

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**  
Федеральное государственное  
образовательное бюджетное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
им. проф. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**

---

**М. Ю. Арзуманян, М. А. Деревянко**

# **МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ**

**ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

**СПб ГУТ)))**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2014**

УДК 681.51(076)  
ББК 65.23я73  
А80

Рецензент  
кандидат технических наук, доцент кафедры  
информационных технологий в экономике СПбГУТ  
*Ю. П. Левчук*

*Рекомендовано к печати  
редакционно-издательским советом СПбГУТ*

**Арзуманян, М. Ю.**  
А80 Моделирование бизнес-процессов : лабораторный практикум /  
М. Ю. Арзуманян., М. А. Деревянко ; СПбГУТ. – СПб., 2014. – 48 с.

Дисциплина «Моделирование и анализ бизнес-процессов» является одной из основных дисциплин базовой части учебного плана подготовки бакалавра по направлению 080500.62 Бизнес-информатика. Данный практикум призван повысить эффективность работы студентов в ходе выполнения ими лабораторных и практических заданий, что напрямую связано с получением следующих компетенций:

- моделировать бизнес-процессы предприятия;
- проводить анализ бизнес-процессов;
- оптимизировать бизнес-процессы.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению (специальности) 080500.62 «Бизнес-информатика».

**УДК 681.51(076)  
ББК 65.23я73**

© Арзуманян М. Ю., Деревянко М.А., 2014

© Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича», 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

Задание 1	
МОДЕЛИРОВАНИЕ В НОТАЦИЯХ IDEF0 И DFD .....	4
Задание 2	
МОДЕЛИРОВАНИЕ В НОТАЦИИ BPMN .....	9
Задание 3	
МОДЕЛИРОВАНИЕ В НОТАЦИИ EPC .....	20
Задание 4	
ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ .....	32

# ЗАДАНИЕ 1

## МОДЕЛИРОВАНИЕ В НОТАЦИЯХ IDEF0 И DFD

### Задание

1. Смоделируйте процесс «Увольнение» в нотации IDEF0 (используйте Microsoft Visio).

2. Функцию «Оформление и выдача трудовой книжки» смоделируйте в нотации DFD (используйте Microsoft Visio).

### Описание процесса «Увольнение»

При увольнении сотрудник должен написать заявление об увольнении, завизировать его у непосредственного руководителя и отдать в отдел кадров для оформления приказа об увольнении. После этого он должен подписать обходной лист у членов уполномоченной комиссии. Затем сотрудник должен произвести расчеты в бухгалтерии, которой необходимы подписанный обходной лист и копия приказа об увольнении.

После произведения расчетов сотрудник сдает обходной лист в отдел кадров, который оформляет (вносит соответствующие записи) и выдает трудовую книжку сотруднику. Выдача трудовой книжки фиксируется в книге учета хранения и выдачи трудовых книжек, в которой сотрудник должен поставить роспись о получении.

В модели необходимо учесть следующие нюансы:

- увольнение сотрудника производится в соответствии с трудовым законодательством;
- компания использует систему 1С конфигурации «Зарплата и кадры»;
- обходные листы сдаются в архив;
- трудовые книжки хранятся в сейфе.

### Методические указания

IDEF0 – методология функционального моделирования.

Любая IDEF0 диаграмма состоит из прямоугольников, называемых функциями, и стрелок. По требованиям стандарта название каждой функции должно быть выражено глаголами или глагольными оборотами (например, «Изготовить деталь», «Оформить заказ» и т. д.). Каждая стрелка должна быть помечена существительным или оборотом существительного (например, «Методика испытаний», «Инженер», «Бюджет» и т. д.).

Каждая из четырех сторон функции имеет свое определенное значение (рис. 1):

- Вход – это потребляемая или изменяемая функцией информация или материал;
- Выход – информация или материал, которые производятся функцией;

- Управление – процедуры, правила, стратегии или стандарты, которыми руководствуется функция;
- Механизмы – ресурсы, которые выполняют функцию (например, сотрудники, оборудование, устройства и т. д.).

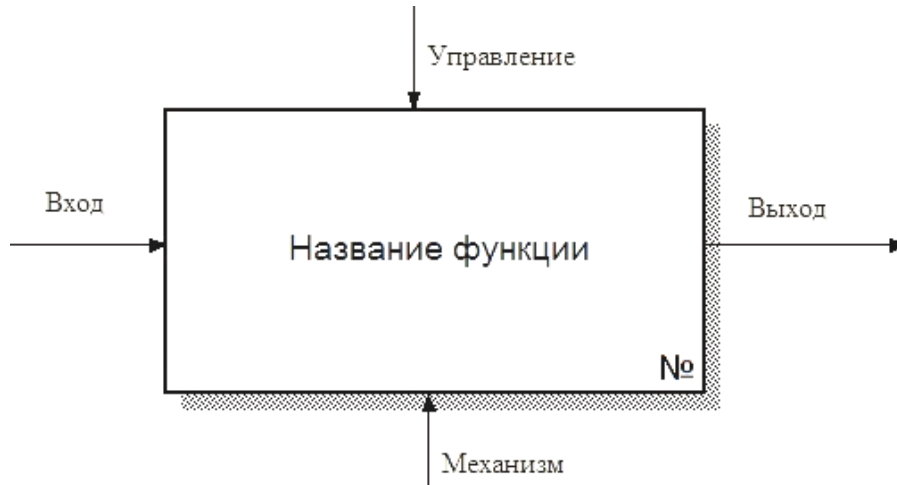


Рис. 1. Элемент нотации IDEF0

Пример для проектирования информационной программы приведен на рис. 2.

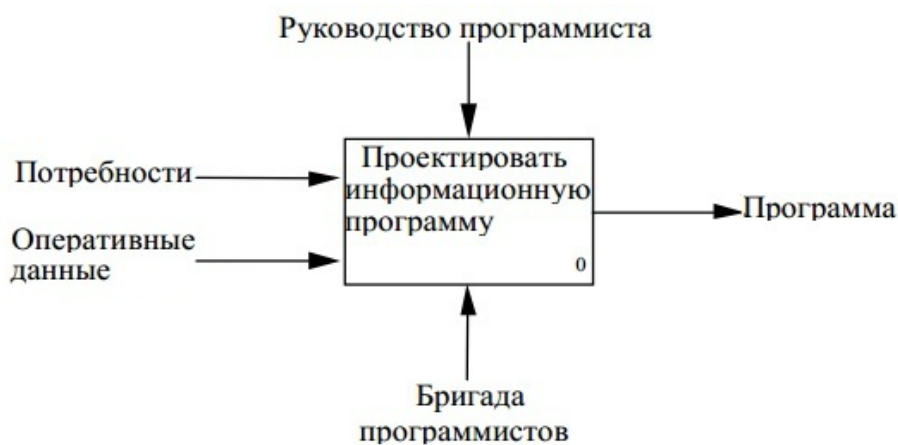




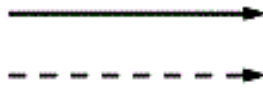
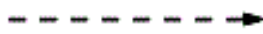
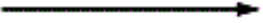

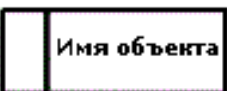

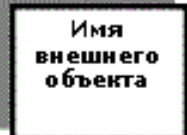
Рис. 2. Пример IDEF0 диаграммы

Методология DFD (Data Flow Diagrams) – диаграммы потоков данных – это стандарт представления процессов обработки информации. Подобно IDEF0, DFD представляет систему как сеть процессов, связанных между собой с помощью стрелок. В отличие от стрелок IDEF0, которые представляют собой жесткие взаимосвязи, стрелки DFD (потоки данных) показывают, как объекты (включая и данные) реально перемещаются от одной функции к другой. Это представление потока данных обеспечивает отражение в модели DFD таких физических характеристик системы, как движение объектов, хранение объектов, распространение объектов (рис. 3).

Элементы нотации представлены в табл. 1.

Таблица 1

Элементы нотации DFD

Элемент	Описание	Нотация Йордана-Де Марко	Нотация Гейна-Сарсона
<b>Функция</b>	Работа.		
<b>Поток данных</b>	Объект, над которым выполняется работа. Может быть логическим или управляющим. (Управляющие потоки обозначаются пунктирной линией со стрелкой).	 	 (Понятие управляющего потока отсутствует)
<b>Хранилище данных</b>	Структура для хранения информационных объектов.		
<b>Внешняя сущность</b>	Внешний по отношению к системе объект, обменивающийся с ней потоками.		

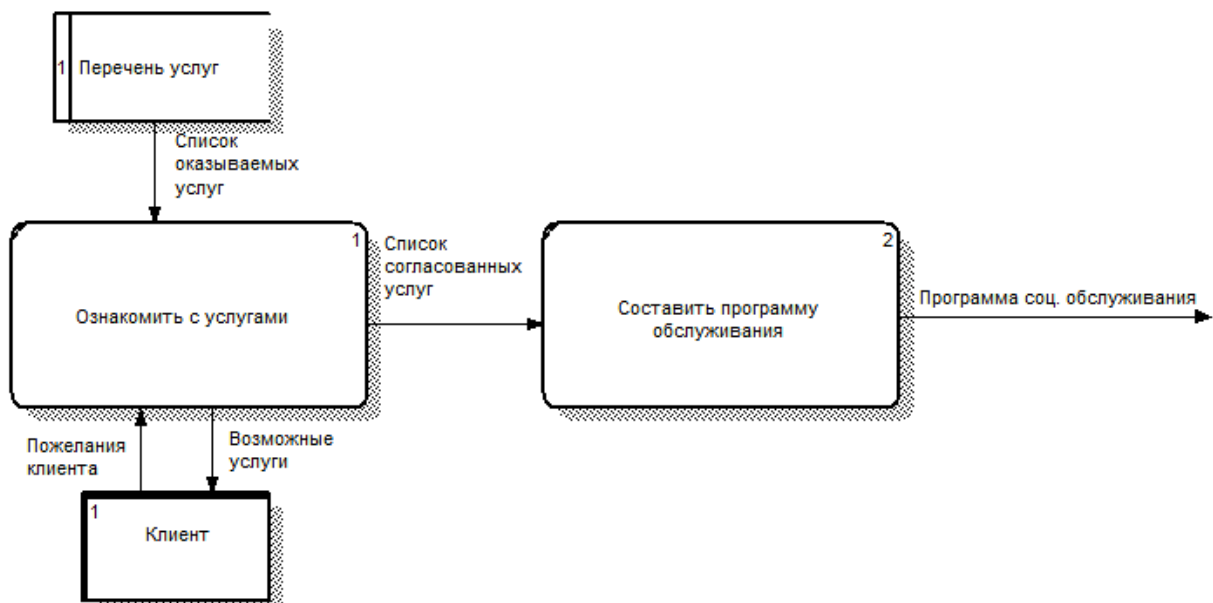


Рис. 3. Пример DFD диаграммы

Ответ на задание приведен на рис. 4 и 5.

## Ответ

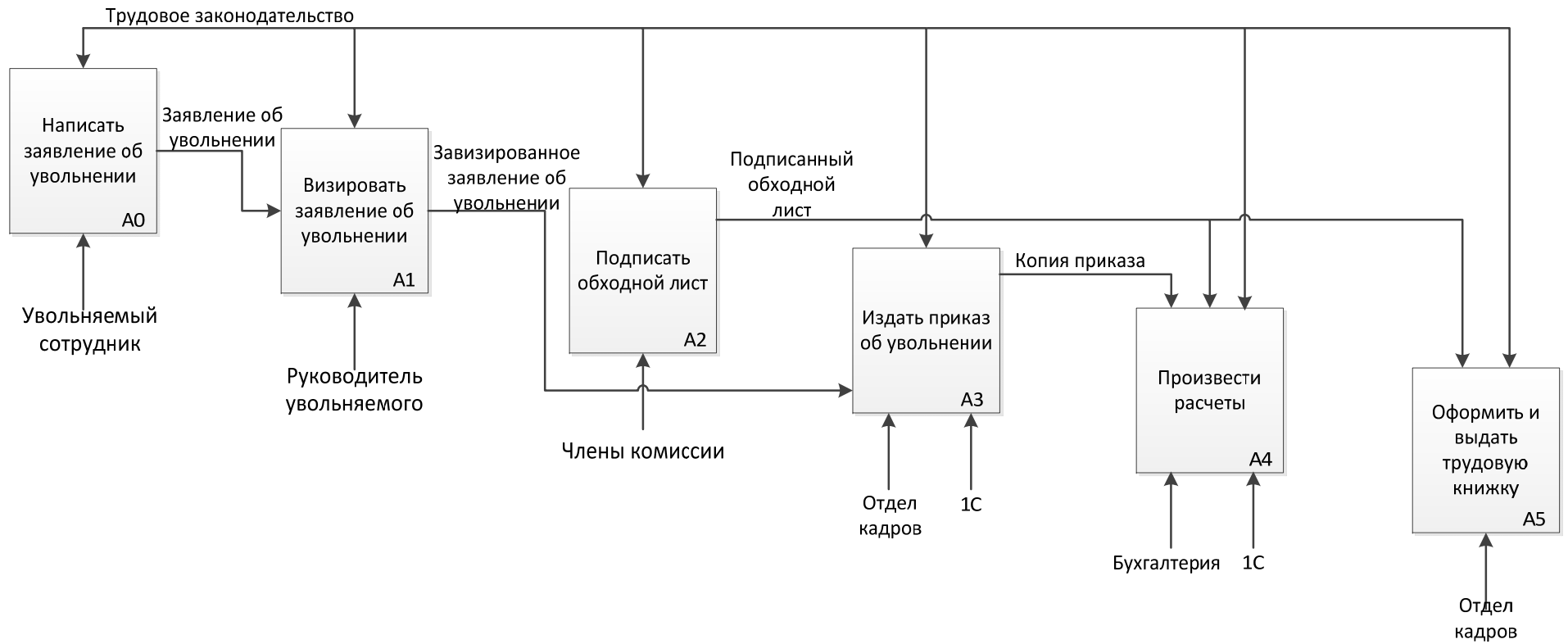


Рис. 4. Ответ на задание 1 – диаграмма IDEF0



Рис. 5. Ответ на задание 1 – диаграмма DFD



## ЗАДАНИЕ 2

### МОДЕЛИРОВАНИЕ В НОТАЦИИ BPMN

#### Задание

1. Смоделируйте процесс «Проведение мероприятия» в нотации BPMN.
2. Ответьте на вопросы.

#### Описание процесса «Проведение мероприятия»

Компания, специализирующаяся на проведении концертных мероприятий, имеет годовой оборот около 100 успешных мероприятий и 25–30 мероприятий, прекращенных по различным причинам. Каждое мероприятие начинается с приходом в отдел управления мероприятиями заявки от клиента на проведение мероприятия, в которой вкратце описываются предполагаемые суть мероприятия, дата и место проведения.

Координатор мероприятия рассматривает заявку, сверяясь с календарем заказов компании, и принимает решение по мероприятию:

- если имеется конфликт даты или места проведения мероприятия с возможностями компании, то координатор согласовывает изменения с клиентом или отклоняет заявку;

- если заявка соответствует возможностям компании, то координатор регистрирует предварительное одобрение мероприятия, делает запись в календарь заказов компании и отправляет клиенту подробную форму описания мероприятия, содержащую все нюансы события.

Клиент должен предоставить компании заполненную подробную форму описания мероприятия не позднее 200 дней до начала мероприятия. После получения подробной формы, координатор рассматривает ее и убеждается, что предоставленная информация является полной и достаточной. Затем координатор посылает эту форму руководству для рассмотрения, обсуждения и утверждения. После утверждения координатор приступает к получению необходимых разрешений и лицензий для проведения мероприятия у государственных организаций и владельцев места проведения. Если с этим возникают проблемы, то координатор мероприятия ответственен за их решение или за уведомление клиента, если решение проблем невозможно. Если необходимые разрешения и лицензии получены, то координатор уведомляет об этом клиента. Целевое значение срока получения разрешений и лицензий составляет не более 60 дней до начала мероприятия. Если этот срок не соблюден, то координатор уведомляет клиента, свое руководство и владельца места проведения о том, что возможно потребуются перенос даты проведения мероприятия. Последним шагом является сбор всех разрешений, документов и контрактов в папку, подписание и выдача клиенту экземпляра документов.

