

[« Предыдущая](#)[На уровень выше](#)[Следующая »](#)

Термины

Объект, Класс объектов, Типовая модель объекта, Фигура объекта, Имитирующий объект, Класс имитирующих объектов

Первый важный рубеж в понимании методики – это дифференцирование двух понятий: **Объект** и **Класс объектов**. Приведем пример. Предположим, мы исследуем конкретный стул – это **объект**. Этот объект имеет вполне конкретные признаки, например, цвет стула, материал стула, материал спинки стула. Предположим, что есть еще один стул, подобный первому, но имеющий другие признаки, например, другой материал спинки стула. Подобные объекты можно объединить в **класс объектов**. Класс объектов – это множество подобных объектов, в нашем примере, множество стульев.

В качестве объектов в данной методике будут рассматриваться такие объекты, как "операция", "событие", "процесс", "ресурс", "продукт". Также будет рассматриваться объединение этих объектов в классы.

В системе Business Studio для объектов определенного класса создается одна типовая модель – **типовая модель объекта класса**. Затем эта модель используется движком имитации для создания **имитирующих объектов** – объектов, служащих для имитации реальных или еще только проектируемых объектов. Имитирующие объекты также могут быть объединены в классы по аналогии с реальными или проектируемыми объектами.

На *Рис.1* изображены отношения между выделенными нами сущностями: **объекты** собраны в **классы**. **Типовая модель объекта класса** создается бизнес-аналитиком на основе имеющихся или желаемых характеристик объектов классов и хранится в объекте справочника Business Studio. **Фигуры** на диаграммах процессов ссылаются на эти объекты справочников. На основе типовых моделей объектов движок имитации создает **имитирующие объекты**, которые собраны в **классы**.



Рисунок 1. Отношения между выделенными сущностями

Например, информация о реальных операциях, которые наблюдал бизнес-аналитик, была использована для создания типовой модели операции "Забить гвоздь", в характеристиках которой указано, что время выполнения операции может быть от 30 до 40 секунд, а участниками операции являются объекты классов "Плотник" и "Гвоздь". Типовая модель объекта класса хранится в объекте справочника Business Studio "Забить гвоздь". Фигура операции на диаграмме ссылается на этот же объект. На основе типовой модели операции "Забить гвоздь" во время имитации движок имитации создает имитирующие операции, время выполнения которых принимает значения от 30 до 40 секунд. Аналогичная ситуация имеет место быть и с объектами других классов – объектами класса событий "Возникла

необходимость забить гвоздь", объектами класса субъектов "Плотник" и т.д.

Имитация

Процесс, который выполняется внутри системы Business Studio. Процесс состоит в интерпретации моделей деятельности, разработанных аналитиком, создании объектов в памяти программы и изменении их состояния так, чтобы оно соответствовало изменению состояния исследуемых объектов. Имитация проводится с целью получения представления о возможных значениях параметров исследуемых объектов.

Движок имитации

Модуль системы Business Studio, который осуществляет имитацию.

Случайная величина

Величина, принимающая в зависимости от случая те или иные значения с определёнными вероятностями. Примером может служить время выполнения шага экземпляра процесса. Нельзя сказать точно, сколько по времени менеджер по продажам отвечает на звонок клиента, но можно сказать, что это значение – величина случайная, принимающая в зависимости от случая те или иные значения с определёнными вероятностями.

Распределение случайной величины и функция распределения

Распределение числовой случайной величины – это функция, которая однозначно определяет вероятность того, что случайная величина принимает заданное значение или принадлежит к некоторому заданному интервалу. Дискретная случайная величина принимает конечное число значений. Её распределение задается функцией $P(X = x)$, ставящей каждому возможному значению x случайной величины X вероятность того, что $X = x$. Непрерывная случайная величина принимает бесконечно много значений. Это возможно лишь тогда, когда вероятностное пространство, на котором определена случайная величина, состоит из бесконечного числа элементарных событий. Распределение непрерывной случайной величины задается набором вероятностей $P(a < X < b)$ для всех пар чисел a, b таких, что $a < b$. Распределение может быть задано с помощью т.н. функции распределения $F(x) = P(X < x)$, определяющей для всех действительных x вероятность того, что случайная величина X принимает значения, меньшие x . Вероятность, что случайная величина примет значение в интервале (a, b) , равна: $P(a < X < b) = F(b) - F(a)$. Это соотношение показывает, что как распределение может быть рассчитано по функции распределения, так и, наоборот, функция распределения – по распределению. (см. [4] Библиография).

Закон распределения случайной величины

Способ, которым задается распределение случайной величины.

