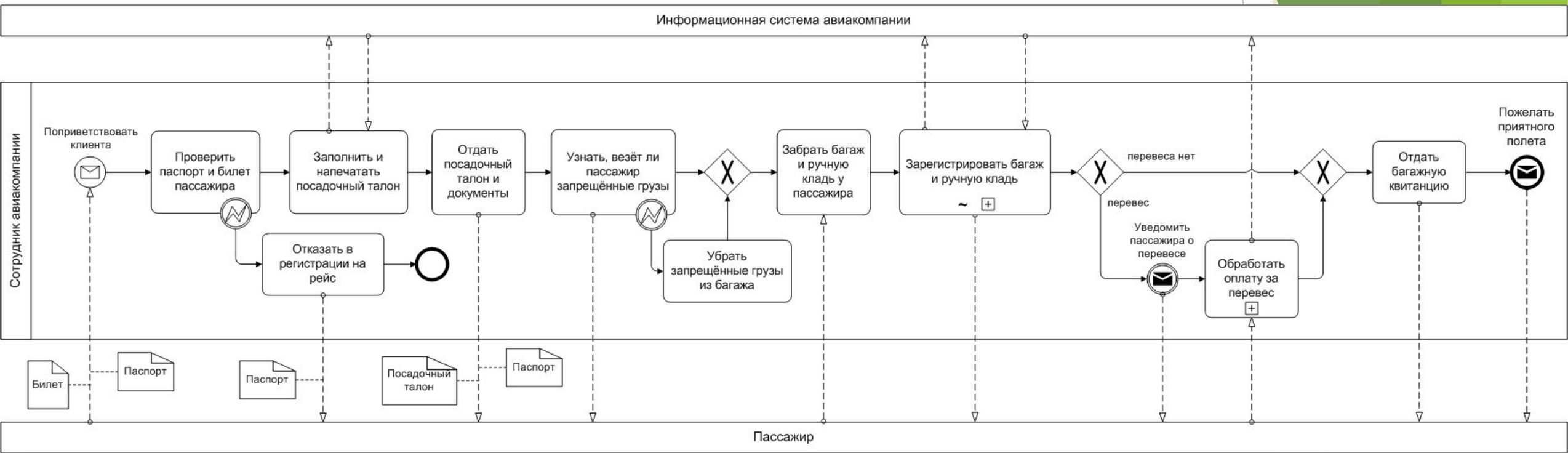


# BPMN



# Business Process Model and Notation (BPMN) 2.0



Official web-site

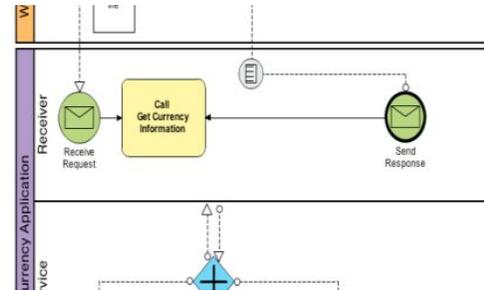
<http://www.bpmn.org/>

<http://www.omg.org/>



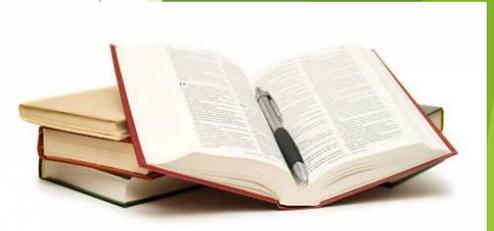
Notation

- [BPMN v2.0](#)
- [BPMN 2.0 by Example: non-normative OMG document with BPMN 2.0 examples](#)
- [BPMN Quick Guide](#)



Examples

- [BPMN Drawing Examples](#)



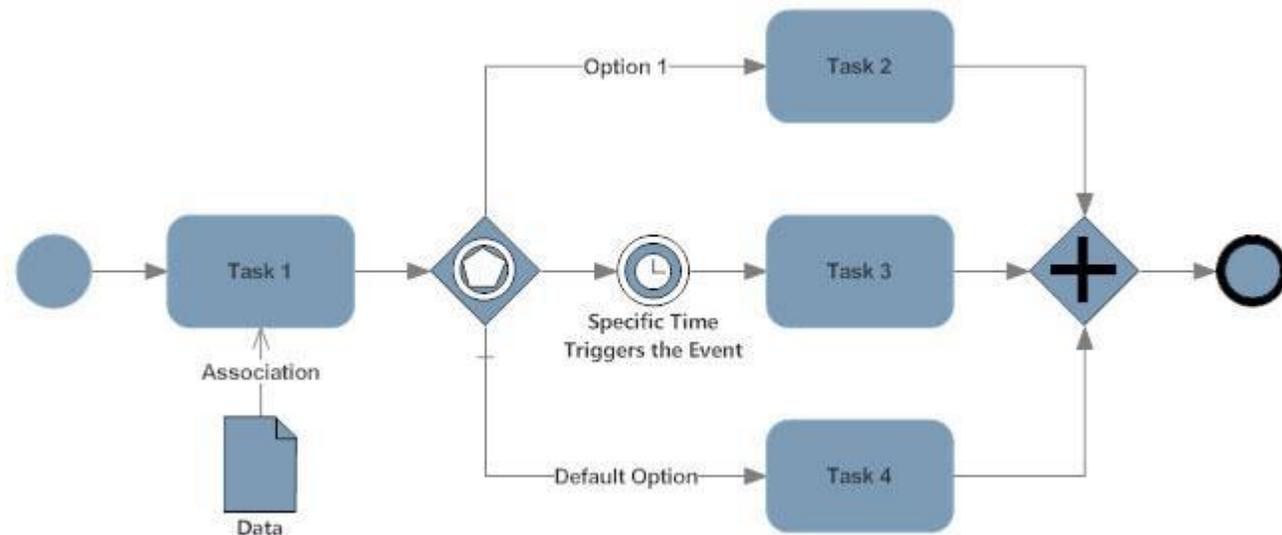
Reference literature

- [BPMN Books](#)

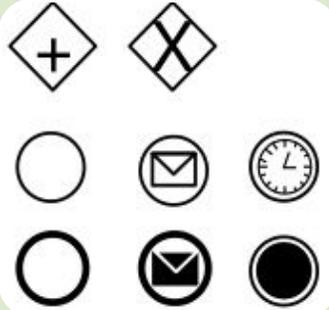
# BPMN (Business Process Model and Notation)

BPMN (нотация и модель бизнес-процессов) - это система условных обозначений для описания бизнес-процессов.

Под бизнес-процессом в рамках нотации подразумевается деятельность, происходящей внутри какой-либо компании. Открытие счетов, принятие и увольнение сотрудников, согласование документов - все эти действия можно рассматривать как бизнес-процесс либо его часть.

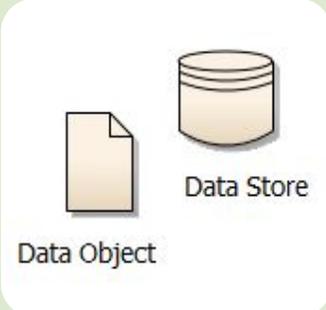


# Основные элементы



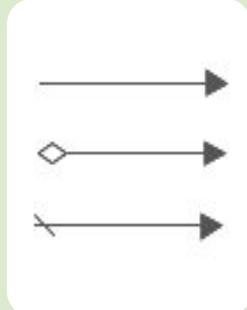
## Flow Objects

- Events
- Activities
- Gateways



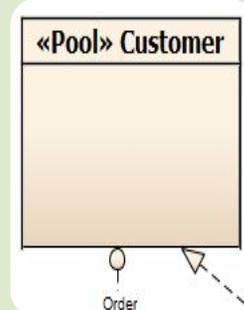
## Data

- Data Objects
- Data Inputs
- Data Outputs
- Data Stores



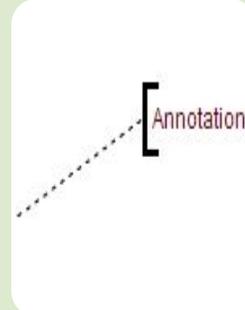
## Connecting Objects

- Sequence Flows
- Message Flows
- Associations
- Data Associations



## Swim Lanes

- Pools
- Lanes



## Artifacts

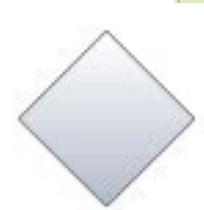
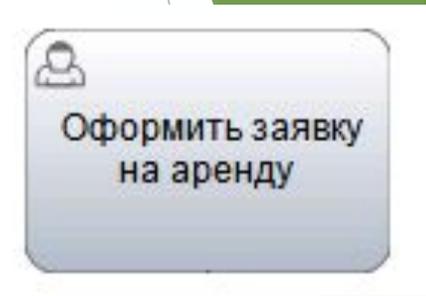
- Group
- Text Annotation

# BRMN. Задачи и шлюзы

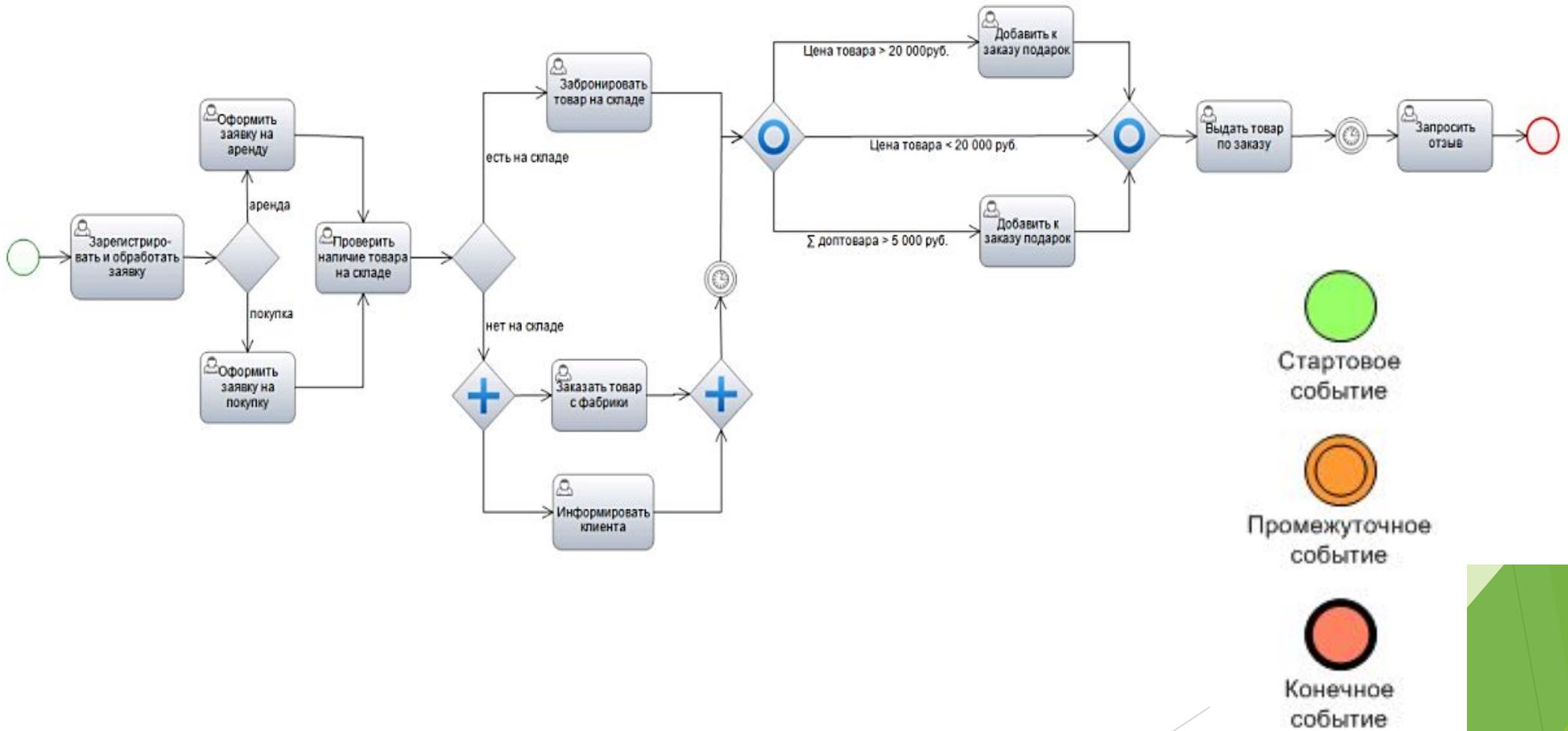
Элементарное **Действие** выражается в выполнении одной единственной **Задачи**.

Самой распространённой **Задачей** является типичная для технологического процесса задача, где человек участвует в качестве исполнителя. Такие **Задачи** называются Пользовательскими.

**Шлюзы** используются для контроля расхождений и схождений потока операций в рамках процесса



# ВРМН. События



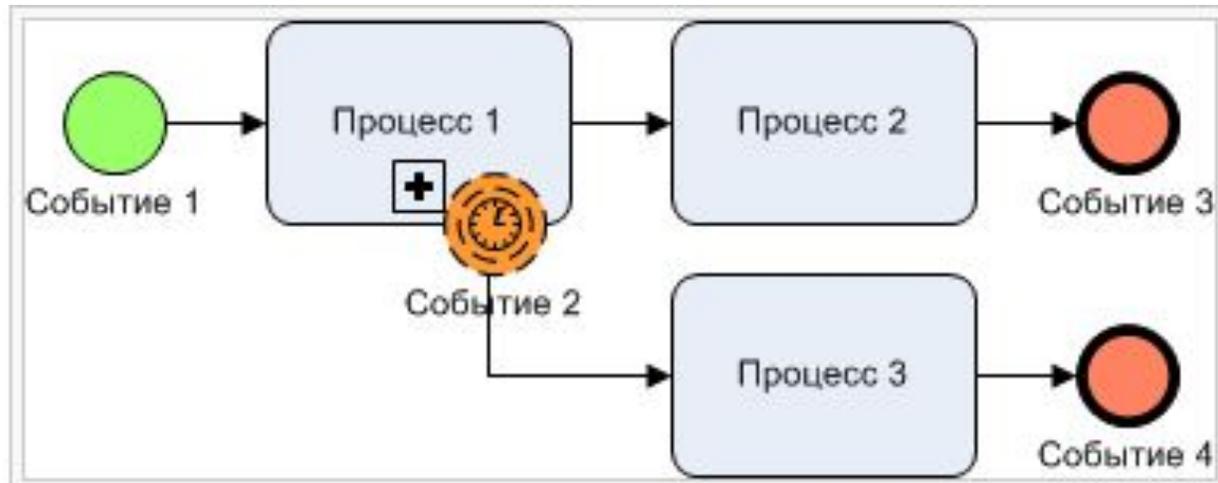
# ВРМН. События



# BRMN. События

Причина (триггер) события	высокого уровня (Top-Level)	прерывающее подпроцесс (Sub-Process Interrupting)	непрерывающее подпроцесс (Sub-Process Non-Interrupting)	инициатор обработки (Catching)	прерывающее, возникающее на границе действия (Boundary Interrupting)	непрерывающее, возникающее на границе действия (Boundary Non-Interrupting)	результат обработки (Throwing)	событие (End event)	Примечания
Неопределенное (None)									Нетипизированное событие. Используется, чаще всего, для отображения начала или окончания процесса.
Сообщение (Message)									Показывает получение и отправку сообщений в ходе выполнения процесса.
Таймер (Timer)									Моделирует события, происходящие по расписанию (в определенные моменты или периоды времени). Также позволяют моделировать таймауты (перерывы в ходе выполнения процесса).
Ошибка (Error)									Отражает факт возникновения и/или обработки ошибки в процессе. Ошибки могут иметь различные типы.
Прерывание, эскалация (Escalation)									Отражает факт возникновения и/или обработки некоторой ситуации, требующей немедленной реакции. Более общая ситуация, чем ошибка, т.к. может привести к положительному завершению процесса.
Отмена (Cancel)									Отражает факт неудачного завершения (прерывания) процесса.
Компенсация (Compensation)									Иницирует вспомогательные действия, компенсирующие неудачное завершение (прерывание) процесса.
Условие (Conditional)									Показывает получение и отправку сообщений в ходе выполнения процесса.
Связь (Link)									Отражает факт неудачного завершения (прерывания) процесса.
Сигнал (Signal)									Отражает факт рассылки или приема сигналов несколькими процессами. Один сигнал может обрабатываться несколькими получателями. Таким образом, события-сигналы позволяют реализовать широковещательную рассылку сообщений.
Завершение (Terminate)									Отражает факт немедленного завершения всего процесса.
Множественное (Multiple)									Отражает факт возникновения одного события из некоторого множества.
Параллельно-множественное (Parallel Multiple)									Отражает факт возникновения всех событий из некоторого множества.

