



## Моделирование предметной области внедрения веб-приложения. Нотация VRMN

Быстренина Ирина Евгеньевна,  
кандидат педагогических наук, доцент,  
доцент кафедры прикладной  
информатики РГАУ-МСХА имени К. А.  
Тимирязева





**Бизнес-процесс** — совокупность регулярно повторяющихся мероприятий, взаимосвязанных между собой, которые направлены на создание конкретного продукта или услуги.

Категории бизнес-процессов:

- основные бизнес-процессы,
- обеспечивающие бизнес-процессы,
- бизнес-процессы управления.

# Спецификация BPMN (Business Process Modeling Notation) 1.0

---



- Разработана организацией Business Process Management Initiative (BPMI) в 2001-2004 годах с учётом множества ранее существовавших диаграмм.
- В 2005 году OMG (разработчик UML и пр.) взяла "под своё крыло" спецификацию BPMN, а 1 февраля 2006 года OMG опубликовала эту спецификацию уже как свою собственную.
- Определяет графическую нотацию, но не содержит:
  - формат файла обмена моделями (см. XPDЛ);
  - метамодель (семантическую) (см. BРDМ);

вместо этого спецификация ссылается на BPEL.

# Спецификация BPEL (Business Process Execution Language), WSBPEL

---



- Май 2003 – спецификация BPEL v.1.1. «Авторы» - BEA, IBM, Microsoft, SAP AG и Siebel Systems.
- Январь 2007 – спецификация WSBPEL v.2.0. Спецификация комитета некоммерческой организации OASIS.
- BPEL определяет модель и грамматику для описания поведения бизнес-процессов, основанных на Web-сервисах, в терминах длительных, обладающих состоянием взаимодействий (состоящих из обмена сообщениями) между процессом и его партнёрами.



# Постановка задачи

---

- Текст/графика для описания бизнес-процессов
- Бизнес-процессы:
  - знакомы нашему Клиенту (конечным пользователям автоматизированной информационной системы);
  - оперируют понятиями предметной области Клиента ("покупатель", "заказ", "оплата" и т.п.).
- Диаграммы: eEPC, IDEF, UML Activity, BPMN, ...
  - должны достаточно подробно и точно описывать логику процесса,
  - должны быть понятны, причём одинаково, различными людьми,
  - должны позволять клиентам и бизнес-аналитикам работать в команде на своём уровне понимания: на бизнес-уровне.



## Проблемы анализа

---

- Неизвестно, какие слова (какие абстракции) использовать при описании бизнес-процессов. Нет общего, достаточно строгого понимания используемых абстракций, взятых из естественного человеческого языка.
- Логика управления бизнес-процессами перемешана с остальной частью приложений.
- Существует разрыв между бизнес-аналитиками и разработчиками, который является препятствием для создания приложений, ориентированных на процессы. Нет эффективного взаимодействия этих групп участников проекта.



## Новые горизонты – новые требования

---

Современная тенденция: исполнение бизнес-процесса с помощью “движка исполнения бизнес-процессов”

Изменение требований к моделям (в т. ч. диаграммам) и инструментальным средствам моделирования:

1. автоматическое создание отчётов о составе модели,
2. автоматическая проверка модели по формальным признакам,
3. возможность электронного обмена моделями и диаграммами,
4. полнота и строгость для автоматизированного исполнения соответствующего бизнес-процесса (с оговорками...),
5. обратная связь (изменение модели при изменении Системы).



# Business Process Model and Notation

---

В нотации BPMN выделяют пять основных категорий элементов:

- элементы потока (события, процессы и шлюзы);
- данные (объекты данных и базы данных);
- соединяющие элементы (потоки управления, потоки сообщений и ассоциации);
- зоны ответственности (пулы и дорожки);
- артефакты (сноски).

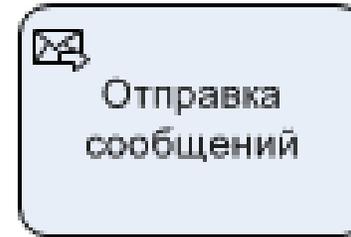


# Процессы



**Задача** – это простое действие, которое не имеет дальнейшей декомпозиции. Тип задачи обозначается своим значком в левом верхнем углу блока задачи:

- Абстрактная задача
- Пользовательская задача
- Сервисная задача
- Отправка сообщений
- Получение сообщений
- Ручное выполнение
- Бизнес-правило
- Задача-сценарий



**Подпроцесс** – это декомпозированный процесс, включенный в состав рассматриваемого процесса, который описан более подробно на своей диаграмме.