## Вопросы

1. С получения какого объекта начинается описанный процесс?
  - a) Разрешение на проведение мероприятия.
  - b) Заявка на мероприятие.
  - c) Подробная форма описания мероприятия.
  - d) Контракт.
2. Какая из комбинаций метрик наиболее подходит для определения в качестве КРІ для процесса?
  - a) количество отмененных мероприятий;  
среднее время между принятием заявки на мероприятие и принятием подробной формы описания мероприятия;  
среднее количество дней до принятия подробной формы описания мероприятия;
  - b) количество полностью разрешенных менее чем за 60 дней до начала мероприятий;  
среднее время получения разрешений и лицензий;  
количество мероприятий, приближающихся к критическому сроку разрешения;
  - c) количество разрешенных мероприятий;  
количество мероприятий, приближающихся к критическому сроку разрешения;  
среднее время возврата клиентом заполненной подробной формы описания мероприятия.
3. Каким должно быть следующее действие в определении потребностей в данных для процесса, если последовательность шагов определена и диаграмма построена?
  - a) Анализ того, какие из выявленных проблем происходят наиболее часто и имеют наибольшее влияние.
  - b) Анализ входов и выходов каждого шага процесса наряду с источником данных и системы хранения данных.
  - c) Определение ответственных, информируемых, консультируемых лиц для каждой задачи.
  - d) Анализ путей, при которых задача приведет к неправильному результату (сбой), как эти сбои могут возникнуть и к каким последствиям привести.
4. Какие данные бизнес-процесса должны быть определены и записаны на этапе отправки заказчиком подробных данных о мероприятии?
  - a) Имя клиента, Дата заявки, Название мероприятия, Дата мероприятия.
  - b) Имя клиента, Дата заявки, Название мероприятия, Дата мероприятия:  
- место проведения: стадион, театр, клуб, гостиница;

- тип мероприятия: спорт, представление (без музыки), музыкальное представление, конференция;

- статус: принято, отклонено.

с) Имя клиента, Дата заявки, Название мероприятия, Дата мероприятия:

- место проведения: стадион, театр, клуб, гостиница;

- тип мероприятия: спорт, представление (без музыки), музыкальное представление, конференция;

- статус: отклонено.

d) Имя клиента, Дата заявки, Название мероприятия, Дата мероприятия:

- место проведения: стадион, театр, клуб, гостиница;

- тип мероприятия: спорт, представление (без музыки), музыкальное представление, конференция;

- статус: подтверждено, запланировано.

5. Какая критически важная информация должна быть известна координатору для проведения мероприятия, за исключением той, которая получена от клиента?

a) дата мероприятия;

b) название места проведения;

c) расписание работы места проведения мероприятия;

d) номер разрешения на проведение мероприятия.

6. Что из перечисленного должно быть определено как бизнес-объекты процесса? Выберите 2 варианта из предложенных:

a) дата проведения мероприятия;

b) место проведения мероприятия;

c) заявка на проведение мероприятия;

d) информация о клиенте.

### Методические указания

BPMN (Business Process Modeling Notation, нотация и модель бизнес-процессов) – нотация для моделирования бизнес-процессов.

Выделяют четыре основные категории элементов.

1. Объекты потока управления (Flow Objects): *события, действия и логические операторы*.

2. Соединяющие объекты (Connecting Objects): *поток управления, поток сообщений и ассоциации*.

3. Роли или зоны ответственности (Swimlanes): *пулы и дорожки*.

4. Артефакты (Artifacts): *данные, группы и текстовые аннотации*.

#### Объекты потока управления

• **Событие** – это то, что происходит в течение бизнес-процесса и оказывает влияние на его ход. Чаще всего событие имеет причину (триггер) или воздействие (результат) (рис. 6 и 7).



Рис. 6. Виды событий нотации BPMN (упрощенная версия)

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

Рис. 7. Виды событий нотации BPMN (полная версия)

- Простые события (plain events) используются 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.
- При генерации активизируются все определенные ранее события. При приеме – ожидание одного события из предопределенного 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).

● **Действие** – деятельность, выполняемая внутри бизнес-процесса. Действие может быть как элементарным (задача), так и неэлементарным, т. е. составным (подпроцесс) (рис. 8).

- 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.
- Свернутый подпроцесс (*collapsed subprocess*) является сложным действием и содержит внутри себя правильную диаграмму бизнес-процессов.
- Развернутый 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.

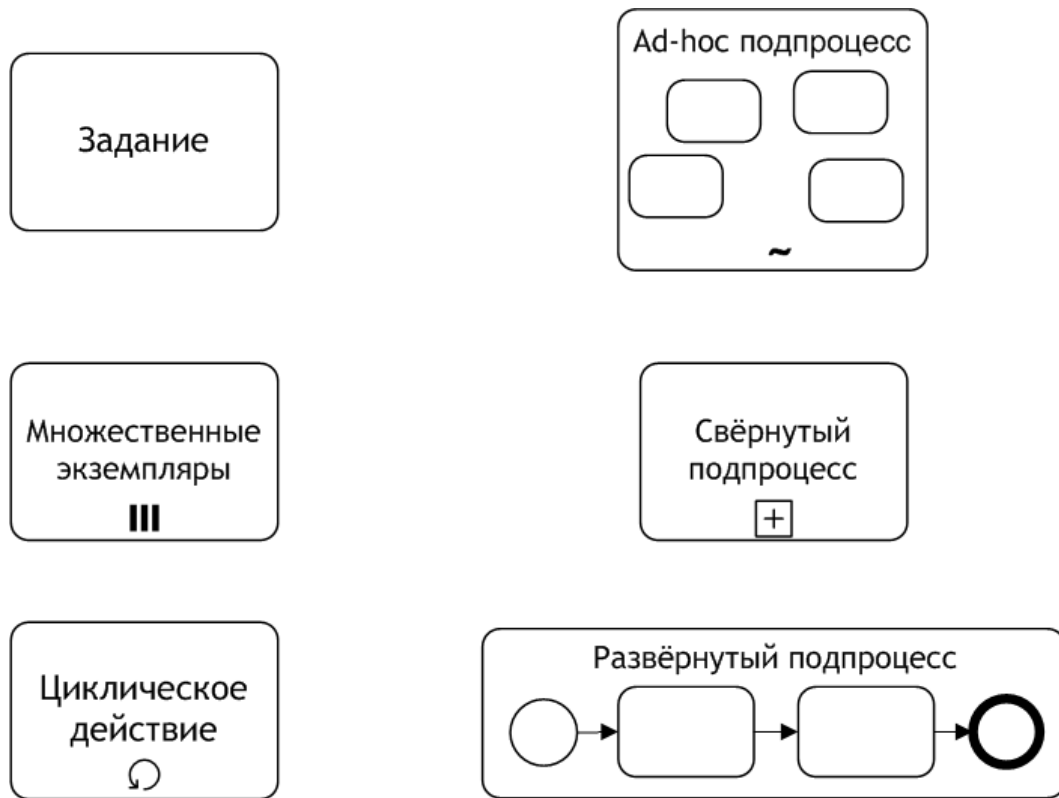


Рис. 8. Виды действий нотации BPMN

Также используется маркирование задач для иллюстрации особенностей выполнения (рис. 9).

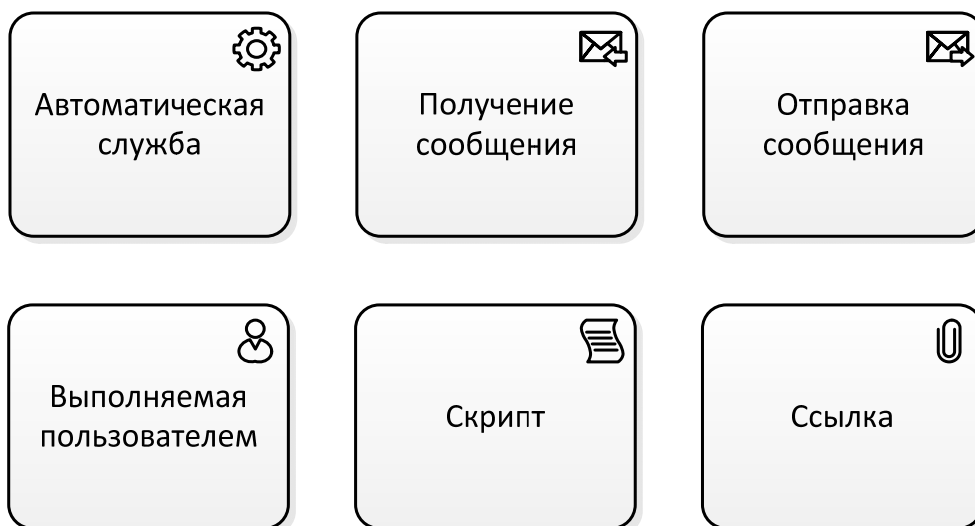


Рис. 9. Маркирование задач

• **Логические операторы** (шлюзы) – используются для контроля расхождений и схождения потока операций (рис. 10).

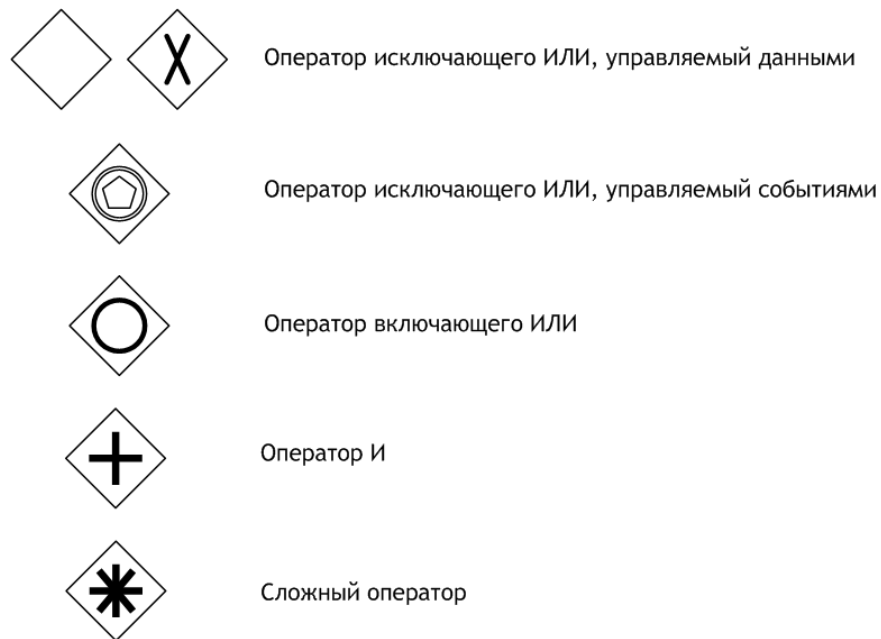


Рис. 10. Виды шлюзов нотации BPMN

### Соединяющие объекты

• **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 (рис. 11).

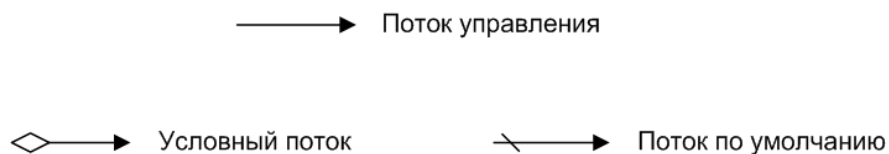


Рис. 11. Виды потоков нотации BPMN

• **Поток сообщений** – показывает, какими сообщениями обмениваются участники (рис. 12).



Рис. 12. Виды потоков нотации BPMN

• **Ассоциации** – используются для ассоциирования артефактов, данных или текстовых аннотаций с объектами потока управления (рис. 13).

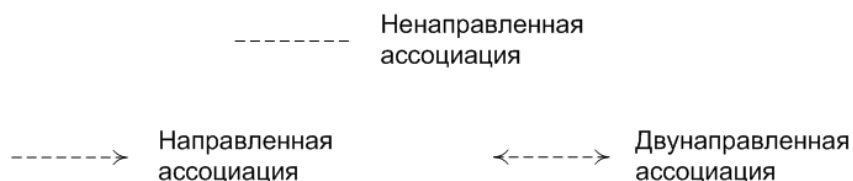


Рис. 13. Виды ассоциаций нотации BPMN

## Роли

• **Пул** – представляет собой графическое изображение участника взаимодействия. Пул может ссылаться, а может не ссылаться на процесс. Пул не обязательно содержит процесс, т. е. может быть «черным ящиком» (рис. 14).



Рис. 14. Пул нотации BPMN

• **Дорожки** – используются для разделения процесса на конкретные роли (например, бухгалтер, секретарь и т. д.). Как правило, участник дорожки отвечает за выполнение процесса, заключенного в его пуле (рис. 15).



Рис. 15. Дорожки нотации BPMN

## Артефакты

• **Данные** – показывают, какие данные необходимы действиям для выполнения и какие данные действия производят (рис. 16).

• **Группа** – позволяет объединять различные действия, но не влияет на поток управления в диаграмме (рис. 17).

• **Текстовые аннотации** – используются для уточнения значения элементов диаграммы и повышения ее информативности (рис. 18).



Рис. 16. Элемент «Данные» нотации BPMN



Рис. 17. Элемент «Группа» нотации BPMN

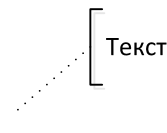


Рис. 18. Элемент «Текстовая аннотация» нотации BPMN

Пример BPMN диаграммы представлен на рис. 19.



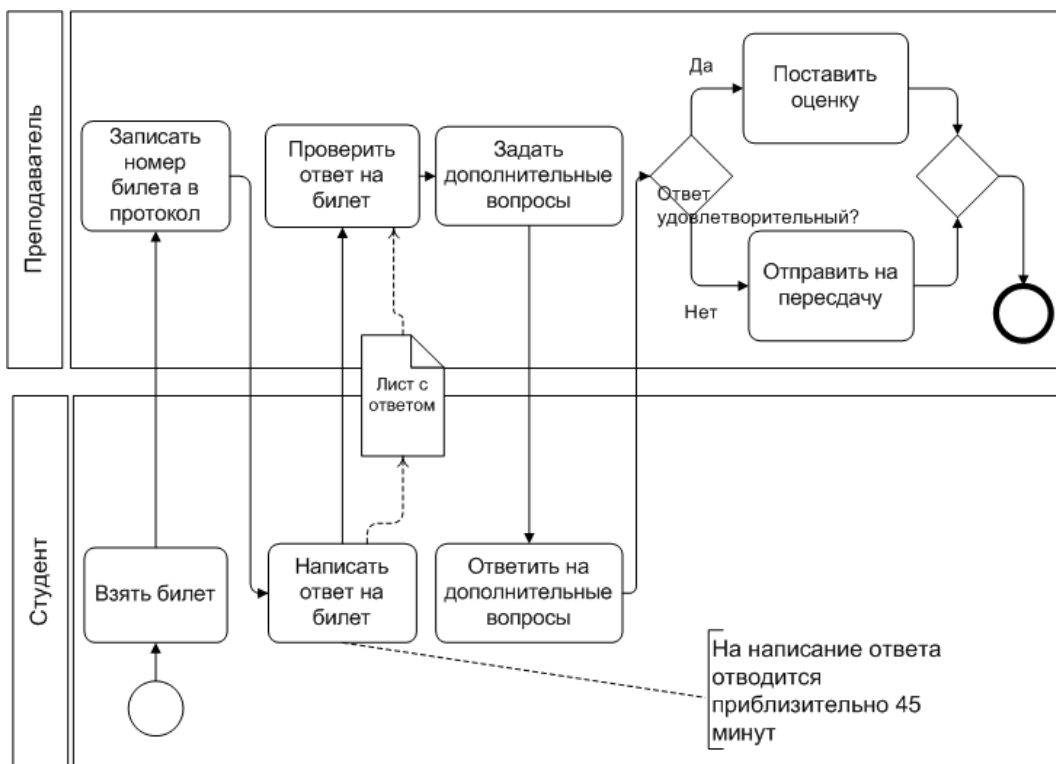


Рис. 19. Пример BPMN диаграммы

### Подсказка

Для выполнения задания используйте следующие элементы нотации (рис. 20):

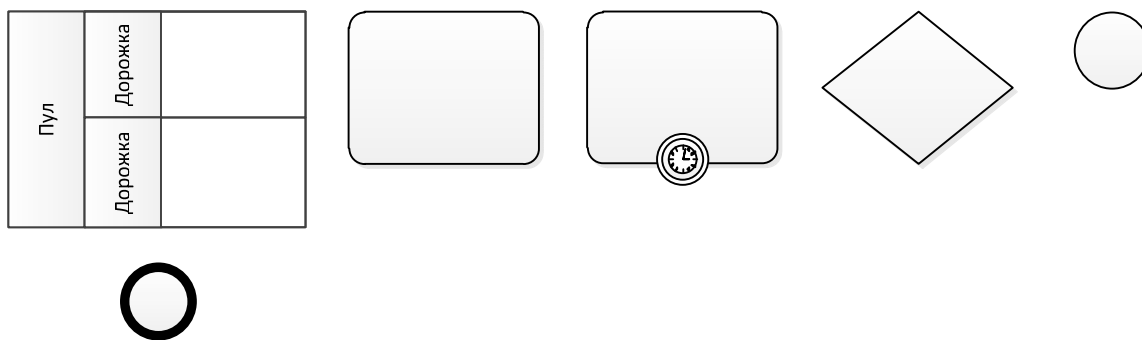


Рис. 20. Элементы нотации BPMN, необходимые для выполнения задания

Ответ на задание приведен на рис. 21.