# Не прерывающее событие



## Примеры не прерывающих событий



Сообщение

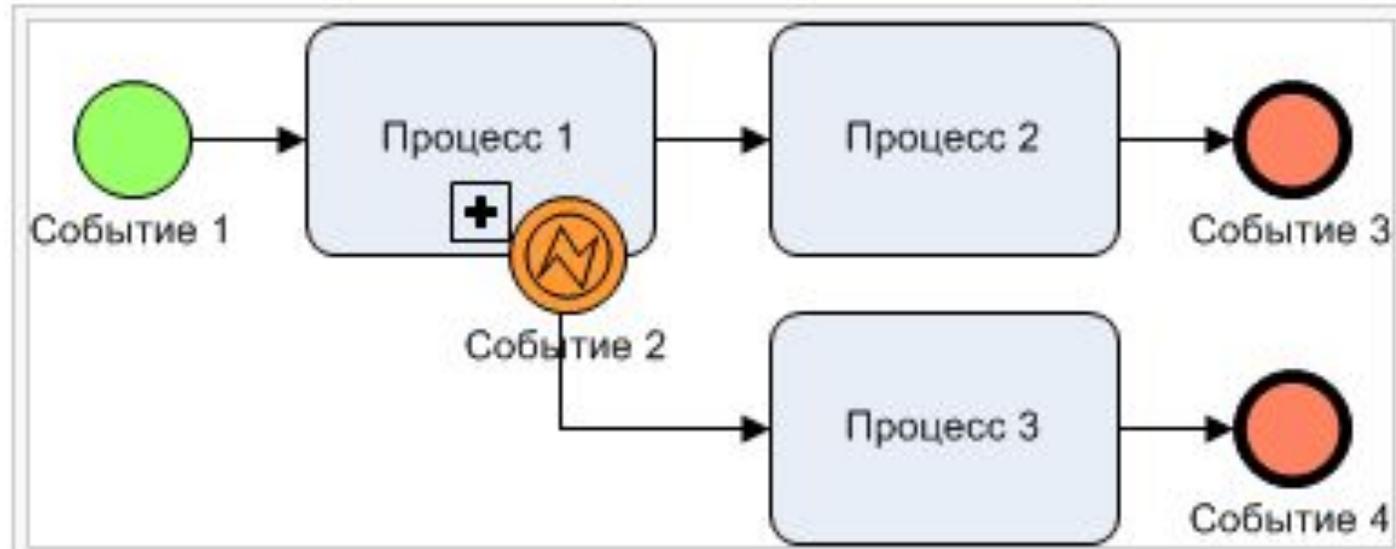


Таймер



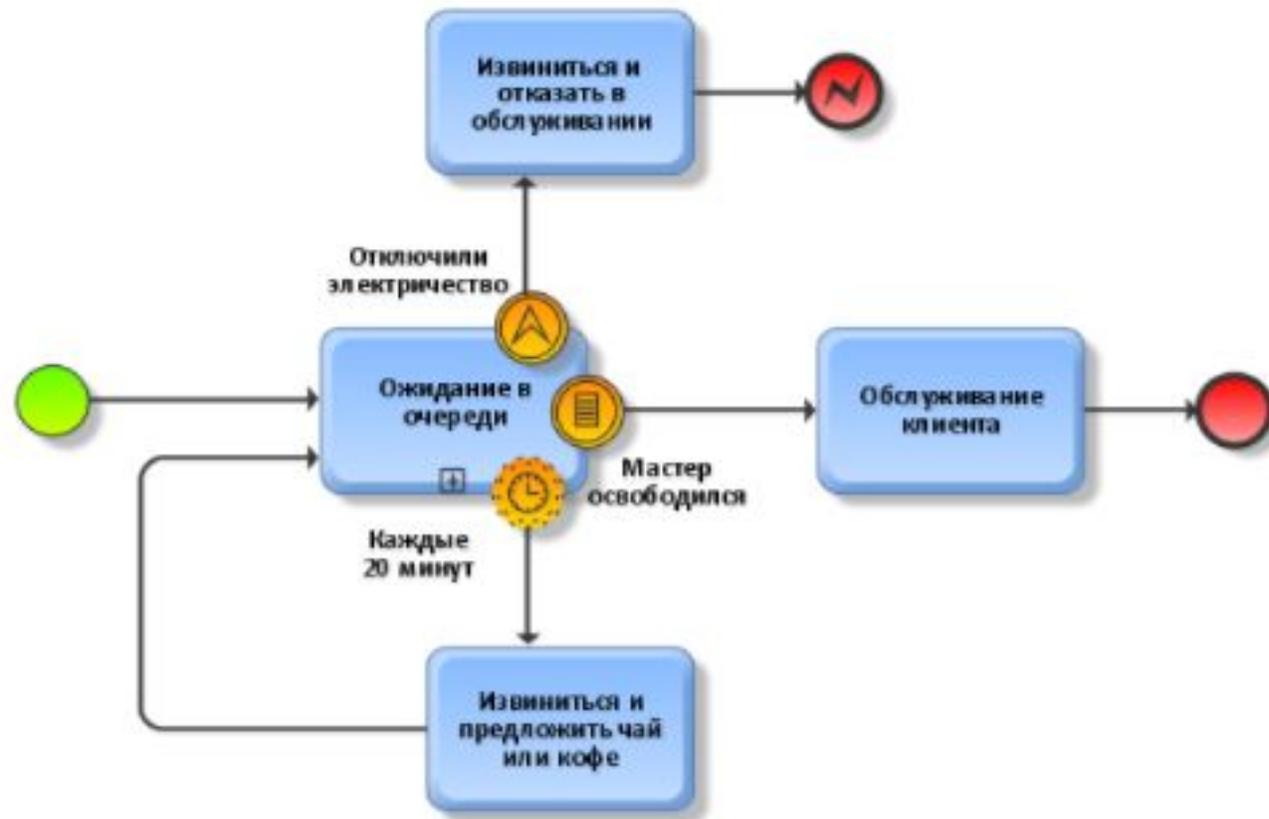
Условие

# Прерывающие типы событий

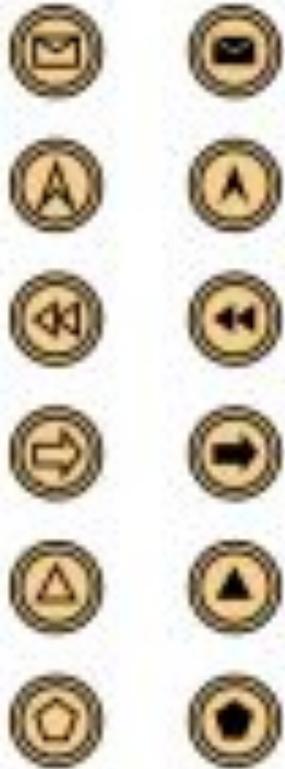




# VRMН. Администратор салона



# Входящие / исходящие события



Входящее событие наступает, если мы получаем какой то сигнал, сообщение и т. д. Например получение письма – входящий триггер.

Исходящее событие свершается, если что то отправлено. Опять же – отправлено письмо. Исходящими событиями удобно отображать выполнение условия по передаче информации.

# Событие. Маркеры

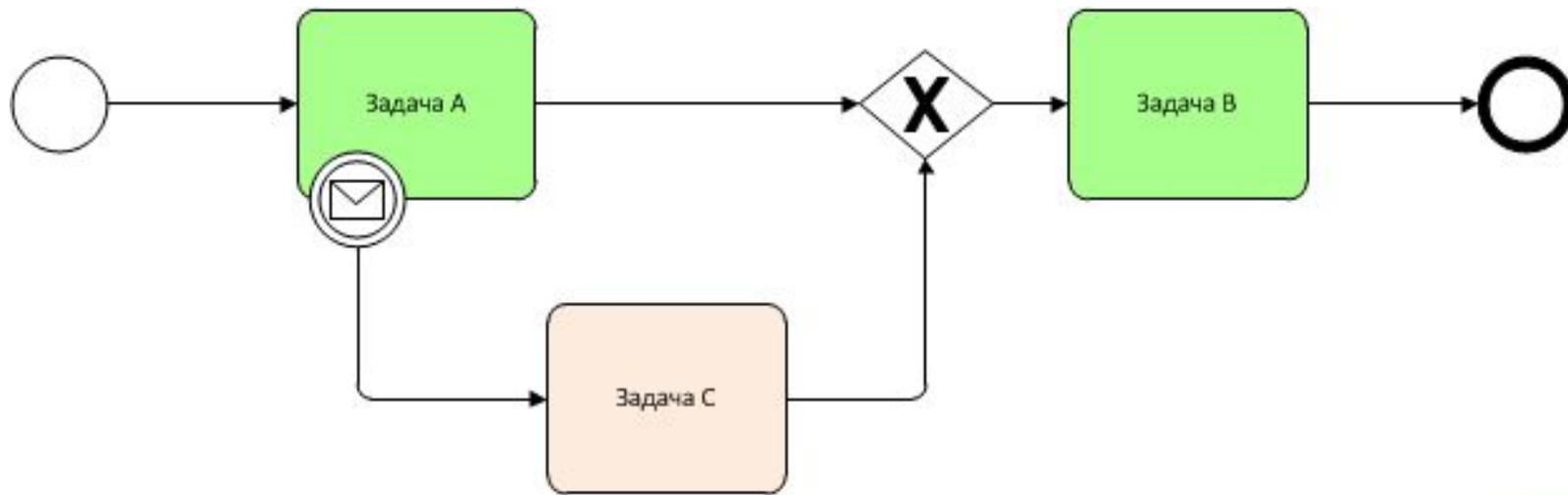
Типы События: Сообщение, Таймер

- простое **Стартовое событие**.
-  - **Стартовое событие -таймер** позволяет запустить процесс по таймеру в определённый момент времени
-  - **Стартовое событие-сообщение** показывает, что от участника поступает сообщение, которое инициирует запуск процесса (например, от клиента приходит оплата товара, приходит сообщение об оплате и запускается процесс выдачи товара).
-  - простое **Конечное событие**, не подразумевает какой-то определенный результат.
-  - участник отправил сообщение в момент завершения процесса.
-  - обычное **Промежуточное событие**.
-  - ход процесса останавливается на определённое время.
-  - используется для отправки сообщения другому участнику Процесса.

# Пример 1

Показан процесс с промежуточным сообщением:

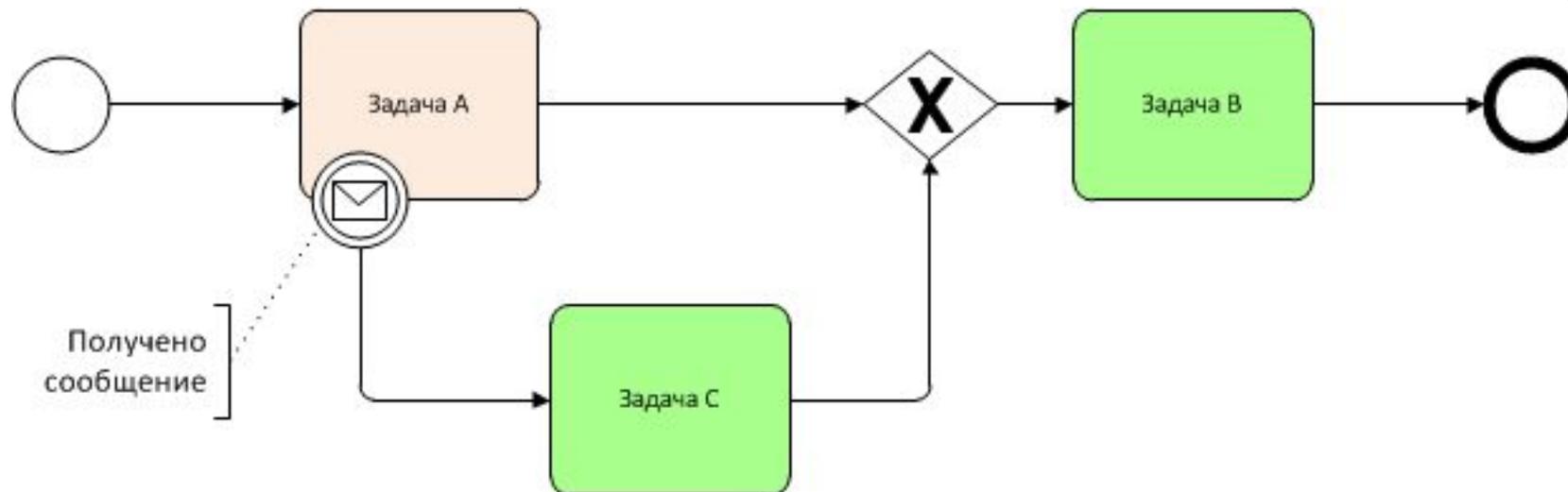
Сообщения в процессе выполнения задачи А не поступило, поэтому после завершения сразу стала выполняться задача В.



## Пример 2

Показан процесс с промежуточным сообщением и вариант обработки поступления сообщения.

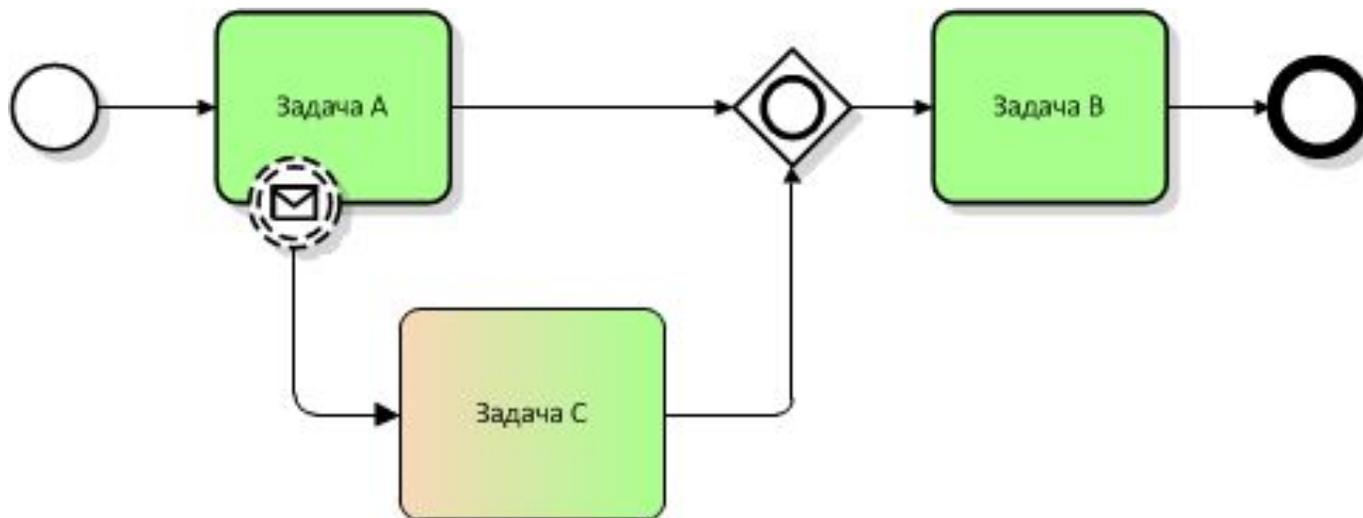
При поступлении сообщения выполнение задачи А было прекращено и для обработки сообщения управление было передано на задачу С, после чего выполнялась задача В.



