

## ТЕМА 4

План лекции:



1. Построение диаграммы Use Case в Rational Rose.
2. Построение диаграммы Use Case в Rational XDE.

### 4.1 Построение диаграммы Use Case в Rational Rose

Диаграмма *Use Case* позволяет создать список операций, которые выполняет система. Часто *Use Case* называют диаграммой функций, так как на основе набора таких диаграмм создается список требований к системе и определяется множество выполняемых ею функций. Данный тип диаграмм используется при описании бизнес-процессов автоматизируемой предметной области, определении требований к будущей программной системе.

Для построения диаграммы *Use Case* необходимо запустить *Rational Rose* и создать новую пустую модель, а затем в окне *Browser* перейти на диаграмму *Use Case*. Имеется несколько способов создания новых элементов в модели.

1. При помощи контекстных меню.
2. При помощи *Menu: Tools=>Create*.
3. При помощи строки инструментов.

В первом случае элемент создается непосредственно в модели, но его значок не включается ни в одну диаграмму. Поэтому после создания элемента необходимо поместить его на выбранную диаграмму. В двух других случаях вместе с созданием элемента его значок помещается на текущую диаграмму автоматически. После активизации диаграммы *Use Case* соответствующая ей строка инструментов по умолчанию состоит из десяти значков, главными из которых являются  - *Use Case* (варианты использования) и  - *Actor* (действующие лица). Вместе они определяют сферу применения создаваемой системы. При этом первые описывают все то, что происходит внутри системы, а вторые – то, что происходит снаружи. Кроме этого, на диаграмме *Use Case* и *Actor* объединяются при помощи соответствующих связей. На рис. 4.1 приведена диаграмма *Use Case*.

Здесь показаны три действующих лица: клиент, банковский служащий и кредитная система. Также предусмотрены шесть действий, выполняемых моделируемой системой: перевести деньги, положить деньги на счет, снять деньги со счета, показать баланс, изменить идентификационный номер и произвести оплату. *Use Case* и *Actors* соединены между собой однонаправленными связями. Обычно с диаграммы *Use Case* начинается проектирование ПС.

Для одной системы может создаваться несколько диаграмм *Use Case*. На диаграмме верхнего уровня, называемой в среде *Rational Rose* (*Main*), указываются только пакеты (группы) вариантов использования. Другие диаграммы описывают совокупности вариантов использования и действующих лиц. Конкретная реализация диаграмм *Use Case* зависит только

от проектировщика. Главная диаграмма предлагается по умолчанию. Для получения доступа к ней необходимо в Browser выбрать элемент *Use Case View*, а затем с помощью контекстного меню выбрать пункт *New => Use Case Diagram*. После чего можно выделить новую диаграмму и ввести ее имя. Двойной щелчок на названии диаграммы в Browser открывает ее в области рабочего стола. Наполнение диаграммы элементами выполняется посредством ее панели инструментов. Рекомендуется придерживаться следующих правил, создавая диаграмму *Use Case*:

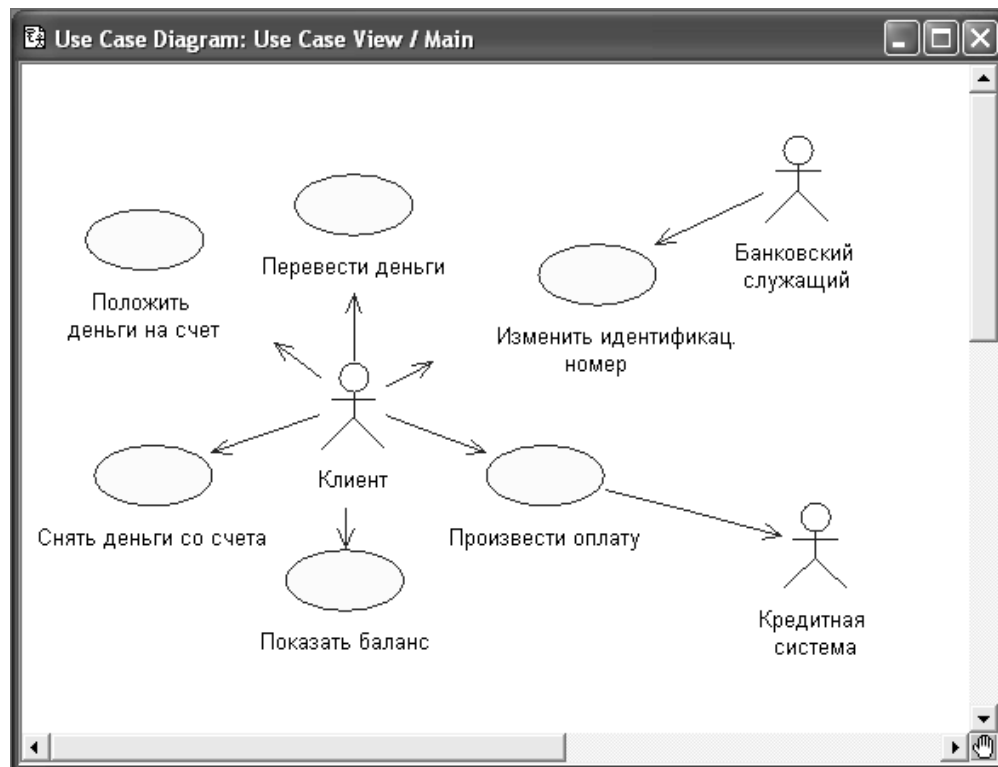


Рисунок 4.1. – Пример диаграммы Use Case

1. Не моделировать связи между *Actors*, так как по определению они находятся вне сферы действия системы. Следовательно, связи между ними также не относятся к ее компетенции.