### Ответ

- Ответы на вопросы
- 1 – b            4 – b
- 2 – b            5 – d
- 3 – b            6 – c d

• Диаграмма процесса

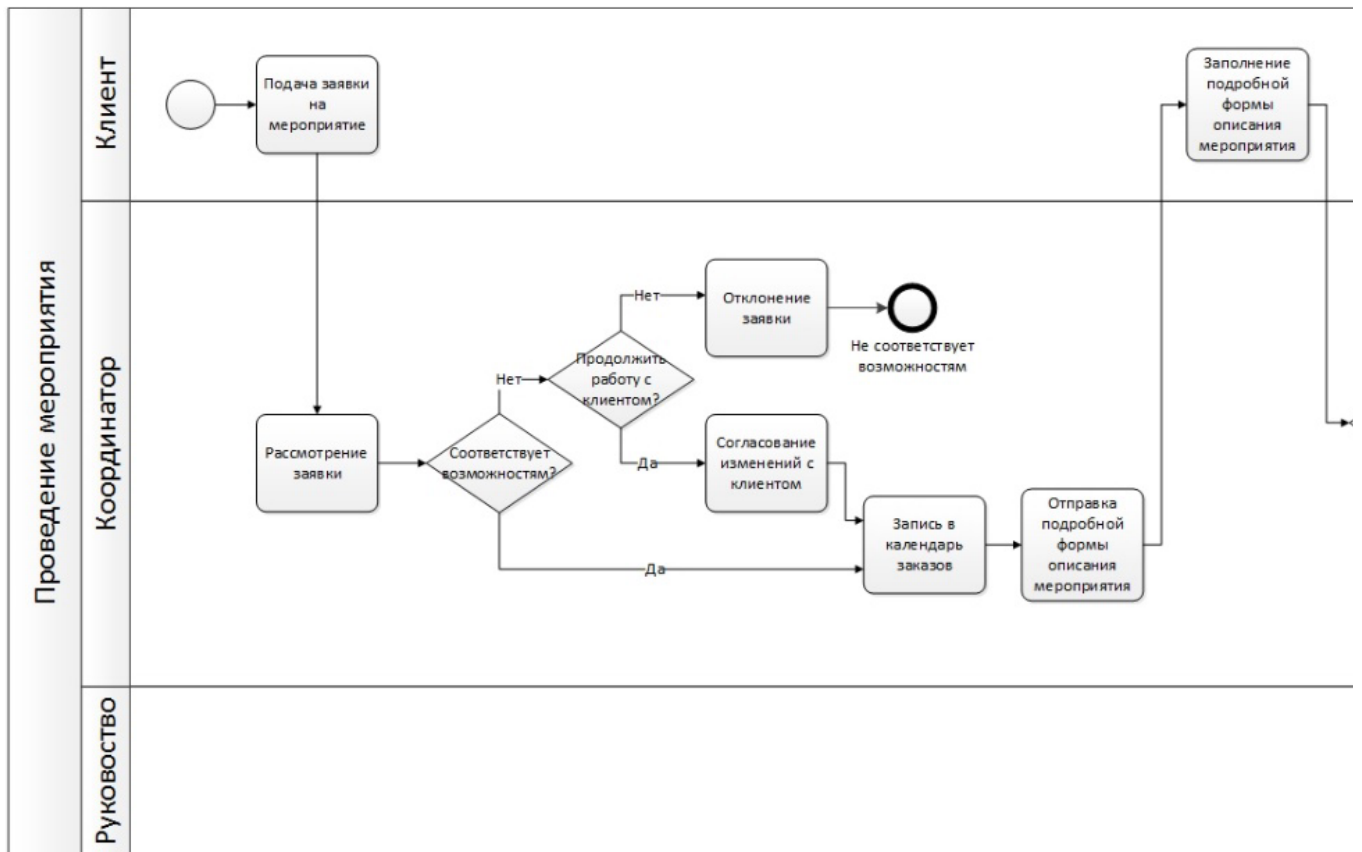
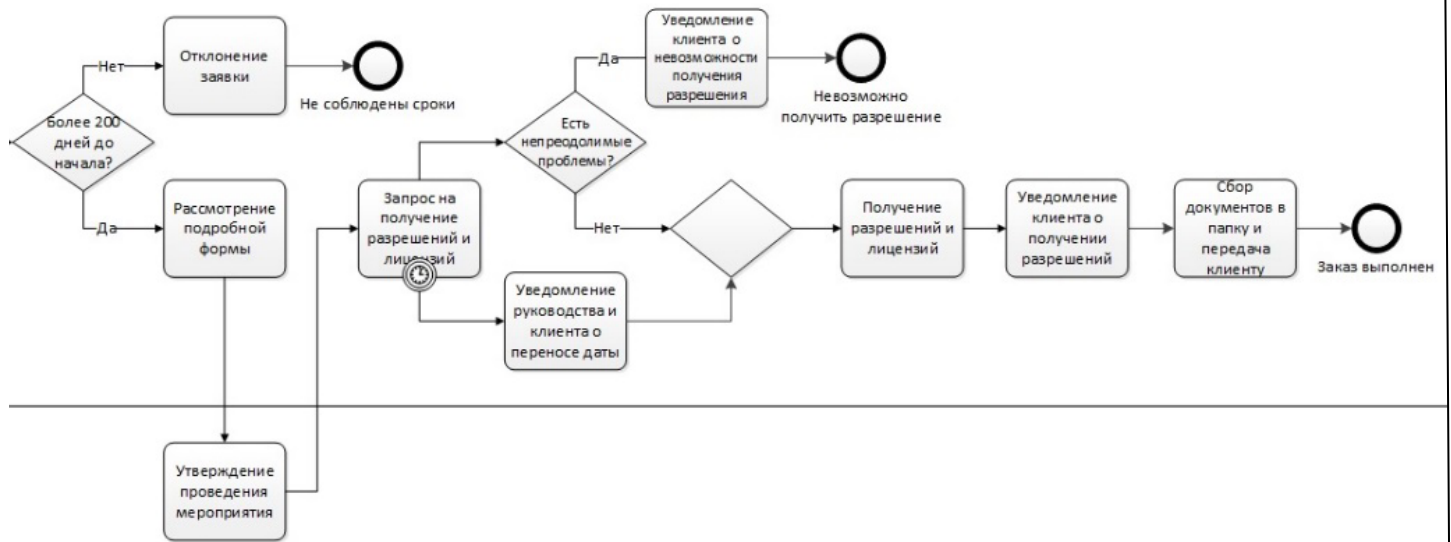


Рис. 21. Ответ на задание 2 – диаграмма BPMN



## **ЗАДАНИЕ 3**

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ В НОТАЦИИ EPC**

#### **Задание**

Смоделируйте процесс «Оказание услуги» в нотации EPC.

#### **Описание процесса «Оказание услуги»**

Для получения услуги клиент должен заполнить заявку на сайте поставщика услуги, выбрав вид услуги, желаемое время оказания и указав контактные данные (ФИО, телефон).

Работник регистратуры, работая в ИС IBM BPM, проверяет заполненную заявку на корректность и в случае правильного ее заполнения формирует заказ, указывая дату и время оказания услуги. Каждый рабочий день компании-поставщика разделен на временные интервалы, которые заполняются заказами на получение услуг. Если все временные интервалы желаемой даты заняты, работник регистратуры ищет свободные интервалы на ближайшие даты.

Помимо этого, если клиент указал в заявке корректный номер телефона, то при формировании заказа работник регистратуры указывает в системе необходимость уведомления клиента по СМС (отправка уведомлений осуществляется через СМС-шлюз).

#### **Методические указания**

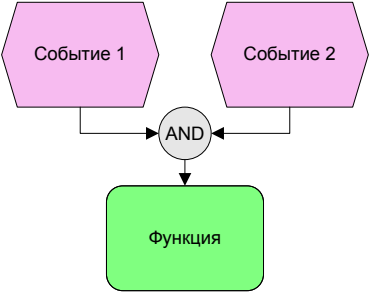
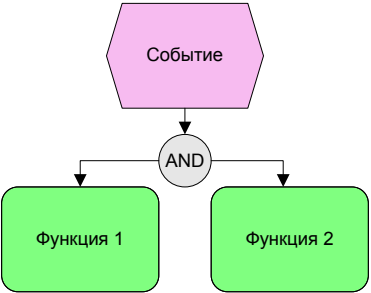

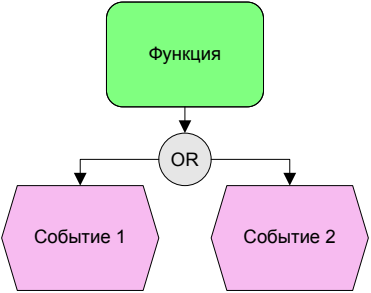
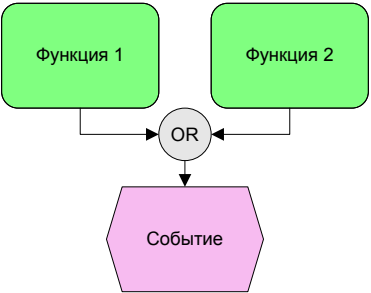
EPC (Event-Driven Process Chain, событийная цепочка процессов) – нотация отображения хода выполнения процесса, ключевыми элементами которой являются События и Функции.

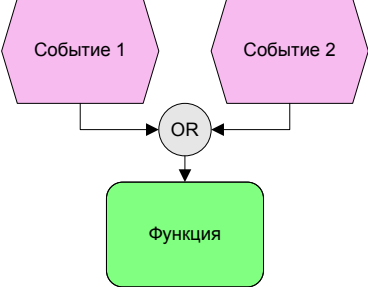
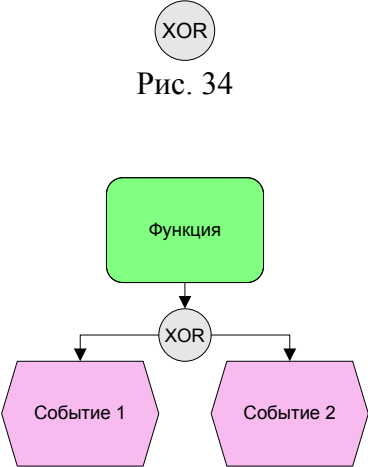
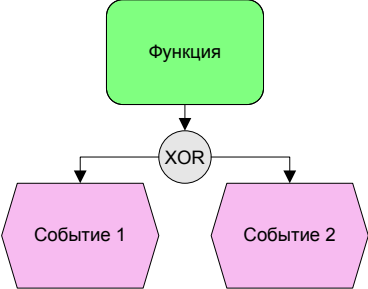
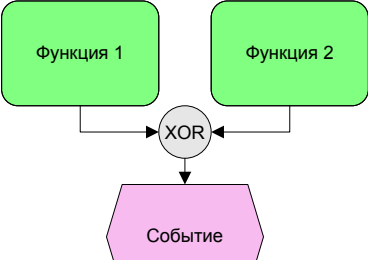
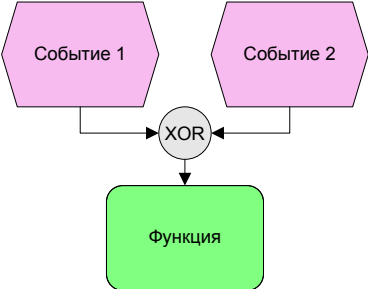
Диаграмма бизнес-процесса в EPC должна начинаться и заканчиваться Событием. За Функцией всегда должно следовать Событие, т. е. выполнение Функции создает некоторое событие (состояние). Документы, организационные звенья, информационные и материальные потоки, элементы информационной системы (программное обеспечение, базы данных) имеют свое графическое обозначение. Для ветвления процесса используются операторы И, ИЛИ, исключаящее ИЛИ.

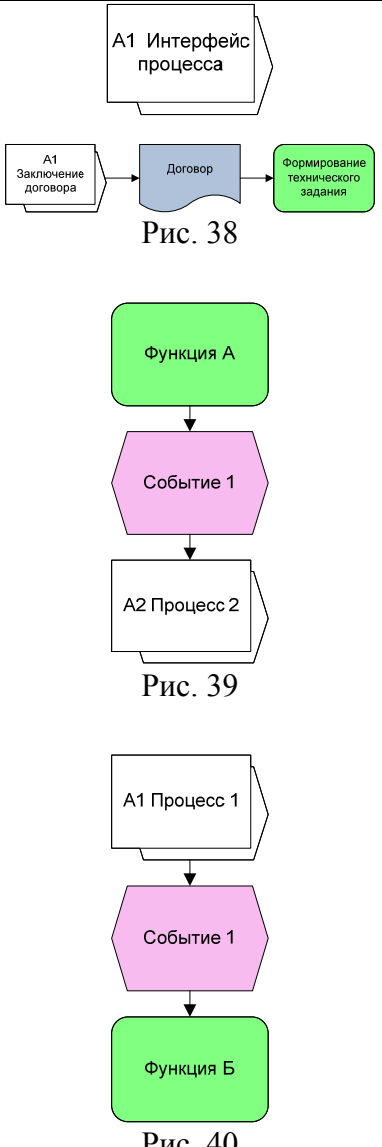

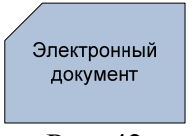
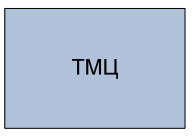
Элементы нотации EPC представлены в табл. 2.