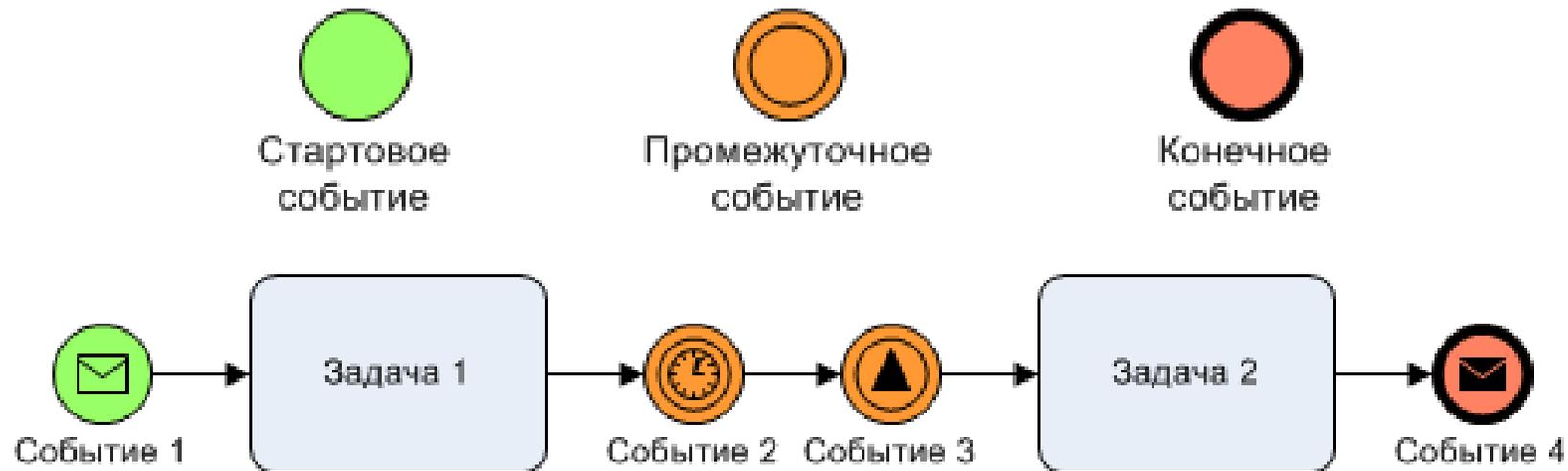
**Процесс-цикл** – процесс, который выполняется многократно. Число повторений может быть как известно, так и неизвестно.



# События

**Событие** – это либо результат выполнения процесса, либо его причина. Причина возникновения события и результат, который инициирует событие, называются **триггером**. События, обрабатывающие триггер, который привел к их возникновению, называются **обработчиками**. События, которые запускают триггер, называются **инициаторами**.

**Стартовое** и **конечное** событие означают начало и конец процесса. На диаграмме может быть только одно такое событие. Все остальные – **промежуточные**.





## Основные типы событий

По типу триггера события делятся на следующие типы: Неопределенное (без триггера), Сообщение, Таймер, Условие, Сигнал, Множественное, Параллельное множественное, Эскалация, Ошибка, Ссылка, Компенсация, Завершение.



Сообщение



Таймер



Условие



Сигнал



Ошибка



Компенсация (запускает процесс для отмены предыдущих действий)

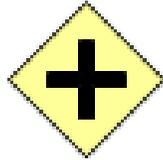


Завершение (прерывает выполнение процесса)

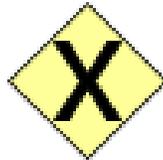


# Шлюзы

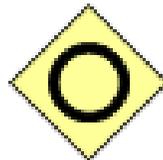
Шлюзы представляют собой точки **разветвления** и **слияния** потоков управления процесса. Шлюзы могут быть различных типов.