2. Не соединять непосредственно два *Use Case*, поскольку данная диаграмма только перечисляет варианты использования, доступные системе, а не указывает порядок их выполнения.

3. Каждый вариант использования инициируется действующим лицом, поэтому должна быть связь, начинающаяся на действующем лице и заканчивающаяся на варианте использования.

Существуют два способа удаления элемента из диаграммы *Use Case*. Первый удаляет элемент из текущей диаграммы, но оставляет его в Browser и на остальных диаграммах системы. Для этого элемент выделяется в диаграмме и нажимается клавиша *Delete*. Второй метод удаляет элемент или диаграмму из модели, для чего необходимо их выделить в Browser и выбрать в контекстном меню пункт *Delete*. В среде *Rational Rose* невозможно отменить удаление диаграммы или удалить Main-диаграмму.

В последних версиях *Rational Rose* появились средства, позволяющие создавать модели производства. Их цели состоят в следующем:

- определение структуры и рабочих процессов организации, в которой будет использоваться разрабатываемая система;
- анализ проблем организации и поиск путей их решения;
- обеспечение общего понимания организации работы заказчиками и конечными пользователями;
- определение требований к системе, необходимых для поддержки производственных процессов организации.

Для моделирования производства *Rational Rose* предоставляет шесть дополнительных значков. Чтобы включить их в линейку инструментов диаграммы *Use Case*, необходимо из контекстного меню ее инструментов выбрать *RClick=> Customize*. Отличительной особенностью этих значков является то, что они закрашены желтым цветом и имеют косую черту для выделения их на черно-белой печати.

## 4.2 Построение диаграммы Use Case в Rational XDE

Моделирование системы начинается с анализа требований к ней, что напрямую связано с определением прецедентов в системе. Прецеденты и связи между ними могут быть представлены с помощью диаграммы *Use Case*.

Рассмотрим построение модели виртуального книжного магазина, начав с выделения актеров и их ролей в системе.

1. Покупатель книги – любой пользователь сети интернет, зарегистрировавшийся в магазине как покупатель.

2. Администратор магазина – работник, который проверяет наличие заказов пользователей, формирует их, если они есть на складе, и отправляет покупателям с посыльным.

3. Директор магазина – получает отчет о заказанных и отправленных потребителям книгах.

Тогда можно описать функции, которые должна выполнять программа.

1. Просмотр книжного каталога (все пользователи).
2. Регистрация пользователей.
3. Работа с корзиной покупателя (зарегистрированные пользователи).
4. Оформление заказа на покупку (зарегистрированные пользователи).
5. Просмотр статуса заказа (для зарегистрированных пользователей).
6. Изменение статуса заказа (для администратора).
7. Просмотр списка заказов (для руководителя).
8. Редактирование книжного каталога (для администратора).
9. Изменение данных пользователя (для администратора и зарегистрированного пользователя).

Все диаграммы в *Rational XDE* создаются в модели. Ее построение начинается с создания проекта приложения, для чего необходимо выполнить следующие действия.

1. Выбрать пункт меню *File=> New*.

2. В предложенном окне выбрать *Blank Model* и создать пустую модель, после чего в нее можно добавлять диаграммы.

3. Из контекстного меню модели выбрать пункт *Add Diagram*.

4. Из подменю выбрать *Add Use Case*.

5. Переименовать добавленную диаграмму в *Прецеденты*.

В *Rational XDE* не включены специальные значки для бизнес-анализа, что отражает сокращенный процесс разработки .NET приложений, однако это не мешает полноценно использовать диаграмму прецедентов для определения требований к системе. Все инструменты диаграммы Use Case активны и находятся в окне *Toolbox*. Их набор приведен на рис. 4.2.

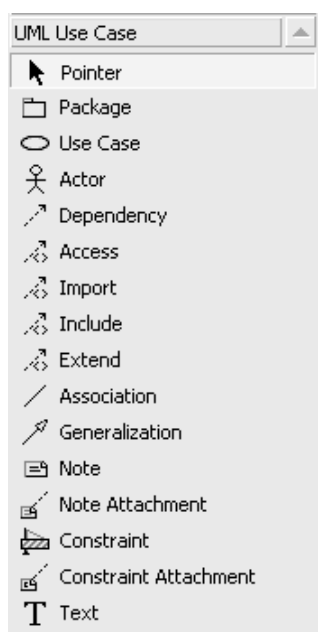


Рисунок 4.2 – Toolbox для диаграммы Use Case

Значок *Access* позволяет показать зависимость одного элемента диаграммы от другого на уровне доступа.