## Элементы нотации EPC


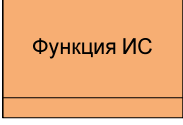
Название	Графический символ	Описание
Функция	<p>Рис. 22</p>	<p>Блок представляет собой функцию – действие или набор действий, выполняемых над исходным объектом (документом, ТМЦ и прочим) в целях получения заданного результата. Внутри блока помещается наименование функции (рис. 22).</p> <p>Временная последовательность выполнения функций задается расположением функций на диаграмме процесса сверху вниз</p>
Событие	<p>Рис. 23</p>	<p>Событие – состояние, которое является существенным для целей управления бизнесом и оказывает влияние или контролирует дальнейшее развитие одного или более бизнес-процессов. Элемент отображает события, активизирующие функции или порождаемые функциями. Внутри блока помещается наименование события (рис. 23)</p>
Стрелка	<p>Рис. 24</p>	<p>Стрелка отображает связи элементов диаграммы процесса EPC между собой. Связь может быть направленной и ненаправленной в зависимости от соединяемых элементов и типа связи (рис. 24)</p>
Оператор AND («И»)	<p>Рис. 25</p> <p>Рис.26</p> <p>Рис. 27</p>	<p>Оператор «И» используется для обозначения слияния/ветвления как функций, так и событий (рис. 25).</p> <p>Если завершение выполнения функции должно инициировать одновременно несколько событий, то это обозначается с помощью оператора «И», следующего после функции и перед событиями. На рис. 26 завершение выполнения Функции одновременно инициирует события: Событие 1 и Событие 2.</p> <p>Если событие происходит только после обязательного завершения выполнения нескольких функций, то это обозначается с помощью оператора «И», следующего после функций и перед одиночным событием. На рис. 27 Событие произойдет только после обязательного завершения Функции 1 и Функции 2</p>

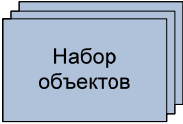

Название	Графический символ	Описание
<p>Оператор AND («И»)</p>	 <p>Рис. 28</p>  <p>Рис. 29</p>	<p>Если функция может начать выполняться только после того, как произойдут несколько событий, то это обозначается с помощью оператора «И», следующего после событий и перед функцией. На рис. 28 Функция начнет выполняться только после того, как произойдут Событие 1 и Событие 2.</p> <p>Если одно событие может инициировать одновременное выполнение нескольких функций, то это обозначается с помощью оператора «И», следующего после события и перед функциями. На рис. 29 Событие одновременно инициирует выполнение Функции 1 и Функции 2</p>
<p>Оператор OR («ИЛИ»)</p>	 <p>Рис. 30</p>  <p>Рис. 31</p>  <p>Рис. 32</p>	<p>Оператор «ИЛИ» используется для обозначения слияния/ветвления функций и для слияния событий (рис. 30). По правилам нотации ЕРС после одиночного события не может следовать разветвляющий оператор «ИЛИ».</p> <p>Если завершение выполнения функции может инициировать одно или несколько событий, то это обозначается с помощью оператора «ИЛИ», следующего после функции и перед событиями. На рис. 31 завершение выполнения Функции 1 может инициировать 3 вида ситуаций: только Событие 1, только Событие 2, одновременно и Событие 1, и Событие 2.</p> <p>Если событие происходит после завершения выполнения одной или нескольких функций, то это обозначается с помощью оператора «ИЛИ», следующего после функций и перед одиночным событием. На рис. 32 Событие может произойти либо после завершения выполнения Функции 1, либо после завершения выполнения Функции 2, либо после завершения выполнения и Функции 1, и Функции 2</p>

Название	Графический символ	Описание
<p>Оператор OR («ИЛИ»)</p>	 <p>Рис. 33</p>	<p>Если функция может начать выполняться после того, как произойдет одно или несколько событий, то это обозначается с помощью оператора «ИЛИ», следующего после событий и перед функцией. На рис. 33 Функция может начать выполняться либо после того, как произойдет Событие 1, либо после того, как произойдет Событие 2, либо после того, как произойдут оба события: Событие 1, и Событие 2</p>
<p>Оператор XOR («Исключающее ИЛИ»)</p>	 <p>Рис. 34</p>  <p>Рис. 35</p>  <p>Рис. 36</p>  <p>Рис. 37</p>	<p>Оператор «Исключающее ИЛИ» используется для обозначения слияния/ветвления функций и для слияния событий (рис. 34). По правилам нотации ЕРС после одиночного события не может следовать разветвляющий оператор «Исключающее ИЛИ».</p> <p>Если завершение выполнения функции завершение выполнения функции может инициировать только одно из событий в зависимости от условия, то это обозначается с помощью оператора «Исключающее ИЛИ», следующего за функцией и перед событиями. На рис. 35 Функция инициирует либо только Событие 1, либо только Событие 2.</p> <p>Если событие происходит сразу после завершения выполнения либо одной функции, либо другой, то это обозначается с помощью оператора «Исключающее ИЛИ», следующего после функций и перед одиночным событием. На рис. 36 Событие может произойти либо сразу после завершения выполнения Функции 1, либо сразу после завершения выполнения Функции 2.</p> <p>Если функция может начать выполняться сразу после того, как произойдет либо одно событие, либо другое, то это обозначается с помощью оператора «Исключающее ИЛИ», следующего после нескольких событий и перед функцией. На рис. 37 Функция может начать выполняться сразу после того, как произойдет либо Событие 1, либо Событие 2</p>

Название	Графический символ	Описание
Интерфейс процесса	 <p>Рис. 38</p> <p>Рис. 39</p> <p>Рис. 40</p>	<p>Элемент, обозначающий внешний (по отношению к текущей диаграмме) процесс или функцию. Используется для указания взаимосвязи процессов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>обозначает предыдущий или следующий процесс по отношению к диаграмме рассматриваемого процесса;</li> <li>обозначает процесс, откуда поступил или куда передается объект.</li> </ul> <p>Внутри блока помещается наименование внешнего процесса.</p> <p>На рис. 38 показано, что договор является результатом выполнения процесса «Заключение договора».</p> <p>На рис. 39 показано, что после окончания Процесса 1 (и наступления События 1) начинает выполняться Процесс 2.</p> <p>На диаграмме Процесса 2 (рис. 40) показано, что перед началом Процесса 2 был завершен Процесс 1, инициировавший Событие 1</p>
Бумажный документ	 <p>Рис. 41</p>	<p>Используется для отображения на диаграмме бумажных документов, сопровождающих выполнение функции (рис. 41). Внутри блока помещается наименование бумажного документа</p>
Электронный документ	 <p>Рис. 42</p>	<p>Используется для отображения на диаграмме электронных документов, сопровождающих выполнение функции (рис. 42). Внутри блока помещается наименование электронного документа</p>
ТМЦ	 <p>Рис. 43</p>	<p>Используется для отображения на диаграмме товарно-материальных ценностей (ТМЦ), сопровождающих выполнение функции. Внутри блока помещается наименование ТМЦ (рис. 43)</p>



Название	Графический символ	Описание
Информация	 Рис. 44	Используется для отображения на диаграмме информационных потоков, сопровождающих выполнение функции (рис. 44). Внутри блока помещается наименование информационного потока
Информационная система	 Рис. 45	Используется для отображения на диаграмме информационной системы, поддерживающей выполнение функции (рис. 45). Внутри блока помещается наименование информационной системы
Модуль информационной системы	 Рис. 46	Используется для отображения на диаграмме модуля информационной системы, поддерживающего выполнение функции (рис. 46). Внутри блока помещается наименование модуля информационной системы
Функция информационной системы	 Рис. 47	Используется для отображения на диаграмме функции информационной системы, поддерживающей выполнение функции (рис. 47). Внутри блока помещается наименование функции информационной системы
База данных	 Рис. 48	Используется для отображения на диаграмме базы данных, сопровождающей выполнение функции (рис. 48). Внутри блока помещается наименование базы данных
Термин	 Рис. 49  Рис. 50	Используется для отображения на диаграмме объектов, сопровождающих выполнение функции (рис. 49). Наименования этих объектов – термины, используемые в организации. Внутри блока помещается наименование термина. Элемент может быть использован для обозначения данных, передаваемых между процессами или обрабатываемых при выполнении процессов. Элемент может быть также использован для обозначения статусов бумажных/электронных документов и других элементов справочника «Объекты деятельности». На рис. 50 статус документа «Акт выполненных работ» устанавливается с помощью термина «Подписанный»

Название	Графический символ	Описание
Набор объектов	 Рис. 51	Используется для отображения на диаграмме наборов объектов, сопровождающих выполнение функции, например, «Документация по проекту» (рис. 51). Внутри блока помещается наименование набора объектов
Прочее	 Рис. 52	Используется для отображения на диаграмме потоков объектов, которые нельзя отнести ни к одной из определенных групп справочника «Объекты деятельности» (рис. 52). Внутри блока помещается наименование прочего объекта

### Типичные ошибки (для ознакомления)

Самыми распространенными ошибками являются использование оператора «ИЛИ» и «исключающего ИЛИ» после события (рис. 53).

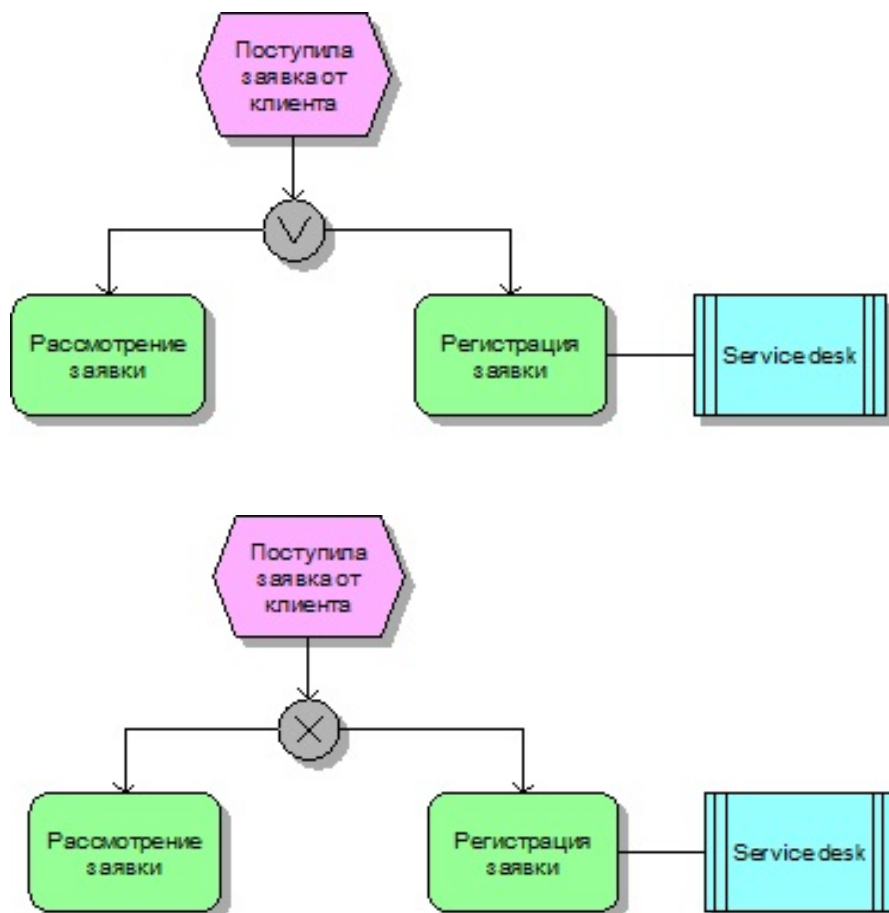


Рис. 53. Типичные ошибки в использовании нотации EPC

Обе эти ситуации запрещены, так как событие не может принимать решения. В данном случае единственным вариантом является использование оператора «И» (рис. 54)

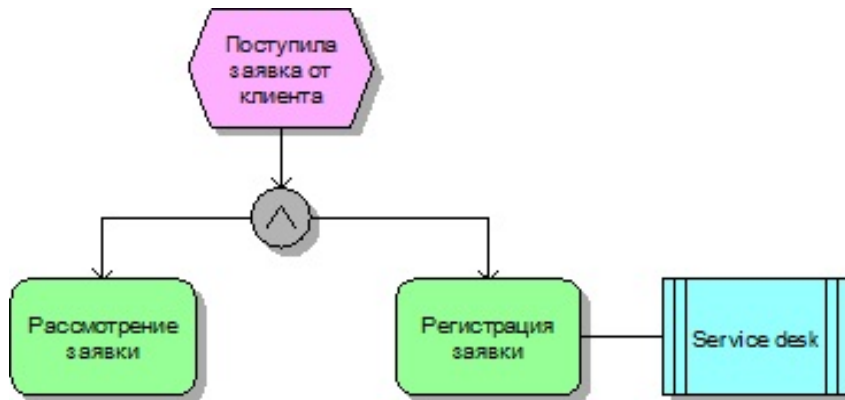


Рис. 54. Правильное использование нотации EPC

либо добавление двух дополнительных состояний (рис. 55).

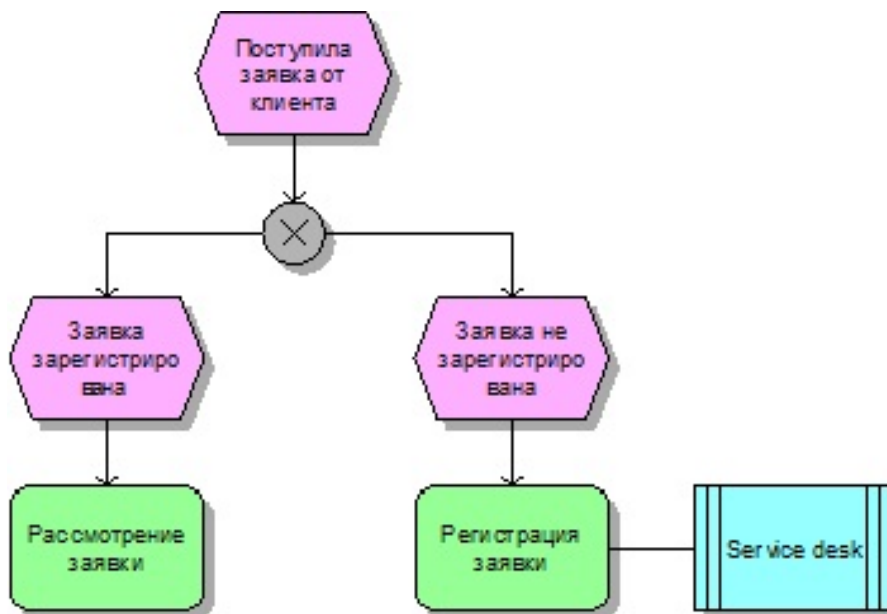


Рис. 55. Правильное использование нотации EPC

Еще одной ошибкой является пропуск логических операторов, когда событие имеет две исходящих связи, или функция имеет две входящих связи.

Самой распространенной ошибкой является неправильное использование обратной связи, например, как показано на рис. 56.

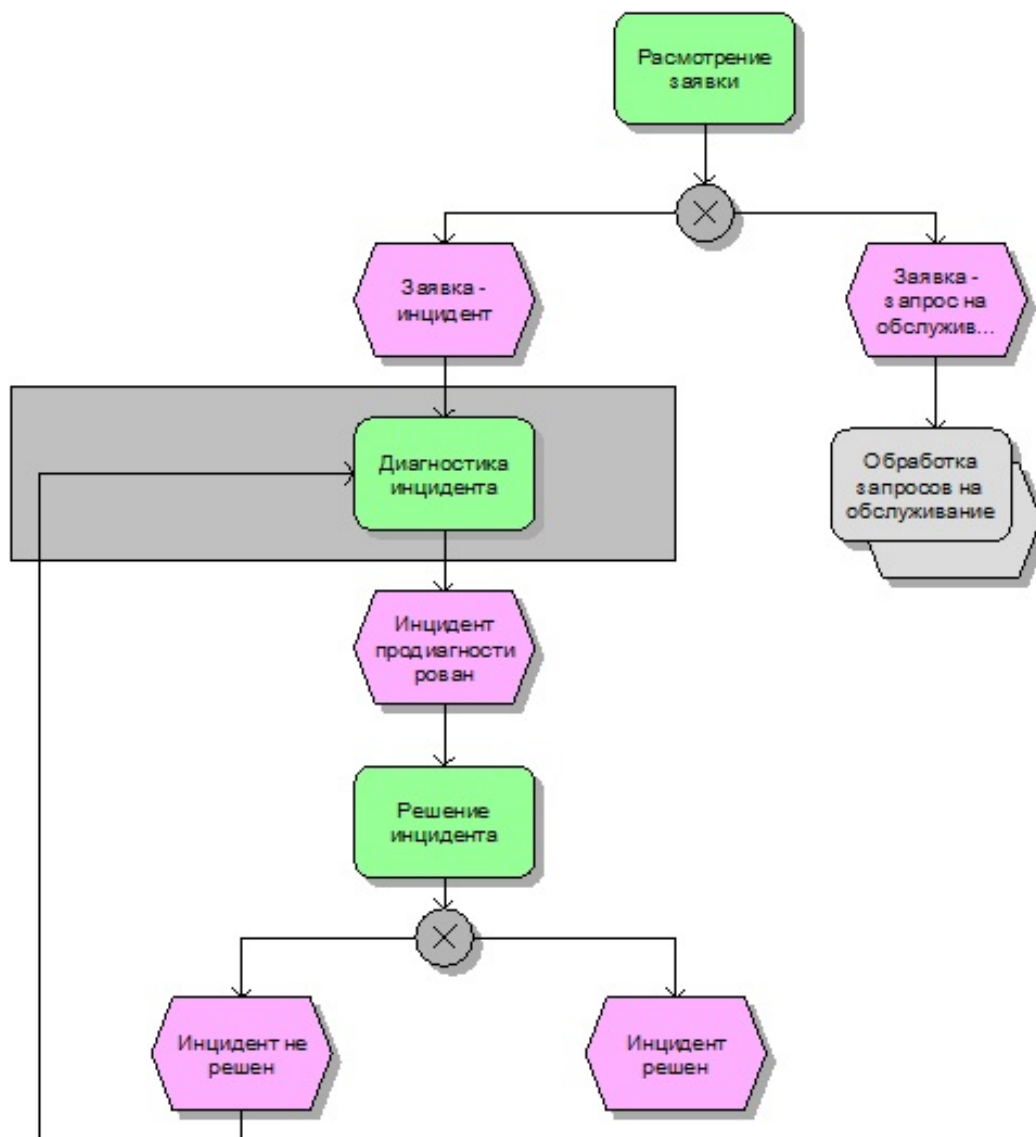


Рис. 56. Типичные ошибки в использовании нотации EPC

В данном случае пропущен логический оператор, т. е. нарушено правило о том, что функция может иметь только одну входящую связь. Также ошибкой будет, если в качестве логического оператора будет использован оператор «И». Единственно правильным решением в данном случае является использование логического оператора «исключающее ИЛИ» (рис. 57).

