

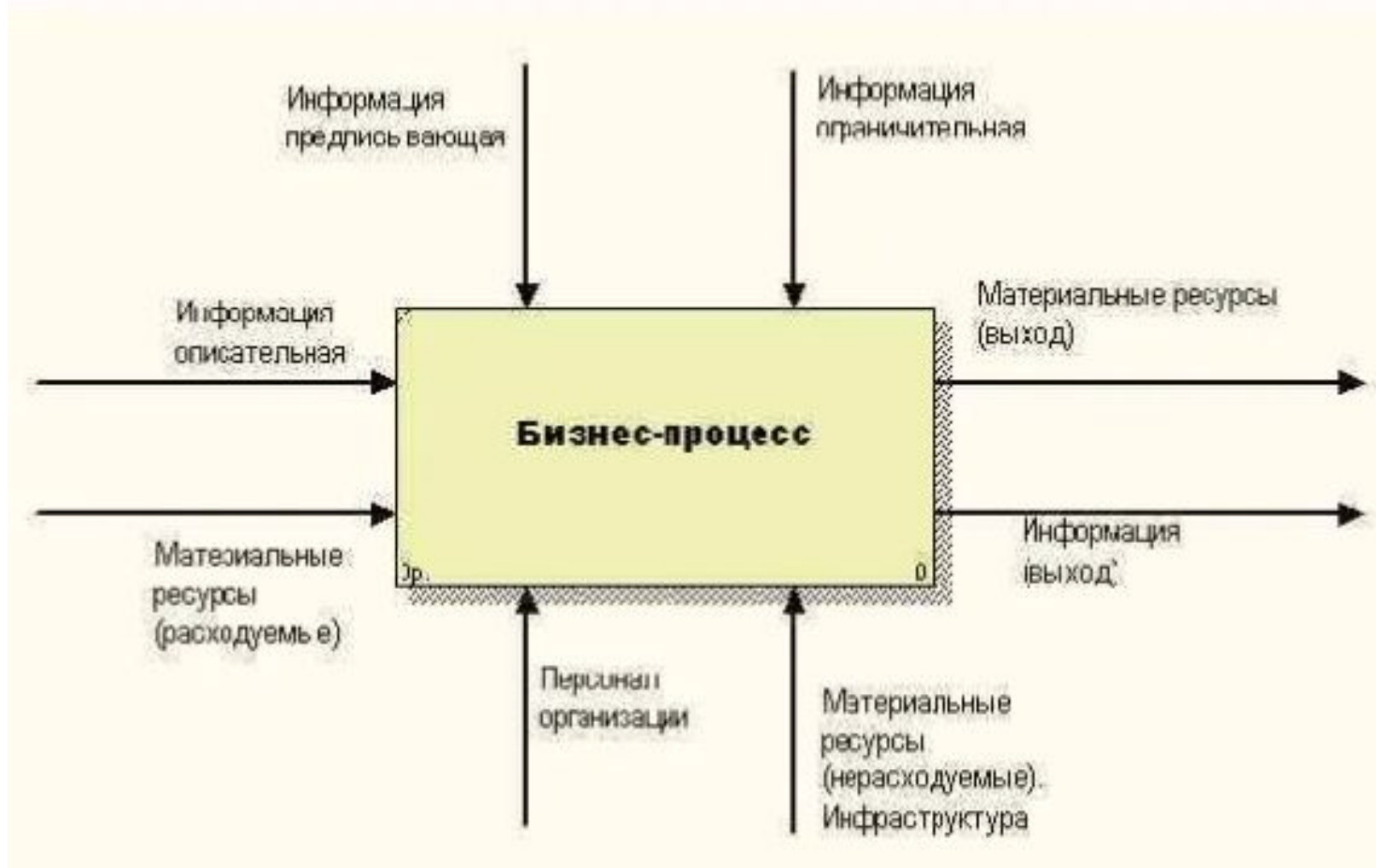
Курс «Аналитик 1С»

Занятие 9

Ведущий:
Лебедев Андрей Юрьевич
Консультант-аналитик

Москва 2022

IDEF0 (Function Modeling) – нотация функционального моделирования процессов. Использует очень простой набор символов: прямоугольники процессов и стрелки, изображающие входы, выходы, управление и механизмы. Методологию IDEF0 можно считать следующим этапом развития хорошо известного графического языка описания функциональных систем SADT (Structured Analysis and Design Technique).



Основные правила

Контекстная диаграмма (А-0) – начальная диаграмма, на которой объект моделирования представлен единственным блоком с граничными стрелками. Стрелки на этой диаграмме отображают связи объекта моделирования с окружающей средой. Диаграмма А-0 устанавливает область моделирования и ее границу

Декомпозиция процесса до требуемого уровня детализации. Дочерняя диаграмма, создаваемая при декомпозиции, охватывает ту же область, что и родительский процесс, но описывает ее более подробно. Стрелки родительского процесса переносятся на дочернюю диаграмму в виде граничных стрелок

Доминирование. Блоки располагаются по диагонали в порядке присвоенных номеров. "Доминирование" - влияние, которое блок оказывает на другие блоки.

4 типа стрелок. "Вход", "Выход", "Механизм", "Управление"

Элементы

Графика	Описание
	<p>Процесс обозначается прямоугольным блоком. Внутри каждого блока помещается его имя и номер. Имя должно быть активным глаголом, глагольным оборотом или отглагольным существительным.</p>
	<p>Стрелки обозначают входящие и исходящие из процесса объекты (данные), а также механизмы и управление</p>
	<p>Туннелированные стрелки означают, что данные, передаваемые с помощью этих стрелок, не рассматриваются на родительской диаграмме и/или на дочерней диаграмме.</p> <p>Стрелка, помещенная в туннель там, где она присоединяется к блоку, означает, что данные, выраженные этой стрелкой, не обязательны на следующем уровне декомпозиции.</p> <p>Стрелка, помещаемая в туннель на свободном конце, означает, что выраженные ею данные отсутствуют на родительской диаграмме</p>

Элементы

Графика	Описание
	Внешняя ссылка - место, сущность или субъект, которые находятся за границами моделируемой системы. Внешние ссылки используются для обозначения источника или приемника стрелки вне модели
	Междиagramмная ссылка служит для обозначения перехода стрелки на диаграмму другого процесса без отображения стрелки на вышележащей диаграмме
	Процесс-ссылка – ссылка на типовую модель процесса.
	Сноска - выносной элемент для комментария
	Текст – комментарий без сноски

FlowChart («блок-схема») – простейшая нотация, часто применяемая в учебных целях для отображения алгоритма выполнения задачи. Может применяться для построения бизнес-процессов (используются дополнительные элементы - ответственность и ресурсы).

