

БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВОЕНМЕХ» имени Д. Ф. Устинова

# BPMN. Business Process Modeling Notation

Автор: Павлючков Д.

Санкт-Петербург

2009 год

## Краткое описание

Business Process Modeling Notation, BPMN - это графическая нотация для моделирования бизнес процессов. BPMN была разработана Business Process Management Initiative (BPMI) и поддерживается Object Management Group, после слияния организаций в 2005 году. Текущая версия BPMN — 1.2; ведётся разработка версии 2.0.

Для описания процессов используются блок-схемы со стандартными элементами, похожие на UML разметку. Назначение BPMN – поддержать управление бизнес процессами как для технических специалистов, так и для бизнес людей, которое может предоставить сложную семантику процесса в понятном виде. Также BPMN спецификация предоставляет возможность привязывать конкретные элементы схемы к конструкциям и реализациям на исполняемых языках программирования.

Основная цель – получить схему, которая может быть легко прочитана людьми без специальной технической подготовки. Это бизнес аналитики, технические руководители, менеджеры, владельцы бизнеса. Таким образом, BPMN служит мостом между описанием бизнес процесса и его реализацией.

На данный момент существует несколько стандартов моделирования бизнес процессов, BPMN ставит перед собой цель объединить их и описать базовые концепции процесса наряду со сложными конструкциями (обработка ошибок, транзакции).

## Синтаксис

### Элементы

Моделирование в BPMN осуществляется посредством диаграмм с небольшим числом графических элементов. Это помогает пользователям быстро понимать логику процесса. Выделяют четыре основные категории элементов:

- Объекты потока управления: события, действия и логические операторы
- Соединяющие объекты: поток управления, поток сообщений и ассоциации
- Роли: пулы и дорожки
- Артефакты: данные, группы и текстовые аннотации.






























Элементы этих четырёх категорий позволяют строить простейшие диаграммы бизнес процессов (ДБП). Для повышения выразительности модели спецификация разрешает создавать новые типы объектов потока управления и артефактов.

### Объекты потока управления

Объекты потока управления разделяются на три основных типа: события (events), действия (activities) и логические операторы (gateways).

## События

Изображаются окружностью и означают какое-либо происшествие в мире. События инициируют действия или являются их результатами. Согласно расположению в процессе события могут быть классифицированы на начальные (start), промежуточные (intermediate) и завершающие (end). Начиная с BPMN 1.1 различают события обработки и генерации. Ниже представлена категоризация событий по типам.

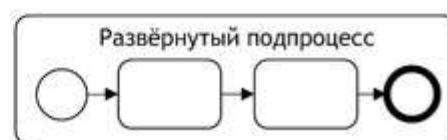
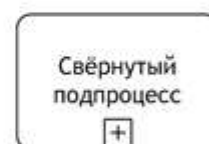
	Начальные	Промежуточные		Завершающие
		Обработка	Генерация	
Простое				
Сообщение				
Таймер				
Ошибка				
Отмена				
Компенсация				
Условие				
Сигнал				
Составное				
Ссылка				
Останов				

- Простые события (plain events) это нетипизированные события, использующиеся, чаще всего, для того, чтобы показать начало или окончание процесса.
- События-сообщения (message events) показывают получение и отправку сообщений в ходе выполнения процесса.
- События-таймеры (timer events) моделируют события, регулярно происходящие во времени. Также позволяют моделировать моменты времени, периоды и таймауты.

- События-ошибки (error events) позволяют смоделировать генерацию и обработку ошибок в процессе. Ошибки могут иметь различные типы.
- События-отмены (cancel events) инициируют или реагируют на отмену транзакции.
- События-компенсации (compensation events) инициируют компенсацию или выполняют действия по компенсации.
- События-условия (conditional events) позволяют интегрировать бизнес правила в процесс.
- События-сигналы (signal events) рассылают и принимают сигналы между несколькими процессами. Один сигнал может обрабатываться несколькими получателями. Таким образом, события-сигналы позволяют реализовать широковещательную рассылку сообщений.
- Составные события (multiple events) моделирует генерацию и моделирование одного события из множества.
- События-ссылки (link events) используются как межстраничные соединения. Пара соответствующих ссылок эквивалентна потоку управления.
- События-остановы (terminate events) приводят к немедленному завершению всего бизнес процесса (во всей диаграмме).