Параллельный шлюз (AND, И)



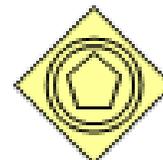
Эксклюзивный (выборочный) шлюз (XOR, исключающее ИЛИ)



Не эксклюзивный шлюз (OR, не исключающее ИЛИ)



Комплексный шлюз (в BusinessStudio аналогичен XOR)

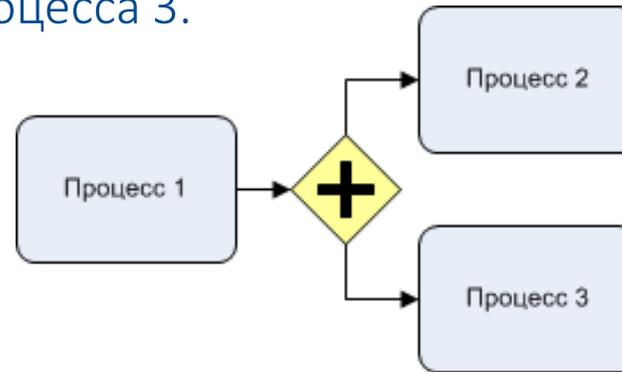


Эксклюзивный шлюз по событиям

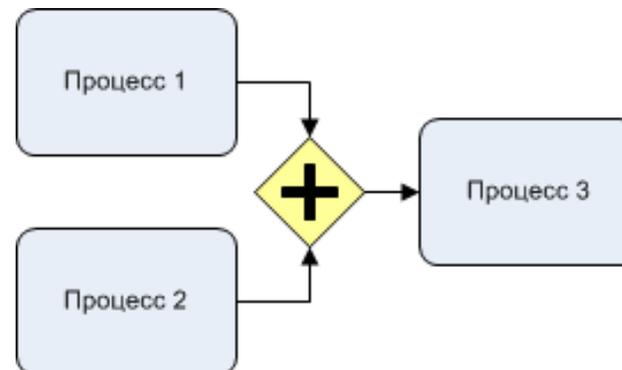


## Параллельный шлюз

Параллельный шлюз (AND, "И") используется для **ветвления** потоков управления или создания параллельных веток выполнения процесса: после выполнения Процесса 1 запустится выполнение и Процесса 2, и Процесса 3.



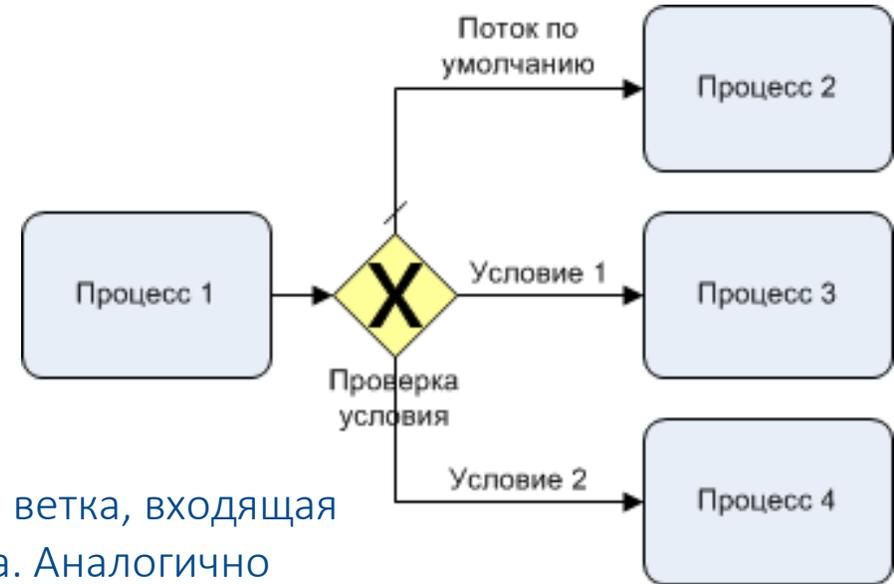
Если оператор «И» используется в качестве оператора **слияния**, дальнейшее выполнение процесса продолжится только в случае, если выполнятся все ветки, входящие в этот оператор.





# Эксклюзивный шлюз

Эксклюзивный шлюз (XOR, "Исключающее ИЛИ") используется для ветвления потока управления на несколько альтернативных потоков, когда выполнение процесса зависит от выполнения некоторого условия.