Преимущества:

- Простота
- Широко используется

Недостатки:

- Предназначена прежде всего для алгоритмизации
- Ограниченная функциональность

Нотации "Процесс" (**Basic Flowchart** в Microsoft Visio) и "Процедура" (**Cross-Functional Flowchart** в Microsoft Visio) - используются для представления алгоритма (сценария) выполнения процесса и позволяют задать причинно-следственные связи и временную последовательность выполнения действий процесса.

Нотации поддерживают декомпозицию на подпроцессы

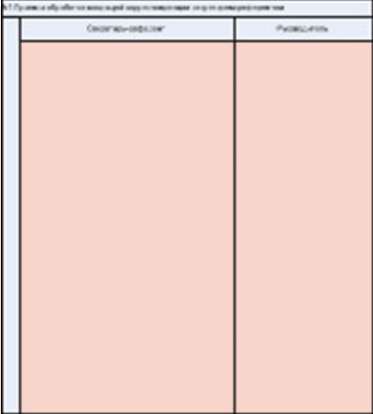
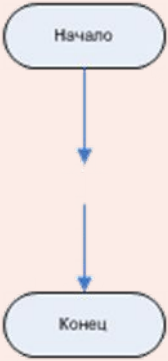
Различие - в нотации "Процедура" используются дорожки (Swim Lanes), для обозначения исполнителей.

Нотации "Процесс" и "Процедура" можно применять для моделирования отдельных процессов компании, а также на нижнем уровне модели бизнес-процессов, созданной в нотации IDEF0.

Элементы

Графика	Описание
	<p>Действие – любая операция отображаемая на схеме Действия могут располагаться сверху-вниз (Процесс) или слева-направо (Процедура)</p>
	<p>Решение– действие, предполагающее дальнейшее ветвление процесса. Решение может предполагать выбор одного из дальнейших направлений (указывается само действие, одна исходящая стрелка с ветвлением), либо проверку условия (указывается условие, несколько исходящих стрелок)</p>
	<p>Связь предшествования – передача управления от одного действия к другому. Предыдущее действие должно закончиться прежде, чем начнется следующее.</p>
	<p>Поток объектов - показывает, что из одного действия объекты передаются в другое, при этом первое действие не запускает выполнения второго. Если обозначение источника объекта(ов) неважно, то такой объект показывается стрелкой с туннелированным началом.</p>

Элементы

Графика	Описание
 <p>The diagram shows a swimlane structure with two vertical lanes. The top header row is divided into two columns: 'Специалист' (Specialist) on the left and 'Руководитель' (Manager) on the right. The main body of the diagram is a large empty rectangular area below these headers, representing the workspace for activities within each lane.</p>	<p>Дорожки – отображение организационных единиц (должностей, подразделений, ролей, внешних субъектов) - исполнителей действий процесса</p>
 <p>The diagram shows a simple flowchart with two rounded rectangular nodes. The top node is labeled 'Начало' (Start) and the bottom node is labeled 'Конец' (End). A vertical arrow points from the 'Начало' node down to the 'Конец' node, indicating the flow of the process.</p>	<p>События – отображают стартовые и конечные точки процесса</p>

Элементы

Графика	Описание
	<p>Этап - определяет этап в рамках процесса</p>
	<p>Междиagramмная ссылка служит для обозначения перехода стрелки на диаграмму другого процесса</p>

EPC (Event-driven Process Chain) (Событийная цепочка процессов) — нотация, используемая для бизнес-моделирования, и процессного моделирования.

Входит в методологию ARIS.

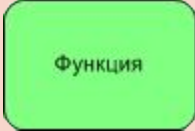

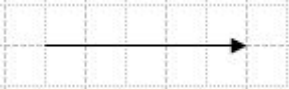

Модель процесса в нотации EPC представляет собой упорядоченную комбинацию событий и функций.

Для каждой функции могут быть определены



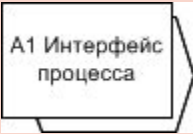
- начальные и конечные события
- участники
- исполнители
- материальные и документальные потоки

Слияние и ветвление потоков управления осуществляется с использованием операторов

Элементы

Графика	Описание
	Функция - действие или набор действий, выполняемых над исходным объектом (документом, ТМЦ и прочим). Временная последовательность выполнения задается расположением на диаграмме процесса сверху вниз
	Событие - состояние, существенное для целей управления бизнесом и оказывающее влияние или контролирующее дальнейшее развитие одного или более бизнес-процессов
	Стрелка - отражает связи элементов диаграммы. Связь может быть направленной и ненаправленной в зависимости от соединяемых элементов и типа связи.
	Оператор «И»: <ul style="list-style-type: none">• Несколько событий активируют функцию• Несколько функций приводят к событию• Событие активирует несколько функций• Функция приводит к нескольким событиям





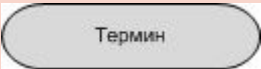
Элементы

Графика	Описание
	<p>Оператор «ИЛИ»:</p> <ul style="list-style-type: none">• Функция приводит к одному или нескольким событиям• Одно или несколько событий активируют функцию• Одна или несколько функций приводят к событию <p>Одно событие не ведет к оператору «ИЛИ»</p>
	<p>Оператор «Исключающее ИЛИ»:</p> <ul style="list-style-type: none">• Функция приводит к одному из событий• Одно из событий активирует функцию• Одна из функций приводит к событию <p>Одно событие не ведет к оператору «Исключающее ИЛИ»</p>
	<p>Интерфейс процесса - обозначает внешний (по отношению к текущей диаграмме) процесс или функцию. Используется для указания взаимосвязи процессов:</p> <ul style="list-style-type: none">• предыдущий или следующий процесс по отношению к рассматриваемому• процесс, откуда поступил или куда передается объект

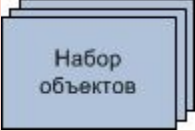
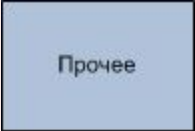
Элементы

Графика	Описание
	Субъект - отображает организационные единицы (должности, подразделения, роли, внешние субъекты) - исполнителей, владельцев или участников функций
	Бумажный документ - отображает бумажные документы, сопровождающие выполнение функции
	Электронный документ - отображает электронные документы, сопровождающие выполнение функции
	ТМЦ - отображает товарно-материальных ценностей (ТМЦ), сопровождающие выполнение функции
	Информация - отображает информационные потоки, сопровождающие выполнение функции

Элементы

Графика	Описание
	Информационная система - отображает информационную систему, поддерживающую выполнение функции
	Модуль информационной системы - отображает модуль информационной системы, поддерживающий выполнение функции
	Функция информационной системы - отображает функцию информационной системы, поддерживающую выполнение функции.
	База данных - отображает базу данных, обеспечивающую выполнение функции
	Термин - отображает объекты, сопровождающие выполнение функции. Наименования этих объектов - термины, используемые в организации. Также возможно отображение: <ul style="list-style-type: none">• данных, передаваемых между процессами или обрабатываемых при выполнении процессов• статусов бумажных/электронных документов