Генеральная совокупность, генеральная выборка

Совокупность всех объектов (единиц), относительно которых аналитик намерен делать

выводы при изучении деятельности.

Выборка

Необходимый для исследования минимум объектов, выбранных из генеральной совокупности.

Статистические данные по выборке

Совокупность значений параметра, полученных на основании выборки.

Гистограмма распределения статистических данных по выборке

Функция, отражающая распределение плотности статистических данных. Состоит из соприкасающихся прямоугольников, основанием которых служат интервалы значений, а высотой - количество значений, которые попали в эти интервалы. В соответствии с законом больших чисел при увеличении выборки гистограмма распределения статистических данных по своей форме приближается к плотности вероятности случайной величины. На этом факте основан метод исследования "Имитационное моделирование". Проведя достаточно много испытаний, аналитик может предположить, что построенная на основе этих испытаний гистограмма значений с высокой долей вероятности отражает плотность распределения исследуемой случайной величины.

Операция

• Операция (объект)

Конкретная операция – единица деятельности, ограниченная во времени и пространстве. Например, операция «Забивание гвоздя №124», которая началась в 9:00 и закончилась в 9:01.

• Операция (класс)

Множество реальных или проектируемых операций, объединенных по какому-то признаку. Например, операция "Забивание гвоздя" включает в себя множество конкретных операций "Забивание гвоздя №123", "Забивание гвоздя №126" и т.д., объединенных вместе по признаку совпадения типа предмета труда – гвоздя и однотипности воздействия на него. Далее в рамках данной методики под "операцией", если не будет специально оговорено иное, понимается класс. В значении "объект" будет использоваться термин **экземпляр операции**. Например, экземпляр операции "Забивание гвоздя", где под операцией "Забивание гвоздя" понимается класс.

• Типовая модель экземпляра операции

Содержит закон распределения времени выполнения экземпляров операции, перечень ресурсов, необходимых для выполнения экземпляра операции, и другие параметры. Хранится в объекте справочника "Процессы". Далее будет использоваться сокращенное наименование этого термина - **модель операции**.

• Фигура операции (на диаграмме)

Обозначает место экземпляра операции в структуре экземпляра процесса. Содержит ссылку на модель операции. В зависимости от нотации моделирования фигура операции имеет разное условное обозначение и наименование (Табл.1).

Нотация моделирования	Условное обозначение фигуры операции	Наименование фигуры
Процесс/Процедура		Действие
ЕРС		Функция
ВРМН		Задача

Таблица 1. Условные обозначения фигуры операции в разных нотациях моделирования

• Экземпляр имитирующей операции

Объект, созданный в имитации на основе модели операции. Экземпляр имитирующей операции описывается следующими параметрами: время начала и завершения, перечень потребленных имитирующих материальных ресурсов, перечень экземпляров имитирующих временных ресурсов, участвовавших в выполнении экземпляра имитирующей операции, и т.д.

• Имитирующая операция (класс)

Множество экземпляров имитирующей операции.

Процесс

• Процесс (объект)

Конкретная последовательность экземпляров операций. Характеризуется временем начала и временем окончания.

• Процесс (класс)

Множество реальных или проектируемых процессов, объединенных по схожести экземпляров операций и их последовательности. Например, в класс процессов "Подключение телефона к абонентской линии по заявке клиента" входит множество конкретных процессов. Например, процесс "Подключение телефона к абонентской линии по заявке от Ивановой А.Р.", который начался 12-го марта 2014 года в 9:00 и закончился 14-го марта 2014 года в 15:00, а также процесс: "Подключение телефона к абонентской линии по заявке от Петрова И.П.", который начался 25-го декабря 2014 года в 18:00 и закончился 26-го декабря 2014 года в 10:00. Далее в рамках данной методики под "процессом", если не будет специально оговорено иное, понимается класс. В значении "объект" будет использоваться термин **экземпляр процесса**. Например, экземпляр процесса "Подключение телефона к абонентской линии по заявке клиента", где под процессом "Подключение телефона к абонентской линии по заявке клиента" понимается класс.

• Типовая модель экземпляра процесса

Содержит типовую диаграмму экземпляра процесса (далее – **диаграмма процесса**), на которой моделируются все возможные последовательности экземпляров операций. Хранится в объекте справочника "Процессы". Далее будет использоваться сокращенное наименование этого термина - **модель процесса**.