# Пример 3

Пример процесса с не прерывающим событием:

- ▶ в данном случае при поступлении сообщения обработка задачи А не прекращается, одновременно выполняется параллельная обработка события в задаче С, после чего потоки синхронизируются и происходит обработка задачи В;
- ▶ задача С выделена градиентов, потому что она может быть и не выполнена в процессе обработки. Заметим, что в первых двух случаях использовался шлюз "Исключающее ИЛИ", в то время как в третьем - "Неисключающее ИЛИ" именно по причине того, что неизвестно, поступит ли сообщение и будет ли выполнена задача С.



# Дополнительные типы событий

## Эскалация



**Эскалация** – передача задачи на более высокий уровень иерархии

**Параллельное составное событие** – активируется, когда произошли все требуемые события

# Дополнительные типы событий



Отмена - отменяет дальнейшее выполнение процесса, при этом все, что было выполнено в процессе до этого, должно быть компенсировано. Техника и инструменты, должны быть возвращены на место, отправленные сообщения аннулированы



Компенсация запускает процесс, который должен компенсировать обстоятельства, возникшие в другом процессе



Например, «клиент просит скидку за пределами лимита», заканчивает процесс продаж у менеджера и запускает процесс «рассмотрение клиентской заявки»



# Дополнительные типы событий

Ошибка

а



Ошибка - в каком то процессе возникла ошибка, которая запускает последующий процесс.

Множественно

е



Событие предполагает множество вариантов, но для его наступления, достаточно хотя бы одного

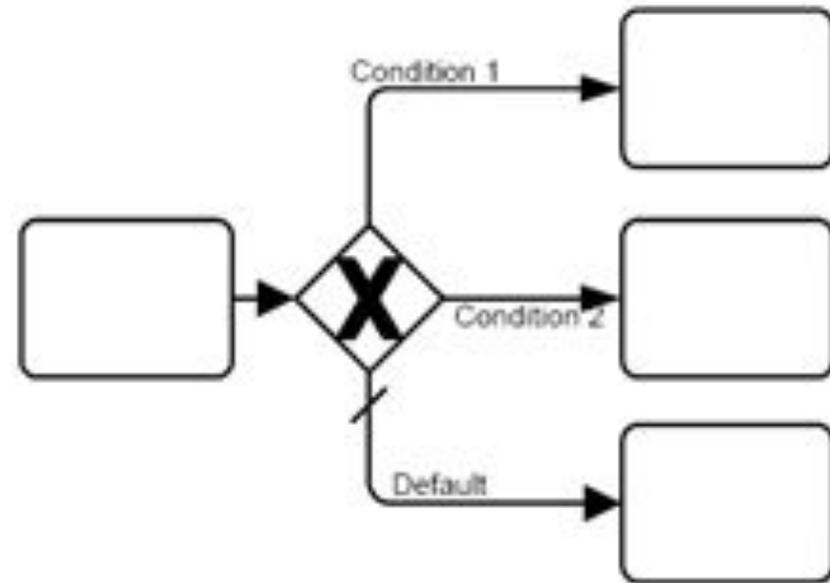
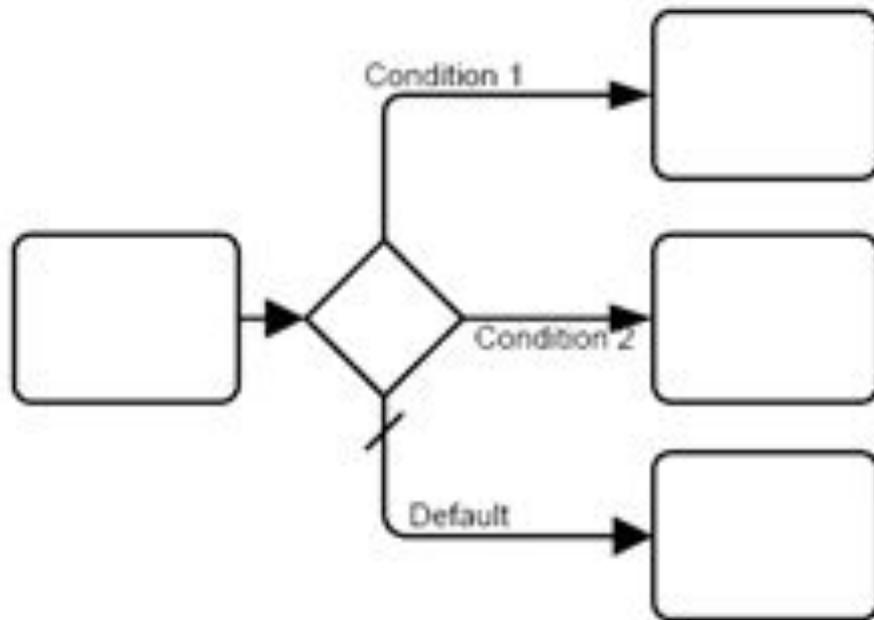
Событие начала – процесс начнется, если клиент позвонит по телефону, придет в офис или обратиться через форму связи в интернет. Все это отображается одним значком

# ВРМН. Шлюзы

ИЛИ  
(XOR)



Процесс может развиваться только по одному пути развития событий.



# ВРМН. Шлюзы

ИЛИ (XOR,  
основанный на  
событиях )



Процесс может развиваться только по одному пути, но теперь он определяется на основании событий.

Единственный маршрут, по которому будет продолжен процесс, выбирается не на основе логического выражения, а в зависимости от произошедших событий, которые указываются по соответствующему маршруту;

*Т.е. в зависимости от того, какое событие произойдет дальше процесс и будет развиваться.*

# VRMN. Шлюзы

Включающий шлюз  
(И/ИЛИ, OR)



При выполнении процесса может быть выбрано сразу несколько маршрутов, в т.ч. и ни одного в случае ложности всех выражений. Например, вы можете пойти гулять с собакой в случае если настало время прогулки, если собака просится на улицу или если оба эти события наступили. Т.е. наступление одного события и, как следствие, развитие процесса, не исключает наступление другого события.

Объединение



во всех случаях множественных решений, требуется заранее заданное условие, чтобы развилка сработала.. Т.е. вы сможете пройти развилку и выполнить операцию, только если выполнен один из наборов условий.

# BRMN. Шлюзы

Параллельная  
развилка,  
объединение  
(AND)

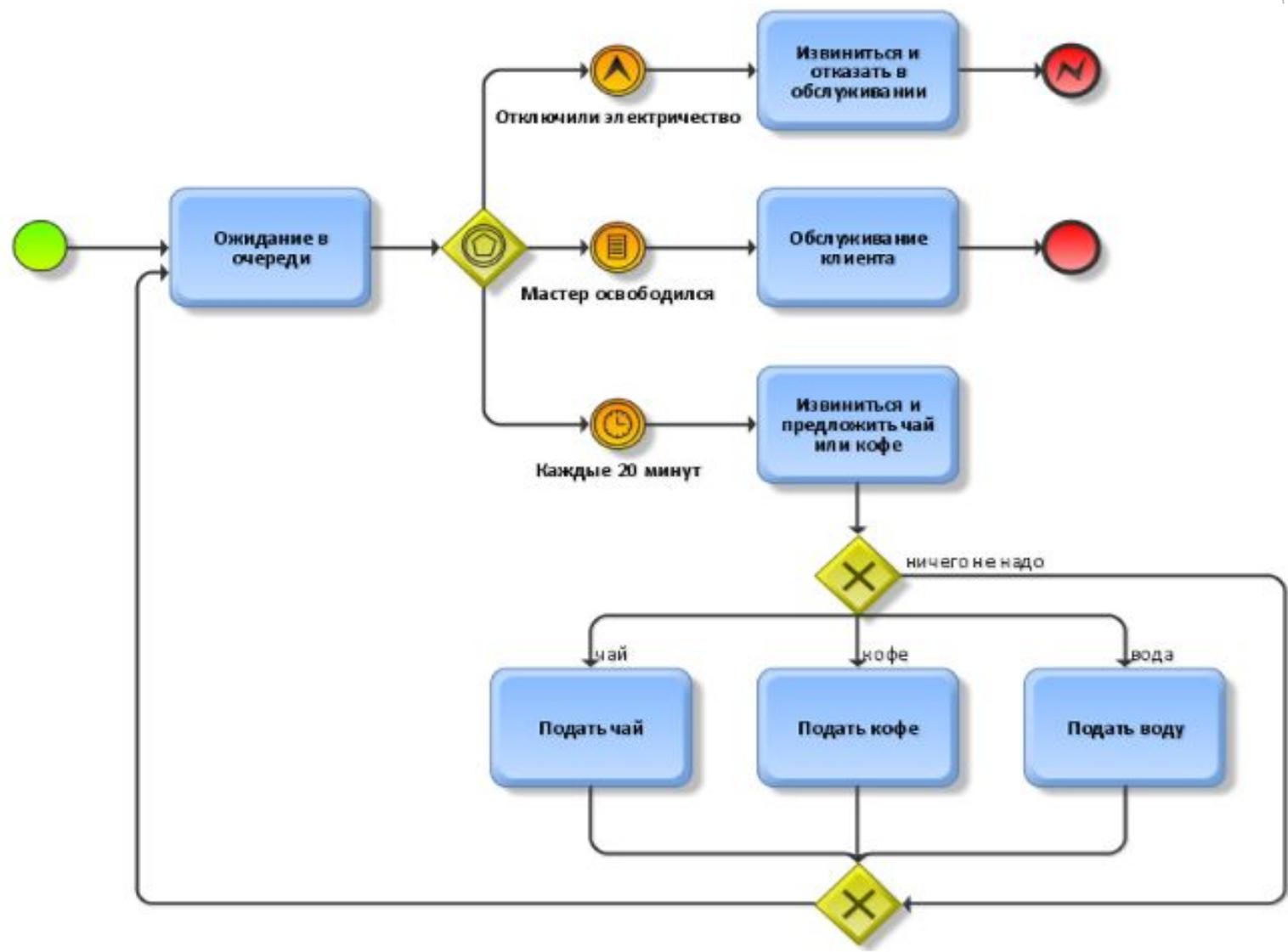


Предназначен для слияния/ветвления  
одновременно (параллельно)  
выполняемых потоков операций.

Параллельный, основанный на событиях,  
запускающий процесс. возможна активация  
сразу нескольких маршрутов, возможно  
асинхронное выполнение маршрутов  
(связанных потоков операций и действий).  
Не имеет входящих потоков.

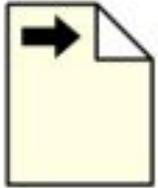


# BRMN. Шлюзы

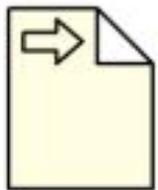


# BRMN. Объекты данных

## Исходящие данные



отображает появление данных в результате выполнения процесса или операции. Например, в результате обслуживания клиента, появляются данные о времени обслуживания. С помощью этого элемента можно показывать фиксацию показателей эффективности.



## Входящие данные

Используется чтобы показать, что для выполнения процесса или операции, необходимы некоторые данные. Например, для идентификации клиента, обратившегося в кол центр, необходим номер договора.

# VRMN. Поток



## **Поток по умолчанию**

Такой поток, который считается верным в процессе. Из таких потоков, складывается верный, желаемый путь всего процесса.



## **Условный поток**

Развитие процесса происходит исходя из определенных условий. Но если вы не обозначили условия событиями или развилками, то можно воспользоваться таким элементом. Тогда в описании потока необходимо указать условия его возникновения.

# ВРМН. Поток

Вы администратор в салоне.

Клиент ожидает в очереди. События:

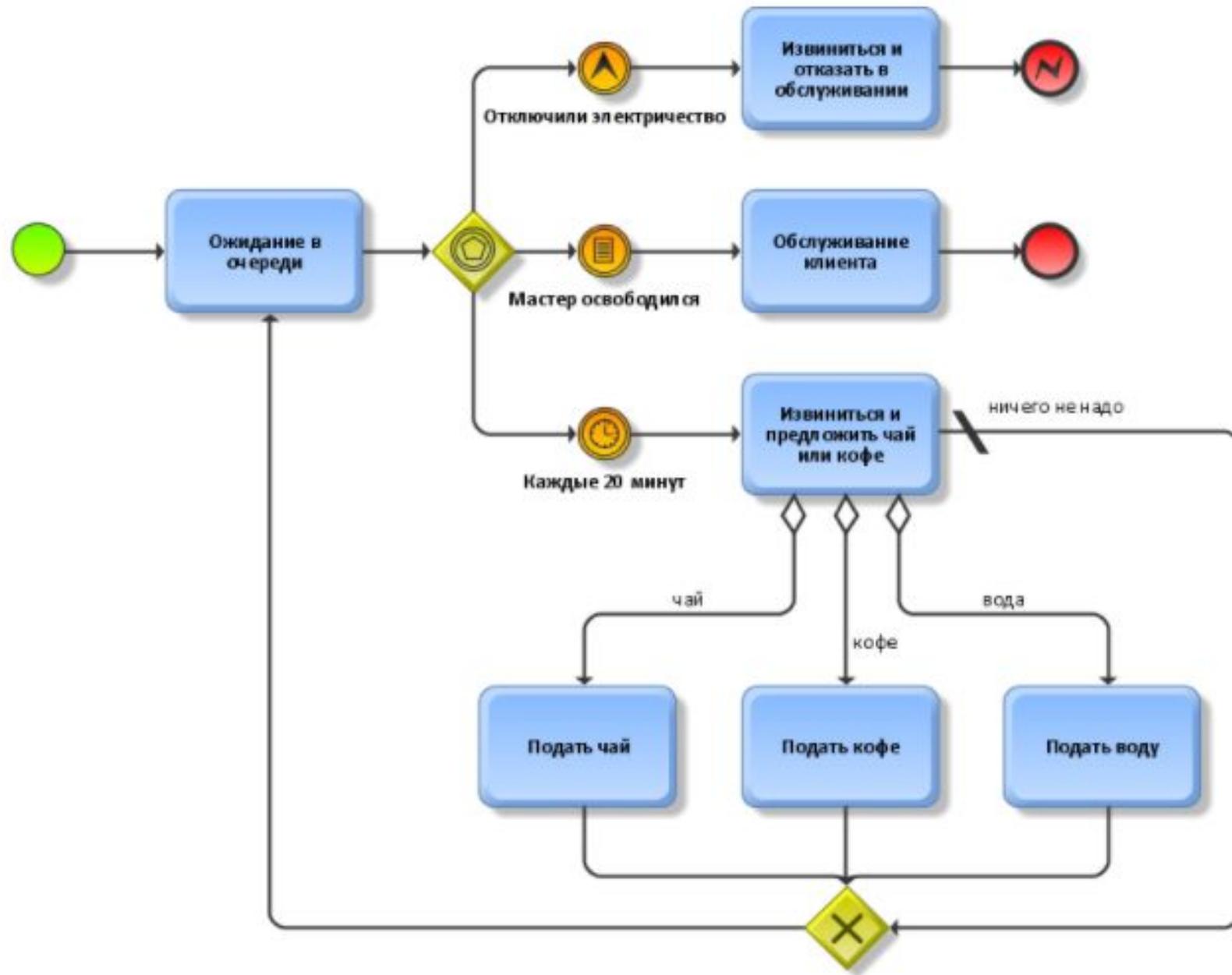
- Отключили электричество
  - Мастер освободился
  - Прошло 20 минут, но мастер не освободился
- Вы предлагаете кофе, чай или воду.  
По умолчанию клиент отказывается.