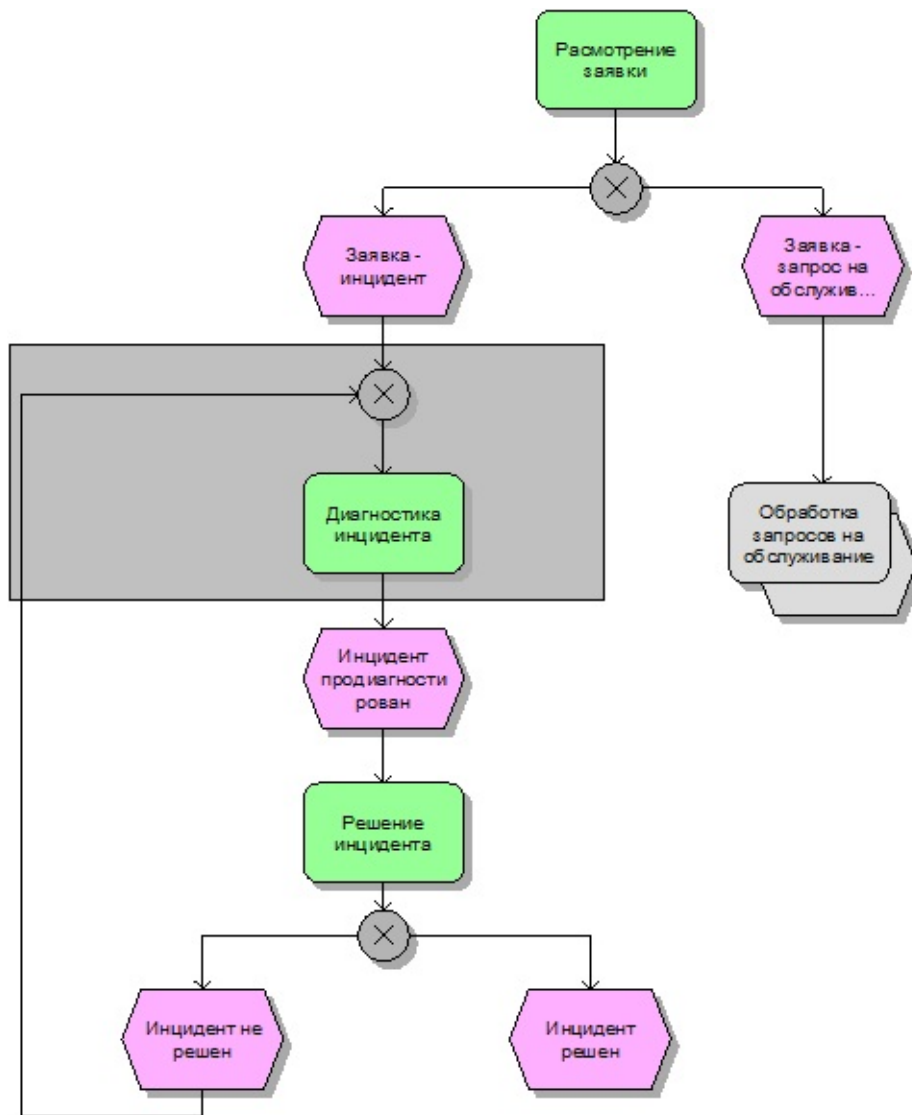


Рис. 57. Правильное использование нотации EPC

### Подсказка

Для выполнения задания используйте элементы нотации, приведенные на рис. 58.

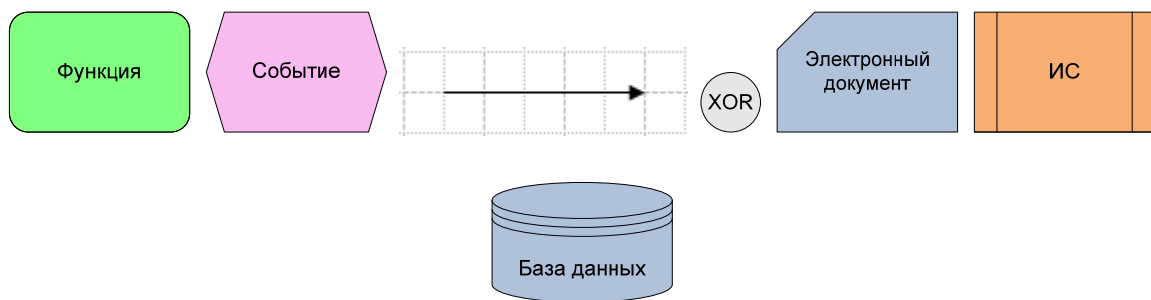
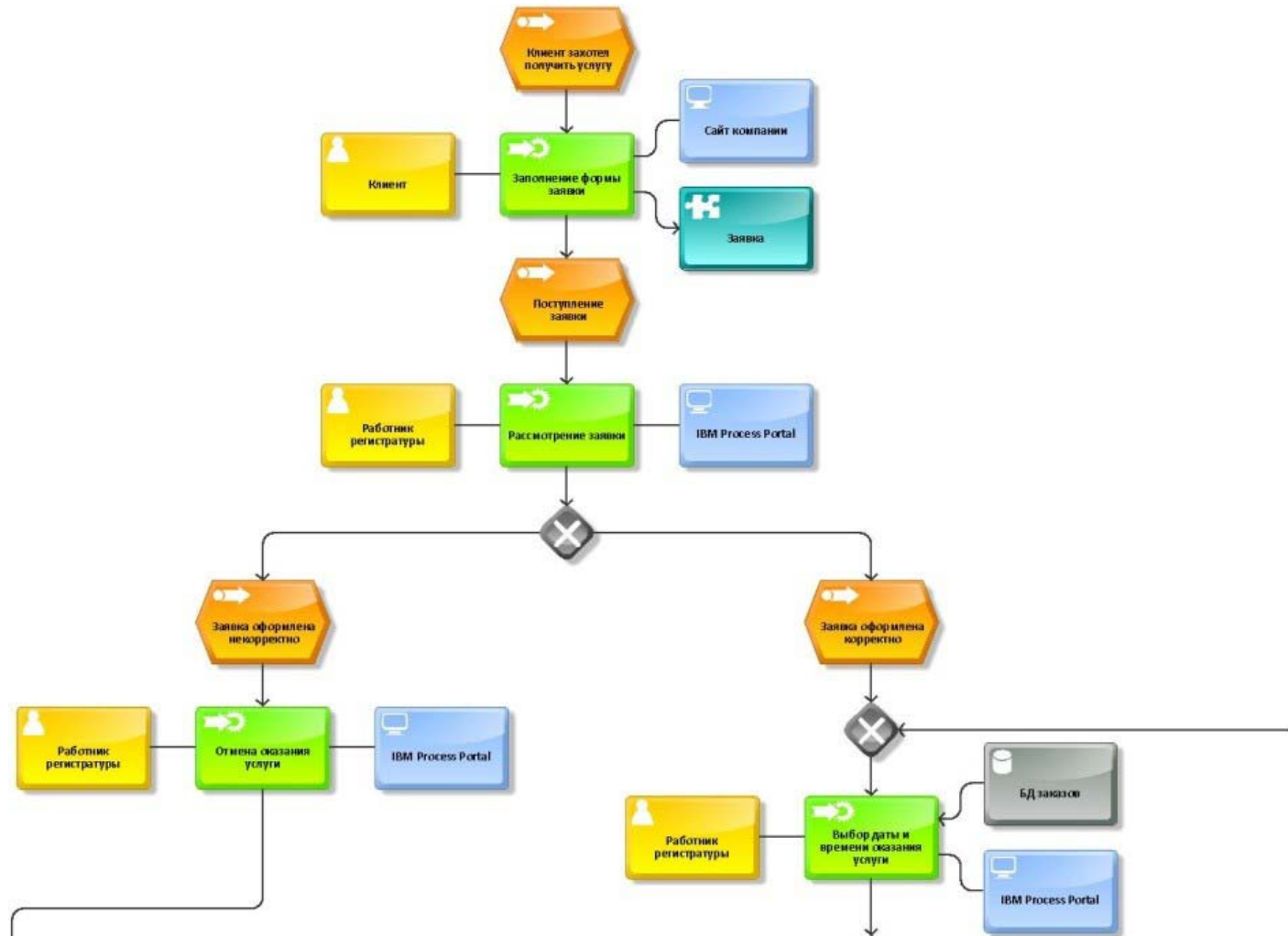


Рис. 58. Элементы нотации EPC, необходимые для выполнения задания 3

Ответ на задание представлен на рис. 59.

## Ответ



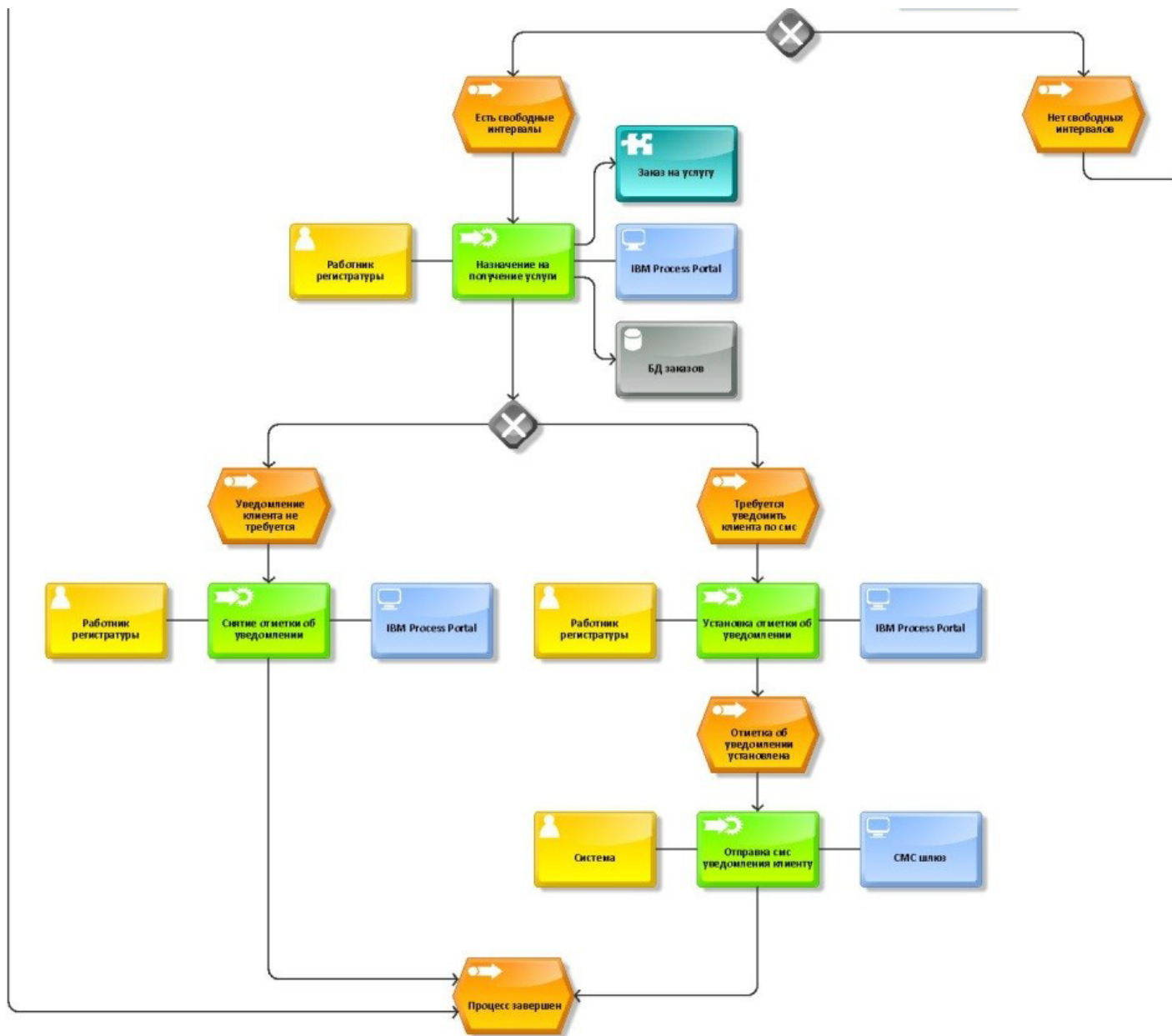


Рис. 59. Ответ на задание 3 – Диаграмма EPC

## ЗАДАНИЕ 4

### ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

#### Задание

Изучите возможности инструмента имитационного моделирования IBM Business Modeler на примере поставщика офисного оборудования Clips&Tacks, выполняя действия согласно методическому указанию.

#### Методические указания

1. Clips&Tacks занимается поставкой офисного оборудования юридическим лицам. На данный момент процесс поставки происходит описанным ниже образом.

Clips&Tacks публикует каталог товаров, который рассылается зарегистрированным клиентам. Клиенты могут оформить заказ только по телефону через центр обработки вызовов компании. Центр обработки вызовов обслуживается сотрудниками службы по работе с клиентами и принимает звонки с 8:00 утра до 5:00 вечера по восточному времени с понедельника по пятницу.

Для новых клиентов сотрудник службы по работе с клиентами вручную вводит контактные данные и адрес в базу данных клиентов и присваивает клиенту номер. Зарегистрированные клиенты должны назвать свой номер, чтобы сотрудник мог извлечь их учетные данные, содержащие информацию о клиенте. Когда информация о клиенте получена, клиент сообщает детали заказа.

Заказ передается менеджеру по заказам. Если сумма заказа \$500 или больше, менеджер по заказам должен проверить его прежде, чем посылать на склад для выполнения. Менеджер по заказам оценивает кредитный риск каждого заказа: если заказ не представляется имеющим приемлемый риск, менеджер по заказам отменяет его и посылает электронное письмо заказчику. Все утвержденные заказы отправляются на склад для выполнения.

В компании действуют следующие бизнес-правила:

- заказчик может оформить заказ только по телефону;
- заказы принимаются с 8:00 утра до 5:00 вечера с понедельника по пятницу;
- сотрудник обрабатывает все входящие запросы на заказы;
- все заказы направляются менеджеру по заказам для проверки;
- заказы на сумму более \$500 должны быть утверждены менеджером по заказам.

2. Clips&Tacks начинает терять своих клиентов в пользу конкурентов, предоставляющих каталог и возможность оформления заказа в режиме 24x7 в Интернете. Хотя компания и теряет клиентов и, следовательно, до-



ходы, затраты на процесс обработки заказов остаются постоянными, она сохраняет имеющееся количество сотрудников для работы с клиентами, чтобы избежать дальнейшего увеличения задержек в процессе обработки заказов из-за длительного ожидания на телефонной линии. Задержки чаще всего вызваны процессом проверки заказов, в соответствии с которым каждый заказ на сумму более \$500 должен быть проверен менеджером по заказам на предмет кредитных рисков, прежде чем он будет принят к исполнению.

