

Диаграмма вариантов использования (Use case diagram)

Цели диаграммы:

- определить общие границы и контекст моделируемой предметной области на начальных этапах проектирования системы;
- разработать исходную концептуальную модель системы для ее последующей детализации в форме логических и физических моделей;
- подготовить исходную документацию для взаимодействия разработчиков системы с ее заказчиками и пользователями.

Т.е. суть диаграммы состоит в следующем - проектируемая система представляется в виде множества сущностей, взаимодействующих с системой с помощью вариантов использования. *Сущность* (или *актер*) - человек, техническое устройство, программа или другая система, взаимодействующая с системой извне, которая может служить источником воздействия на моделируемую систему так, как определит сам разработчик.

Вариант использования

Конструкция или стандартный элемент языка UML вариант использования применяется для спецификации общих особенностей поведения системы или любой другой сущности предметной области без рассмотрения внутренней структуры этой сущности.

Каждый вариант использования определяет последовательность действий, которые д.б. выполнены проектируемой системой при воздействии ее с соответствующим актером.

Диаграмма вариантов может дополняться пояснительным текстом (примечанием или сценарием), раскрывающим смысл или семантику составляющих компонентов.

Цель варианта использования - определить законченный аспект или фрагмент поведения некоторой сущности без раскрытия внутренней структуры этой сущности.

Отдельный вариант использования обозначается на диаграмме эллипсом, внутри которого содержится его краткое название или имя в форме глагола с пояснительными словами (рис.1).



Рисунок 1

Примеры вариантов использования:

- проверка состояния текущего счета клиента;
- оформление заказа на покупку товара;
- получение дополнительной информации о кредитоспособности клиента;
- отображение графической формы на экране монитора.

Актеры

Актер может также обозначаться в виде прямоугольника класса с ключевым словом АКТЕР и обычными составляющими элементами класса.

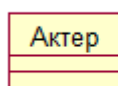


Рисунок 2 - Графическое обозначение актера

- это любая внешняя к моделируемой системе сущность, взаимодействующая с системой и использующая ее функциональные возможности для достижения определенных целей или решения частных задач.

Имена актеров должны записываться заглавными буквами и соответствовать рекомендациям использования имен для типов и классов модели.

Актер всегда находится **вне** системы, поэтому его внутренняя структура никак не определяется, имеет значение только его внешнее представление, т.е. как он воспринимается со стороны системы.

Интерфейсы

служат для спецификации параметров модели, которые видны извне без указания их внутренней структуры, характеризуют ограниченную часть поведения модели, определяют совокупность операций, обеспечивающих необходимый набор сервисов или функциональности для актеров. Интерфейсы не могут содержать ни атрибутов, ни состояний, ни направленных ассоциаций, они содержат только операции без указания особенностей их реализации, т.е. в виде маленького круга, рядом с которым записывается его имя (существительное, которое характеризует соответствующую информацию или сервис, если имя на английском, то оно должно начинаться с заглавной буквы **I**).

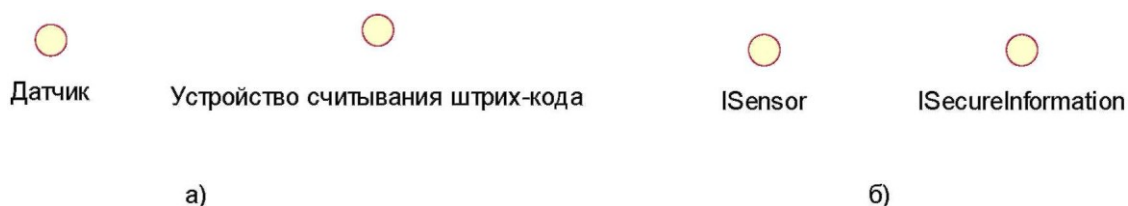


Рисунок 3 - Графическое изображение интерфейсов

На диаграмме символ интерфейса может соединяться линией с тем вариантом использования, который его поддерживает: **сплошной** линией - если связанный с интерфейсом вариант использования должен реализовывать **все** операции, необходимые для данного интерфейса, **пунктирной** линией со стрелкой - если вариант использования предназначен для спецификации только того сервиса, который необходим для реализации данного интерфейса.