practice

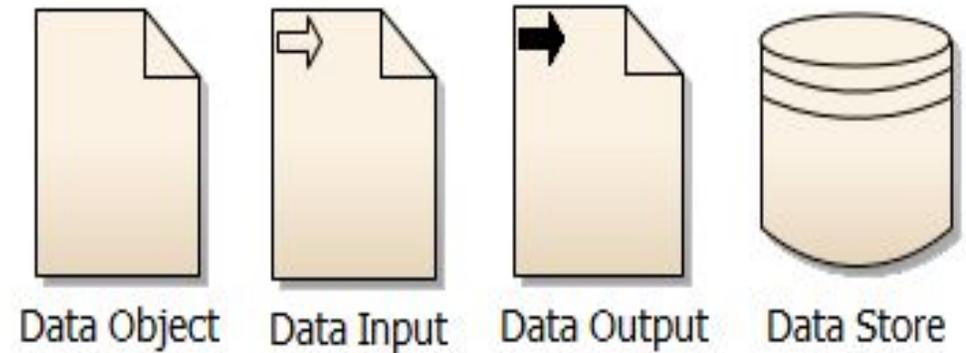
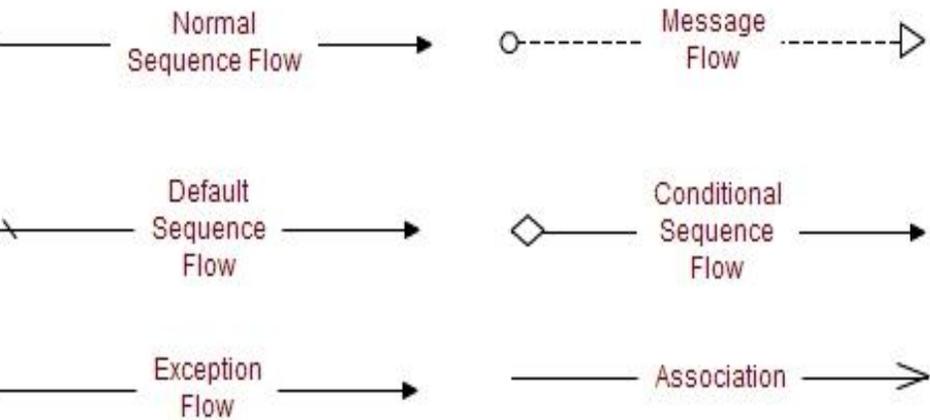
practice

practice

practice



# Data elements



- ▶ **Объект данных** представляет собой информацию, проходящую через процесс, например бизнес-документы, электронные письма или письма.
- ▶ **Хранилище данных** - это место, где процесс может читать или записывать данные, например. базы данных или заполняющего шкафа. Он сохраняется за пределами срока действия экземпляра процесса.

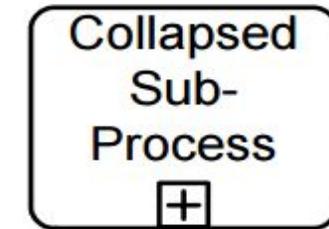
# BRMN. Операции, задачи. activity

- ▶ Activity - общий термин для работы, выполняемой компанией в процессе;
- ▶ Простые или составные;
- ▶ Представляются как закругленные прямоугольники;
- ▶ Задача = Task (atomic);
- ▶ Подпроцесс (non-atomic):
  - ▶ Транзакция (Transaction);
  - ▶ Подпроцесс события (Event Sub-Process);
  - ▶ Вызов Call Activity.

## Abstract Task

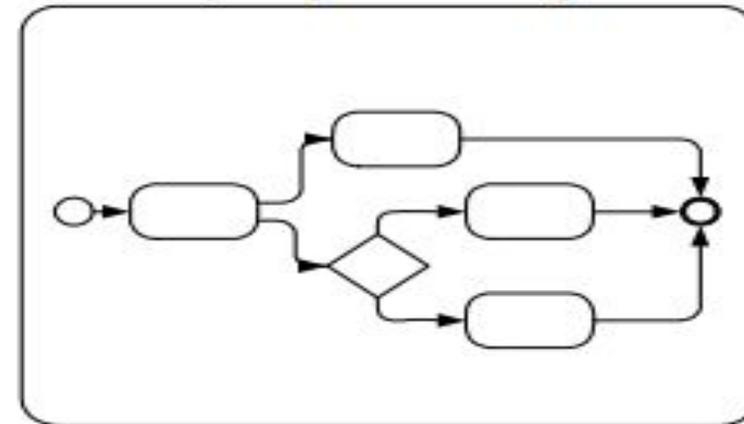


Задача - активность в потоке процесса.



Sub-Process - сложная составная деятельность в потоке процесса.

## Sub-Process (Expanded)



# VRMN. Операции, задачи, activity

Сервисная  
оп



Операция, которая выполняется сервисом или механизмом. Иными словами, это операции выполняемые автоматически. Пример – рассчитать цену с учетом скидки.

Отправка  
со



Операция, результатом которой является отправление сообщение.

Получение  
со



Операция, связанная с получением сообщения

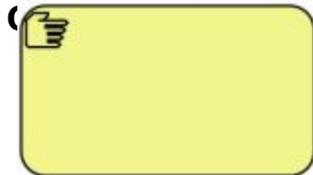
# VRMN. Операции

## Пользовательская операция



Операция, которая выполняется сотрудником, с помощью сервиса, инструмента или других сотрудников. Это может быть программа, веб приложение, оборудование и так далее.

## Ручная



Операция, которая выполняется сотрудником самостоятельно, без применения каких то сервисов или инструментов

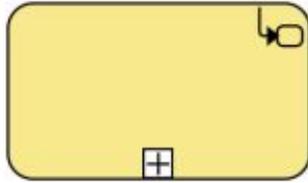
## Выполнение



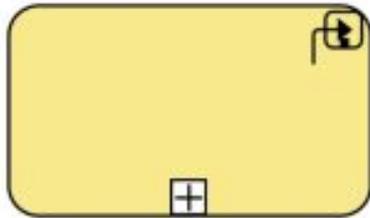
Сценарий создается заранее и представляет собой последовательность действий. По сути , сценарий это тоже процесс. Проще всего понять сценарий, как процедуру. Например – проверить документ

# VRMН. Процессы

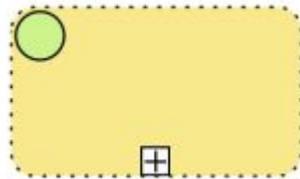
Повторно используемый  
процес



Процесс-



Событийный  
п|



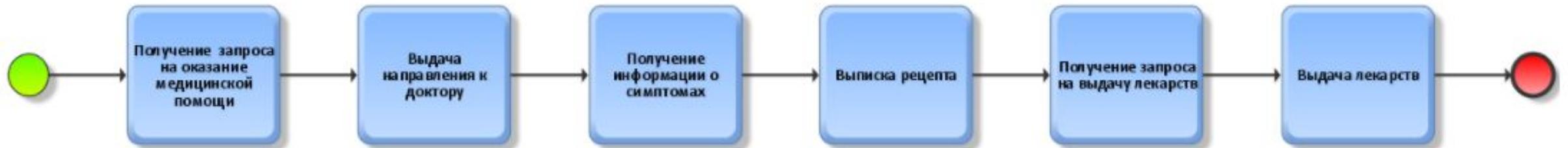
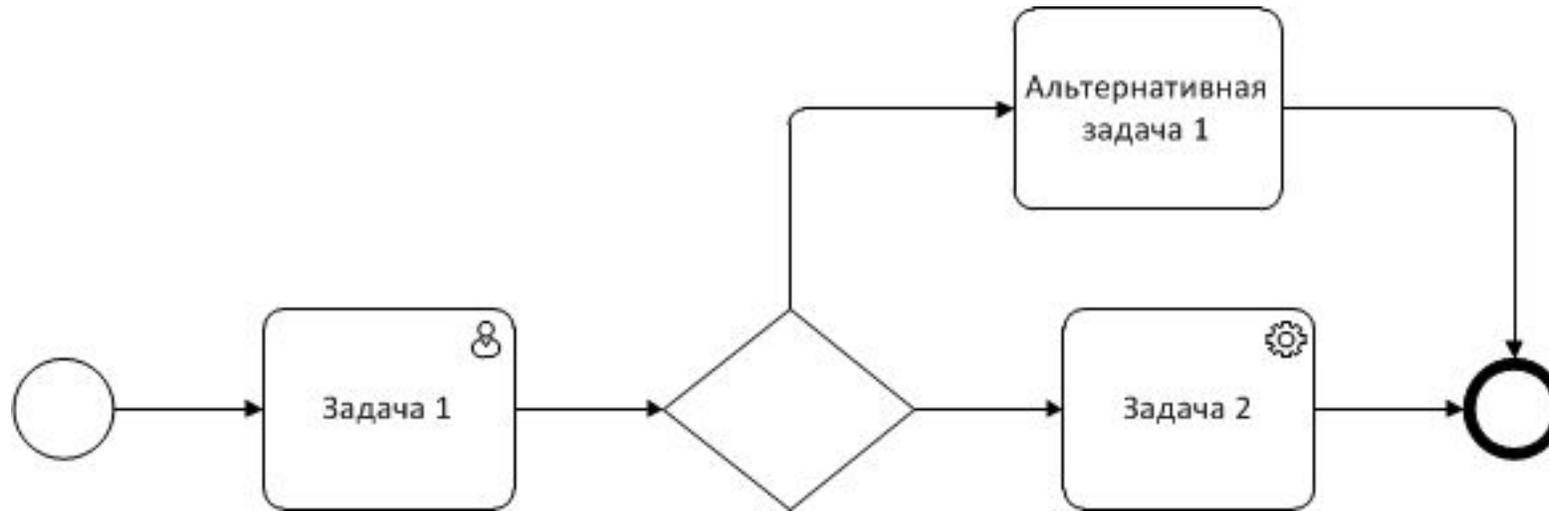
Определяется место в процессе, где используется сторонний подпроцесс

В некоторых ситуациях, нужно сослаться на процесс. В таком случае используется этот элемент.

Такой процесс не имеет входящих/исходящих потоков. Т.е. на диаграмме он не соединен стрелками с другими процессами/операциями. А запускается он, когда в процессе наступает событие, такое же, какое указано в событийном процессе в качестве старта.

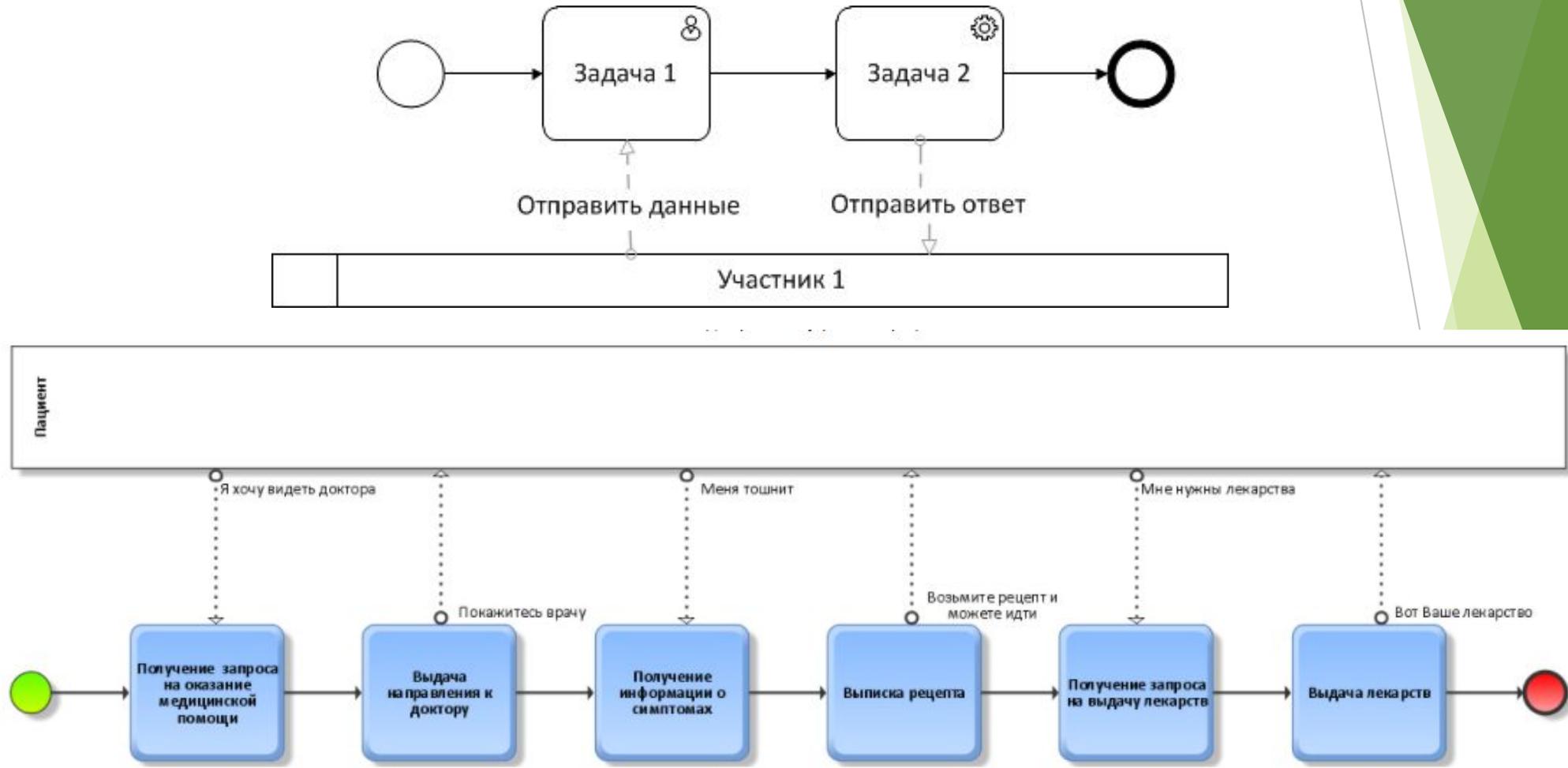
# BRMN. Приватные процессы

Приватный бизнес-процесс относится ко внутренним процессам компании.