• Экземпляр имитирующего процесса

Объект, созданный в имитации на основе модели процесса. Экземпляр имитирующего процесса описывается следующими параметрами: время начала и завершения, перечень экземпляров имитирующих операций, перечень имитирующих материальных ресурсов, потребленных при выполнении экземпляров имитирующих операций данного экземпляра имитирующего процесса, перечень экземпляров имитирующих временных ресурсов, участвовавших в выполнении экземпляров имитирующих операций данного экземпляра имитирующего процесса и т.д.

- **Имитирующий процесс (класс)**

Множество экземпляров имитирующего процесса.

Событие

- **Событие (объект)**

Состояние части рассматриваемой системы или окружающей среды, зафиксированное в определенный момент времени. При моделировании выделяют события, которые оказывают влияние на протекание экземпляров процесса. Например, выполнению экземпляра процесса "Оформление заявки на покупку от Иванова Ф.П." предшествовало возникновение события "Поступление заявки на покупку от Иванова Ф.П." в 9:30 утра 15 мая 2013 года.

- **Событие (класс)**

Множество реальных или проектируемых событий, объединенных по какому-то признаку. Например, событие "Поступление заявки на покупку от клиента" включает в себя множество конкретных событий "Поступление заявки на покупку от Иванова Ф.П. в 13:59 01.01.2015", "Поступление заявки на покупку от Петрова Н.Л в 15:00 03.06.2015." и т.д. Далее в рамках данной методики под "событием", если не будет специально оговорено иное, понимается класс. В значении "объект" будет использоваться термин **экземпляр события**. Например, экземпляр события "Поступление заявки", где под событием "Поступление заявки" понимается класс.

- **Типовая модель экземпляра события**

- Содержит название, которое описывает состояние, и набор параметров, который отличается в зависимости от типа события:
 - Типовая модель экземпляра стартового события (экземпляра события, возникновение которого приводит к старту экземпляра процесса) описывается заданием закона распределения момента возникновения экземпляра стартового события.
 - Типовая модель экземпляра промежуточного события (экземпляра события, возникновение которого приводит к старту следующего за ним экземпляра операции) описывается заданием условий возникновения экземпляра промежуточного события.
 - Типовая модель экземпляра конечного события (экземпляра события, возникновение которого означает окончание экземпляра процесса) не описывается заданием никаких параметров.
- Хранится в объекте справочника "События". Далее будут использоваться сокращенные наименования этого термина - **модель события, модель стартового события, модель промежуточного события, модель конечного события**.

- **Фигура события (на диаграмме)**

Обозначает место экземпляра события в структуре экземпляра процесса. Содержит ссылку на модель события. В зависимости от нотации моделирования фигура события имеет разное условное обозначение (Табл.2). На диаграмме процесса в нотации ЕРС условное обозначение фигуры события зависит от типа модели события. На диаграмме процесса в нотации Процесс/Процедура отображаются только фигуры стартовых и конечных событий.

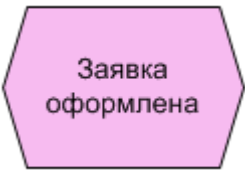
Нотация моделирования	Условное обозначение фигуры события
Процесс/Процедура	
ЕРС	
ВРМН	

Таблица 2. Условные обозначения фигуры события в разных нотациях моделирования

- **Экземпляр имитирующего события**

Объект, созданный в имитации на основе модели события. Экземпляр имитирующего события описывается временем возникновения.

- **Имитирующее событие (класс)**

Множество экземпляров имитирующего события.

Ресурс

Конкретный объект, участвующий в выполнении или потребляемый в экземпляре операции. Имитация позволяет оценить затраты на ресурсы. Выделяют три типа ресурса:

Материальный ресурс

- **Материальный ресурс (объект)**

Конкретный объект, потребляемый в экземпляре операции. Затраты на данный тип ресурса определяются количеством потраченного ресурса.

- **Типовая модель материального ресурса**

Содержит единицу измерения количества и стоимость единицы ресурса. Хранится в объекте справочника "Субъекты" или "Объекты деятельности". Далее будет использоваться сокращенное наименование этого термина - **модель материального ресурса**.

- **Имитирующий материальный ресурс**

Объект, созданный в имитации на основе модели материального ресурса. Имитирующий материальный ресурс описывается следующими параметрами: потребленное количество и стоимость потребления. Ссылка на имитирующий ресурс содержится в экземплярах имитирующих операций, при выполнении которых он потреблялся. Это дает возможность увидеть потребление имитирующего материального ресурса в разрезе экземпляров имитирующих операций.