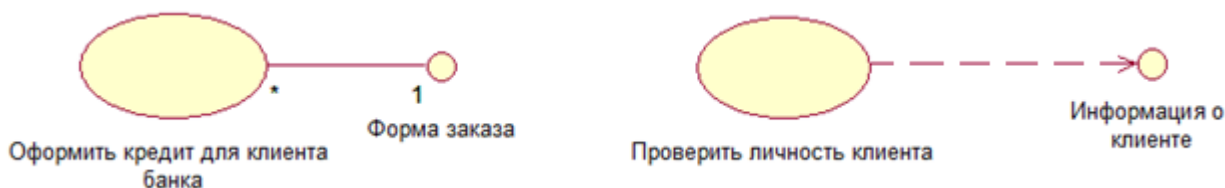


Рисунок 4 - Графическое изображение взаимосвязей интерфейсов с вариантами использования

Интерфейс не только отделяет спецификацию операционной системы от реализации, но и определяет общие границы проектируемой системы. Интерфейс может быть уточнен указанием тех операций, которые специфицируют отдельный аспект поведения системы, в этом случае он изображается в форме прямоугольника класса с ключевым словом "interface" в секции имени, пустой секцией атрибутов и с непустой секцией операций.

Примечания

Примечания предназначены для включения в модель произвольной текстовой информации, имеющей непосредственное отношение к контексту разрабатываемого проекта (например, комментарии разработчика, ограничения на значения отдельных связей).

Графически примечание обозначается прямоугольником с загнутым **верхним правым углом**, внутри которого располагается текст непосредственно примечания. Примечание может относиться к одному или нескольким элементам диаграммы, с которыми его соединяет пунктирные линии.

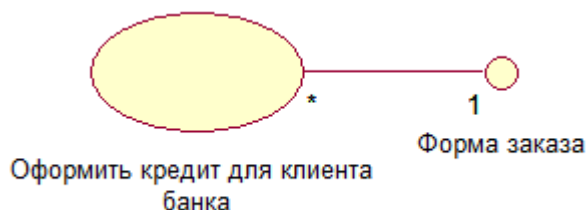
Эта модель разработана О. Бендером после встречи с командой планирования стратегии развития

Отношения на диаграмме вариантов использования

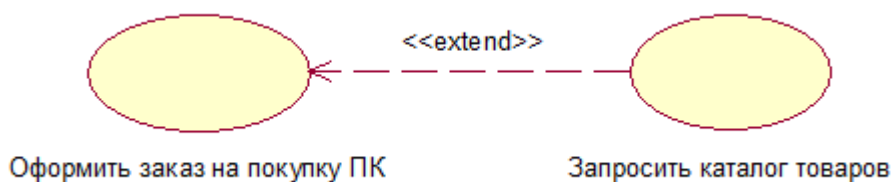
Отношения описывают взаимодействие экземпляров одних актеров и вариантов использования с экземплярами других актеров и вариантов.

В языке UML имеется несколько стандартных видов отношений между актерами и вариантами использования :

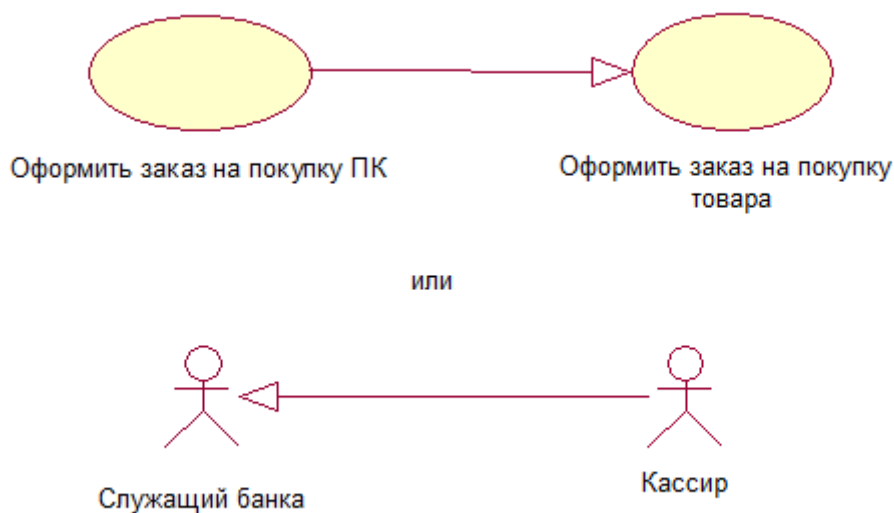
- **отношение ассоциации** (association relationship) - служит для определения специфической роли актера в отдельном варианте использования в графической модели системы; отношение ассоциации обозначается сплошной линией между актером и вариантом использования , эта линия может иметь дополнительные условные обозначения - имя и кратность (т.е. мощность отношений 1:1 , 1: * , *: *);



