначает начало получения фокуса управления объектом (*начало активности*). Нижняя сторона — окончание фокуса управления (*окончание активности*). Прямоугольник может заменять линию жизни (объект 4 на рис.), если на всем протяжении объект является активным.

### Сообщения

Цель взаимодействия в контексте языка UML — специфицировать коммуникацию между множеством взаимодействующих объектов. Каждое взаимодействие описывается совокупностью сообщений, которыми обмениваются между собой объекты.

*Сообщение* (message) представляет собой законченный фрагмент информации, который отправляется одним объектом другому. Прием сообщения инициирует выполнение определенных действий, направленных на решение отдельной задачи тем объектом, которому это сообщение отправлено. Параметры этих действий (операций) передаются с сообщением.

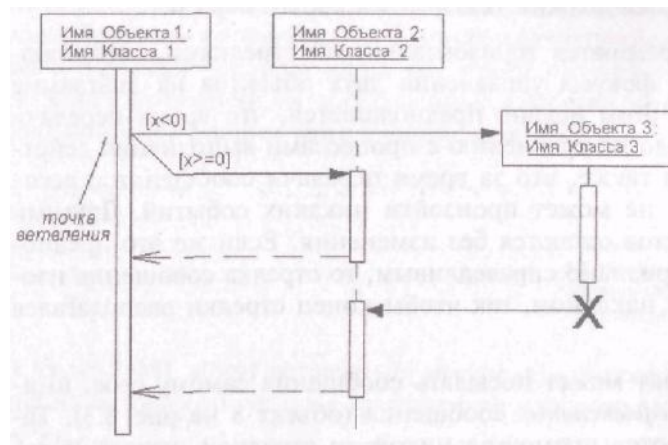
На диаграмме последовательности все сообщения упорядочены по времени своего возникновения в моделируемой системе.



### Ветвление потока управления

Для изображения ветвления рисуются две или более стрелки, выходящие из одной точки фокуса управления объектом (фокус управления объекта 1 на рис.). Соответствующие условия должны быть явно указаны рядом с каждой из стрелок в форме сторожевого условия.

С помощью ветвления можно изобразить и более сложную логику взаимодействия объектов между собой (фокус управления объекта 1 на рис.).

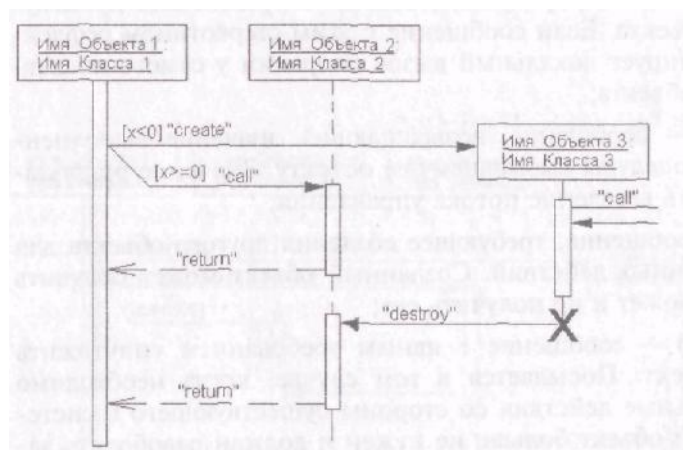


## Стереотипы сообщений

В языке UML предусмотрены некоторые стандартные действия, выполняемые в ответ на получение соответствующего сообщения. Указываются на диаграмме последовательности в форме *стереотипа* рядом с сообщением. Записываются в кавычках. Используются следующие обозначения для моделирования действий:

- "call" (вызвать) — сообщение, требующее вызова операции или процедуры принимающего объекта. Если сообщение с этим стереотипом рефлексивное, то оно инициирует локальный вызов операции у самого пославшего это сообщение объекта;
- "return" (возвратить) — сообщение, возвращающее значение выполненной операции или процедуры вызвавшему ее объекту. Значение результата может инициировать ветвление потока управления;
- "create" (создать) — сообщение, требующее создания другого объекта для выполнения определенных действий. Созданный объект может получить фокус управления, а может и не получить его;
- "destroy" (уничтожить) — сообщение с явным требованием уничтожить соответствующий объект. Посылается в том случае, когда необходимо прекратить нежелательные действия со стороны существующего в системе объекта, либо когда объект больше не нужен и должен освободить задействованные им системные ресурсы;
- "send" (послать) — обозначает посылку другому объекту некоторого сигнала, который асинхронно инициируется одним объектом и принимается (перехватывается) другим. Отличие сигнала от сообщения заключается в том, что сигнал должен быть явно описан в том классе, объект которого инициирует его передачу.

*Сообщения* могут иметь *собственное обозначение* операции, вызов которой они инициируют у принимающего объекта. Рядом со стрелкой записывается имя операции с круглыми скобками. В скобках указываются параметры или аргументы соответствующей операции. Если параметры отсутствуют, то скобки все равно должны присутствовать после имени операции. Примерами операций: "выдать клиенту наличными сумму (**n**)", "установить соединение между абонентами (**a**, **b**)", "сделать вводимый текст невидимый ()", "подать звуковой сигнал тревоги ()".



### Временные ограничения на диаграммах последовательности

В отдельных случаях выполнение действий на диаграмме последовательности потребует явной спецификации *временных ограничений*, накладываемых на сам интервал выполнения операций или передачу сообщений. Используются фигурные скобки.

- {объект\_1. время\_подачи\_сигнала\_тревоги > 30 сек.}

### Комментарии или примечания

Комментарии могут включаться в диаграммы последовательности, ассоциируясь с отдельными объектами или сообщениями.