- **Признак модели материального ресурса**

Модель материального ресурса может иметь признак:

- **Локальный.** Во время имитации для каждого экземпляра имитирующего процесса создается свой запас имитирующего материального ресурса, который потребляется только в рамках одного экземпляра имитирующего процесса. Признак задается, если нет необходимости моделировать конкуренцию между экземплярами операций разных процессов за ограниченное количество материального ресурса. Примером модели локального материального ресурса может служить объект справочника "Объекты

деятельности" - "Лист бумаги". Если нет необходимости моделировать конкуренцию между экземплярами операций разных процессов за листки бумаги, то для модели данного ресурса следует задать признак "Локальный".

- **Глобальный.** Во время имитации для всех экземпляров имитирующих процессов создается общий запас имитирующего материального ресурса, который потребляется всеми экземплярами всех имитирующих процессов. Признак задается для модели материального ресурса, если необходимо смоделировать конкуренцию между экземплярами операций разных процессов за ограниченное количество материального ресурса. Примером модели глобального материального ресурса может служить объект справочника "Объекты деятельности" - "Бензин". Если необходимо смоделировать конкуренцию между экземплярами операций за ограниченное количество бензина, то для модели данного ресурса следует задать признак "Глобальный".

Временной ресурс

• Временной ресурс (объект)

Конкретный объект, участвующий в выполнении экземпляра операции. Затраты на данный тип ресурса определяются временем выполнения экземпляров операций, в которых участвовал временной ресурс. Ключевое отличие временного ресурса от материального – он не потребляется в экземпляре операции, а продолжает свое существование. Примеры временных ресурсов: сотрудник, станок, компьютер. Пример: Менеджер по продажам Павлов Иван Николаевич принимал и оформлял заявку от клиента с 9-00 до 9-30 утра 14 декабря 2013 года. Другими словами, временной ресурс "Менеджер по продажам Павлов Иван Николаевич" участвовал в выполнении экземпляра операции "Прием и оформление заявки" в течение 30 минут с 9-00 до 9-30 утра 14 декабря 2013 года.

• Временной ресурс (класс)

Множество реальных или проектируемых временных ресурсов, объединенных по какому-то признаку. Например, временной ресурс "Менеджер по продажам" включает в себя множество конкретных временных ресурсов: Павлов Иван Николаевич, Иванов Александр Петрович и Петров Федор Сергеевич, объединенных вместе по типу выполняемых функций.

Далее в рамках данной методики под "временным ресурсом", если не будет специально оговорено иное, понимается класс. В значении "объект" будет использоваться термин **экземпляр временного ресурса**. Например, экземпляр временного ресурса "Менеджер по продажам", где под временным ресурсом "Менеджер по продажам" понимается класс.

• Типовая модель экземпляра временного ресурса

Содержит ставку в час, календарь работы и другие параметры. Также в типовой модели задается общее количество имеющихся экземпляров ресурса. Хранится в объекте справочника "Объекты деятельности" или "Субъекты". Далее будет использоваться сокращенное наименование этого термина - **модель временного ресурса**.

• Экземпляр имитирующего временного ресурса

Объект, созданный в имитации на основе модели временного ресурса. Экземпляр имитирующего временного ресурса описывается стоимостью участия в выполнении экземпляров имитирующих операций. Ссылка на экземпляр имитирующего ресурса содержится в экземплярах имитирующих операций, в выполнении которых он участвовал. Это дает возможность увидеть использование экземпляра имитирующего временного ресурса в разрезе экземпляров имитирующих операций.

• Имитирующий временной ресурс (класс)

Множество экземпляров имитирующего временного ресурса.

Ресурс типа "Постоянный расход"

- Ресурс типа "Постоянный расход" (объект)**

Объект, участвующий в выполнении экземпляра операции аналогично временному ресурсу. Но в отличие от временного ресурса затраты на ресурс данного типа считаются постоянными в рассматриваемый период и не зависят от того, участвовал ли данный объект на самом деле в выполнении экземпляров операций или нет. Если же экземпляры операций, в выполнении которых участвовал данный объект, были, то затраты на данный тип ресурса относятся на экземпляры операций. Примером ресурса типа «Постоянный расход» может быть арендуемое помещение. Неважно, используется ли это помещение, однако, есть постоянная стоимость данного ресурса за месяц.
- Типовая модель ресурса типа "Постоянный расход"**

Содержит ставку использования ресурса за указанный период времени, базу распределения стоимости ресурса и календарь списания стоимости ресурса. В отличие от других типов ресурсов в данном случае строится модель конкретного объекта. Хранится в объекте справочника "Субъекты" или "Объекты деятельности".