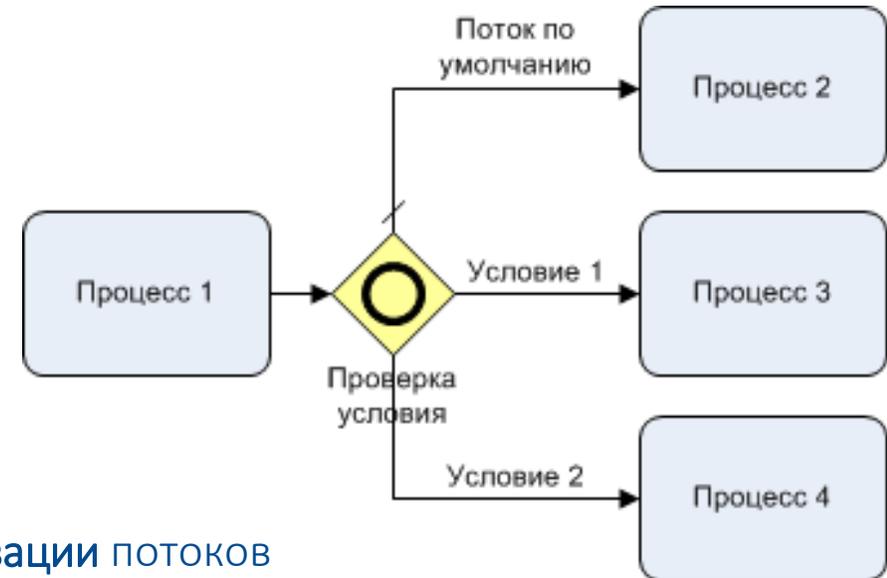
Если XOR используется в качестве оператора **слияния**, каждая ветка, входящая в этот оператор, запускает дальнейшее выполнение процесса. Аналогично отсутствию оператора слияния.



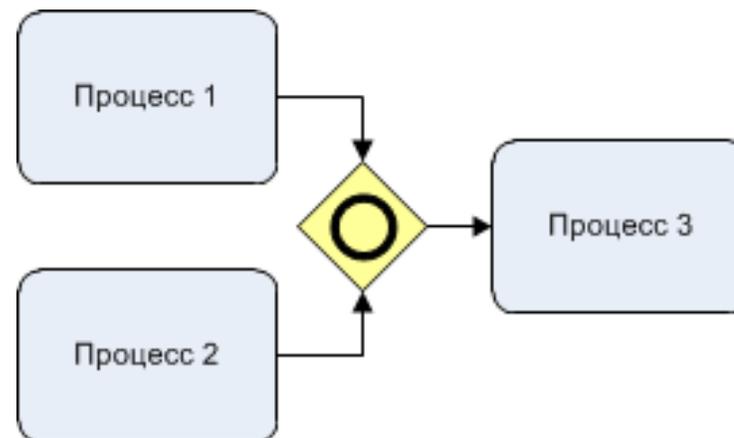


# Неэксклюзивный шлюз

Неэксклюзивный шлюз (OR, "ИЛИ") также используется для ветвления потока управления по условиям. Но каждое условие является независимым, и дальнейшее выполнение процесса может продолжиться сразу по нескольким потокам управления, если условия будут выполнены.



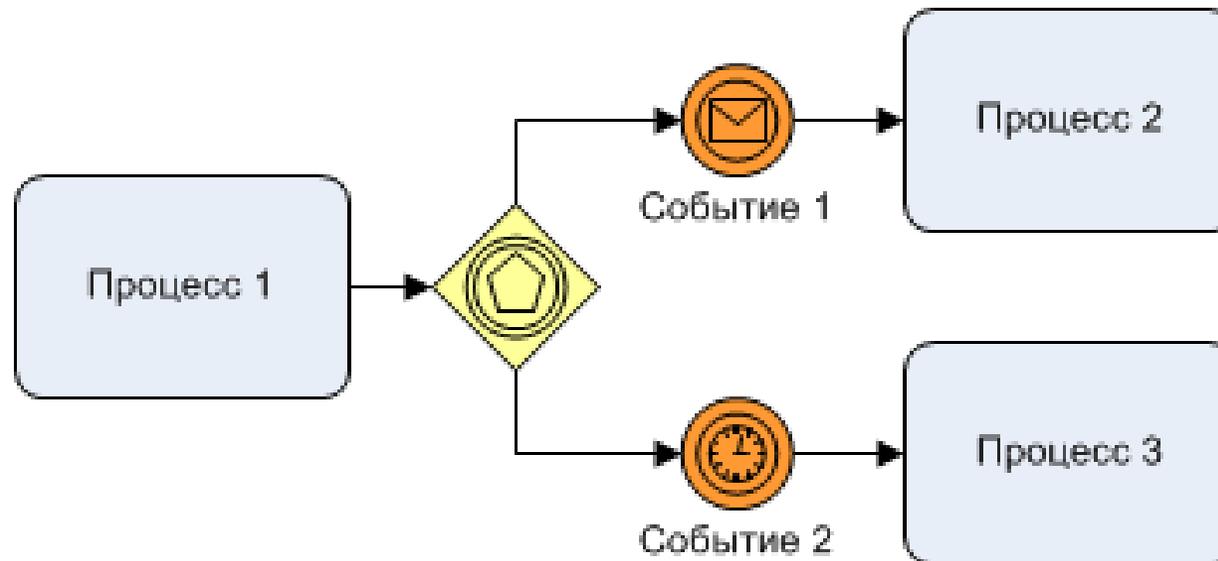
Неэксклюзивный шлюз может использоваться для **синхронизации** потоков управления при слиянии.