3. Руководство Clips&Tacks планирует внедрить web-систему приема и обработки заказов, которая позволит клиентам делать заказы через интернет в режиме 24x7. Также руководство планирует увеличить порог проверки заказов до \$750, что сократит время выполнения заказа и увеличит процент одобренных заказов. Благодаря этим изменениям руководство рассчитывает достичь следующих целей:

- сократить среднее время от получения до выполнения заказа до 4 дней;
- обеспечить отгрузку не менее 85 % заказов.

4. Так как столь кардинальные изменения бизнеса несут в себе большие риски, руководство решает воспользоваться средством имитационного моделирования IBM Business Modeler для оценки целесообразности планируемых изменений. Последовательность действий бизнес-аналитика должна быть следующей:

- смоделировать процесс в его текущем состоянии («как есть» или «as-is»);
- провести имитацию as-is процесса;
- проанализировать полученные данные;
- смоделировать процесс с учетом планируемых изменений («как будет» или «to-be»);
- провести имитацию to-be процесса;
- проанализировать полученные данные;
- сравнить результаты имитации as-is и to-be процессов и сделать выводы о целесообразности изменений.

Так как данное задание является демонстрационным, модели и настройки имитации процессов as-is и to-be уже выполнены.

5. Запустите IBM Business Modeler.

6. Выберите пункт меню File -> Import. В появившемся окне выберите WebSphere Business Modeler -> WebSphere Business Modeler Import (рис. 60). В следующем окне выберите WebSphere Business Modeler project (.mar, .zip).

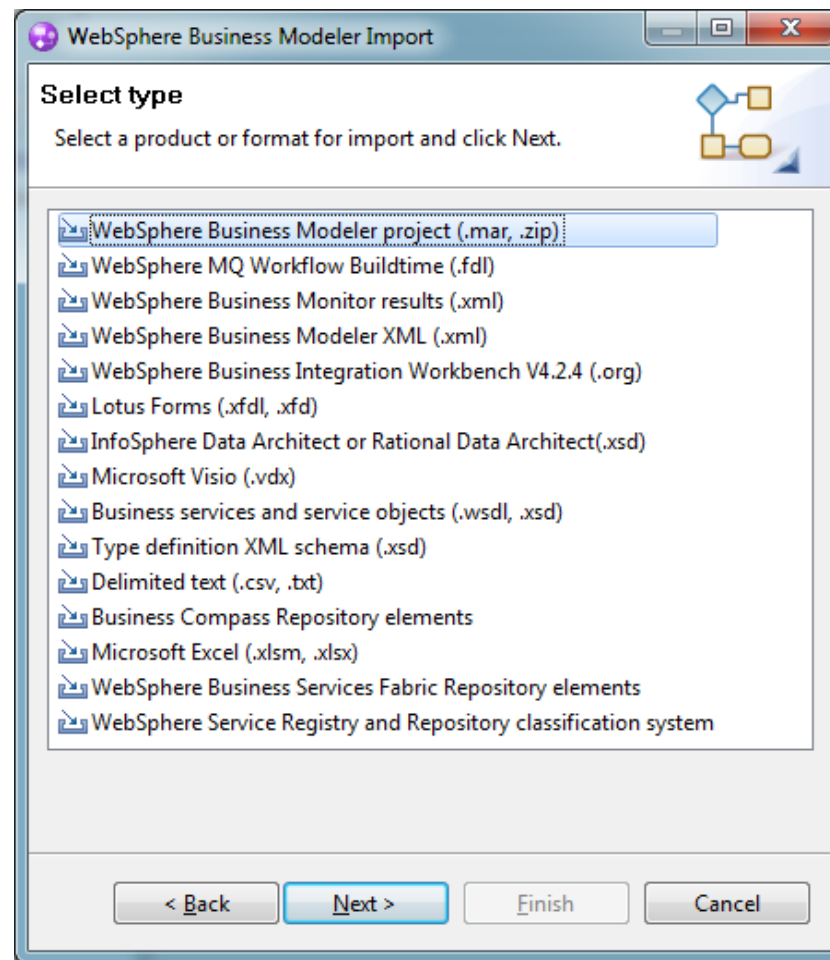
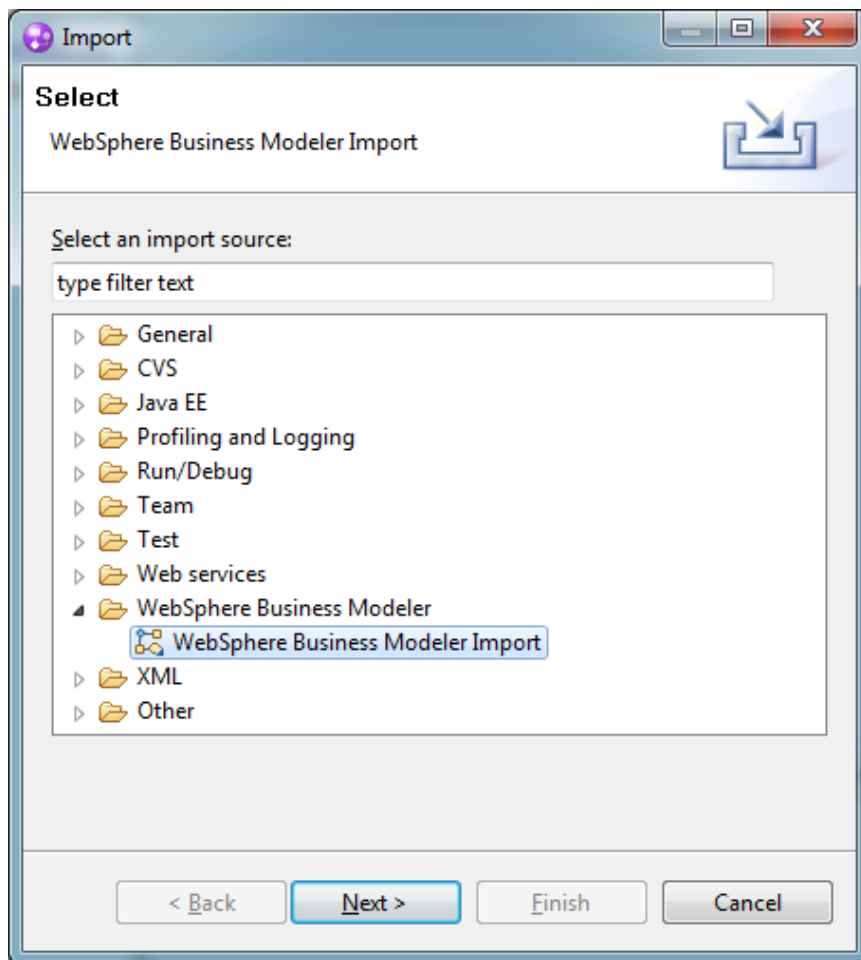


Рис. 60. Выбор типа файла для импорта

В следующем окне в поле Source directory укажите папку с файлом задания, выберите файл Clips & Tacks.mar, отметьте галочкой пункт Include simulation snapshots и нажмите кнопку Finish (рис. 61).

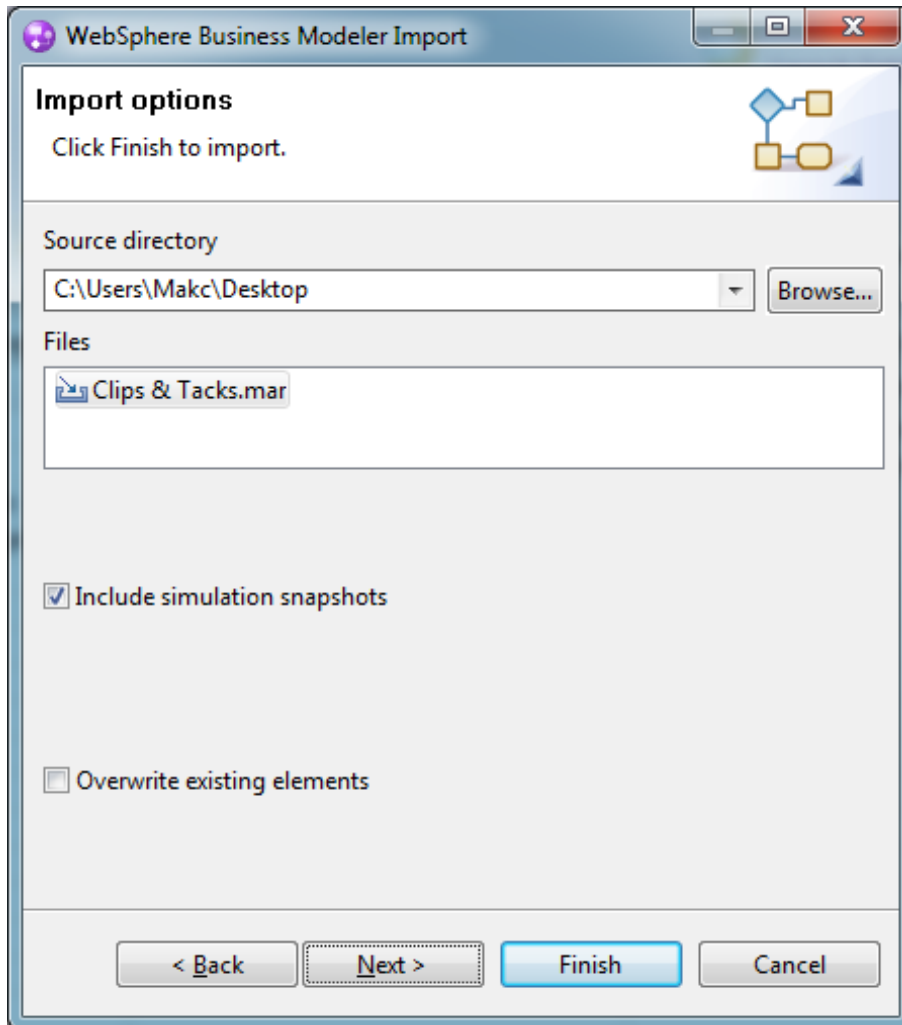


Рис. 61. Выбор папки с файлом проекта

7. В окне Project Tree раскройте проект Clips&Tacks и его папки Business items (Бизнес объекты), Processes (Процессы), Resources (Ресурсы) и ознакомьтесь с содержимым этих папок (рис. 62).

Order Handling (Current) – процесс as-is, Overall Order (Future 1) – процесс to-be (включает в себя подпроцесс Order Handling (Future 1)).

8. Ознакомьтесь с моделями процессов Order Handling (Current) и Overall Order (Future 1).

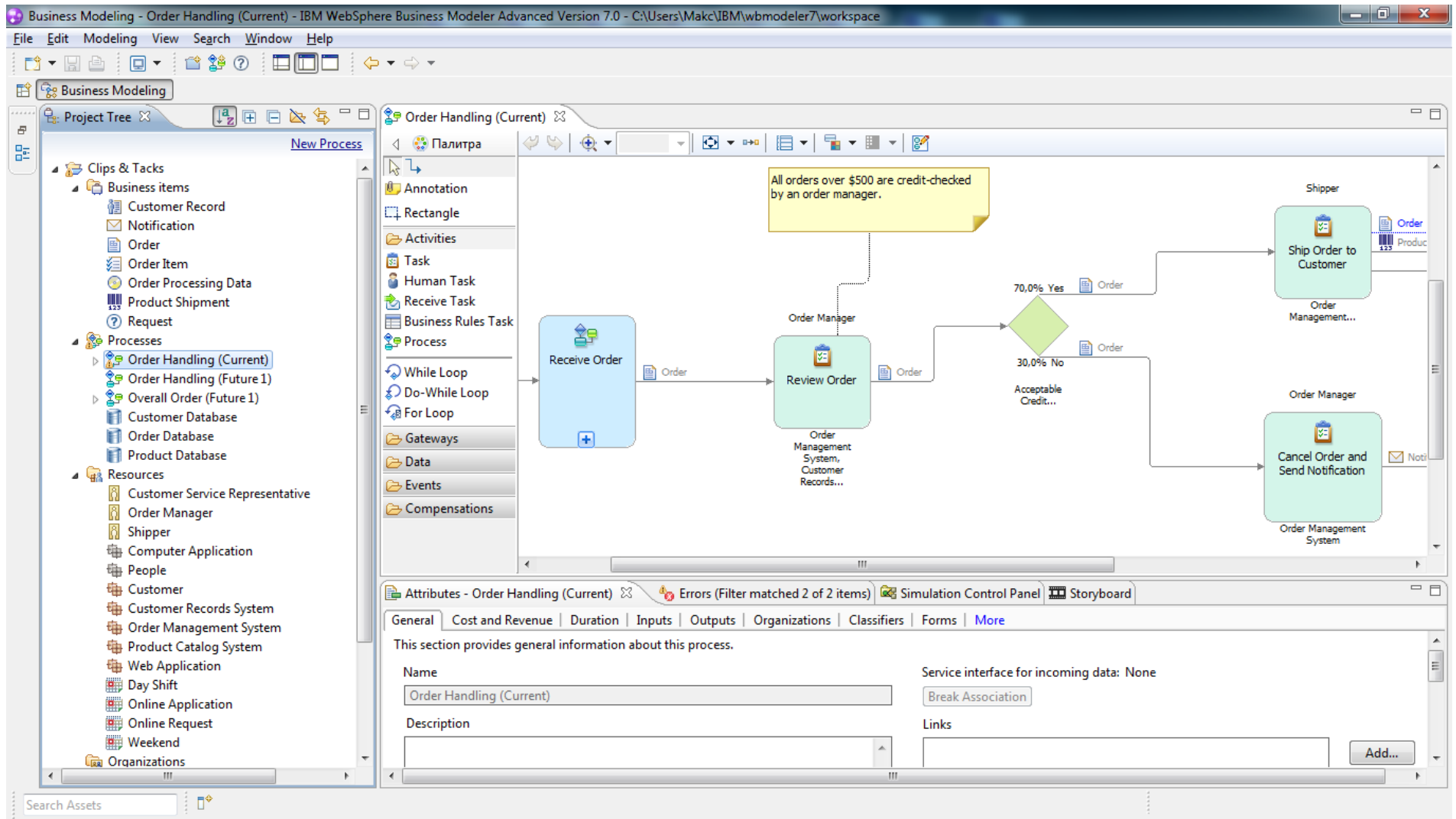


Рис. 62. Рабочее пространство IBM Business Modeler

## 9. Проимитируем процесс as-is Order Handling (Current):

а) Откройте профиль имитации Order Handling (Current) Profile – это протокол полной модели процесса в момент, когда Вы проводили имитационное моделирование (рис. 63). Этот протокол содержит копии всех элементов, которые может использовать Ваш процесс, например, бизнес-объекты, ресурсы и глобальные задачи.

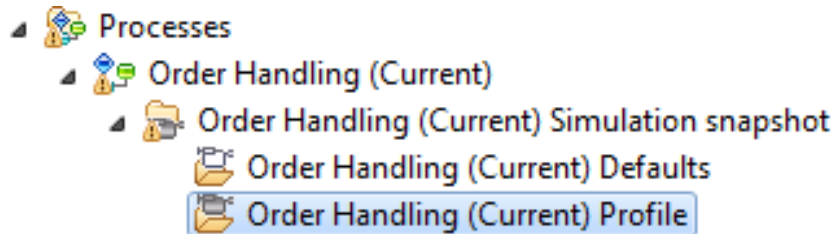


Рис. 63. Профиль имитации

б) В окне Attributes – Order Handling (Current) Profile ознакомьтесь с настройками имитации на всех вкладках General, Input, Resource Pool (рис. 64–67).

The image shows the 'Attributes – Order Handling (Current) Profile' window with the 'General' tab selected. The window has a tabbed interface with 'Overview', 'General', 'Inputs', 'Input Logic', and 'Resource Pool'. The 'General' tab contains the following settings:

- Create settings for the entire simulation**
  - Process availability begins: 14 ноябрь 2005 г. 8:00:00 GMT+3 (Edit...)
  - Process availability ends: 14 ноябрь 2006 г. 8:00:00 GMT+3 (Edit...)
  - Evaluate all subprocesses:  Yes  No
  - Maximum simulation duration
    - Days: 365
    - Hours: 0
    - Minutes: 0
    - Seconds: 0
    - Milliseconds: 0
  - Maximum number of process invocations: 0
  - Random number seed: 1
  - Delay for steady state simulation
    - Days: 0
    - Hours: 0
    - Minutes: 0
    - Seconds: 0
    - Milliseconds: 0
  - Method of selecting an output path: Based on probabilities to a single path
  - Enable Form simulation:  Yes  No
  - Use resources' time required as a task processing time:  Yes  No

Рис. 64. Окно настроек имитации

Overview | General | **Inputs** | Input Logic | Resource Pool

Change the settings for creating tokens associated with inputs.

