

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет» (ПГУ)

С. В. Рындина

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

КУРСОВАЯ РАБОТА
(ПОДГОТОВКА, НАПИСАНИЕ)

Учебно-методическое пособие

Пенза
Издательство ПГУ
2016

УДК 65.29я7

Р93

Р е ц е н з е н т

кандидат технических наук, доцент

А. А. Масленников

Рындина, С. В.

Р93 Моделирование бизнес-процессов. Курсовая работа (подготовка, написание) : учеб.-метод. пособие / С. В. Рындина. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. – 44 с.

Рассмотрены основные требования, предъявляемые к курсовой работе по дисциплине «Моделирование бизнес-процессов», даны рекомендации по планированию практической части курсовой работы, ее проведению, оформлению результатов.

Издание подготовлено на кафедре «Экономическая кибернетика» Пензенского государственного университета и адресовано студентам бакалавриата по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика».

УДК 65.29я7

© Пензенский государственный
университет, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Структура и содержание курсовой работы.....	5
1.1. Теоретическая часть курсовой работы.....	7
1.2. Практическая часть курсовой работы	8
1.3. Методологии структурного моделирования	8
1.4. Объектно-ориентированное моделирование с использованием языка UML.....	12
1.5. Интегрированная методология моделирования ARIS.....	16
1.6. Ключевые метрики для анализа бизнес-процессов	20
2. Требования к оформлению курсовой работы.....	23
3. Подготовка публикаций по теме курсовой работы	27
Библиографический список.....	28
Приложение А. Примерная тематика курсовых работ.....	31
Приложение Б. Образец задания на курсовую работу	32
Приложение В. Образец оформления титульного листа	33
Приложение Г. Диаграмма в нотации IDEF0 (рекламное агентство).....	34
Приложение Д. Диаграмма в нотации IDEF3 (рекламное агентство)	35
Приложение Е. Диаграмма в нотации DFD (рекламное агентство).....	36
Приложение Ж. Диаграммы на языке UML	37
Приложение И. Диаграммы ARIS	40
Приложение К. Пример публикации по теме курсовой работы (фрагмент)	43

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с учебным планом студенты третьего курса направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» в процессе изучения дисциплины «Моделирование бизнес-процессов» выполняют курсовую работу.

Цель курсовой работы – закрепление знаний о методологиях моделирования бизнес-процессов, формирование навыков моделирования и анализа бизнес-процессов с помощью современных инструментальных средств.

Курсовая работа по дисциплине «Моделирование бизнес-процессов» должна включать:

- основные понятия процессного подхода в теории менеджмента;
- описание структурных методологий моделирования процессов:
 - методология IDEF0;
 - методология IDEF3;
 - методология DFD;
- описание объектно-ориентированной методологии моделирования (моделирование бизнеса на языке UML):
 - диаграмма вариантов использования;
 - диаграмма деятельности;
 - диаграмма классов;
 - диаграмма последовательности и кооперации;
- описание интегрированной методологии ARIS:
 - организационная схема;
 - карта процессов;
 - событийная цепочка процесса;
 - модель данных;
 - BPMN диаграмма;
- модели бизнес-процессов предприятия на основе рассмотренных методологий с использованием инструментальных средств моделирования, поддерживающих эти методологии;
- выводы, включающие описание преимуществ и ограничений каждой из методологий моделирования, рекомендации по использованию моделей бизнес-процессов для управления предприятием;
- список цитируемых научных публикаций, в том числе собственных.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа содержит следующие элементы:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

Во введении дается обоснование актуальности работы, формулируются ее цель и задачи, а также определяются предмет и объект курсовой работы. Введение содержит краткий обзор содержания работы, описание используемых приемов и методов, обоснование практической значимости результатов.

Основная часть работы включает три раздела (главы), которые разбивают на подразделы (параграфы). Каждый раздел (подраздел) посвящен решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается выводами, к которым пришел студент.

Примерное разделение курсовой работы по главам может быть следующим:

- описание процессного подхода, определение бизнес-процесса, его основных элементов и окружения, представление основных методологий моделирования (структурной, объектно-ориентированной и интегрированной);
- моделирование бизнес-процессов предприятия с использованием инструментальных средств моделирования, поддерживающих определенные методологии;
- регламентация бизнес-процессов предприятия, качественные и количественные характеристики бизнес-процессов, система сбалансированных показателей для бизнес-процессов.

В первой главе должно быть представлено описание процессного подхода к организации деятельности предприятия, особенности модели управления предприятием на основе связанных бизнес-процессов. В этой главе необходимо кратко представить три основные методологии моделирования бизнес-процессов, особенности нотаций моделирования бизнес-процессов и программные средства, используемые для

моделирования процессов предприятия, их основные характеристики и функциональные возможности.