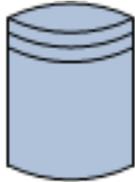
## Эксклюзивный шлюз по событиям

Эксклюзивный шлюз по событиям (XOR) используется для ветвления потока управления на несколько альтернативных потоков, когда дальнейшее выполнение процесса зависит от возникновения некоторого события-обработчика, следующего после шлюза.



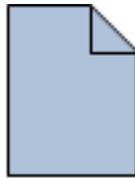


## Другие объекты (неуправляющие)



База данных

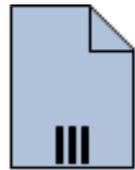
База данных.



Объект данных

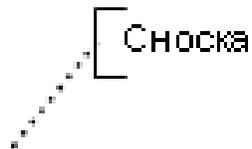
В качестве **объекта данных** может использоваться:

- Бумажный документ,
- Электронный документ,
- ТМЦ,
- Информация,
- Программные продукты,
- Термины,
- Прочее.



Набор объектов

**Набор объектов:** несколько объектов данных вместе.



**Сноска:** для вставки примечаний.



## Пулы и дорожки

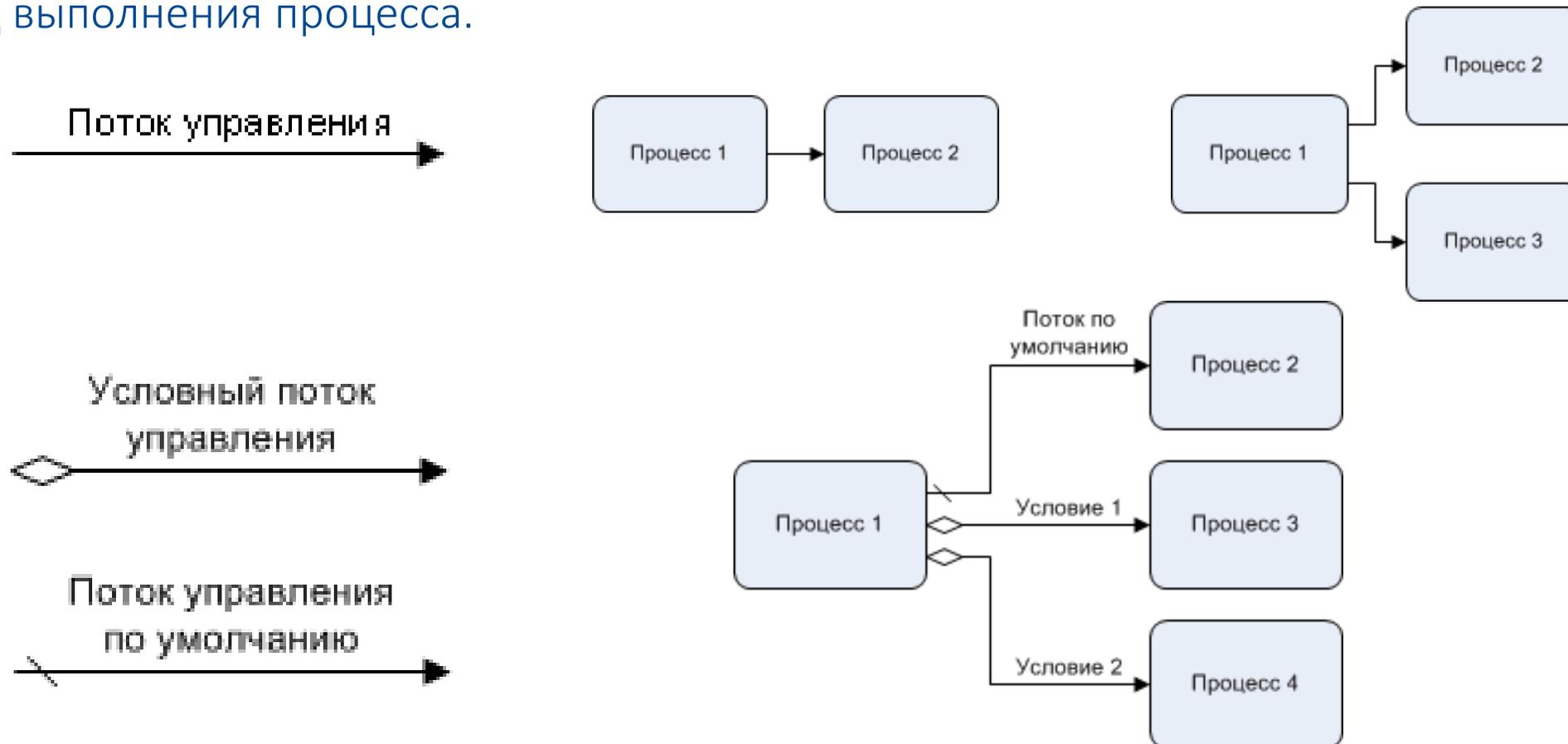
- **Пул.** Содержимое пула – это и есть тот процесс, диаграмма которого рассматривается. На диаграмме развернутый пул может быть только один.
- **Свернутый пул** обозначает внешний (по отношению к текущей диаграмме) процесс или внешнюю ссылку.
- **Дорожка** предназначена для отображения организационных единиц – исполнителей (должности, подразделения, роли, внешнего субъекта).