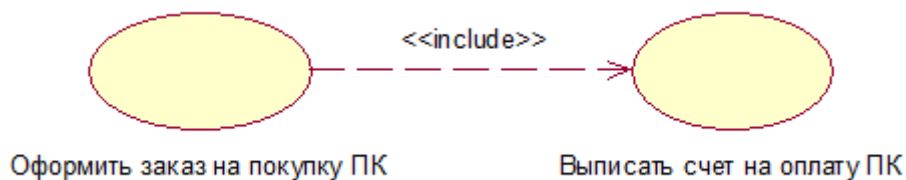
- **отношение расширения** (extend relationship) - определяет взаимосвязь экземпляров отдельного варианта использования с более общим вариантом, свойства которого определяются на основе способа совместного объединения данных экземпляров; отношение является направленным и указывает, что применительно к отдельным вариантам использования д.б. выполнены конкретные условия и что один из вариантов может присоединять к своему поведению некоторое дополнительное поведение, определенное для другого варианта; отношение расширения между вариантами использования обозначается пунктирной линией со стрелкой, направленной от варианта использования, который является расширением . Сама линия помечается ключевым словом "extend" ("расширяет").



- **отношения обобщения** (generalization relationship) - используется для указания того факта, что некоторый вариант использования А может быть обобщен до варианта использования В, в этом случае А является специализацией варианта В (В - предок или родитель для А, а вариант А - потомок варианта В). Графически данное соотношение обозначается следующим образом:

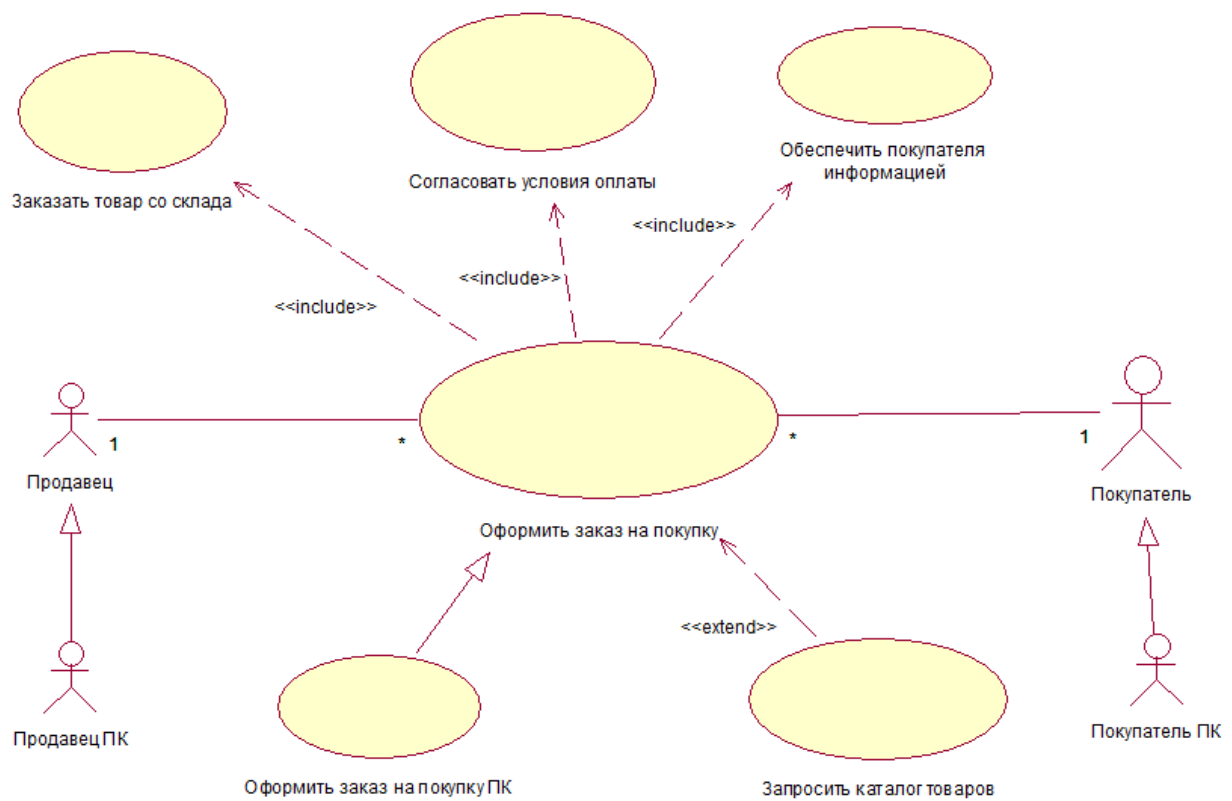


- **отношение включения** (include relationship) - указывает, что некоторое заданное поведение для одного варианта использования включается в качестве составного компонента в последовательность поведения другого варианта использования. Данное отношение является направленным бинарным отношением, при котором, когда экземпляр первого варианта использования в процессе своего выполнения достигает точки включения в последовательность поведения экземпляра второго варианта использования, он выполняет последовательность действий, определяющий поведение второго варианта, после чего продолжает выполнение действий своего поведения. Один вариант может быть включен в несколько других вариантов, а также включать в себя другие варианты. Графически отношение включения изображается следующим образом:

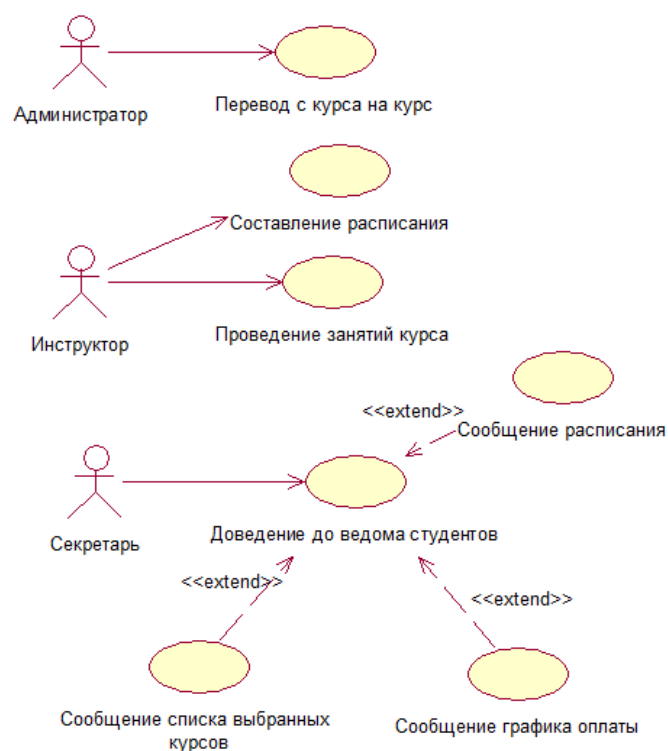
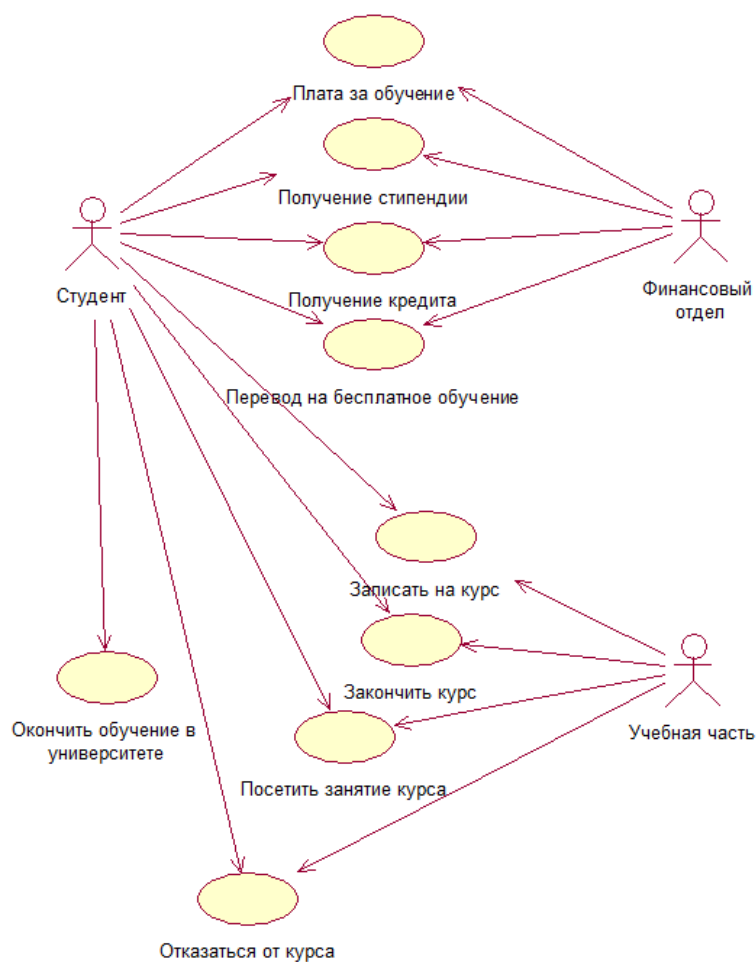