Элементы

Графика	Описание
	Набор объектов – отображает наборы объектов, сопровождающие выполнение функции
	Прочее – отображает иные потоки объектов

Начало	Связь	Завершение
Процесс	<ul style="list-style-type: none">• изменяет• имеет на выходе• создает на выходе	База данных
		Документ
		Информация
		ТМЦ
		Программный продукт
Процесс	<ul style="list-style-type: none">• порождает событие через	Оператор
Процесс	<ul style="list-style-type: none">• предшествует	Процесс
Процесс	<ul style="list-style-type: none">• порождает	Событие
Процесс	<ul style="list-style-type: none">• изменяет• имеет на выходе• помещает в архив• распределяет• создает на выходе• считывает• уничтожает	Термин

Начало	Связь	Завершение
Субъект	<ul style="list-style-type: none">• выполняет• д/б информирован о выполнении• д/б информирован о нестандартном завершении• должен информировать о результатах выполнения• отвечает за техническую часть• отвечает по ИТ за• принимает решение по• способствует при выполнении• утверждает результат• участвует в качестве консультанта• является владельцем	Процесс
Субъект	<ul style="list-style-type: none">• обеспечивает• является владельцем	Событие
Субъект	<ul style="list-style-type: none">• имеет доступ к• является владельцем	Термин

Начало	Связь	Завершение
Субъект	<ul style="list-style-type: none">• обеспечивает	Процесс
		Документ
		Информация
		ТМЦ
Субъект	<ul style="list-style-type: none">• отвечает за разработку• отвечает за техническую часть• является пользователем	Программный продукт
Событие	<ul style="list-style-type: none">• активизирует	Процесс
Событие	<ul style="list-style-type: none">• используется	Субъект

Начало	Связь	Завершение
Программный продукт	• создает на выходе	База данных
		Документ
Программный продукт	• использует	Информация
		ТМЦ
		Термин
Программный продукт	• поддерживает	Процесс
Документ	• предоставляет входные данные для	Процесс
		База данных
Документ	• устанавливает	Событие
Документ	• используется	Субъект

Начало	Связь	Завершение
База данных	• предоставляет входные данные для	Процесс
		Программный продукт
База данных	• устанавливает	Событие
База данных	• используется	Субъект
База данных	• создает на выходе	Документ
Информация	• используется • является входом для	Процесс
Информация	• устанавливает	Событие
Информация	• используется	Субъект

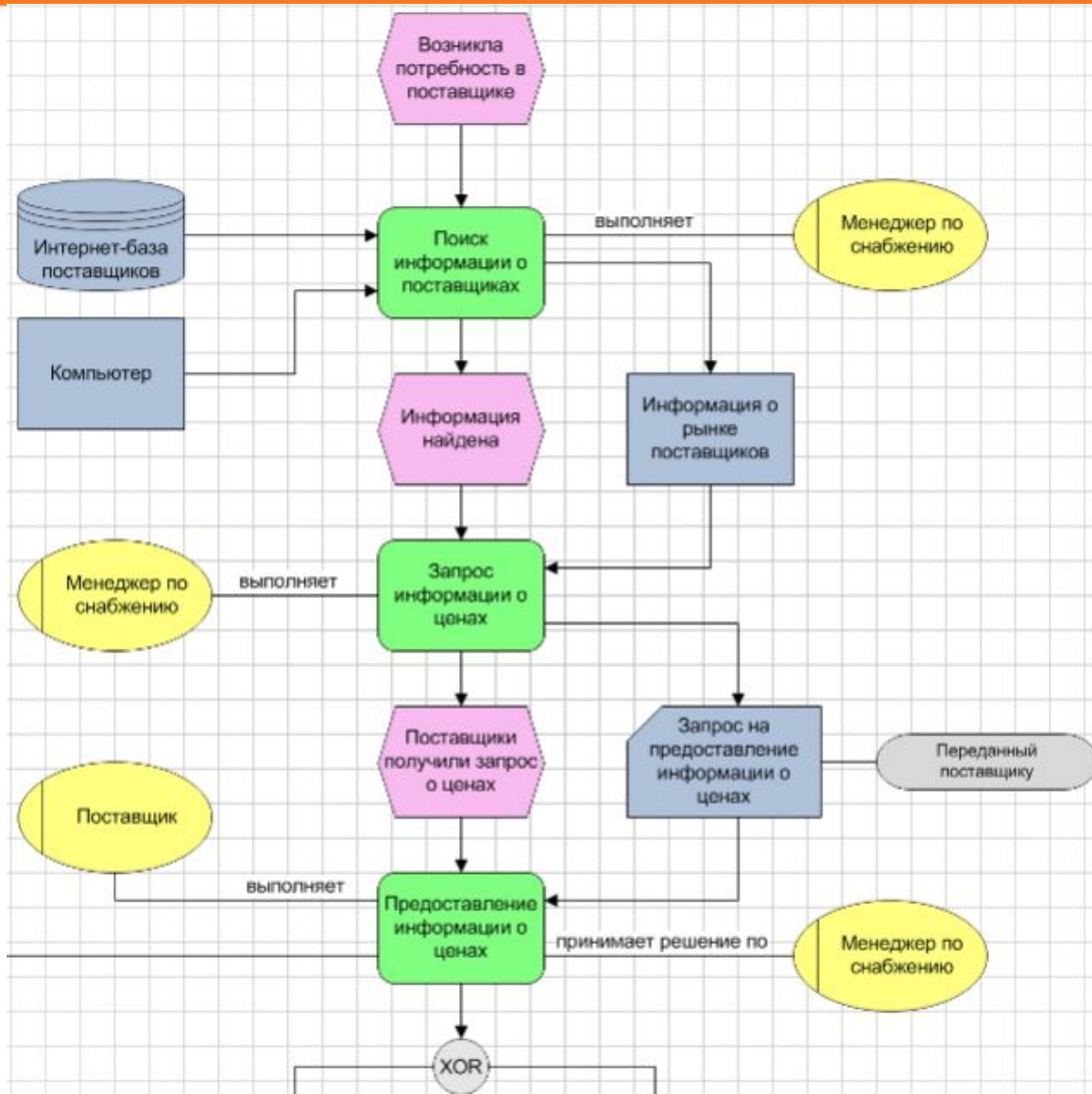
Начало	Связь	Завершение
ТМЦ	<ul style="list-style-type: none">• используется• является входом для	Процесс
ТМЦ	<ul style="list-style-type: none">• устанавливает	Событие
ТМЦ	<ul style="list-style-type: none">• используется	Субъект
Оператор	<ul style="list-style-type: none">• активизирует	Процесс
Оператор	<ul style="list-style-type: none">• порождает событие через	Событие
Оператор	<ul style="list-style-type: none">• предшествует	Оператор