# Потоки управления

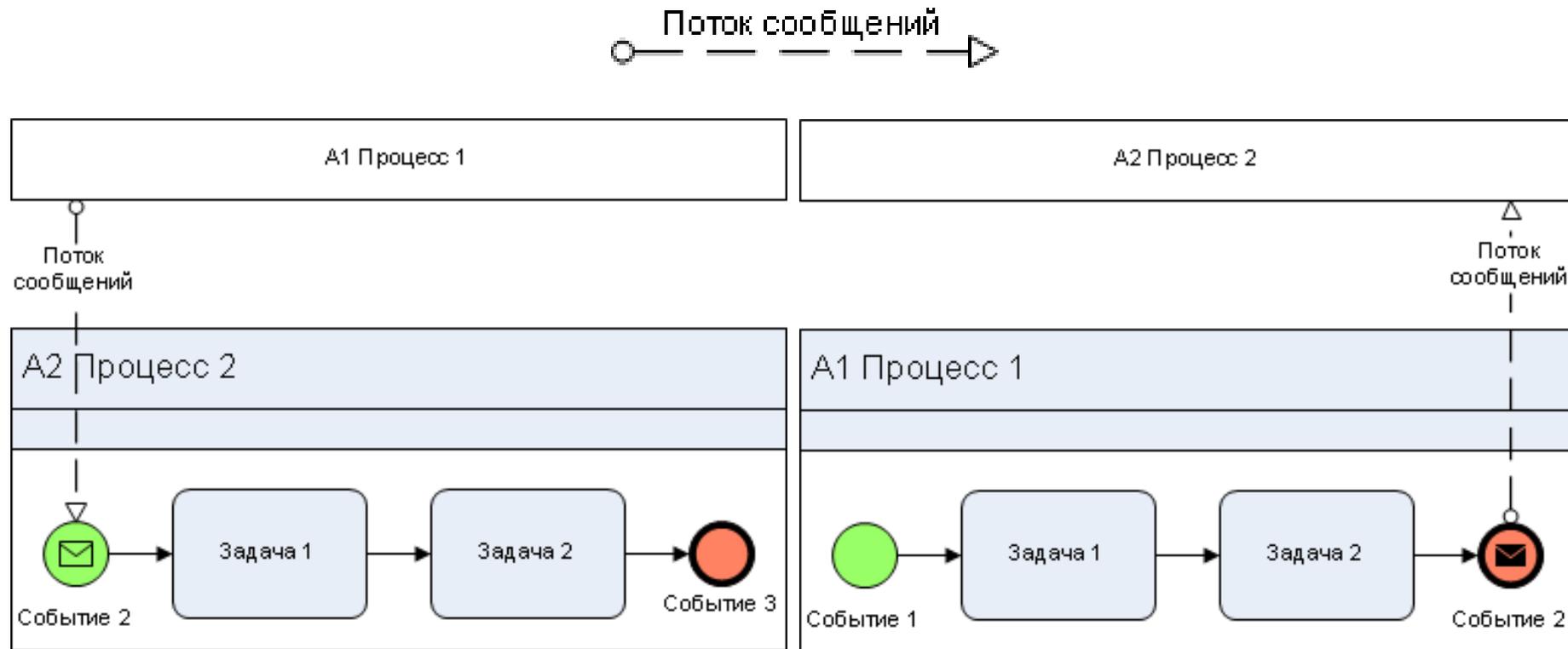
Поток управления используется для связи событий, процессов, шлюзов; отображает ход выполнения процесса.