Стрелка направляется от базового варианта использования к включаемому и помечается ключевым словом "include" ("включает").

Примеры диаграмм вариантов использования.



Диаграммы вариантов использования для системы продажи товаров по электронному каталогу



Диаграммы вариантов использования для учебного отдела факультета университета.

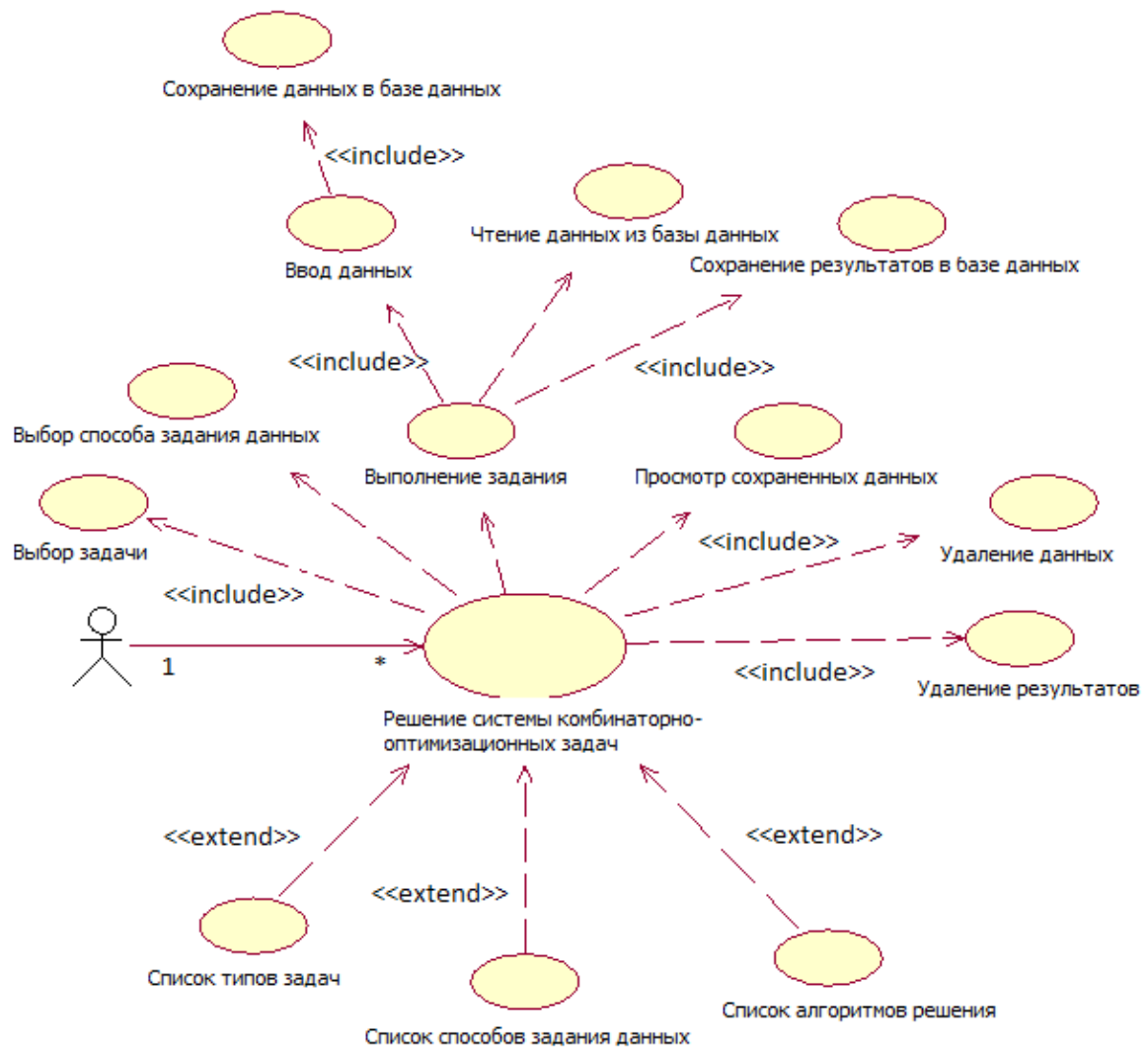


Диаграмма вариантов использования для системы решения комбинаторно-оптимизационных задач.

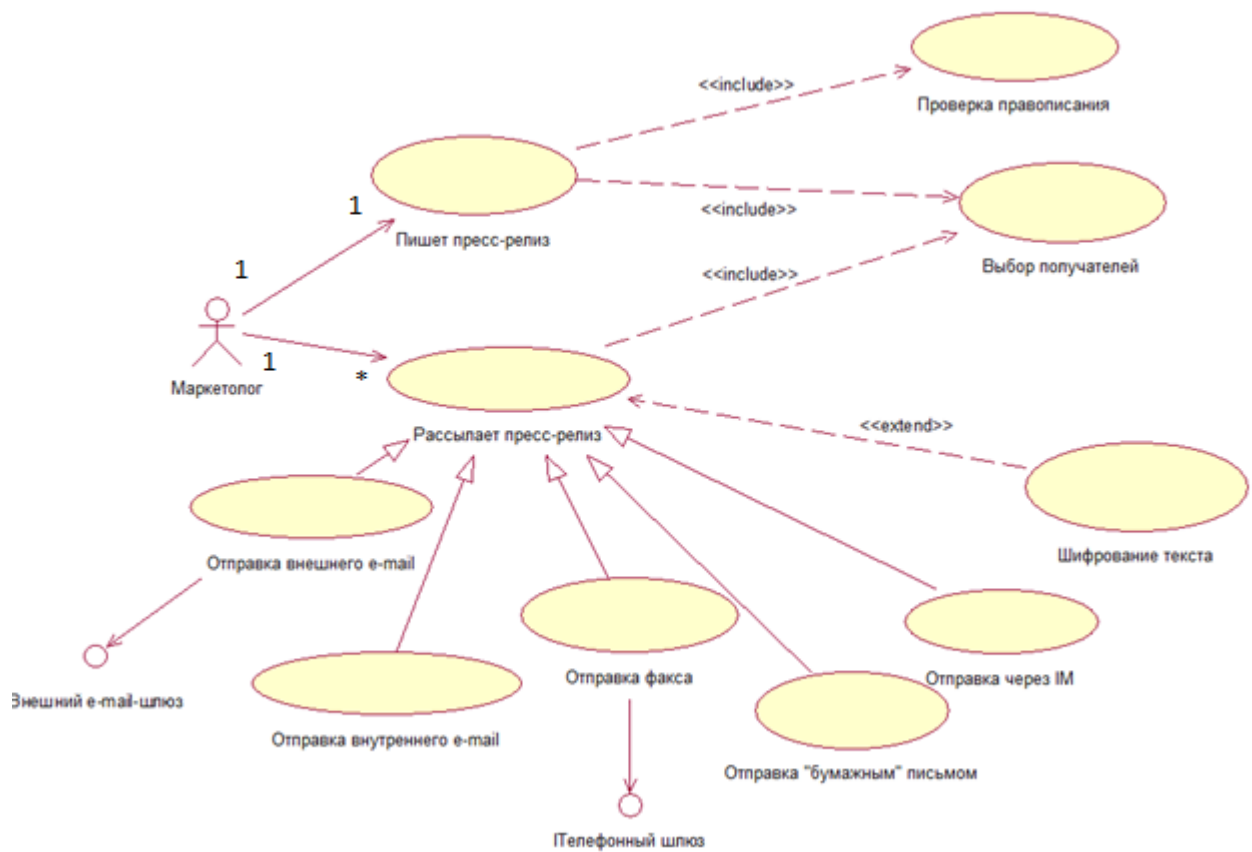


Диаграмма вариантов использования деятельности маркетолога компании.