Начало	Связь	Завершение
Термин	<ul style="list-style-type: none">• проверяется• утверждается (кем)• является входом для	Процесс
Термин	<ul style="list-style-type: none">• устанавливает	Событие
Термин	<ul style="list-style-type: none">• определяется• устанавливает статус	База данных
		Документ
		Информация
		ТМЦ


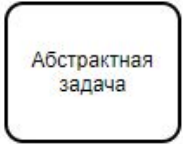
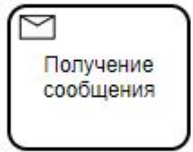
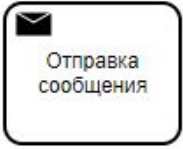
Начало	Связь	Завершение
Термин	<ul style="list-style-type: none">• проверяется• утверждается (кем)• является входом для	Процесс
Термин	<ul style="list-style-type: none">• устанавливает	Событие
Термин	<ul style="list-style-type: none">• определяется• устанавливает статус	База данных
		Документ
		Информация
		ТМЦ

1. Диаграмма функции ЕРС должна начинаться как минимум одним стартовым событием (стартовое событие может следовать за интерфейсом процесса) и завершаться как минимум одним конечным событием (конечное событие может предшествовать интерфейсу процесса).
2. События и функции по ходу выполнения процесса должны чередоваться. Решения о дальнейшем ходе выполнения процесса принимаются функциями.
3. Рекомендуемое количество функций на диаграмме - не более 20. Если количество функций диаграммы значительно превышает 20, то существует вероятность, что неправильно выделены процессы на верхнем уровне и необходимо произвести корректировку модели.
4. События и функции должны содержать строго по одной входящей и одной исходящей связи, отражающей ход выполнения процесса.
5. События и операторы, окружавшие функцию на вышележащей диаграмме, должны быть начальными/результатирующими событиями и операторами на диаграмме декомпозиции функции
6. На диаграмме не должны присутствовать объекты без единой связи.
7. Каждый оператор слияния должен обладать хотя бы двумя входящими связями и только одной исходящей, оператор ветвления - только одной входящей связью и хотя бы двумя исходящими. Операторы не могут обладать одновременно несколькими входящими и исходящими связями.
8. Если оператор обладает входящей связью от элемента "событие", то он должен обладать исходящей связью к элементу "функция" и наоборот.
9. За одиночным событием не должны следовать операторы "OR (ИЛИ)" или "XOR (Исключающее ИЛИ)".
10. Операторы могут объединять или разветвлять только функции или только события. Одновременное объединение/ветвление функции и события невозможно.
11. Оператор, разветвляющий ветки, и оператор, объединяющий эти ветки, должны совпадать. Допускается также ситуация, когда оператор ветвления "И", оператор объединения - "ИЛИ".

Нотация EPC

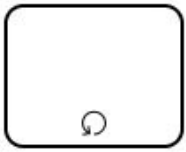

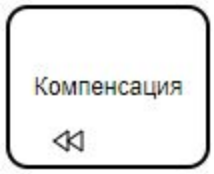


Нотация BPMN (Business Process Model and Notation - модель бизнес-процессов и нотация) - используется для описания процессов нижнего уровня. Диаграмма процесса в нотации BPMN представляет собой алгоритм выполнения процесса. На диаграмме могут быть определены события, исполнители, материальные и документальные потоки, сопровождающие выполнение процесса. Каждый процесс может быть декомпозирован на более низкие уровни.


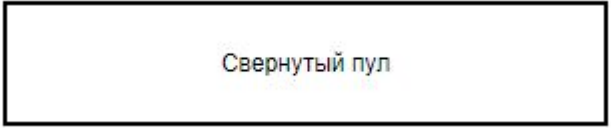

Графика	Описание
	<p>Действие – любая элементарная операция, выполняемая участником процесса Чаще всего встречаются такие действия как «Задача» и «Подпроцесс»</p>
	<p>Абстрактная задача - задача без определенного типа. Используется, если тип непонятен, либо очевиден из контекста</p>
	<p>Получение сообщения - ожидание сообщения от другого участника или процесса. Задача приостанавливает процесс до тех пор, пока не будет получено сообщение. Альтернатива - промежуточное событие-обработчик с типом «Сообщение»</p>
	<p>Отправка сообщения - отправка сообщения другому участнику или процессу. Задача не приостанавливает процесс. Альтернатива - промежуточное событие-инициатор с типом «Сообщение»:</p>

Графика	Описание
 <p data-bbox="260 329 363 401">Задача-сценарий (скрипт)</p>	<p data-bbox="591 289 1779 425">Задача-сценарий - запускает сценарий или программный код, который выполняется автоматически системой документооборота, системой управления задачами и т.п.</p>
 <p data-bbox="260 548 363 591">Сервисная задача</p>	<p data-bbox="591 479 1707 658">Сервисная задача - выполняется автоматически информационной системой, оборудованием и т.п. Обычно применяется чтобы показать логику взаимодействия информационных систем с пользователем.</p>
 <p data-bbox="260 768 363 811">Выполнение бизнес-правила</p>	<p data-bbox="591 689 1798 915">Выполнение бизнес-правила - задача содержит правила и соответствующие им исполняемые действия. По сути это напоминает «Задачу-сценарий», но в отличие от нее содержит различные наборы действий, используемые в зависимости от условий</p>
 <p data-bbox="260 976 363 1019">Ручная операция</p>	<p data-bbox="591 942 1702 1029">Ручная задача - выполняется человеком, без применения средств автоматизации</p>
 <p data-bbox="260 1168 363 1210">Задача пользователя</p>	<p data-bbox="591 1099 1837 1272">Задача пользователя - выполняется человеком – пользователем произвольного сервиса, программного продукта (информационной системы), либо автоматизированного решения.</p>

Графика	Описание
 <p data-bbox="260 329 357 401">Задача-сценарий (скрипт)</p>	<p data-bbox="591 289 1779 425">Задача-сценарий - запускает сценарий или программный код, который выполняется автоматически системой документооборота, системой управления задачами и т.п.</p>
 <p data-bbox="260 551 357 594">Сервисная задача</p>	<p data-bbox="591 479 1707 658">Сервисная задача - выполняется автоматически информационной системой, оборудованием и т.п. Обычно применяется чтобы показать логику взаимодействия информационных систем с пользователем.</p>
 <p data-bbox="260 772 357 815">Выполнение бизнес-правила</p>	<p data-bbox="591 689 1798 915">Выполнение бизнес-правила - задача содержит правила и соответствующие им исполняемые действия. По сути это напоминает «Задачу-сценарий», но в отличие от нее содержит различные наборы действий, используемые в зависимости от условий</p>
 <p data-bbox="260 979 357 1022">Ручная операция</p>	<p data-bbox="591 942 1702 1029">Ручная задача - выполняется человеком, без применения средств автоматизации</p>
 <p data-bbox="260 1172 357 1215">Задача пользователя</p>	<p data-bbox="591 1099 1837 1272">Задача пользователя - выполняется человеком – пользователем произвольного сервиса, программного продукта (информационной системы), либо автоматизированного решения.</p>