# ВРМН. Публичные процессы

С помощью публичного бизнес-процесса отображаются взаимоотношения

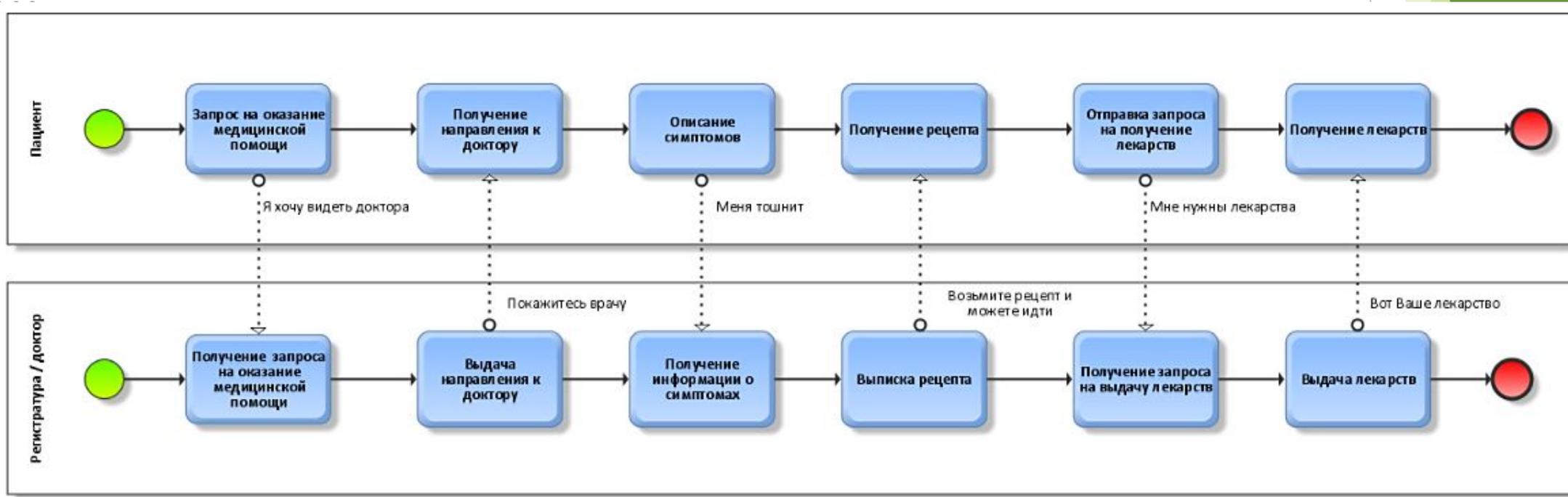


# Типы диаграмм

## Process Diagram



## Collaboration Diagram - Диаграмма взаимодействия процесса

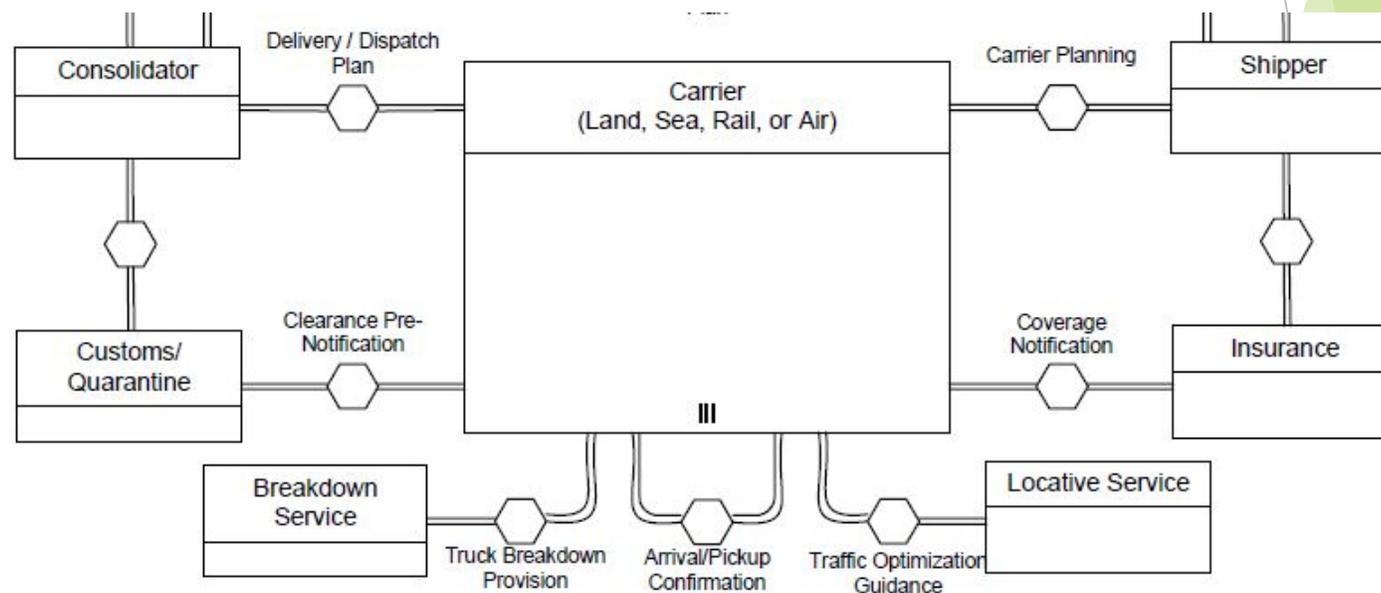


# Типы диаграмм

Диаграмма хореографии



Диаграмма взаимодействия посредством обмена сообщениями.  
Conversation Diagram



# BRMN. Дополнительные элементы

## Swim Lanes



Пул отображает ответственность за действия в процессе. Пул может быть организацией, ролью или системой.

Lanes подразделяют пулы или другие дорожки иерархически.

Collapsed Pool скрывает все внутренние компоненты процессов («черный ящик»).

## Artifacts

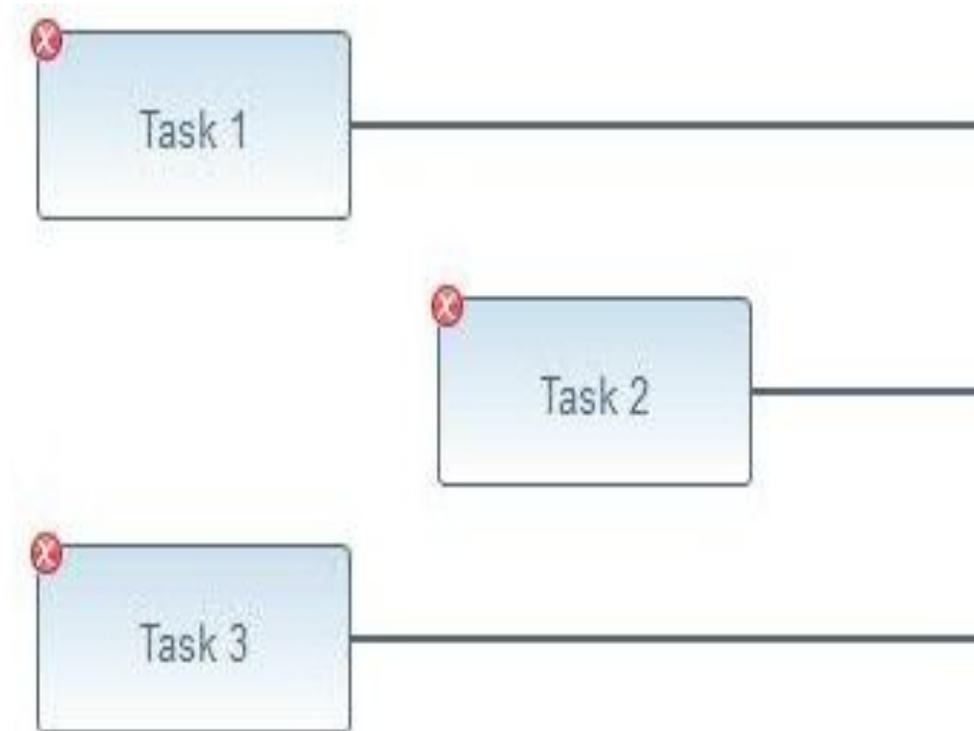


- **Группа** представляет собой произвольный набор объектов, которые определяются как группа, чтобы показать, что они логически принадлежат друг другу.
- **Текстовая аннотация** - любой объект может быть связан с текстовой аннотацией для предоставления дополнительной документации.

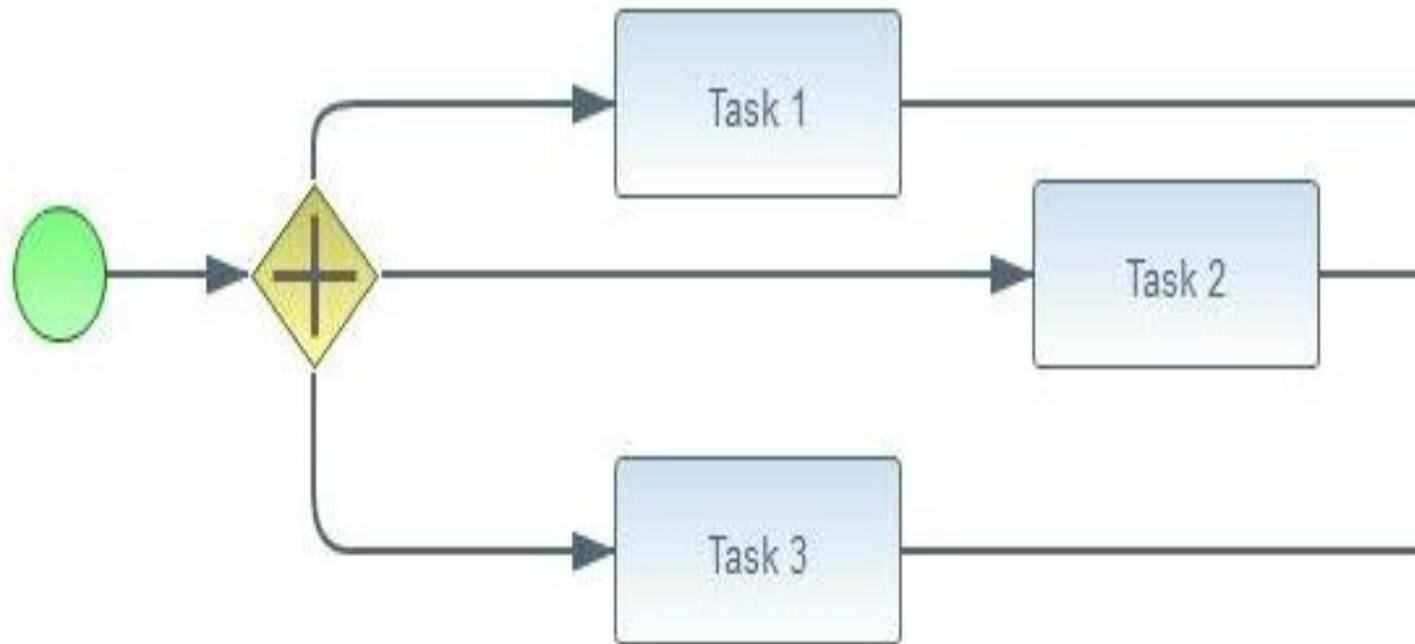
# BRMN. Обычные Anti-patterns

- ▶ Неявное параллельное разделение
  - ▶ Неявный инклюзивное разделение
  - ▶ Несколько неявных шлюзов
  - ▶ Неявное соединение с шлюзом
  - ▶ Комбинированный объединенный шлюз
  - ▶ Многократные циклы
  - ▶ Событие множественного выброса
  - ▶ Параллельное многократное событие
- Нет начального события
  - Нет конечного события
  - Несколько стартовых событий
  - Выход из параллельных блоков
  - Смешивание сообщений событий и задач
  - Задача обслуживания в пользовательской полосе

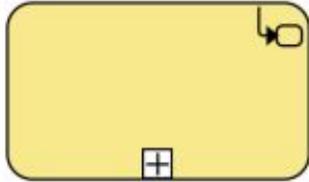
# Anti-Pattern: нет начального события



Нет начального события :  
рекомендация



# BPMN. Anti-Pattern

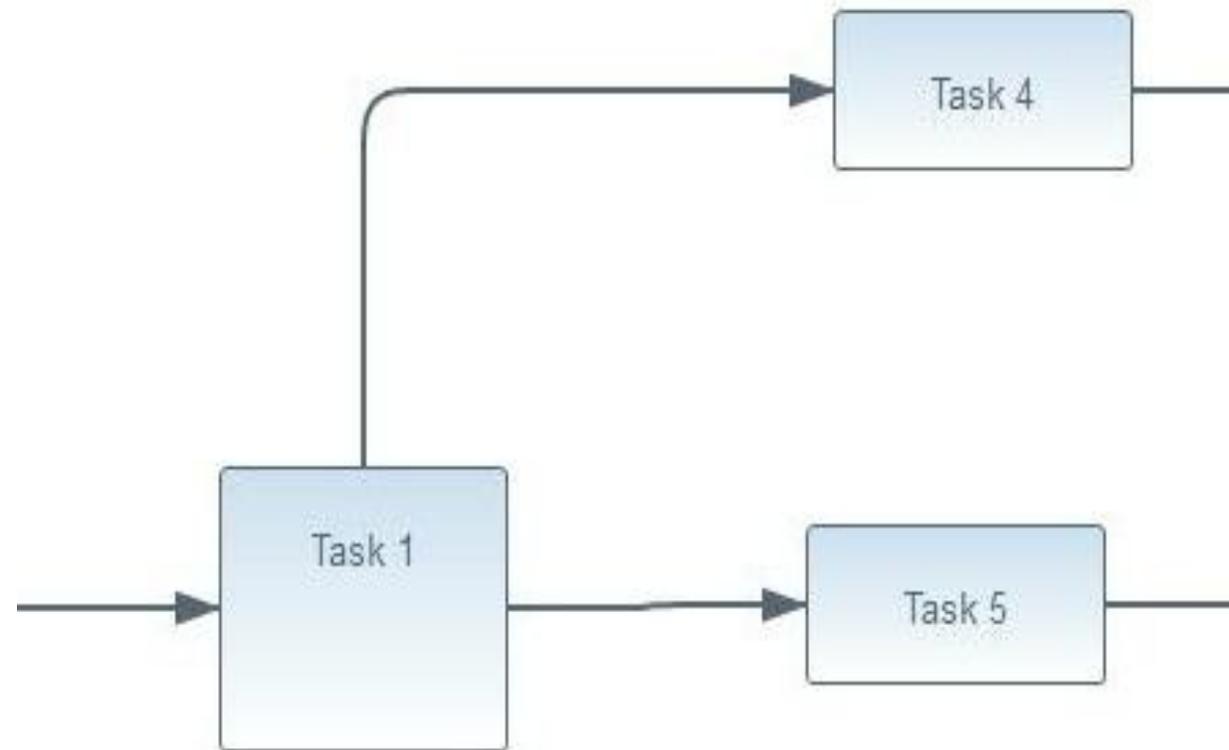


На диаграмме не должны присутствовать элементы без единой связи.

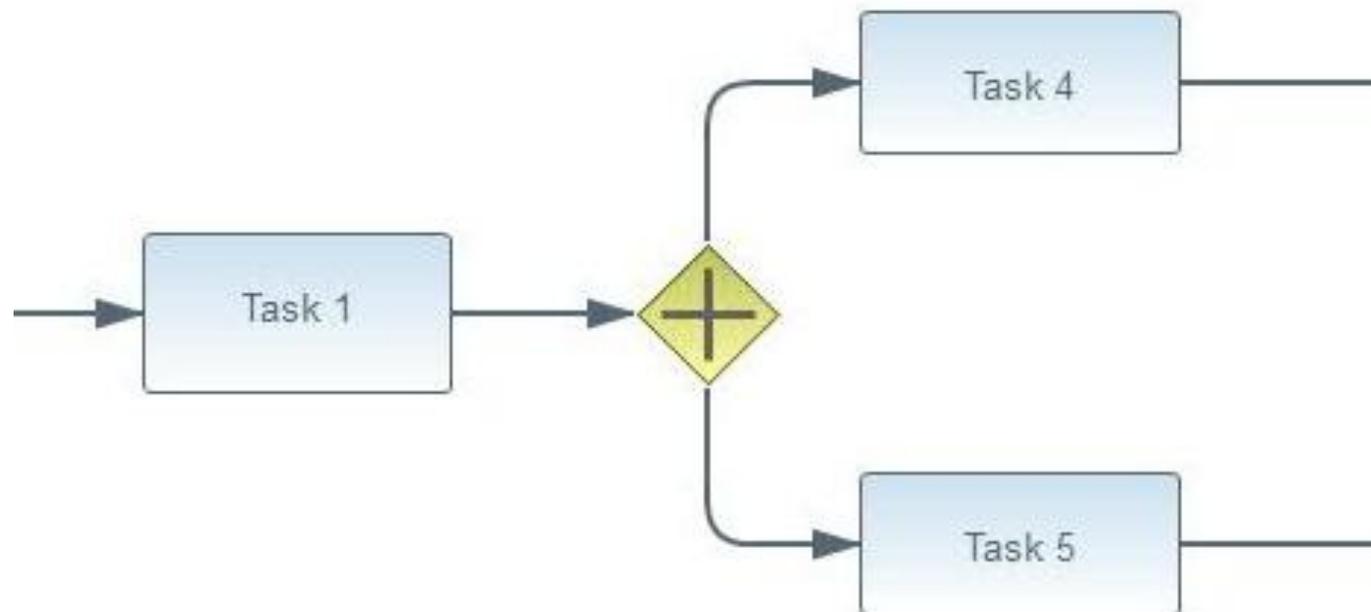


Каждый шлюз слияния должен обладать минимум двумя входящими связями, шлюз ветвления - минимум двумя исходящими.