## Действия

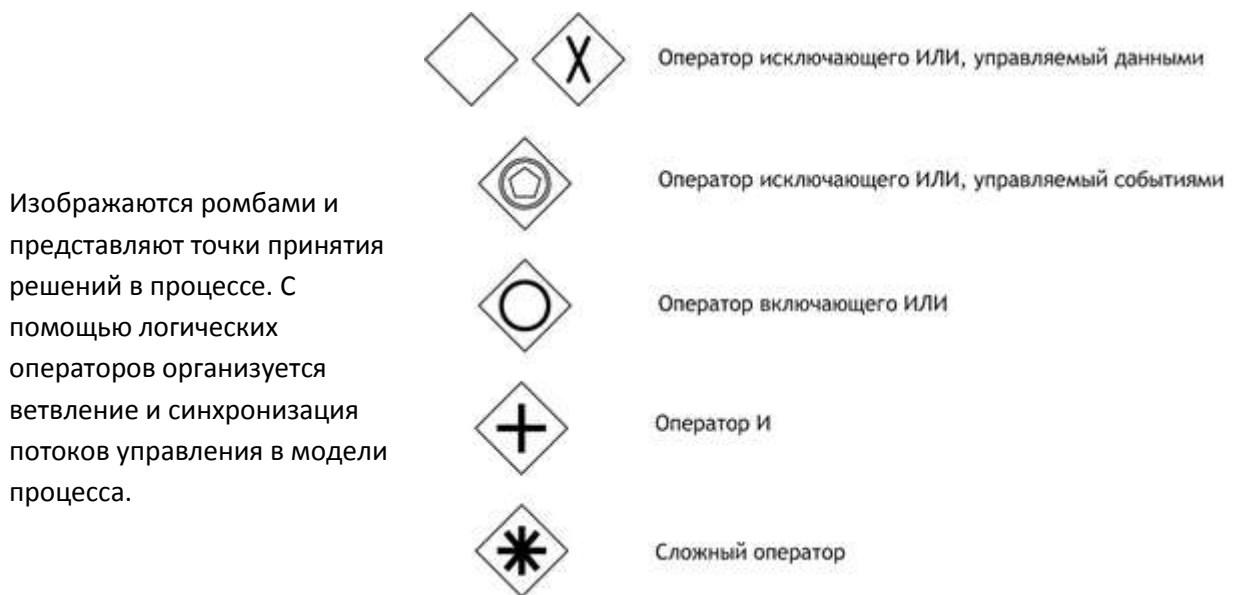
Изображаются прямоугольниками со скругленными углами. Среди действий различают задания и подпроцессы. Графическое изображение свёрнутого подпроцесса снабжено знаком плюс у нижней границы прямоугольника.



- Задание (task) это единица работы, элементарное действие в процессе.
- Множественные экземпляры (multiple instances) действия показывают, что одно действие выполняется многократно, по одному разу для каждого объекта. Например, для каждого объекта в заказе клиента выполняется один экземпляр действия. Экземпляры действия могут выполняться параллельно или последовательно.

- Циклическое действие (loop activity) выполняется, пока условие цикла верно. Условие цикла может проверяться до или после выполнения действия.
- Свёрнутый подпроцесс (collapsed subprocess) является сложным действием и содержит внутри себя правильную ДБП.
- Развёрнутый подпроцесс (expanded subprocess) также является составным действием, но скрывает детали реализации процесса.
- Ad-hoc подпроцесс (ad-hoc subprocess) содержит задания. Задания выполняются до тех пор, пока не выполнено условие завершения подпроцесса.

## Логические операторы



- Оператор исключающего ИЛИ управляемый данными (data-based exclusive gateway) Если оператор используется для ветвления, то поток управления направляется лишь по одной исходящей ветви. Если оператор используется для синхронизации, то он ожидает завершения выполнения одной входящей ветви и активирует выходной поток.
- Оператор исключающего ИЛИ управляемый событиями (event-based exclusive gateway) направляет поток управления лишь по той исходящей ветви, на которой первой произошло событие. После оператора данного типа могут следовать только события или действия-обработчики сообщений.
- Оператор И (parallel gateway), использующийся для ветвления, разделяет один поток управления на несколько параллельных. При этом все исходящие ветви активируются одновременно. Если оператор используется для синхронизации, то он ожидает завершения выполнения всех входящих ветвей и лишь затем активирует выходной поток.
- Оператор включающего ИЛИ (inclusive gateway) активирует одну или более исходящих ветвей, в случае, когда осуществляется ветвление. Если оператор синхронизирует потоки, то он ожидает завершения выполнения всех активированных ветвей и затем активирует выходной поток.