Name	Associated data	Minimum	Maximum
Input	Request	1	1

**Remove Token Creation Settings**

Number of tokens per bundle  **Edit...**

Total number of tokens  **Edit...**

One-time cost per token  **Edit...** USD ▾

**Time trigger**

Start time  **Edit...**

Time between bundles  **Edit...**

**Random time trigger**

Random time value  **Edit...** ▾

Рис. 65. Окно настроек имитации

**Timetable trigger**

Click Browse and select a timetable

Day Shift  **Browse...**

Number of times to repeat  Repetition period  Beginning on

**Recurring time intervals** | Exemption period

Time interval	Frequency	Frequency time unit	Number of tokens per b...	Maximum tokens per int...
Time interval	2 minutes		1	270

Рис. 66. Окно настроек имитации

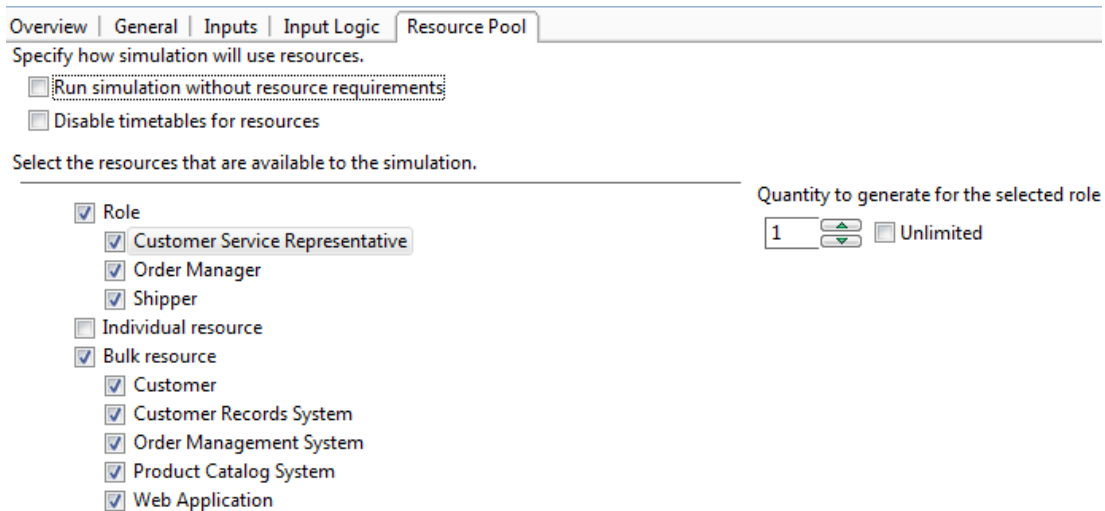


Рис. 67. Окно настроек имитации

с) Перейдите в окно Simulation Control Panel. Откройте меню настроек, нажав на белый треугольник в правом верхнем углу и выбрав пункт Settings. Снимите галочку Display animation during simulation, так как анимация существенно увеличивает время имитации (рис. 68).

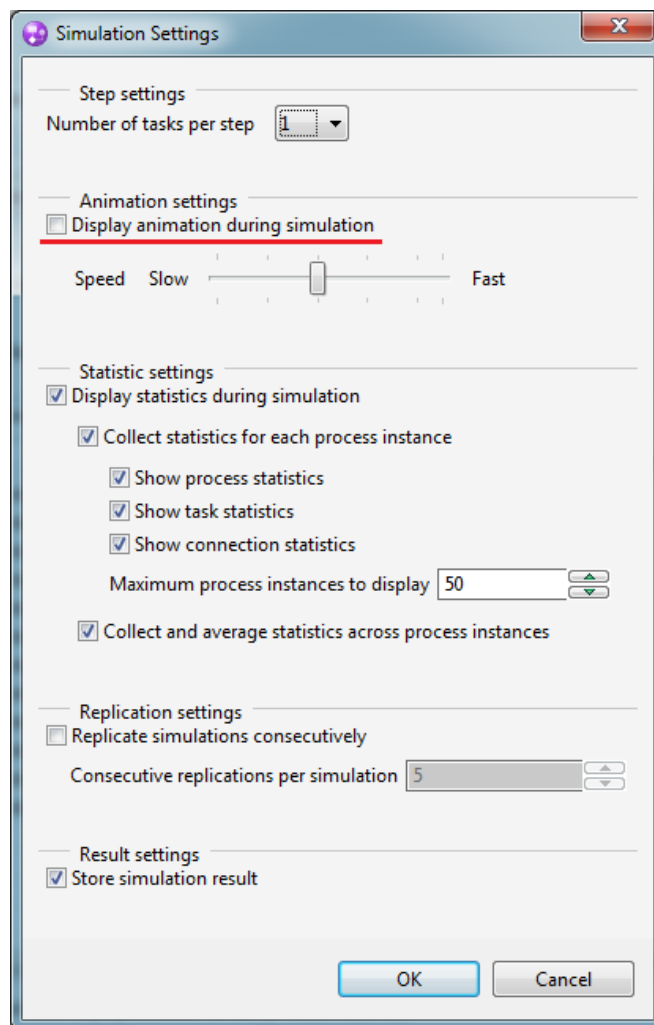


Рис. 68. Настройка анимации имитации

d) Запустите имитацию процесса, нажав на зеленую стрелку в правом верхнем углу окна Simulation Control Panel. После завершения имитации должен появиться файл с ее результатами (рис. 69).

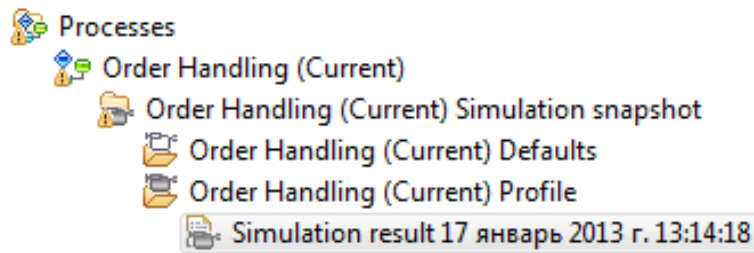


Рис. 69. Результаты имитации

10. Проанализируем результаты имитации. В нашем случае бизнес-аналитику необходимо знать следующие показатели процесса:

- длительность процесса;
- итоги по различным вариантам выполнения процесса;
- использование ресурсов;
- стоимость процесса.

Для получения этих сведений выполните следующее:

а) Длительность процесса.

Нажмите правой кнопкой по файлу результатов имитации и выберите пункт Dynamic Analysis -> Process Cases Analysis -> Process Duration (для все экземпляров процесса – All process instances).

Этот анализ демонстрирует полную длительность процесса и детальную информацию о пропускной способности для каждого варианта выполнения процесса при имитации:

- первый вариант отражает отправку продукта новому клиенту (включая ввод данных о новом клиенте в базу данных);
- второй вариант отражает отклонение заказа для нового клиента;
- третий вариант отражает отправку товаров для существующего клиента;
- четвертый вариант отражает отклонение заказа для существующего клиента.

На основании анализа мы можем утверждать, что 76 % заказов были отправлены клиентам и средняя продолжительность процесса составила 6 с половиной дней (рис. 70).

Process Duration   Simulation result 17 январь 2013 г. 13:14:18   Order Handling (Current) Profile   13:19:07					
Case Name	Distribution	Success Status	Average Elapsed Duration	Average Throughput	
Case 1	35,56%	Succeeded	4 days 3 hours 36 minute...	0,01 work item / hour	
Case 2	12,22%	Succeeded	5 days 7 hours 8 minutes ...	0,01 work item / hour	
Case 3	40,37%	Succeeded	8 days 1 hour 4 minutes ...	0,01 work item / hour	
Case 4	11,85%	Succeeded	9 days 13 hours 36 minut...	0,00 work item / hour	
All Cases			6 days 12 hours 6 minute...	0,01 work item / hour	

Рис. 70. Результаты анализа длительности процесса as-is



b) Итоги по различным вариантам выполнения процесса.

Нажмите правой кнопкой по файлу результатов имитации и выберите пункт Dynamic Analysis -> Process Cases Analysis -> Process Cases Summary (для всех экземпляров процесса – All process instances).

Анализ прецедентов процесса показывает детальную информацию для всех вариантов выполнения процесса, имевших место за время имитации (рис. 71). Прецедент (вариант выполнения) процесса определяется как набор экземпляров процесса, в которых процесс шел одним и тем же путем.

Вы можете проводить это исследование, когда Вам нужно составить общее представление о прецедентах процесса, имевших место при имитации. Это исследование предоставляет итоговую информацию обзорного уровня и указатель того, был ли процесс успешным или нет.

На основании анализа мы обнаружили, что наиболее «расточительными» действиями являются Enter Account Number и Enter Order Information. Подпроцесс Receive Order, который состоит из двух трудоемких действий, является первым узким местом существующего процесса.

c) Использование ресурсов.

Нажмите правой кнопкой по файлу результатов имитации и выберите пункт Dynamic Analysis -> Aggregated Analysis -> Resource Usage (для всех экземпляров процесса – All process instances).

Этот отчет позволяет получить информацию об использовании каждого из ресурсов, назначенных при имитации процесса (рис. 72).

Результаты анализа помогают планировать ресурсы, поскольку они дают возможность увидеть, как каждый ресурс назначается на различные действия в процессе. Кроме того что он показывает, как ресурс использует свое время для выполнения одного или различных действий, этот анализ показывает, где недостаток ресурсов вызывает задержки в исполнении действий. Вы можете использовать эту информацию для определения того, где требуются дополнительные ресурсы.

Проведенный анализ показывает рост времени нехватки сотрудника службы по работе с клиентами. Это демонстрирует, что сотрудник службы по работе с клиентами действительно является узким местом этого процесса. Следовательно, необходимо либо добавить еще одного сотрудника службы по работе с клиентами, либо перенести действие от сотрудника службы по работе с клиентами к клиенту, предоставив ему Web-интерфейс для ввода заказа.

d) Стоимость процесса.

Нажмите правой кнопкой по файлу результатов имитации и выберите пункт Dynamic Analysis -> Process Cases Analysis -> Process Cost (для всех экземпляров процесса – All process instances).

Анализ стоимости процесса показывает среднюю стоимость и доход для всех экземпляров процесса по результатам текущей имитации и среднюю взвешенную стоимость и доход для всех прецедентов процесса (рис. 73).

Case Name	Average Cost	Average Resource Cost	Average Profit	Average Elapsed Duration	Average Working Duration	Average Resource Duration	Average Delay Duration	Total Cost	Total Resource Cost
Case 1	574,50 RUB	574,50 RUB	-574,50 RUB	4 days 3 hours 36 minute...	47 minutes 30 seconds	58 minutes 45 seconds	4 days 2 hours 48 minu...	55 151,94 ...	55 151,94 RUB
Case 2	509,72 RUB	509,72 RUB	-509,72 RUB	5 days 7 hours 8 minutes ...	34 minutes 30 seconds	46 minutes 45 seconds	5 days 6 hours 34 minu...	16 820,67 ...	16 820,67 RUB
Case 3	611,75 RUB	611,75 RUB	-611,75 RUB	8 days 1 hour 4 minutes ...	53 minutes 15 seconds	1 hour 4 minutes 45 seconds	8 days 10 minutes 53,6...	66 680,65 ...	66 680,65 RUB
Case 4	546,97 RUB	546,97 RUB	-546,97 RUB	9 days 13 hours 36 minut...	40 minutes 15 seconds	52 minutes 45 seconds	9 days 12 hours 56 min...	17 502,94 ...	17 502,94 RUB
All Cases	578,36 RUB	578,36 RUB	-578,36 RUB	6 days 12 hours 6 minute...	47 minutes 22,388 seconds	58 minutes 59,666 seconds	6 days 11 hours 19 min...	156 156,2...	156 156,21 RUB

Рис. 71. Результаты анализа вариантов выполнения процесса as-is

Resou...	Allocation Start Time	Allocation End Time	Allocating Process Instance Name	Allocating Activity Name	Allocating Activity Start Time	Quantity of Allocated Items	Allocation Duration	Shortage Duration
	14 ноябрь 2005 г. 18...	14 ноябрь 2005 г. 1...	Order Handling (Current) 17	Enter Account Number	14 ноябрь 2005 г. 17:36:45 G...	1 unit	10 seconds	1 hour 4 minutes ...
	14 ноябрь 2005 г. 18...	14 ноябрь 2005 г. 1...	Order Handling (Current) 33	Enter Customer Informa...	14 ноябрь 2005 г. 17:37:05 G...	1 unit	5 minutes 45 secon...	1 hour 4 minutes ...
	14 ноябрь 2005 г. 18...	14 ноябрь 2005 г. 1...	Order Handling (Current) 35	Determine if Customer h...	14 ноябрь 2005 г. 17:38:00 G...	1 unit	20 seconds	1 hour 8 minutes ...
	14 ноябрь 2005 г. 18...	14 ноябрь 2005 г. 1...	Order Handling (Current) 64	Determine if Customer h...	14 ноябрь 2005 г. 17:40:00 G...	1 unit	20 seconds	1 hour 7 minutes ...
	14 ноябрь 2005 г. 18...	14 ноябрь 2005 г. 1...	Order Handling (Current) 65	Determine if Customer h...	14 ноябрь 2005 г. 17:42:00 G...	1 unit	20 seconds	1 hour 5 minutes ...
	14 ноябрь 2005 г. 18...	14 ноябрь 2005 г. 1...	Order Handling (Current) 36	Determine if Customer h...	14 ноябрь 2005 г. 17:44:00 G...	1 unit	20 seconds	1 hour 3 minutes ...
	14 ноябрь 2005 г. 18...	14 ноябрь 2005 г. 1...	Order Handling (Current) 67	Determine if Customer h...	14 ноябрь 2005 г. 17:46:00 G...	1 unit	20 seconds	1 hour 2 minutes ...
	14 ноябрь 2005 г. 18...	14 ноябрь 2005 г. 1...	Order Handling (Current) 68	Determine if Customer h...	14 ноябрь 2005 г. 17:48:00 G...	1 unit	20 seconds	1 hour 35 seconds
	14 ноябрь 2005 г. 18...	14 ноябрь 2005 г. 1...	Order Handling (Current) 37	Enter Customer Informa...	14 ноябрь 2005 г. 17:49:25 G...	1 unit	5 minutes 45 secon...	59 minutes 30 sec...
	14 ноябрь 2005 г. 18...	14 ноябрь 2005 г. 1...	Order Handling (Current) 18	Enter Account Number	14 ноябрь 2005 г. 17:49:45 G...	1 unit	10 seconds	1 hour 4 minutes ...
	14 ноябрь 2005 г. 18...	14 ноябрь 2005 г. 1...	Order Handling (Current) 71	Determine if Customer h...	14 ноябрь 2005 г. 17:50:00 G...	1 unit	20 seconds	1 hour 4 minutes ...
	14 ноябрь 2005 г. 18...	14 ноябрь 2005 г. 1...	Order Handling (Current) 38	Enter Customer Informa...	14 ноябрь 2005 г. 17:50:05 G...	1 unit	5 minutes 45 secon...	1 hour 5 minutes ...
	14 ноябрь 2005 г. 19...	14 ноябрь 2005 г. 1...	Order Handling (Current) 19	Enter Account Number	14 ноябрь 2005 г. 17:50:25 G...	1 unit	10 seconds	1 hour 10 minute...
	14 ноябрь 2005 г. 19...	14 ноябрь 2005 г. 1...	Order Handling (Current) 39	Enter Customer Informa...	14 ноябрь 2005 г. 17:50:45 G...	1 unit	5 minutes 45 secon...	1 hour 10 minute...
	14 ноябрь 2005 г. 19...	14 ноябрь 2005 г. 1...	Order Handling (Current) 40	Enter Customer Informa...	14 ноябрь 2005 г. 17:51:05 G...	1 unit	5 minutes 45 secon...	1 hour 15 minute...
	14 ноябрь 2005 г. 19...	14 ноябрь 2005 г. 1...	Order Handling (Current) 74	Determine if Customer h...	14 ноябрь 2005 г. 17:52:00 G...	1 unit	20 seconds	1 hour 20 minute...