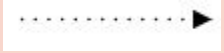
Графика	Описание
	<p>Маркер цикла - используется, чтобы показать задачу, которая будет повторяться, пока не будет выполнено определенное условие, либо это условие не исчезнет. Условие обычно указывается с помощью текстовой аннотации</p>
	<p>Многоэкземплярный маркер - используется, чтобы показать, что выполняются несколько экземпляров данной задачи</p> <ul style="list-style-type: none">• Параллельное выполнение – одновременно запускаются несколько однотипных задач• Последовательное выполнение – однотипные задачи запускаются одна за другой
	<p>Маркер компенсации – указывает на отмену предыдущего действия. Запуск компенсации всегда происходит с помощью события-компенсации, помещаемом на действии, которое может быть отменено. Запускаемая задача с маркером компенсации отображается на диаграмме с помощью связи-ассоциации. :</p>

1. Действие может иметь любое количество входящих и исходящих потоков управления
 - Множественные входы - активация любого из входов приведет к выполнению действия.
 - Множественные выходы - после выполнения действия одновременно активируются все исходящие потоки управления (аналог параллельного шлюза)
2. Действие, не имеющее ни одного входящего потока управления может быть изображено на диаграмме в виде подпроцесса. Такой подход часто используют при моделировании процессного ландшафта верхнеуровневой карты бизнес-процессов.
3. Действие, после которого не предполагается выполнение каких-либо дополнительных действий в процессе, является завершающим. После него обычно идет конечное событие
4. Если на диаграмме используются пулы и / или дорожки, то каждое из имеющихся на диаграмме действий должно лежать в пределах какого-либо пула и / или дорожки. Нельзя размещать действия на ограничивающих линиях или вне пулов и дорожек

Графика	Описание
	<p>Пул – графический элемент, показывающий участника взаимодействия в процессе. Он может быть зоной ответственности отдельного исполнителя процесса или отображать действия сразу нескольких субъектов. В этом случае действия участников отображаются на отдельных дорожках внутри пула.</p> <p>Пустой пул (без процессов внутри) выполняет роль «черного ящика» на диаграмме процесса, в отличие от пула с процессами - «белого ящика».</p>
	<p>Свернутый пул – пул без расшифровки процессов. Со свернутым пулом не могут быть связаны процессы управления</p>
	<p>Дорожки на диаграмме VRMN обозначают исполнителей процесса и изображаются в виде прямоугольников. Как правило дорожки располагаются внутри пула и используются для распределения операций процесса между его участниками. Дорожкой может быть сотрудник, роль, подразделение, коллегиальный орган, информационная система.</p>

1. Связи между пулами отображаются потоками сообщений но не потоками управления
2. Дорожки не обязательно использовать (например, если есть только один исполнитель)
3. Дорожки можно декомпозировать. Любая дорожка может включать в себя дочерние дорожки.
4. Дорожки важны только для операций и указывают на исполнителей операций. Остальные элементы нотации – события, шлюзы, объекты и т.д. – могут быть помещены на любую дорожку.
5. Дорожки могут быть вертикальными и горизонтальными, но рекомендуется горизонтальное расположение
6. Наименование исполнителя внутри дорожки может располагаться в любом месте и иметь любое направление текста

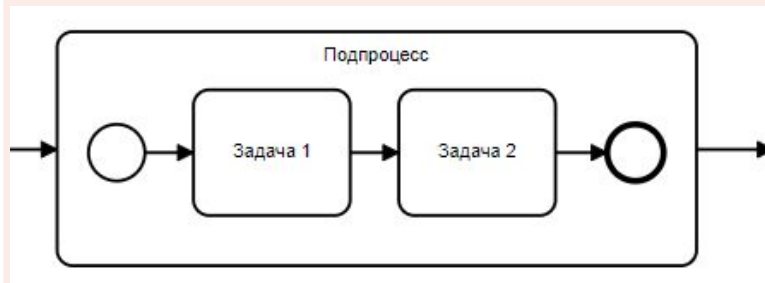
Оркестровка – это последовательность выполнения действий в рамках одного управляющего центра (пула). Оркестровка подразумевает, что процесс завершится только после выполнения всех его потоков управления

Графика	Описание
	Поток управления (поток операций) - последовательность выполнения действий.
	Условный поток управления - содержит условие, которое определяет, будет активирован данный поток или нет. Не используется со шлюзами
	Поток управления по умолчанию - определяет ту ветвь бизнес-процесса, которая выполняется, когда все условия ветвления не выполнены. Может использоваться с эксклюзивным шлюзом и без него
	Поток сообщений - используется для обозначения передачи сообщений и объектов данных между пулами бизнес-процесса. Не используется внутри одного пула.
	Стрелка-ассоциация (направленная ассоциация) - используется для обозначения передачи объектов данных между действиями бизнес-процесса внутри одного пула, а также для обозначения входов и выходов действий.

1. Стрелки на диаграмме могут быть только горизонтальными, вертикальными, ломаными, но не наклонными
2. Стрелки нельзя объединять или разветвлять.
3. Пересечение стрелок рекомендуется обозначать дугой.
4. Рекомендуется избегать большого количества пересечений стрелок
5. Правильный дизайн действий
 - Убирать сложные цепочки действий в подпроцессы
 - Объединять объекты данных в комплекты объектов
6. Неуправляемое ветвление процесса управления означает одновременный запуск двух параллельных задач (лучше использовать параллельный шлюз)
7. Неуправляемое слияние процессов управления означает, что последующее действие будет выполняться, когда выполнится любое из предшествующих действий (опасность дублирования) (лучше использовать эксклюзивный шлюз)
8. Условные потоки управления можно использовать как замену эксклюзивного шлюза (уменьшение кол-ва элементов на диаграмме)
9. Поток управления по умолчанию может дополнять условные потоки или эксклюзивный шлюз в том случае, если сложно указать все условия ветвления.
10. Потоки сообщений – между пулами. Стрелки ассоциаций – внутри пула

Неконтролируемый поток управления – это поток управления, не связанный со шлюзом или событием