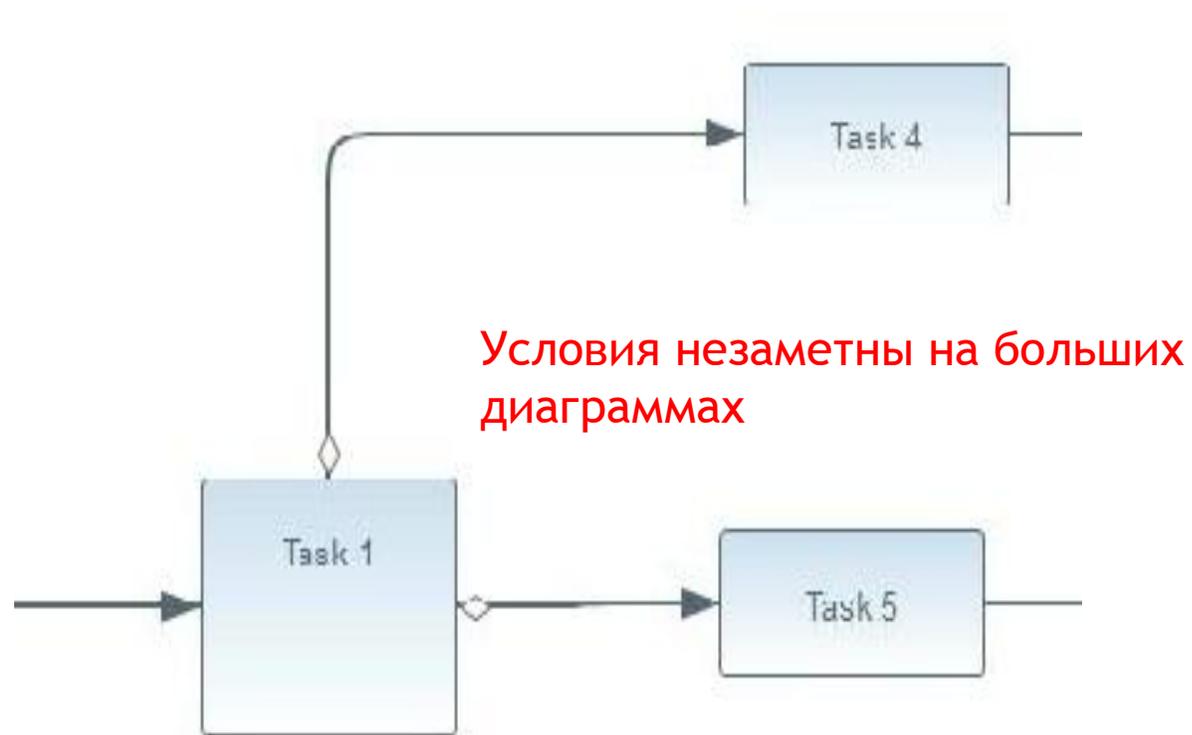
# Anti-Pattern: Неявное параллельное разделение



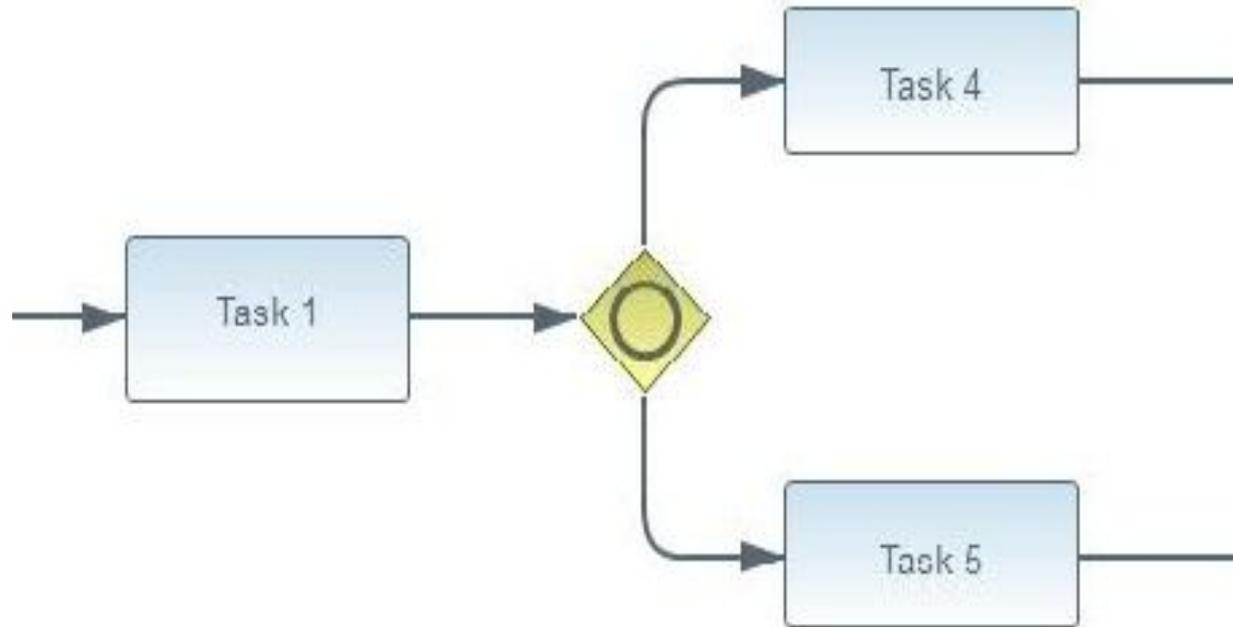
# Неявное параллельное разделение: рекомендация



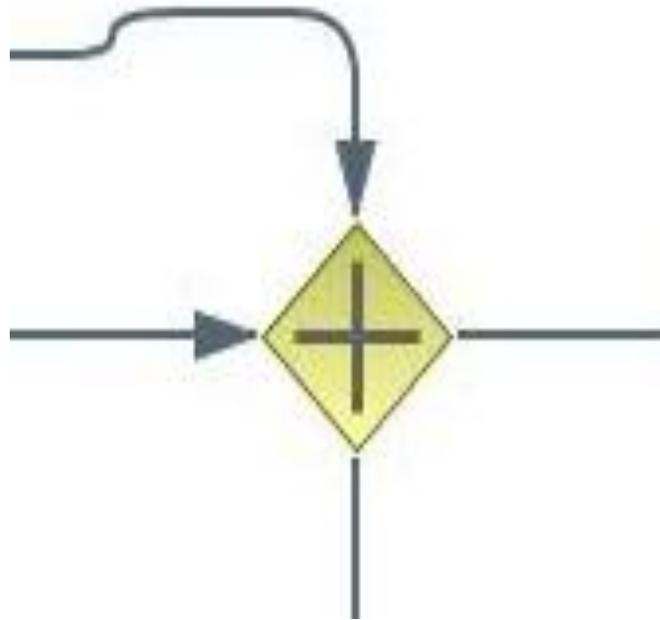
# Неявное включающее разделение



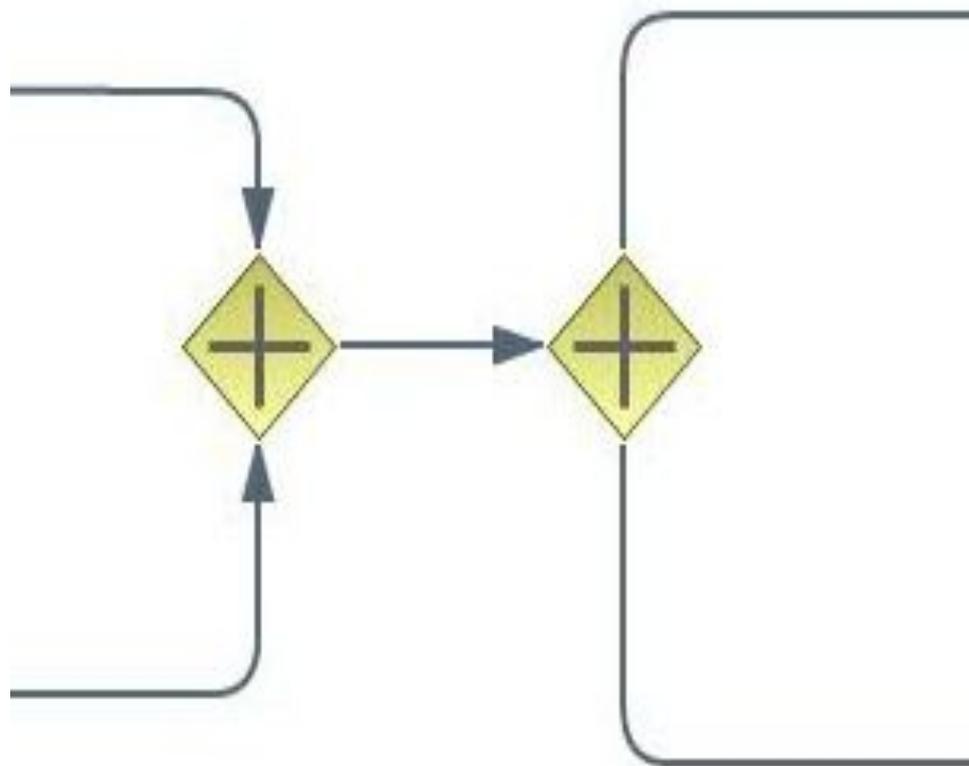
# Неявное включающее разделение: рекомендация



# Комбинированный объединенный шлюз



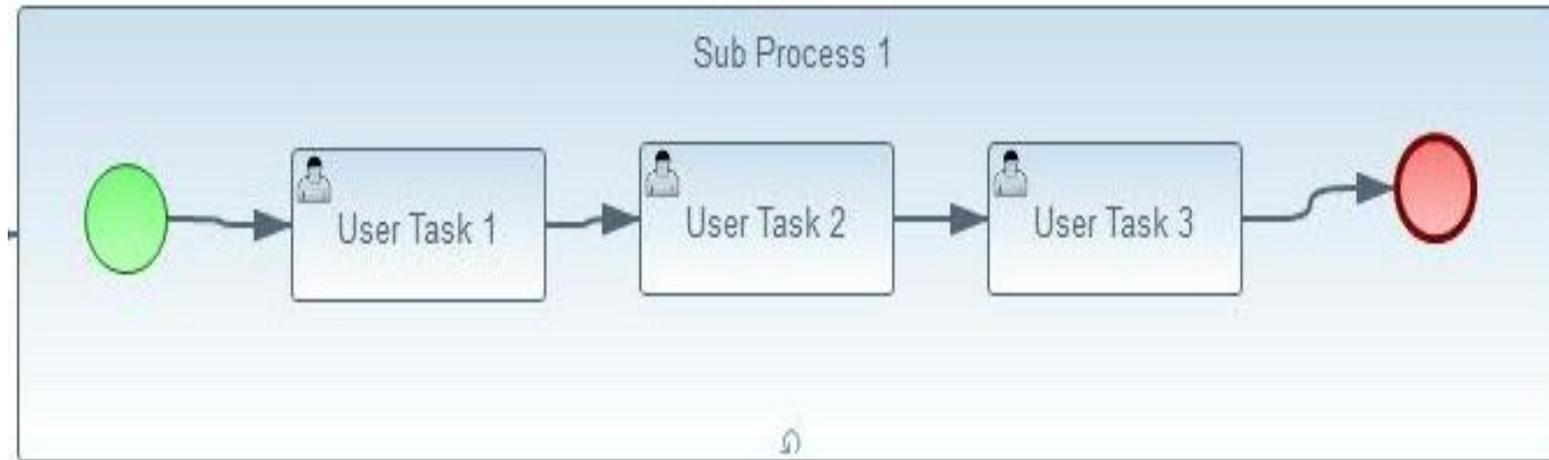
# Комбинированный объединенный шлюз: рекомендация