# Потоки сообщений

Поток сообщений используется для отображения межпроцессного взаимодействия

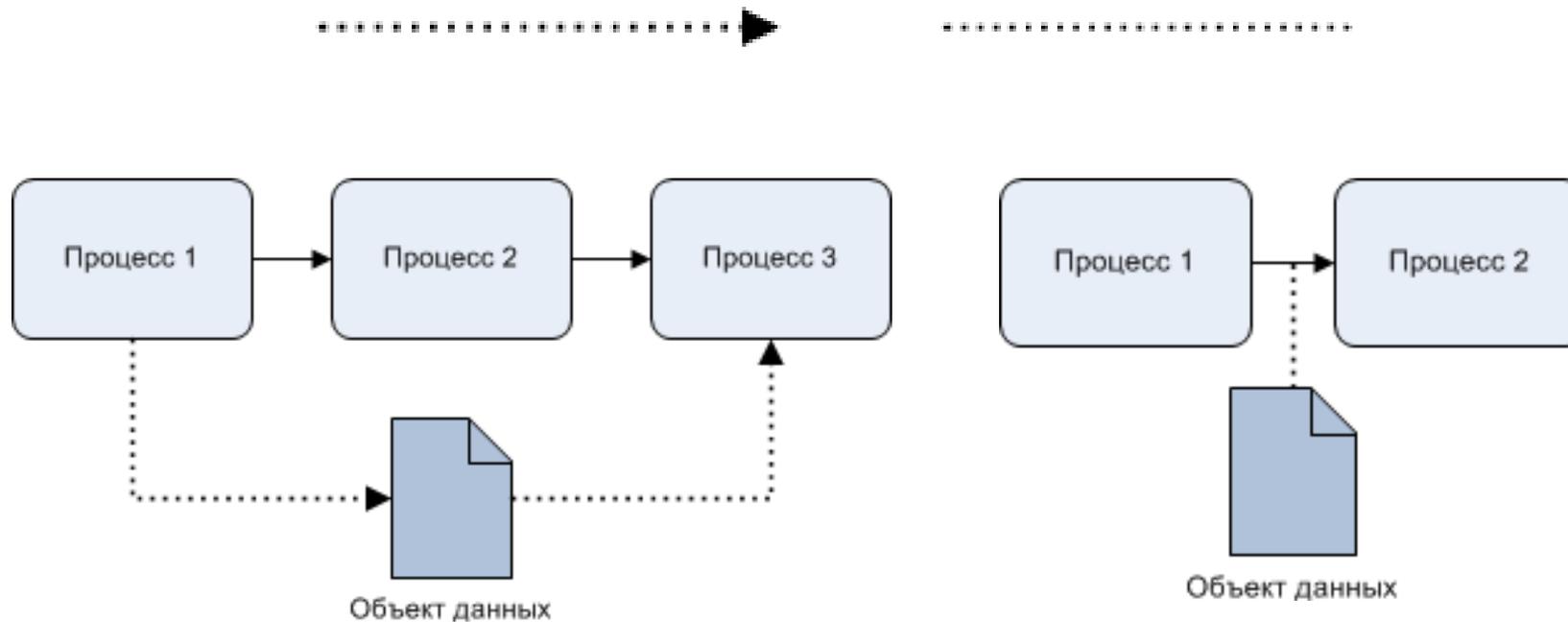




## Поток «Ассоциация»

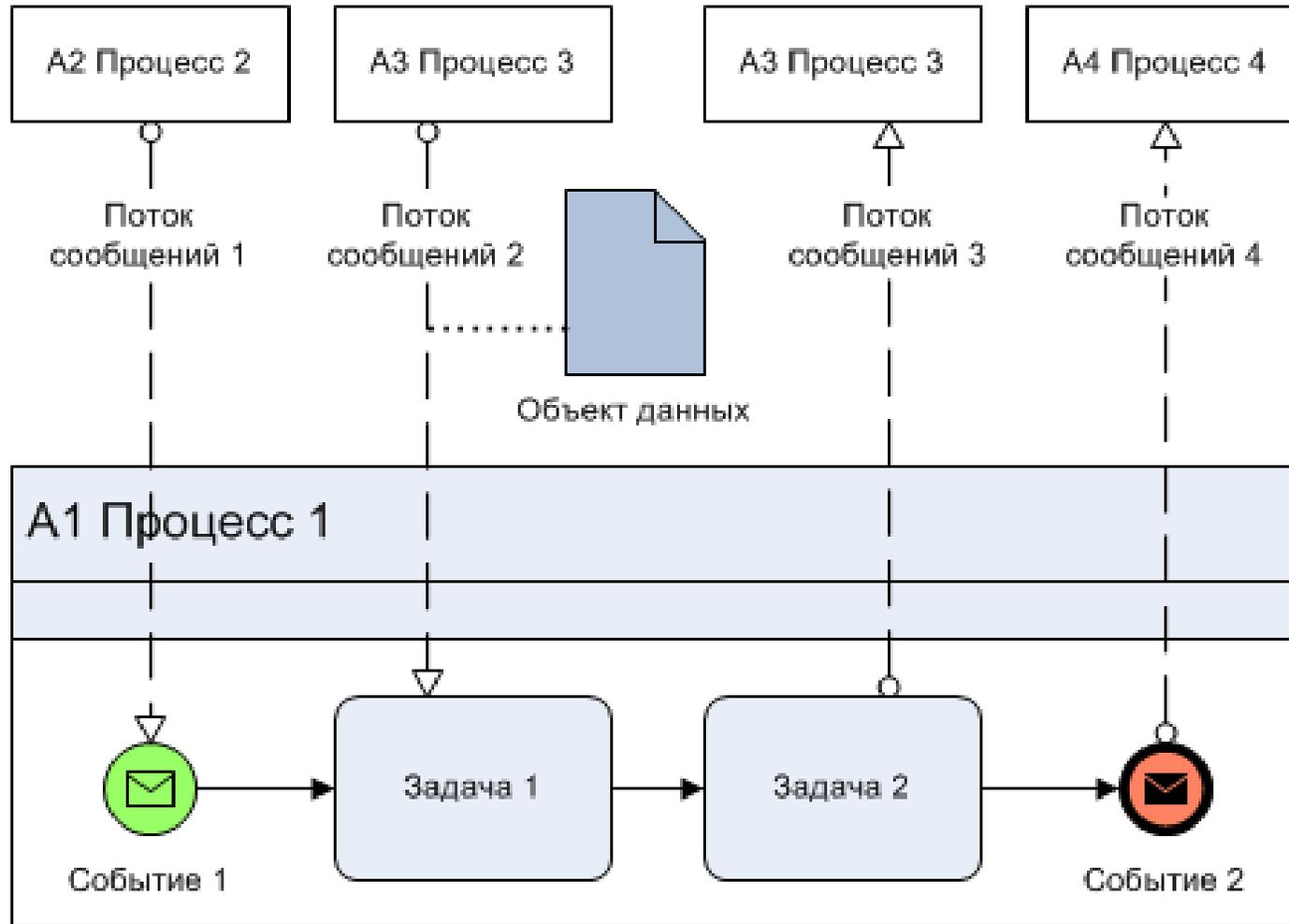
Ассоциация используется для отображения связи объектов данных и баз данных с процессами.

Может быть направленной и ненаправленной.





# Потоки (пример)





---

**Спасибо за внимание!**