Графика



Описание

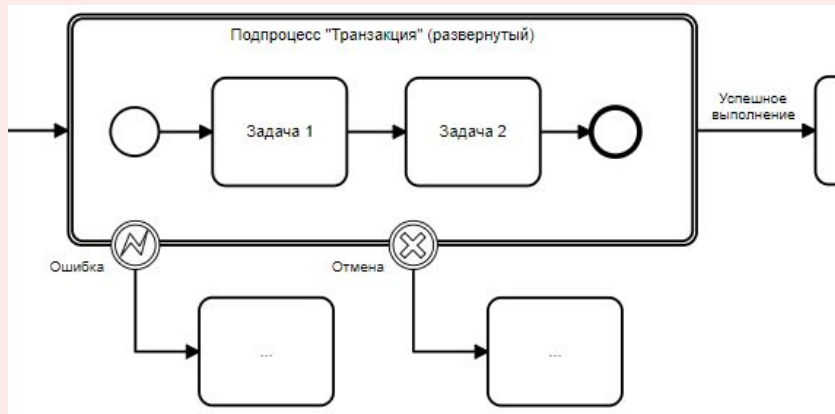
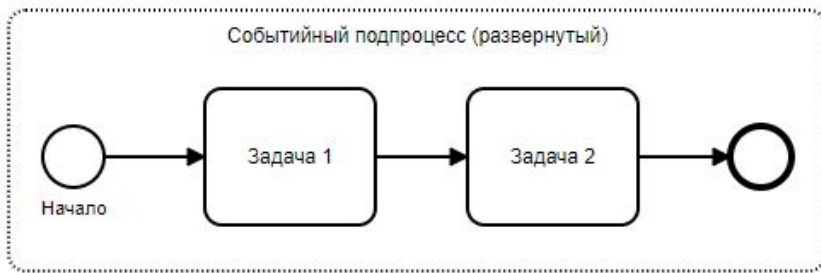
Подпроцесс – это действие, которое может включать в себя другие действия, шлюзы, события и потоки операций. Подпроцесс рассматривается как действие в рамках родительской дитаграммы

Развернутая форма подпроцесса (поддерживается не всеми средствами)

Спонтанный (Ad-Hoc) подпроцесс – группа действий, взаимоотношения между которыми не установлены. Исполнители сами определяют последовательность и количество повторений этих действий, а также могут игнорировать выполнение действий

Вызов – это задача, которая вызывает глобальный процесс или глобальную (стандартную, универсальную) задачу.

Графика



Описание

Событийный подпроцесс – это подпроцесс, который может выполняться один раз или многократно, или не выполняться вовсе. Событийный подпроцесс запускается собственным стартовым событием и не имеет входящих и исходящих потоков операций.

Транзакция – подпроцесс, для которого может быть задано несколько вариантов выхода:

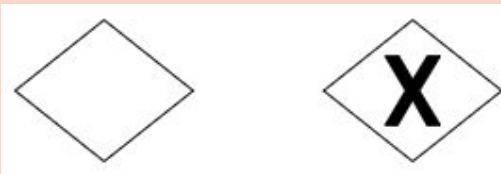
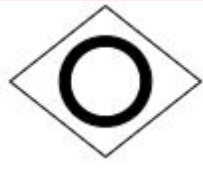


- Успешное завершение – исходящий поток операций
- Отмена – граничное событие «Отмена». Приводит к компенсации («откат назад») определенных действия транзакции, либо возврату к началу процесса.
- Ошибка – граничное событие «Ошибка». Прерывает выполнение и переключает поток на ветку от граничного события «Ошибка»

1. Типовой подпроцесс предполагает передачу управление в него и возврат управления в родительский процесс по завершении
2. Из подпроцесса возможно несколько альтернативных выходов при использовании граничных событий
3. Глобальные подпроцессы в отличие от обычных:
 - Могут иметь свой пул и своих ответственных
 - Могут дублироваться в рамках одного пула
 - Требуют спецификации информации, передаваемой в подпроцесс
4. Спонтанный подпроцесс следует применять:
 - Если задача является творческой.
 - Если последовательность выполнения действий неважна
 - Если нужно отразить фактическое состояние процесса
5. В спонтанном подпроцессе обязательно должны быть действия
6. В спонтанном подпроцессе запрещены
 - Начальное событие
 - Конечное событие
 - Действия хореографии

7. Событийный подпроцесс содержит минимум одно стартовое событие следующего типа
 - Сообщение
 - Ошибка
 - Эскалация
 - Компенсация
 - Условие
 - Сигнал
 - Составное
8. Событийный подпроцесс может влиять на родительский процесс следующим образом:
 - Прерывать родительский процесс (использовано прерывающее стартовое событие)
 - Не прерывать родительский процесс (использовано непрерывающее стартовое событие). Родительский процесс продолжит выполняться параллельно
9. Успешное завершение Транзакции не приводит к моментальному возврату к родительскому процессу. Протокол транзакции сначала проверяет состояние всех участников, завершивших Транзакцию. Если обнаруживается, что хотя бы один из них имеет проблемы при завершении действий, то транзакция активирует событие «Ошибки» или «Отмены».

Процесс - всегда запускается стартовым событием извне и заканчивается завершающим событием во внешней (по отношению к этому процессу) среде.

Подпроцесс - запускается потоком управления в вышестоящем процессе и завершается передачей управления в этот родительский процесс

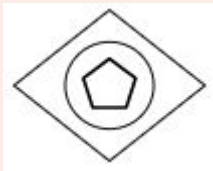
Графика	Описание
	<p>Эксклюзивный шлюз - логический оператор исключающего ИЛИ</p> <ul style="list-style-type: none">• разделение потока управления на альтернативные маршруты (сработает только один маршрут)• объединения потоков управления (сработает отдельно на каждый входящий поток)
	<p>Неэксклюзивный (включающий) шлюз - логический оператор ИЛИ</p> <ul style="list-style-type: none">• разделение потока управления на альтернативные маршруты (сработает один или несколько маршрутов.)• объединение потоков управления (неэксклюзивный шлюз «ждет» активации всех тех потоков управления, которые были запущены «разветвляющим» неэксклюзивным шлюзом)
	<p>Комплексный шлюз – сложный логический оператор</p> <ul style="list-style-type: none">• используется для моделирования сложных условий ветвления и слияния• не рекомендуется использовать
	<p>Параллельный шлюз - логический оператор И</p> <p>разделение потока управления (активируются все маршруты) В объединение потоков управления («ждет» активации всех потоков управления)</p>

Графика

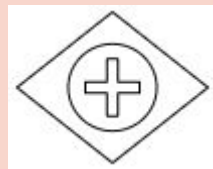
Описание



Эксклюзивный событийный шлюз - логический оператор исключающего ИЛИ
Исходящие потоки управления данного шлюза должны быть связаны только с событиями или задачами-обработчиками сообщений. Поток управления направляется по той ветви, событие по которой наступит раньше других. Остальные события будут проигнорированы.



Эксклюзивный событийный шлюз с созданием нового экземпляра - Оператор ИЛИ (событийный) - используется для запуска новых экземпляров процесса при наступлении определенных событий. Исходящие потоки управления данного шлюза должны быть связаны только с событиями или задачами-обработчиками сообщений. Наступление каждого из последующих событий создает экземпляр процесса. Данный шлюз не может иметь входящих потоков управления.