Далее будет использоваться сокращенное наименование этого термина – **модель ресурса типа "Постоянный расход"**.
- Имитирующий ресурс типа "Постоянный расход"**

Объект, созданный в имитации на основе модели ресурса типа «Постоянный расход». Имитирующий ресурс типа "Постоянный расход" описывается стоимостью за период имитации. Ссылка на имитирующий ресурс типа "Постоянный расход" содержится в экземплярах имитирующих операций, в выполнении которых он участвовал. Это дает возможность увидеть использование имитирующего ресурса типа "Постоянный расход" в разрезе экземпляров имитирующих операций.

Фигура ресурса (на диаграмме)

Обозначает использование ресурса определенного типа в экземпляре операции. Содержит ссылку на модель ресурса. В зависимости от нотации моделирования и типа ресурса фигура ресурса имеет разное условное обозначение на диаграмме процесса. Примеры условного обозначения фигуры ресурса на диаграмме процесса в нотации EPC приведены в Табл.3.

Условное обозначение фигуры ресурса	Наименование фигуры ресурса
	Субъект
	База данных
	Бумажный документ

Таблица 3. Условные обозначения фигуры ресурса на диаграмме процесса в нотации EPC

Продукт

- Продукт (объект)**

Конкретный объект, производимый по результатам выполнения экземпляра операции. Например, "табуретка, серийный номер 1234", была произведена в результате выполнения экземпляра операции по сборке табуретки.
- Типовая модель продукта**

Содержит единицу измерения количества продукта. Хранится в объекте справочника

"Объекты деятельности". Далее будет использоваться сокращенное наименование этого термина – **модель продукта**.

• **Фигура продукта (на диаграмме)**

Обозначает производство продукта в экземпляре операции. Содержит ссылку на модель продукта. В зависимости от нотации моделирования и вида продукта фигура продукта имеет разное условное обозначение на диаграмме процесса. Примеры условного обозначения фигуры продукта на диаграмме процесса в нотации EPC приведены в Табл.4.

Условное обозначение фигуры продукта	Наименование фигуры продукта
	Программный продукт
	ТМЦ

Таблица 4. Условные обозначения фигуры продукта на диаграмме процесса в нотации EPC

• **Имитирующий продукт**

Объект, созданный в имитации на основе модели продукта. Имитирующий продукт описывается следующими параметрами: произведенное количество и стоимость производства. Ссылка на имитирующий продукт содержится в экземплярах имитирующих операций, при выполнении которых он производился. Это дает возможность увидеть производство имитирующего продукта в разрезе экземпляров имитирующих операций.

Временные и стоимостные параметры экземпляра имитирующего процесса

- **Длительность экземпляра имитирующего процесса** – это протяженность отрезка времени от начала экземпляра имитирующего процесса до его окончания. Длительность, в общем случае, меньше (если на диаграмме процесса есть параллельные ветки) или равна (если диаграмма процесса линейна) полному времени экземпляра имитирующего процесса.
- **Время выполнения экземпляра имитирующего процесса** – суммарное время выполнения экземпляров имитирующих операций экземпляра имитирующего процесса.
- **Время ожидания экземпляра имитирующего процесса** – суммарное время, затраченное на технологическое ожидание выполнения экземпляров имитирующих операций экземпляра имитирующего процесса.
- **Время в очереди экземпляра имитирующего процесса** – суммарное время, затраченное экземплярами имитирующих операций экземпляра имитирующего процесса на ожидание экземпляров имитирующих временных ресурсов.
- **Время в ожидании материальных ресурсов для экземпляра имитирующего процесса** – суммарное время, затраченное экземплярами имитирующих операций экземпляра имитирующего процесса на ожидание имитирующих материальных ресурсов.
- **Полное время экземпляра имитирующего процесса** – сумма полных времен экземпляров имитирующих операций экземпляра имитирующего процесса.
- **Стоимость экземпляра имитирующего процесса** – суммарная стоимость экземпляров имитирующих операций экземпляра имитирующего процесса.

Ветвь

Блок из фигур операций на диаграмме, имеющий ровно одно начало и ровно одно окончание.

Внутри ветви фигуры операций могут быть расположены последовательно (в простейшем случае), или ветвь может включать в себя параллельные или альтернативные ветви.

Токен (от англ. token)

Термин из теории сетей Петри, который можно перевести как "фишка". Используется для маркировки текущей фигуры экземпляра имитирующего процесса на диаграмме процесса (см. [2], [3] [Библиография](#)).

[« Предыдущая](#)

[На уровень выше](#)

[Следующая »](#)

From:

<http://deltabs.firmsuln.org:5558/docs/v4/> - **BS Docs 4**

Permanent link:

http://deltabs.firmsuln.org:5558/docs/v4/doku.php/ru/simulation_fca/terms



Last update: **2015/12/29 10:54**