# Циклы



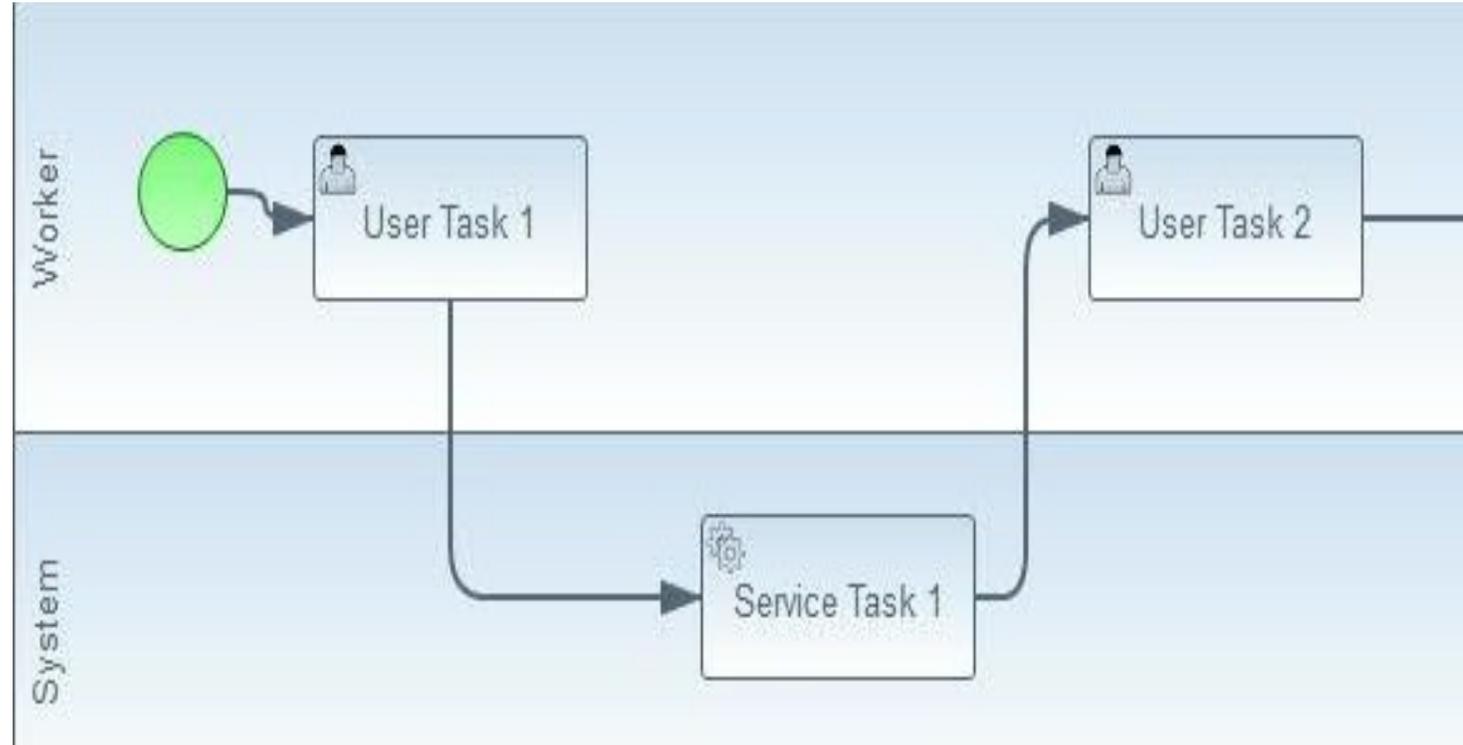
# Циклы: рекомендация



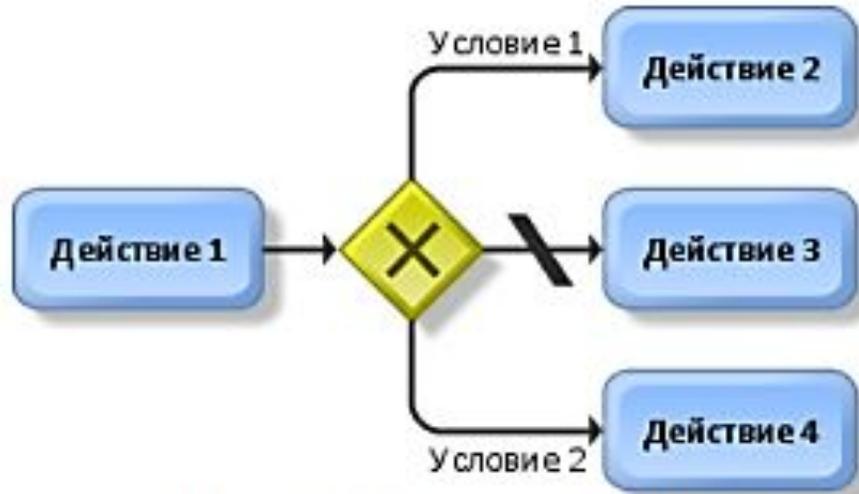
# Техническая задача в User Lane



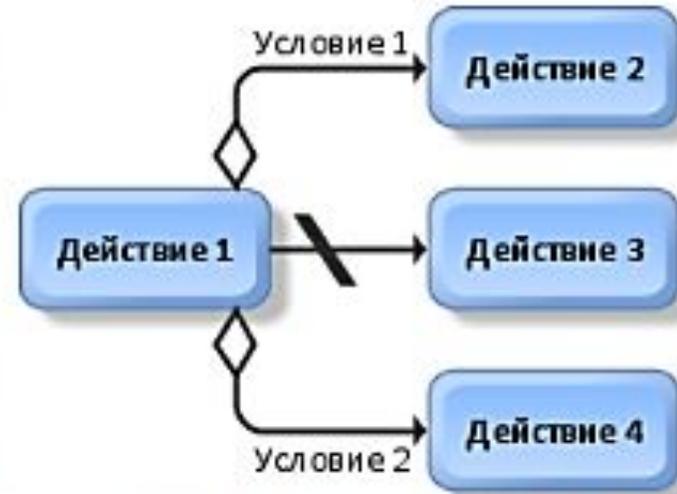
# Техническая задача в User Lane: рекомендация



# Ветвление по логическим выражениям

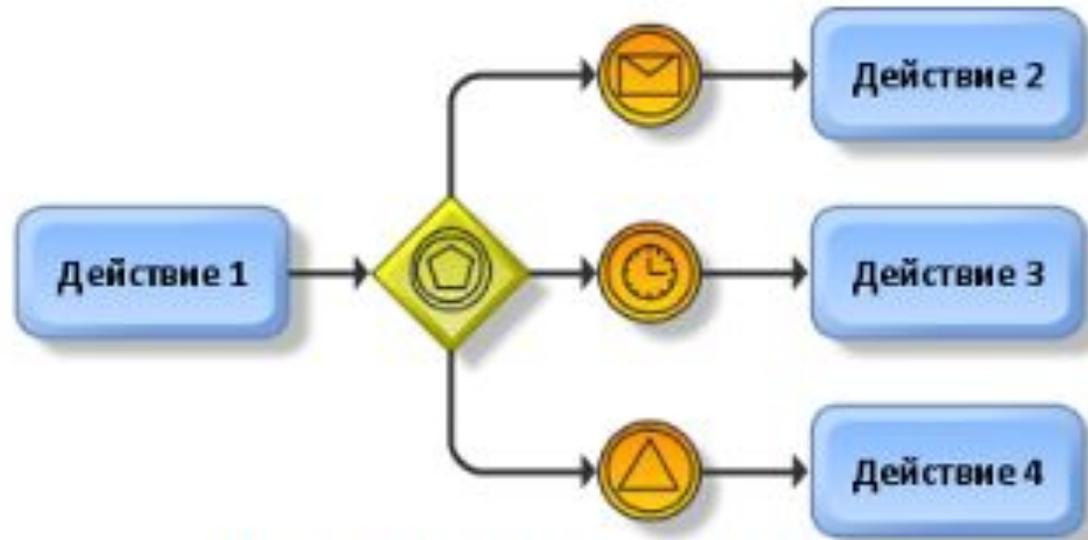


а) ветвление с использованием шлюза

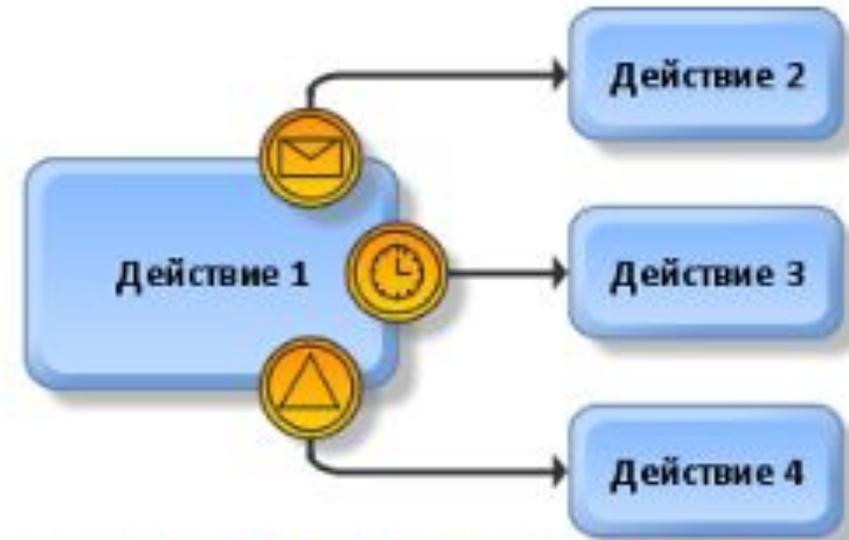


б) ветвление с использованием потоков

# Ветвление по событиям



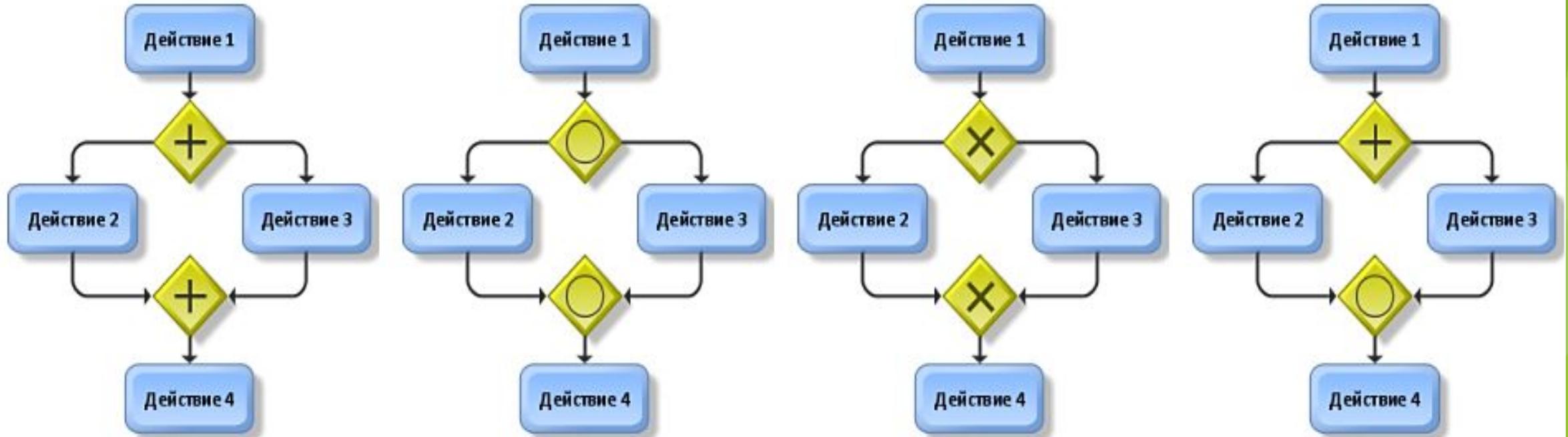
а) ветвление с использованием шлюза



б) ветвление с использованием граничных событий

# Ветвление на альтернативные потоки

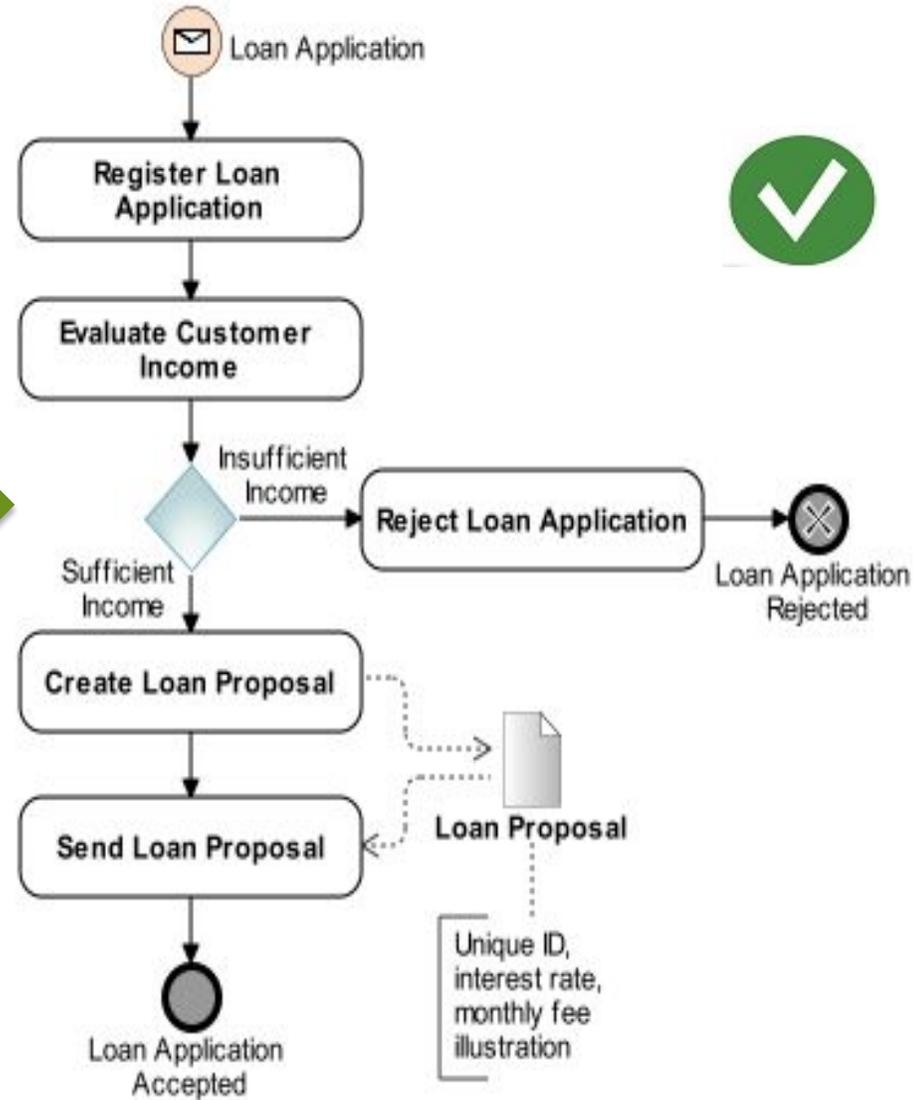
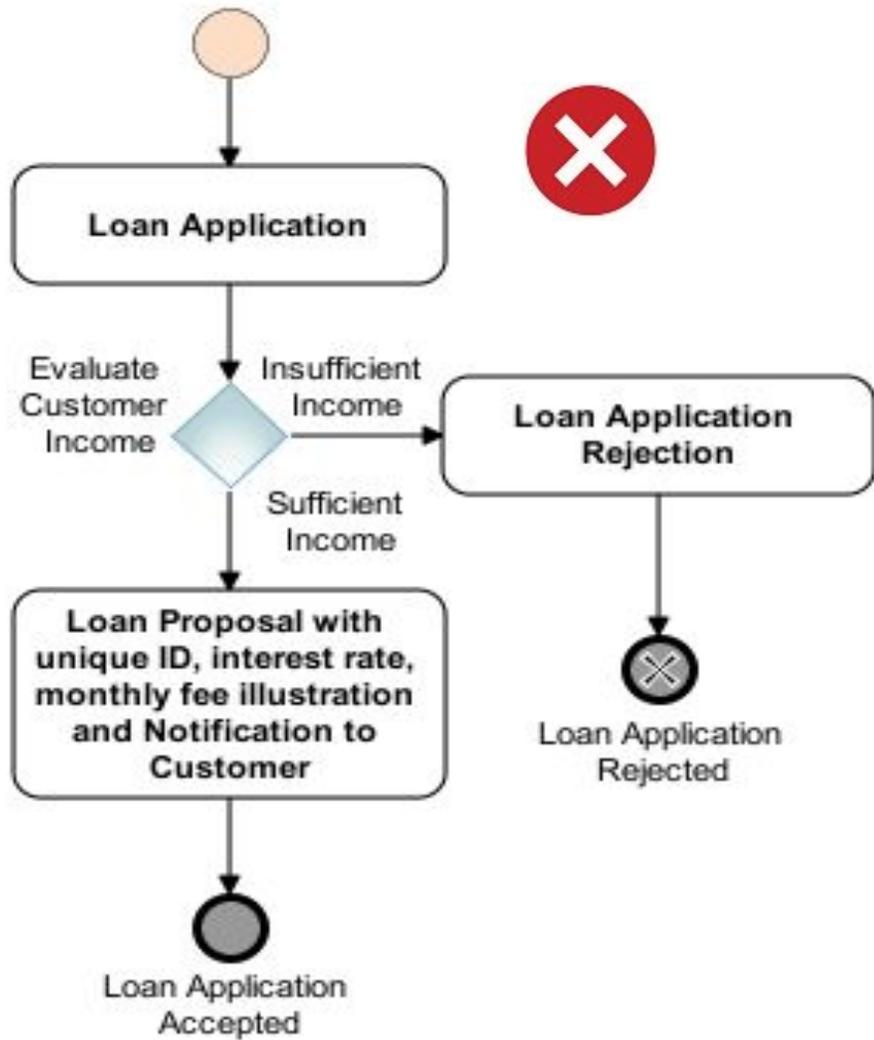
Шлюз, разветвляющий ветки, и шлюз, объединяющий эти ветки, должны совпадать