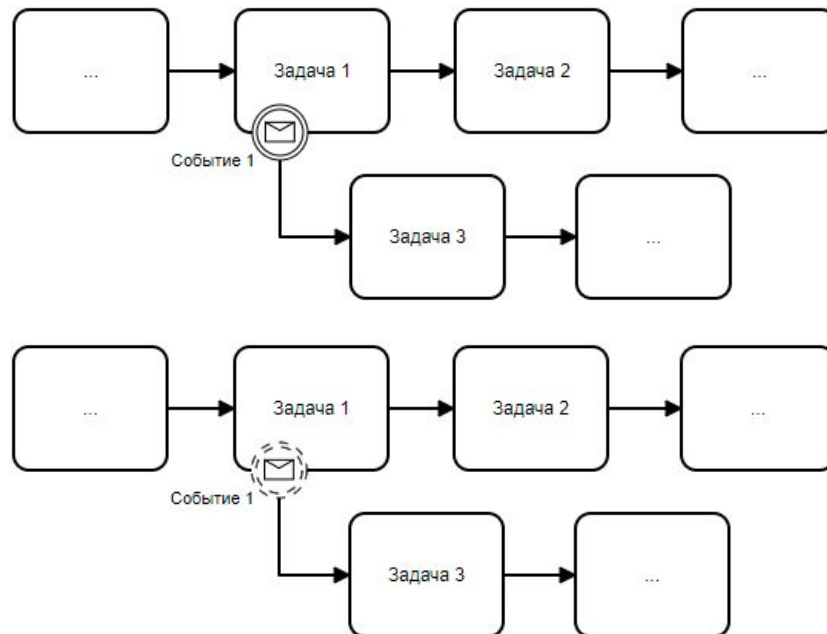
Параллельный событийный шлюз с созданием нового экземпляра - Оператор И (событийный) - используется для запуска новых экземпляров процесса при наступлении определенного сочетания событий. Исходящие потоки управления данного шлюза должны быть связаны только с событиями или задачами-обработчиками сообщений. Наступление всех последующих событий создает один экземпляр процесса. Данный шлюз не может иметь входящих потоков управления.

1. Шлюз может иметь любое количество входящих или исходящих потоков управления, в зависимости от того «объединяющий» это шлюз или «разветвляющий»
2. Шлюз обязательно должен осуществлять ветвление или слияние потоков управления.
3. Шлюзы можно соединять между собой в любом порядке
4. Перед шлюзом должна находиться задача, после которой необходимо принять определенное решение.
5. Варианты решения не должны совпадать или пересекаться
6. Шлюзы могут использоваться для синхронизация потоков
7. Событийный шлюз
 - Должен содержать два или более исходящих потоков управления.
 - Не предполагает именованые исходящие потоков
 - Может использовать события с типом: "Сообщения", "Сигнал", "Таймер", "Условие", "Составное". Они располагаются на исходящих от шлюза ветвях непосредственно после шлюза
 - Не может использовать события с типом: "Ошибка", "Отмена", "Компенсация" и "Ссылка«
 - Допускает любые комбинации событий или задач
 - Соединенные события или задачи не должны иметь дополнительных входящих потоков операций
8. Если после событийного шлюза идет событие с типом "Сообщение", то после него нельзя использовать задачу с типом "Получение сообщения" и наоборот
9. Комплексный шлюз требует написания текстовой аннотации с описанием условий срабатывания и логику работы

Событие – это элемент потока управления, отражающий состояние, влияющее на ход выполнения процесса. События могут инициировать действия процесса, либо являться их результатами. Событие отображается в виде круга, внутри которого обычно помещается иконка – триггер (причина возникновения или результат события)

Тип	Описание
Стартовые события	Располагаются в начале процесса и обозначаются кругом, выполненным одинарной тонкой линией. Стартовые события не могут иметь входящих потоков управления.
Промежуточные события	Располагаются в середине процесса и обозначаются кругом, выполненным двойной тонкой линией. Могут быть обрабатывающими и генерирующими
Завершающие события	Располагаются в самом конце процесса и обозначаются кругом, выполненным одинарной жирной линией. Завершающие события не могут иметь исходящих потоков управления
В прерывающем событийном подпроцессе	Используются в событийном подпроцессе. Обозначается аналогично промежуточному событию
В непрерывающем событийном подпроцессе	Используются в событийном подпроцессе. Обозначается кругом, выполненным штриховой линией

Тип	Описание
Граничное прерывающее событие	Граничное непрерывающее событие обозначается кругом, выполненным двойной тонкой линией. Символ прикрепляется к контуру (к границе) действия
Граничное непрерывающее событие	Граничное непрерывающее событие обозначается кругом, выполненным двойной штриховой линией. Символ прикрепляется к контуру (к границе) действия



Событие без типа (абстрактное) – не содержит триггера - используется для обозначения начала или окончания процесса/подпроцесса.



Стартовое
событие



Промежуточное
событие



Конечное
событие

Событие с типом «Сообщение» - используется для генерации или обработки сообщений от других процессов либо субъектов. Обозначается кругом с триггером в виде конверта внутри. Сообщениями при этом могут быть не только письма, электронная почта или телефонные звонки. Сообщением может быть любой информационный или даже материальный объект



Сообщение –
стартовое событие



Сообщение – стартовое в
прерывающем событийном
подпроцессе



Сообщение – стартовое в не
прерывающем событийном
подпроцессе



Сообщение –
промежуточное событие
обработчик



Сообщение – граничное
прерывающее событие



Сообщение – граничное
не прерывающее событие



Сообщение –
промежуточное событие
инициатор



Сообщение –
завершающее событие

Событие с типом «Таймер» - показывает ожидание процессом регулярного события, определенного момента времени или временного периода. На время ожидания текущий поток управления бизнес-процесса приостанавливается. Графически событие BPMN «Таймер» отображается в виде круга с триггером в виде часов внутри.



Таймер –
стартовое событие



Таймер – стартовое в
прерывающем событийном
подпроцессе



Таймер – стартовое в не
прерывающем событийном
подпроцессе



Таймер – промежуточное
событие - обработчик



Таймер – граничное
прерывающее событие



Таймер – граничное
не прерывающее событие

Событие с типом «Эскалация» - используется для безусловной передачи управления на уровень родительского бизнес-процесса относительно текущего, а также для обработки таких передач управления. Графически событие BPMN «Эскалация» отображается в виде круга с триггером стрелки, направленной вверх, внутри.



Эскалация – стартовое в прерывающем событийном подпроцессе



Эскалация – стартовое в не прерывающем событийном подпроцессе



Эскалация – граничное прерывающее событие



Эскалация – граничное не прерывающее событие



Эскалация – промежуточное событие инициатор



Эскалация – завершающее событие

Событие с типом «Условие» - используется для моделирования реакции бизнес-процесса на изменения условий. Условное событие может быть только стартовым или промежуточным. Событие с типом «Условие» нельзя использовать в качестве завершающего события.