- Сложный оператор (complex gateway) имеет несколько условий, в зависимости от выполнения которых активируются исходящие ветви. Оператор затрудняет понимание диаграммы, так как условия, определяющие семантику оператора, графически не выражены на диаграмме. Вследствие этого использование оператора нежелательно.

### Соединяющие объекты

Объекты потока управления связаны друг с другом соединяющими объектами. Существует три вида соединяющих объектов: потоки управления, потоки сообщений и ассоциации.

### Поток управления



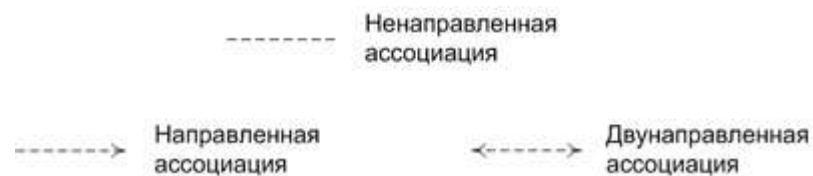
Изображается сплошной линией, оканчивающейся закрашенной стрелкой. Поток управления задает порядок выполнения действий. Если линия потока управления перечеркнута диагональной чертой со стороны узла из которого она исходит, то она обозначает поток, выполняемый по умолчанию.

### Поток сообщений



Изображается штриховой линией, оканчивающейся открытой стрелкой. Поток сообщений показывает какими сообщениями обмениваются участники.

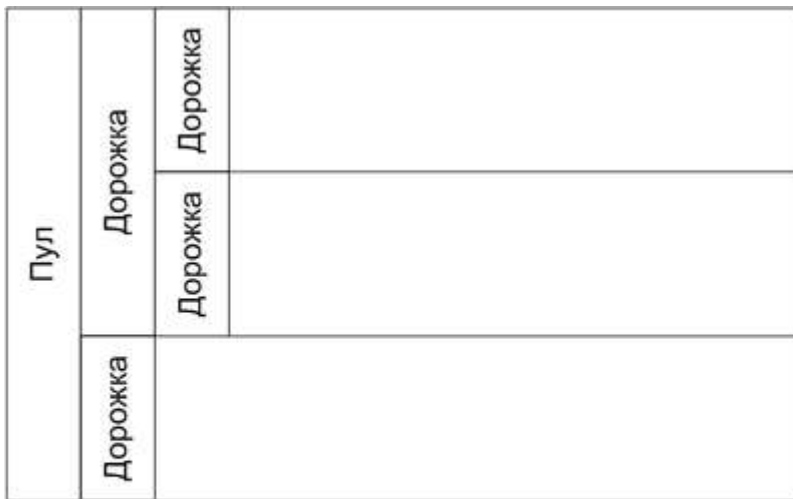
### Ассоциации



Изображаются пунктирной линией, заканчивающейся стрелкой. Ассоциации используются для ассоциирования артефактов, данных или текстовых аннотаций с объектами потока управления.

### Роли

Роли — визуальный механизм организации различных действий в категории со сходной функциональностью. Существует два типа ролей:



## Пулы

изображаются прямоугольником, который содержит несколько объектов потока управления, соединяющих объектов и артефактов.

## Дорожки

представляют собой часть пула. Дорожки позволяют организовать объекты потока управления, связывающие объекты и артефакты.

## Артефакты

Артефакты позволяют разработчикам отображать дополнительную информацию в диаграмме. Это делает диаграмму более читабельной и насыщенной информацией. Существуют три предопределённых вида артефактов:

## Данные

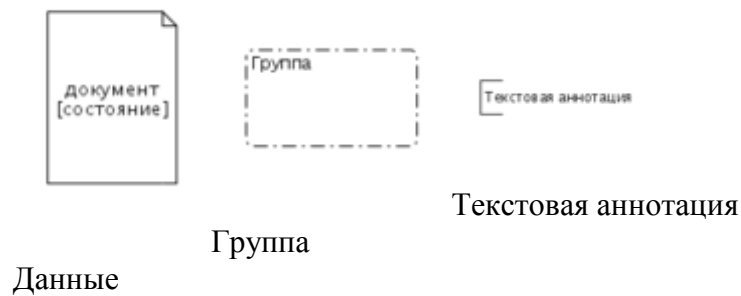
показывают читателю какие данные необходимы действиям для выполнения и какие данные действия производят.

## Группа

изображается прямоугольником с закругленными углами, граница которого — штриховая линия. Группа позволяет объединять различные действия, но не влияет на поток управления в диаграмме.

## Текстовые аннотации

используются для уточнения значения элементов диаграммы и повышения её информативности.