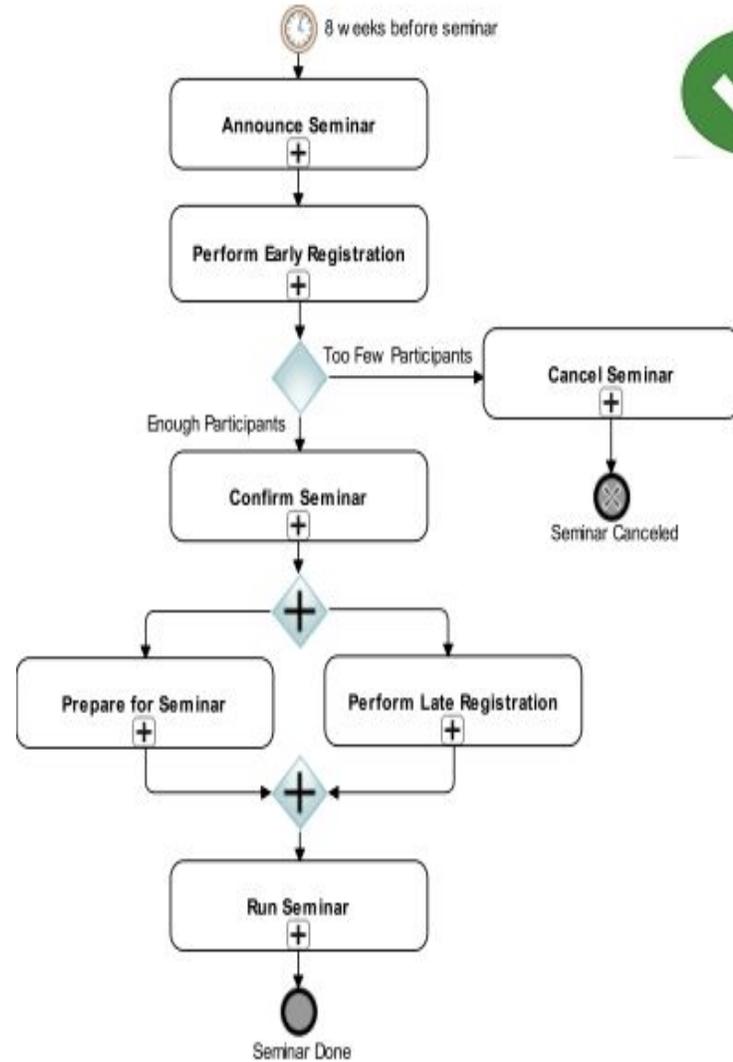
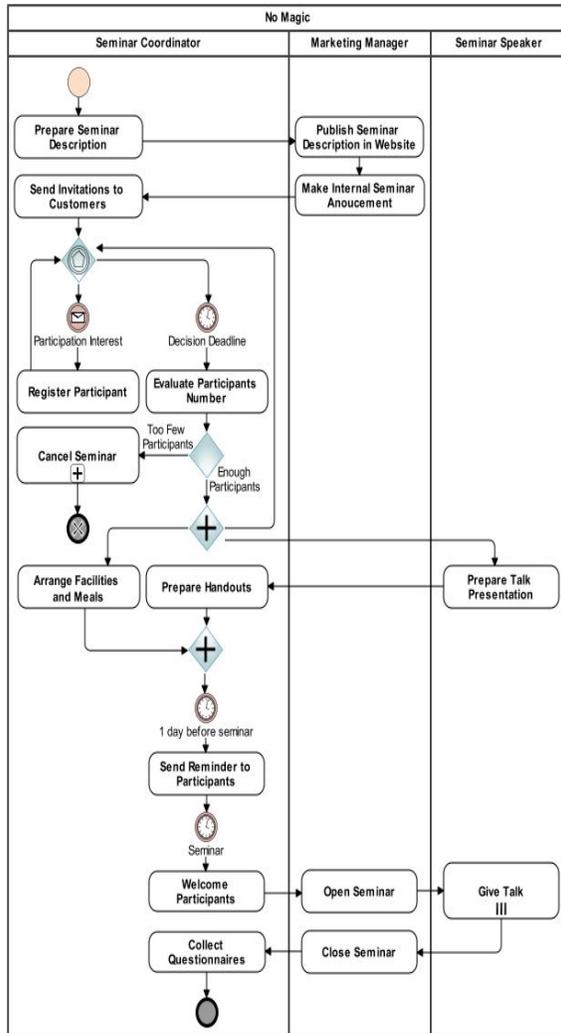
# Несогласованное присвоение имен

Anti-Pattern	Best Practice
<p><b>Существительное в наименовании активности</b> - указывает, что элемент - это событие, объект данных или область процесса, а не активность.</p>	<p><b>Глагол + существительное из доменной области</b> - подчеркивает достижение конкретной цели после выполнения работы.</p>
<p><b>Наименование шлюза так же как активности</b> - указывает, что шлюз представляет собой задачу выбора.</p>	<p><b>Шлюз без названия</b> - это просто ветвящийся элемент, который не выполняет никакой работы, поэтому его нельзя называть (кроме ссылки).</p>
<p><b>Слова “и/или” в названии активности</b> указывает на несколько действий внутри этого блока</p>	<p><b>Отсутствие союзов в именах</b> - повышение уровня абстракции или разделение на две последующие / альтернативные виды деятельности..</p>
<p><b>Длинное название деятельности</b> - указывает на то, что детали деятельности подчеркиваются вместо цели; ориентирует диаграмму на текстовый документ.</p>	<p><b>Краткое название</b> - имя должно подчеркивать цель, а детали деятельности могут быть зафиксированы в комментариях или документации.</p>

# Некорректное наименование

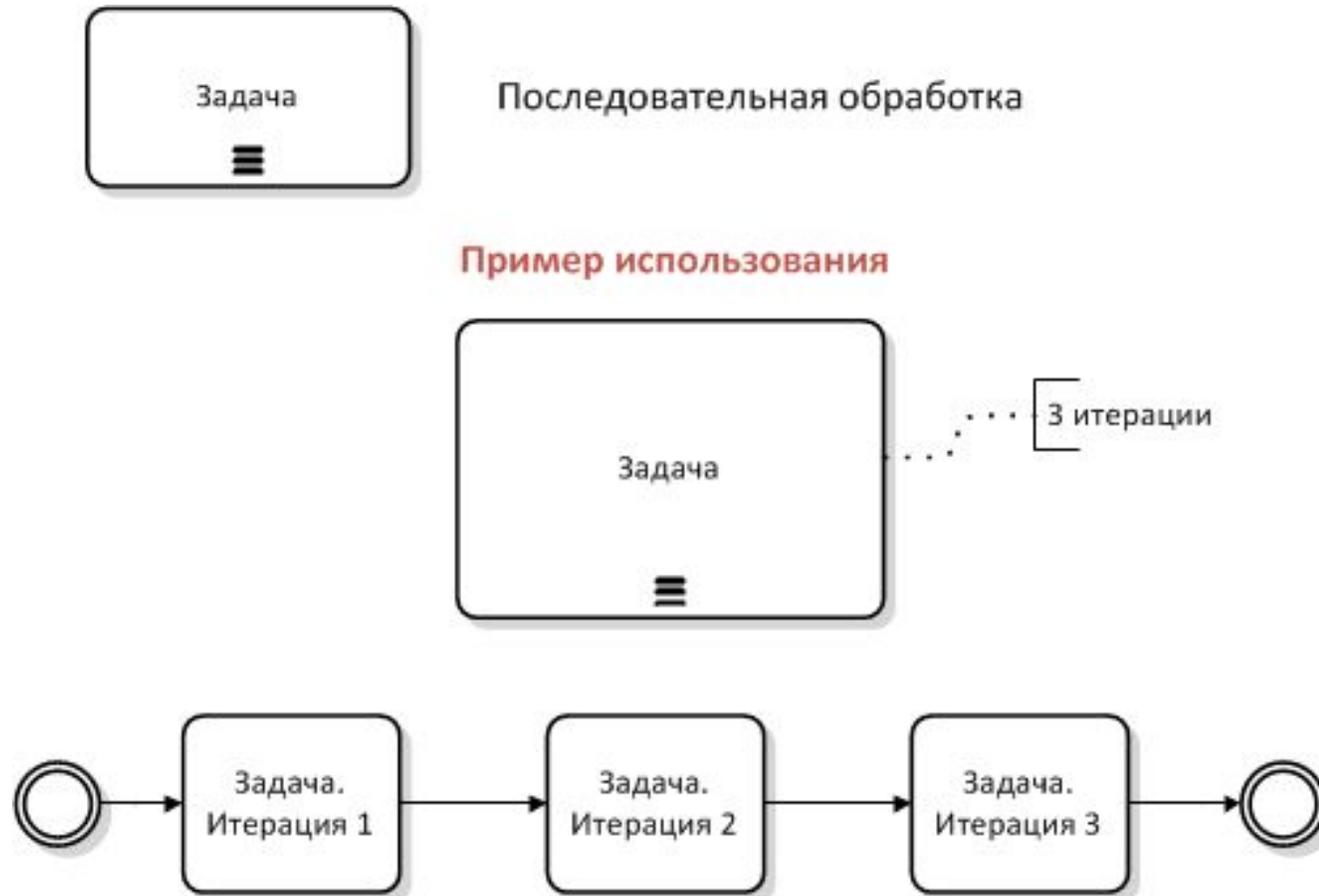


# Огромные диаграммы



# Мультиэкземплярные задачи

Требуется провести три последовательные итерации одного действия



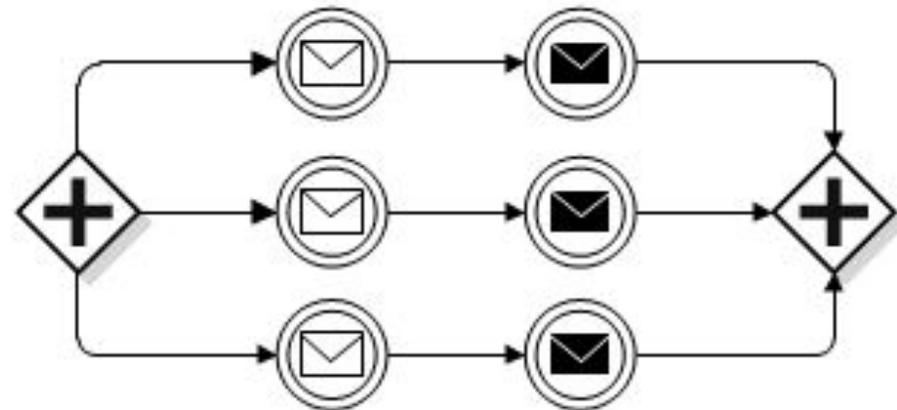
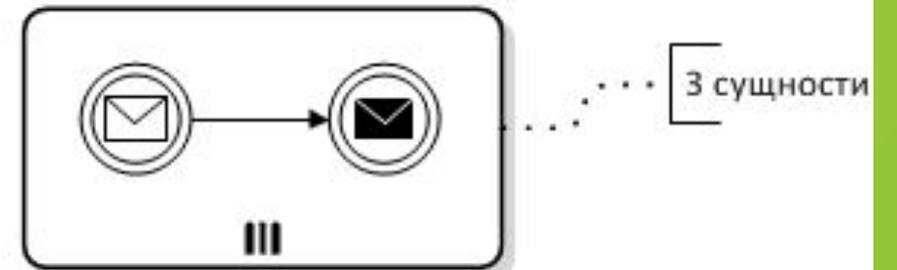
# Мультиэкземплярные задачи

В качестве иллюстрации параллельной мультиэкземплярной задачи можно рассмотреть ситуацию, когда требуется параллельно обработать несколько поступивших писем



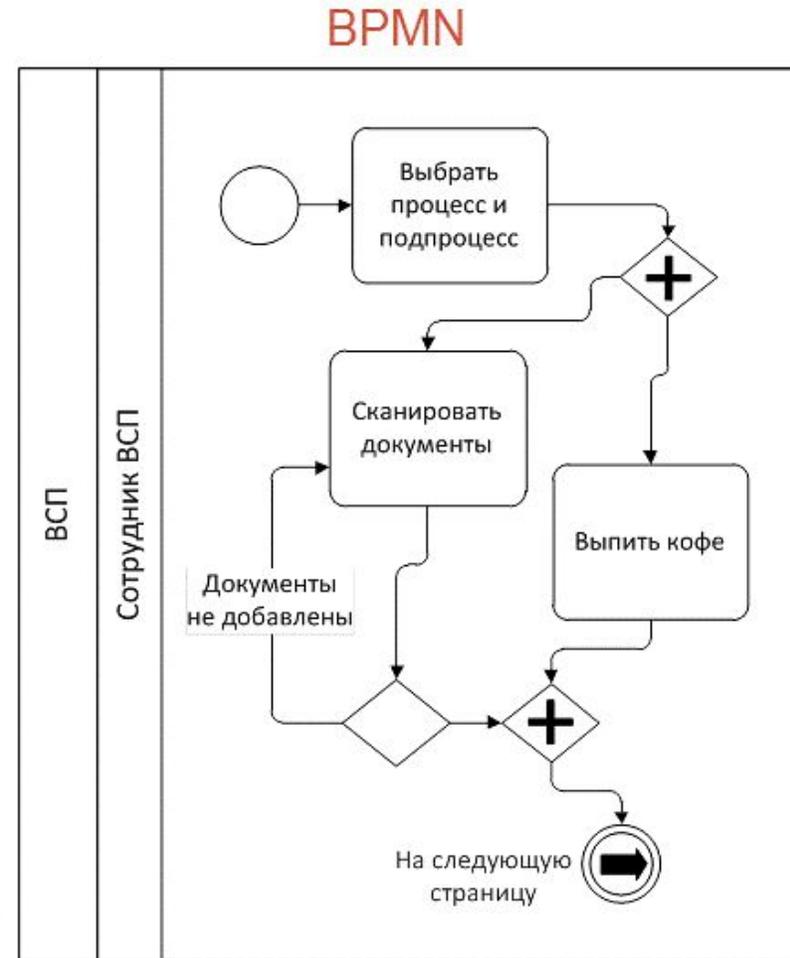
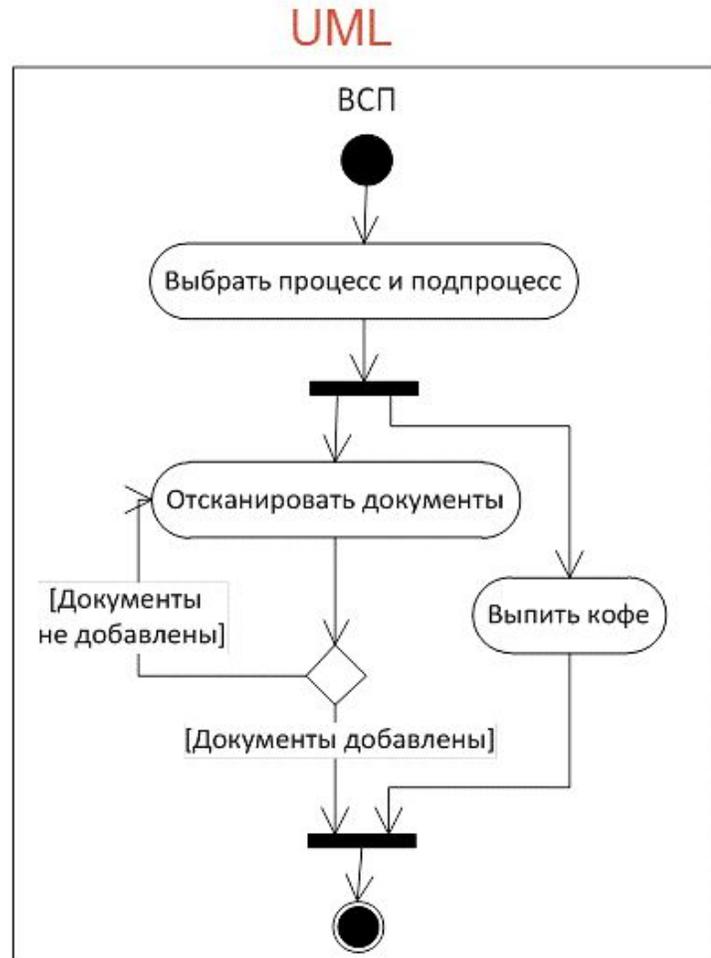
Параллельная обработка

Пример использования



# Отличия от диаграммы деятельности UML

Для сравнения приведем одну и ту же схему в двух нотациях - одна в UML, вторая в BPMN. Несмотря на идентичность, схемы отличаются по визуальному восприятию.



# BPMN vs UML

- ▶ BPMN применяется на самом верхнем уровне — уровне бизнес-процессов;
- ▶ UML — на уровне компонентов программного обеспечения для описания интерфейсов между компонентами программного обеспечения и сервисами;
- ▶ средства выразительности у обеих нотаций примерно одинаковые, поэтому при выборе нотации можно посоветовать придерживаться мнения создателей и использовать BPMN как основное средство для описания бизнес-процессов.

# Вариант нотации BPMN в Сбербанке