Рис. 72. Результаты анализа использования ресурсов процесса as-is

Case Name	Distribution	Success Status	Average Revenue	Average Run Cost	Average Delay Cost	Average Resource Cost	Average Cost	Average Profit
Case 1	35,56%	Succeeded	0,00 RUB	0,00 RUB	0,00 RUB	574,50 RUB	574,50 RUB	-574,50 RUB
Case 2	12,22%	Succeeded	0,00 RUB	0,00 RUB	0,00 RUB	509,72 RUB	509,72 RUB	-509,72 RUB
Case 3	40,37%	Succeeded	0,00 RUB	0,00 RUB	0,00 RUB	611,75 RUB	611,75 RUB	-611,75 RUB
Case 4	11,85%	Succeeded	0,00 RUB	0,00 RUB	0,00 RUB	546,97 RUB	546,97 RUB	-546,97 RUB
All Cases			0,00 RUB	0,00 RUB	0,00 RUB	578,36 RUB	578,36 RUB	-578,36 RUB

Рис. 73. Результаты анализа стоимости процесса as-is

Анализ показал следующие результаты:

- отгрузить товар новому клиенту – 574,50 руб.;
- отменить заказ существующему клиенту – 509,72 руб.;
- отгрузить товар существующему клиенту – 611,75 руб.;
- отменить заказ новому клиенту – 546,97 руб.;
- средняя стоимость процесса – 578,36 руб.

11. Проведите имитацию процесса Overall Order (Future 1) и проанализируйте ее результаты самостоятельно (рис. 74).

а) Длительность процесса.

Process Duration   Simulation result Thursday, January 17, 2013 2:10:17 PM   Overall Order (Future 1				
Process Cases Summary   Simulation..		Process Cases Summary   Simulation..		Resource Usage
Case Name	Distribution	Success Status	Average Elapsed Duration	Average Throughput
Case 1	57,04%	Succeeded	1 day 12 hours 14 minute...	0,03 work item / hour
Case 2	24,81%	Succeeded	5 days 5 hours 11 minute...	0,01 work item / hour
Case 3	5,56%	Succeeded	5 days 17 minutes 26,666 ...	0,01 work item / hour
Case 4	0,74%	Succeeded	5 days 21 hours 53 minut...	0,01 work item / hour
Case 5	11,85%	Succeeded	6 days 11 hours 31 minut...	0,01 work item / hour
All Cases			3 days 5 hours 54 minute...	0,01 work item / hour

Рис. 74. Результаты анализа длительности процесса to-be

•Первый вариант соответствует заказам, которые были утверждены автоматически и отправлены клиенту.

•Второй вариант соответствует отправленным клиенту товарам по заказам, которые требовали проверки и были утверждены менеджером по заказам.

•Третий вариант соответствует отправленным клиенту товарам по заказам, которые были автоматически утверждены без проверки, но потребовали проверки менеджером по заказам, поскольку счет клиента не был в хорошем состоянии.

•Четвертый вариант соответствует отклоненным заказам, которые были сначала утверждены автоматически, но затем отклонены менеджером по заказам из-за неприемлемого кредитного риска.

•Пятый вариант соответствует отклоненным заказам, которые не были утверждены автоматически системой и которые были отклонены менеджером по заказам из-за неприемлемого кредитного риска.

На основании анализа мы можем утверждать, что 87 % заказов были отправлены клиентам и средняя продолжительность процесса составила 3 дня и 6 часов (рис. 75).

б) Итоги по различным вариантам выполнения процесса.

Все варианты процесса выполняются значительно быстрее, а требующее наибольшего времени действие Review Order должно быть проанализировано

и, возможно, обеспечено двумя сотрудниками. Например, два менеджера по работе с заказами могли бы быстрее обрабатывать ожидающие обработки заказы.

с) Использование ресурсов.

Задача, выполняемая человеком, а именно менеджером по заказам, по-прежнему осталась узким местом системы. Clips&Tasks может принять решение провести дальнейший мониторинг процесса, чтобы понять, влияет ли этот недостаток на удовлетворенность клиентов (рис. 76). Новое Web-приложение, которое заменило сотрудника службы по работе с клиентами и которое доступно 24 часа в сутки и 7 дней в неделю, решило проблему длительности, связанную с большим временем ожидания ресурса в существующем процессе получения заказа.

d) Стоимость процесса.

Реинжиниринг процесса позволил снизить затраты на 1 заказ с 578,36 руб. до 156,38 руб. (рис. 77).

Case Name	Average Cost	Average Resource Cost	Average Profit	Average Elapsed Duration	Average Working Duration	Average Resource Duration	Average Delay Duration	Total Cost	Total Resource Cost
▶ Case 1	88,63 RUB	88,63 RUB	-88,63 RUB	1 day 12 hours 14 minute...	19 minutes 22 seconds	20 minutes 52 seconds	1 day 11 hours 55 minu...	27 299,18 ...	27 299,18 RUE
▶ Case 2	265,31 RUB	265,31 RUB	-265,31 RUB	5 days 5 hours 11 minute...	34 minutes 21 seconds	37 minutes 51 seconds	5 days 4 hours 37 minu...	35 551,83 ...	35 551,83 RUE
▶ Case 3	265,31 RUB	265,31 RUB	-265,31 RUB	5 days 17 minutes 26,666 ...	34 minutes 22 seconds	37 minutes 52 seconds	4 days 23 hours 43 min...	7 959,36 R...	7 959,36 RUE
▶ Case 4	200,53 RUB	200,53 RUB	-200,53 RUB	5 days 21 hours 53 minut...	21 minutes 22 seconds	25 minutes 52 seconds	5 days 21 hours 31 min...	802,12 RUB	802,12 RUE
▶ Case 5	200,53 RUB	200,53 RUB	-200,53 RUB	6 days 11 hours 31 minut...	21 minutes 21 seconds	25 minutes 51 seconds	6 days 11 hours 10 min...	12 833,92 ...	12 833,92 RUE
All Cases	156,38 RUB	156,38 RUB	-156,38 RUB	3 days 5 hours 54 minute...	24 minutes 10,077 seconds	26 minutes 39,188 seconds	3 days 5 hours 30 minu...	84 446,41 ...	84 446,41 RUE

Рис. 75. Результаты анализа вариантов выполнения процесса to-be

Allocation Start Time	Allocation End Time	Allocating Process Instance Name	Allocating Activity Name	Allocating Activity Start Time	Quantity of Allocated Items	Allocation Duration	Shortage Duration
14 ноябрь 2005 г. 22...	14 ноябрь 2005 г. 2...	Overall Order (Future 1) 101	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 12:15:01 G...	1 unit	15 minutes	9 hours 59 minut...
14 ноябрь 2005 г. 22...	14 ноябрь 2005 г. 2...	Overall Order (Future 1) 173	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 12:25:41 G...	1 unit	15 minutes	10 hours 4 minut...
14 ноябрь 2005 г. 22...	14 ноябрь 2005 г. 2...	Overall Order (Future 1) 106	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 12:36:21 G...	1 unit	15 minutes	10 hours 8 minut...
14 ноябрь 2005 г. 23...	14 ноябрь 2005 г. 2...	Overall Order (Future 1) 108	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 12:41:41 G...	1 unit	15 minutes	10 hours 18 minu...
14 ноябрь 2005 г. 23...	14 ноябрь 2005 г. 2...	Overall Order (Future 1) 111	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 12:52:21 G...	1 unit	15 minutes	10 hours 22 minu...
14 ноябрь 2005 г. 23...	14 ноябрь 2005 г. 2...	Overall Order (Future 1) 114	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 12:57:41 G...	1 unit	15 minutes	10 hours 32 minu...
14 ноябрь 2005 г. 23...	15 ноябрь 2005 г. 0:...	Overall Order (Future 1) 118	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 13:08:21 G...	1 unit	15 minutes	10 hours 36 minu...
15 ноябрь 2005 г. 0:...	15 ноябрь 2005 г. 0:...	Overall Order (Future 1) 119	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 13:13:41 G...	1 unit	15 minutes	10 hours 46 minu...
15 ноябрь 2005 г. 0:...	15 ноябрь 2005 г. 0:...	Overall Order (Future 1) 123	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 13:19:01 G...	1 unit	15 minutes	10 hours 55 minu...
15 ноябрь 2005 г. 0:...	15 ноябрь 2005 г. 0:...	Overall Order (Future 1) 128	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 14:07:01 G...	1 unit	15 minutes	10 hours 22 minu...
15 ноябрь 2005 г. 0:...	15 ноябрь 2005 г. 1:...	Overall Order (Future 1) 132	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 14:17:42 G...	1 unit	15 minutes	10 hours 27 minu...
15 ноябрь 2005 г. 16...	15 ноябрь 2005 г. 1...	Overall Order (Future 1) 242	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 14:23:01 G...	1 unit	15 minutes	1 day 1 hour 36 m...
15 ноябрь 2005 г. 16...	15 ноябрь 2005 г. 1...	Overall Order (Future 1) 245	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 14:28:22 G...	1 unit	15 minutes	1 day 1 hour 46 m...
15 ноябрь 2005 г. 16...	15 ноябрь 2005 г. 1...	Overall Order (Future 1) 334	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 14:44:21 G...	1 unit	15 minutes	1 day 1 hour 45 m...
15 ноябрь 2005 г. 16...	15 ноябрь 2005 г. 1...	Overall Order (Future 1) 337	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 15:05:41 G...	1 unit	15 minutes	1 day 1 hour 39 m...
15 ноябрь 2005 г. 17...	15 ноябрь 2005 г. 1...	Overall Order (Future 1) 249	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 15:11:01 G...	1 unit	15 minutes	1 day 1 hour 48 m...
15 ноябрь 2005 г. 17...	15 ноябрь 2005 г. 1...	Overall Order (Future 1) 251	Review Order	14 ноябрь 2005 г. 15:21:42 G...	1 unit	15 minutes	1 day 1 hour 53 m...

Рис. 76. Результаты анализа использования ресурсов процесса to-be

Case Name	Distribution	Success Status	Average Revenue	Average Run Cost	Average Delay Cost	Average Resource Cost	Average Cost	Average Profit
Case 1	57,04%	Succeeded	0,00 RUB	0,00 RUB	0,00 RUB	88,63 RUB	88,63 RUB	-88,63 RUB
Case 2	24,81%	Succeeded	0,00 RUB	0,00 RUB	0,00 RUB	265,31 RUB	265,31 RUB	-265,31 RUB
Case 3	5,56%	Succeeded	0,00 RUB	0,00 RUB	0,00 RUB	265,31 RUB	265,31 RUB	-265,31 RUB
Case 4	0,74%	Succeeded	0,00 RUB	0,00 RUB	0,00 RUB	200,53 RUB	200,53 RUB	-200,53 RUB
Case 5	11,85%	Succeeded	0,00 RUB	0,00 RUB	0,00 RUB	200,53 RUB	200,53 RUB	-200,53 RUB
All Cases			0,00 RUB	0,00 RUB	0,00 RUB	156,38 RUB	156,38 RUB	-156,38 RUB

Рис. 77. Результаты анализа стоимости процесса to-be

12. Сравним результаты имитации обоих процессов между собой.

а) Длительность процесса.

Нажмите правой кнопкой по файлу результатов имитации процесса Overall Order (Future 1) и выберите пункт Dynamic Analysis -> Process Comparison Analysis -> Process Duration Comparison (для всех экземпляров процесса – All process instances).

Выберите для сравнения файл результатов имитации процесса Order Handling (Current) (рис. 78).

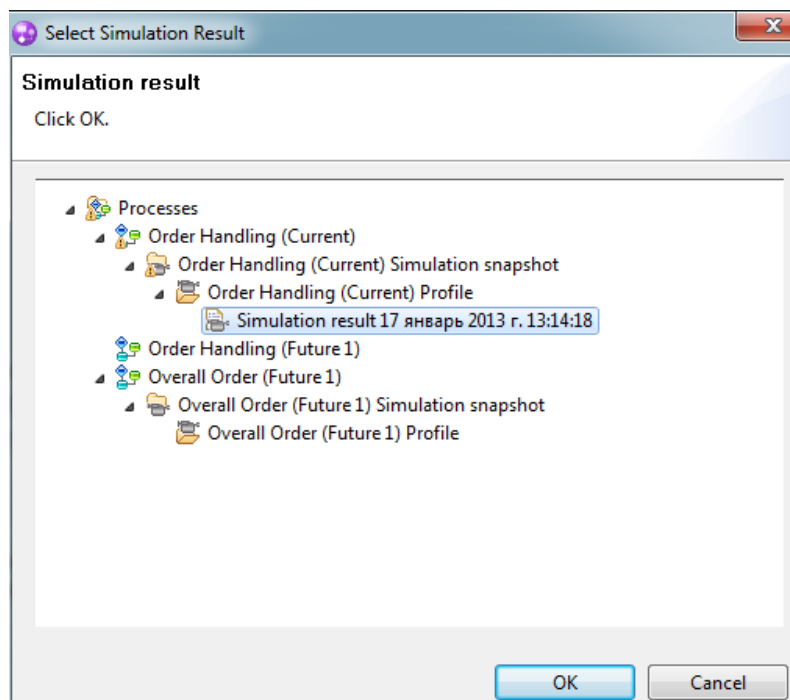


Рис. 78. Окно сравнения процессов

Отчет показывает сокращение времени выполнения процесса в 2 раза (рис. 79).

б) Стоимость процесса.

Нажмите правой кнопкой по файлу результатов имитации процесса Overall Order (Future 1) и выберите пункт Dynamic Analysis -> Process Comparison Analysis -> Process Cost Comparison (для всех экземпляров процесса – All process instances).

Выберите для сравнения файл результатов имитации процесса Order Handling (Current).

Отчет показывает сокращение стоимости процесса более чем в 2,5 раза (рис. 80).

13. С помощью имитационного моделирования руководство Clips&Tasks увидело, что внедрение web-системы приема заказов, а также реинжиниринг процесса позволит достичь поставленных целей:

- сократить среднее время от получения до выполнения заказа до 4 дней;
- обеспечить отгрузку не менее 85 % заказов.

	Simulation Result Name	Process Name	Average Elapsed Duration	Average Throughput
	Simulation result 17 январь 2013 г. 14:16:47	Overall Order (Future 1)	3 days 5 hours 54 minutes 27,666 seconds	0,01 work item / hour
	Simulation result 17 январь 2013 г. 13:14:18	Order Handling (Current)	6 days 12 hours 6 minutes 40,518 seconds	0,01 work item / hour
Difference			-3 days 6 hours 12 minutes 12,852 seconds	0,01 work item / hour
Percentage Change			-100,38%	50,09%

Рис. 79. Результат сравнения длительностей процессов as-is и to-be

	Simulation Result Name	Process Name	Average Resource Cost	Average Cost	Average Profit
	Simulation result 17 январь 2013 г. 14:16:47	Overall Order (Future 1)	156,38 RUB	156,38 RUB	-156,38 RUB
	Simulation result 17 январь 2013 г. 13:14:18	Order Handling (Current)	578,36 RUB	578,36 RUB	-578,36 RUB
Difference			-421,97 RUB	-421,97 RUB	421,97 RUB
Percentage Change			-269,84%	-269,84%	-269,84%

Рис. 80. Результат сравнения стоимости процессов as-is и to-be

**Арзуманян Максим Юрьевич  
Дервянко Максим Александрович**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ**

**Лабораторный практикум**

Редактор *Е. Ю. Пономарева*

Верстка *Н. А. Ефремовой*

План 2014–2015 гг., п. 62

Подписано к печати 28.05.2014  
Объем 3,0 усл.-печ. л. Тираж 20 экз. Заказ 469  
Редакционно-издательский центр СПбГУТ.  
191186 СПб., наб. р. Мойки, 61

Отпечатано в СПбГУТ