Значок *Include* отражает прецедент, являющийся частью главного прецедента.

Значок *Import* показывает зависимость одного элемента диаграммы от другого, когда один элемент импортирует информацию из другого.

Значок *Extend* отражает расширение прецедента и используется, чтобы показать часть главного прецедента, который обрабатывается не всегда, а в определенных случаях или при определенных условиях.

Значком *Association* обозначают простые связи между элементами.

Значок *Direct Association* позволяет обозначать направленные связи между элементами. Эта связь более сильная, чем простая ассоциация, и позволяет точнее показать отношения между элементами на диаграмме. Например, отразить актера, который инициализирует прецедент. Чтобы преобразовать *Association* в *Direct Association*, необходимо выполнить следующее:

1. Выделить связь.

2. Из контекстного меню связи выбрать пункт *Properties Window*.
3. В окне свойств перейти к строке *End2Navigable* и изменить ее значение на *False*.

Значок *Constraint* применяется для указания ограничений, налагаемых на прецеденты.

Значок *Constraint Attachment* позволяет соединить элемент *Constraint* с любым элементом на диаграмме.

На основе ранее описанных ролей актеров и функций системы строится диаграмма прецедентов. Ее окончательный вариант приведен на рис. 4.3.

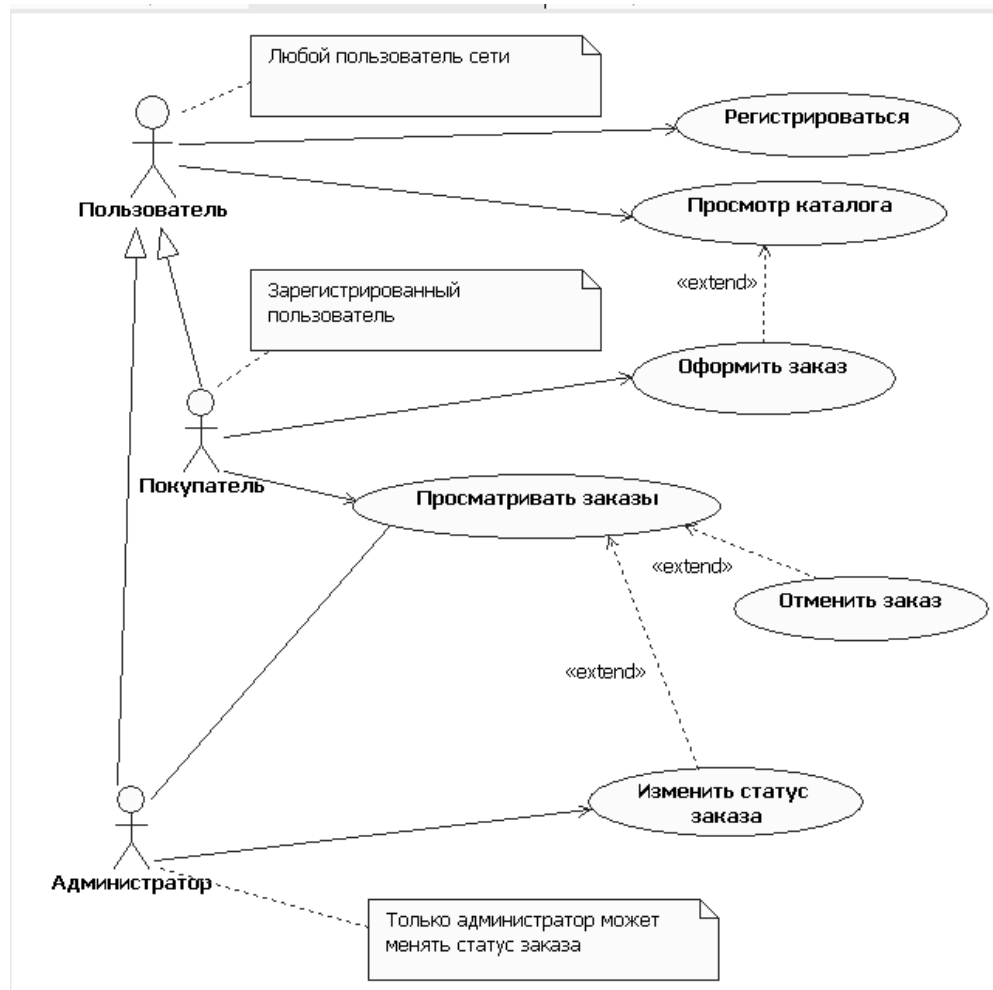


Рисунок 4.3 – Диаграмма Use Case (прецедентов)

Здесь показаны три актера и их роли. Пользователь может зарегистрироваться и просматривать каталог. После регистрации он становится покупателем и может оформлять, просматривать и отменять заказы. Администратор также может просматривать заказы или менять их статус. На диаграмме использованы направленные ассоциации для отражения инициализации прецедентов актерами и простые ассоциации – в остальных случаях. Прецеденты оформления заказа, изменения статуса и удаления являются расширением соответствующих прецедентов, что отражено связью *Extend*.