Условие –
стартовое событие



Условие – стартовое в
прерывающем событийном
подпроцессе



Условие – стартовое в не
прерывающем событийном
подпроцессе



Условие – промежуточное
событие обработчик



Условие – граничное
прерывающее событие



Условие – граничное
не прерывающее событие

Событие с типом «Условие» - используется для моделирования реакции бизнес-процесса на изменения условий. Условное событие может быть только стартовым или промежуточным. Событие с типом «Условие» нельзя использовать в качестве завершающего события.



Условие –
стартовое событие



Условие – стартовое в
прерывающем событийном
подпроцессе



Условие – стартовое в не
прерывающем событийном
подпроцессе



Условие – промежуточное
событие обработчик



Условие – граничное
прерывающее событие



Условие – граничное
не прерывающее событие

Событие «Ссылка» - используется для связи потоков управления на разных частях или разных листах диаграммы процесса. Ссылка может быть только промежуточным событием-обработчиком или событием-инициатором. Графически такое событие отображается в виде круга с триггером в виде стрелки внутри



Промежуточное событие
обработчик



Промежуточное событие
инициатор

Событие с типом «Ошибка» - используется для моделирования возможных ошибок при выполнении процесса, а также для отображения последовательности действий по устранению этих ошибок. Графически событие BPMN «Ошибка» отображается в виде круга с триггером молнии внутри



Ошибка – стартовое в прерывающем событийном подпроцессе



Ошибка – граничное прерывающее событие



Ошибка – завершающее событие

Событие с типом «Отмена» - используется только в подпроцессах "Транзакция" для инициирования и обработки отмены транзакций. Графически событие BPМN «Отмена» отображается в виде круга с триггером косого креста внутри



Отмена – граничное прерывающее событие



Отмена – завершающее событие

Событие «Компенсация» - показывает начало выполнения компенсирующих действий (событие-обработчик) или инициирование компенсации в процессе (событие-инициатор). Сам термин «Компенсация» обозначает отмену одного или более действий процесса, предшествующих событию-компенсации. Графически такое событие обозначается кругом с триггером в виде двух треугольников, повернутых влево (как кнопка перемотки на проигрывателе).



Компенсация – стартовое в прерывающем событийном подпроцессе



Компенсация – граничное прерывающее событие



Компенсация – промежуточное событие инициатор



Компенсация – завершающее событие

Событие «Сигнал» - обозначает ожидание или отправку сигнала между процессами. Это событие похоже на событие с типом «Сообщение» по следующим признакам:

- по типу расположения в процессе (может быть стартовым, промежуточным или конечным)
- по типу влияния на процесс (может быть событием обработчиком или событием инициатором)
- по типу прерывания действий в процессе (может быть граничным прерывающим или граничным не прерывающим)

Основное отличие события BPMN «Сигнал» от события «Сообщение» в том, что сообщение направлено конкретному получателю (электронный адрес определенного получателя, звонок на конкретный номер и т. п.). В свою очередь, событие BPMN «Сигнал» не имеет конкретного получателя и направлено на рассылку неопределенному количеству получателей в процессе. Его может получить любой участник процесса и среагировать на него. Сигнал относительно не ориентирован.

Графически событие BPMN «Сигнал» отображается на диаграмме в виде круга с триггером в виде треугольника внутри.



Сигнал – стартовое событие



Сигнал – стартовое в прерывающем событийном процессе



Сигнал – стартовое в не прерывающем событийном процессе



Сигнал – промежуточное событие обработчик



Сигнал – граничное прерывающее событие



Сигнал – граничное не прерывающее событие



Сигнал – промежуточное событие обработчик



Сигнал – завершающее событие

Составное событие - обрабатывает или генерирует одно из множества заранее заданных событий. В случае использования события-обработчика текущая ветка потока управления приостанавливается. Графически такое событие отображается в виде круга с триггером в виде пятиугольника внутри.

Составные события полезны при «грубом» описании бизнес-процессов, но неудобны для детального описания. Лучше заменить их на несколько отдельных событий.



Составное – стартовое событие



Составное – стартовое в прерывающем событийном процессе



Составное – стартовое в не прерывающем событийном процессе



Составное – промежуточное событие обработчик



Составное – граничное прерывающее событие



Составное – граничное не прерывающее событие



Составное – промежуточное событие обработчик



Составное – завершающее событие

Параллельное составное событие - обрабатывает множество параллельных (то есть, происходящих совместно) событий. Тогда как обычно составное событие имеет семантику «Исключающее ИЛИ», т.е. оно обрабатывает или генерирует одно из возможных событий, параллельное составное событие имеет семантику «И», т.е. оно обрабатывает все параллельные события.

При использовании параллельного события поток операций в процессе приостанавливается до тех пор, пока не будут обработаны все параллельные события. Графически параллельное составное событие изображается в виде круга с символом «+» внутри.

Параллельные составные события полезны при «грубом» описании бизнес-процессов, но неудобны для детального описания. Лучше заменить их на несколько отдельных событий.



Параллельное составное –
– стартовое событие



Параллельное составное –
стартовое в прерывающем
событийном процессе



Параллельное составное –
стартовое в не прерывающем
событийном процессе



Параллельное составное –
промежуточное событие
обработчик



Параллельное составное –
граничное прерывающее
событие



Параллельное составное –
граничное не прерывающее
событие

Событие «Останов» - вызывает немедленное завершение выполнения процесса, при этом все его активные потоки управления прерываются. Графически такое событие отображается в виде окружности с триггером в виде закрашенного круга внутри. Событие BPMN «Останов» может быть только конечным событием в процессе



Останов – завершающее
событие

Данные - обозначают информационные объекты, которые используются при выполнении бизнес-процесса или являются результатами выполнения процесса. Ниже приведены возможные графические элементы данных для применения на диаграммах

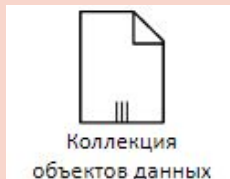
Графика**Описание**

Входные данные – это исходные информационные объекты, которые преобразуются при выполнении действия (задачи или подпроцесса)

Выходные данные – это информационные объекты, которые являются результатом выполнения действий BPMN.



Объект данных – это информационный объект (документ, отчет, письмо и т.д.), который может обрабатываться или передаваться в ходе выполнения бизнес-процесса



Коллекция объектов данных – представляет собой группу объектов данных. Например, «Комплект отгрузочных документов» или «Пакет конструкторской документации»

Графика



Описание

Хранилище данных – это специальный объект, который может использоваться бизнес-процессом для записи и / или извлечения данных. Например, это может быть база данных. Особенностью хранилища является то, что после окончания экземпляра процесса все данные сохраняются и могут быть использованы в других бизнес-процессах или экземплярах процессов



Иницирующее сообщение – позволяет явно указать сообщение, которое является первым в логической цепочке взаимодействий между процессами.

Ответное сообщение – служит для явного указания сообщения, которое отправляется в ответ на иницирующее сообщение.