## Применение

BPMN может быть применен только для бизнес-ориентированных процессов. Это значит, что потоки, которые не относятся к бизнес-слою не могут быть описаны схемой в силу своей абстрактности или слишком большого количества коррелирующих факторов.

Например, описание организационных структур, обработки отключения энергопитания не могут быть описаны, тогда как процесс бронирования и покупки авиабилета с легкостью умещается в одну схему.

BPMN может показать потоки данных (сообщения) и их ассоциации с определенными процессами, но он не является диаграммой потока самих данных.

Моделирование бизнес процессов используется для донесения широкого спектра информации до различных категорий пользователей. Диаграммы бизнес процессов позволяют описывать сквозные бизнес процессы, но в то же время помогают читателям быстро понимать процесс и легко ориентироваться в его логике. В сквозной BPMN модели можно выделить три типа подмоделей:

- Частные (внутренние) бизнес процессы
- Абстрактные (открытые) бизнес процессы
- Процессы взаимодействия (глобальные)

### Частные (внутренние) бизнес процессы

Частные бизнес процессы описывают внутреннюю деятельность организации. Они представляют бизнес процессы в общепринятом понимании (business processes или workflows). При использовании ролей частный бизнес процесс помещается в отдельный пул. Поэтому поток управления находится внутри одного пула и не может пересекать его границ. Поток сообщений, напротив, пересекает границы пулов для отображения взаимодействия между различными частными бизнес процессами.

### Абстрактные (открытые) бизнес процессы

Служат для отображения взаимодействия между двумя частным бизнес процессами (то есть между двумя участниками взаимодействия) В открытом бизнес процессе показываются только те действия, которые участвуют в коммуникации с другими процессами. Все другие, «внутренние», действия частного бизнес процесса не показываются в абстрактном процессе. Таким образом абстрактный процесс показывает окружающим последовательность событий с помощью которой можно взаимодействовать с данным бизнес процессом. Абстрактные процессы помещаются в пулы и могут моделироваться как отдельно, так и внутри большей ДБП для отображения потока сообщений между действиями абстрактного процесса с другими элементами. Если абстрактный



процесс и с соответствующий частный процесс находятся в одной диаграмме, то действия, отображённые в обоих процессах могут быть связаны ассоциациями.

### Процессы взаимодействия (глобальные)

Процесс взаимодействия отображает взаимодействия между двумя и более сущностями. Эти взаимодействия определяются последовательностью действий, обрабатывающих сообщения между участниками. Процессы взаимодействия могут помещаться в пул. Эти процессы могут моделироваться как отдельно, так и внутри большей ДБП для отображения ассоциаций между действиями и другими сущностями. Если процесс взаимодействия и соответствующий частный процесс находятся в одной диаграмме, то действия, отображённые в обоих процессах могут быть связаны ассоциациями.

## Cons & pros

### Cons

- + Общий язык для технических специалистов и менеджеров
- + Единый стандарт описания бизнес процессов
- + Описание самого процесса, а не потоков данных

### Pros

- Неясность и двусмысленность при связывании нескольких BPMN моделей
- Плохая поддержка рутинной работы (сложность создания и обновления схем)
- Сложность конвертации BPMN моделей в программное окружение

## Вывод

Очевидно, что нужен новый инструмент для описания бизнес-логики приложений и процессов. Очень часто, словесная форма этого описания оперирует «страшными» терминами, которые могут вызвать отторжение у руководства и нежелание вдаваться в детали процесса. Гораздо проще иметь под рукой компактную схему, по которой можно проследить развитие процесса, чем его описание на нескольких страницах. Прозрачность чтения такой схемы экономит время и снижает затраты на эффективное восприятие логики бизнес процесса.

С другой стороны, BPMN не является до конца принятым и сформировавшимся стандартом. Не все его знают и могут применять – процесс создания схем достаточно трудоемок, нужно помнить о многих деталях логики бизнес-процесса и при этом оставаться предельно ясным. Также, не каждую BPMN схему можно конвертировать в программный код 1:1, потому что какие-то операции являются абстрактными методами, нематериальными проверками – это вызывает сложности при реализации процесса.

При изменении логики одного бизнес процесса, который входит в состав глобальной схемы, необходимо вручную править схемы во всех внутренних процессах. К сожалению, поддержка «живого» бизнес-процесса пока что находится на зачаточном уровне.

Можно предположить, что BPMN будет дальше активно развиваться – единственное препятствие, его мало используют на практике, поэтому далеко не у всех организаций есть ресурсы и необходимый уровень IT инфраструктуры, чтобы внедрить BPMN как стандарт описания бизнес-процессов.