Во второй главе реализуется практическая часть, основанная на построении моделей бизнес-процессов конкретного предприятия с использованием методологий и нотаций, представленных в первой главе. При построении моделей процессов уделяется внимание преимуществам и ограничениям, которыми обладают нотации моделирования. Делаются выводы о преимуществах использования моделей процессов для управления деятельностью предприятия.

В третьей главе должны быть представлены результаты аналитической работы по измерению и оценке качественных и количественных параметров бизнес-процессов. Для построенных моделей процессов (на основе разных методологий) необходимо выделить ключевые метрики для измерения и последующей оценки эффективности бизнес-процессов.

Главы могут быть разбиты на параграфы (пункты). При делении следует руководствоваться целесообразностью, т.е. каждая структурная единица текста должна содержать законченную информацию.

Заключение должно быть прямо связано с теми целями и задачами, которые сформулированы во введении, и подтверждать практическую ценность результатов курсовой работы.

Список литературы должен содержать не менее 10 наименований отечественных и зарубежных публикаций, в том числе электронные ресурсы (например, официальные сайты разработчиков программного обеспечения, используемого в курсовой работе). В списке литературы приводятся только те источники, на которые в тексте курсовой работы есть ссылка. Ссылки появляются в курсовой работе при заимствовании фактов, цитат и других материалов из опубликованных работ.

В прил. А приведена примерная тематика курсовых работ. В установленные сроки студент выбирает одну из предложенных тем или согласовывает ее изменение с преподавателем, если есть заинтересованность в моделировании бизнес-процессов конкретного предприятия. В прил. Б дан образец задания на курсовую работу. При выдаче задания студенту его состав описывается на специальном бланке, включающем также сроки отчетности по каждому этапу выполнения курсовой работы.

В прил. В дан образец оформления титульного листа курсовой работы.

1.1. Теоретическая часть курсовой работы

В теоретической части курсовой работы должны быть рассмотрены вопросы регламентации деятельности предприятия на основе процессного подхода, изложены методологические основы моделирования бизнес-процессов, описаны стандарты моделирования и инструментальные средства построения моделей бизнес-процессов [6, 9, 20, 21].

В первой главе должны быть представлены три основные методологии моделирования бизнес-процессов и инструментальные средства, их поддерживающие:

- структурное моделирование: методологии IDEF0, IDEF3, DFD, инструментальное средство моделирования: Erwin Process Modeler, Microsoft Visio;

- объектно-ориентированное моделирование на языке UML: use case diagram (диаграмма сценариев), activity diagram (диаграмма деятельности), interaction diagram (диаграмма взаимодействия): sequence diagram (диаграмма последовательности действий) и collaboration diagram (диаграмма сотрудничества), class diagram (диаграмма классов), инструментальное средство моделирования Rational Rose Enterprise Edition, StarUML;

- интегрированная методология моделирования ARIS: eEPC (extended Event Driven Process Chain – расширенная нотация описания цепочки процесса, управляемого событиями), BPMN diagram (Business Process Model and Notation), Organizational Chart (построение схем организационной структуры предприятия), Data Model (модель данных сущность-связь), Process landscape (карта процессов), инструментальное средство моделирования ARIS Express.

По согласованию с преподавателем программное обеспечение, используемое для моделирования бизнес-процессов, может быть иным, но обязательным условием является наличие лицензии на коммерческое программное обеспечение (либо лицензии GNU). Теоретическая часть не должна превышать 10–12 страниц текста.

1.2. Практическая часть курсовой работы

Практическая часть курсовой работы оформляется в виде двух последующих глав.

Для описанных в теоретической главе методологий на примере конкретного предприятия (из задания на курсовую работу) проводится моделирование выделенного элемента архитектуры предприятия: организационной структуры, информационных потоков, деятельности компании и т.п.

Описание примеров моделирования для конкретной компании с использованием представленных методологий проводится с указанием основных элементов нотации и с интерпретацией нотации применительно к деятельности компании, ее бизнес-архитектуры.

1.3. Методологии структурного моделирования

Структурная методология ориентирована на комплексное представление структуры материальных, информационных, финансовых и управленческих потоков, отображение организационной структуры предприятия [8, 12, 16].

IDEFO используется для создания функциональной модели, отображающей структуру и функции системы, а также потоки информации и материальных объектов, связывающие эти функции.

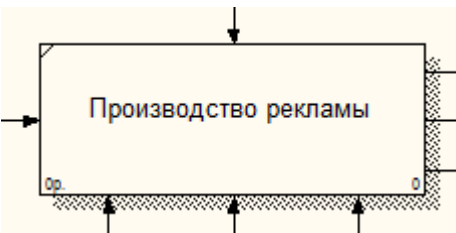
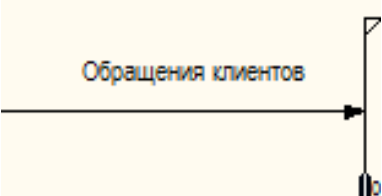
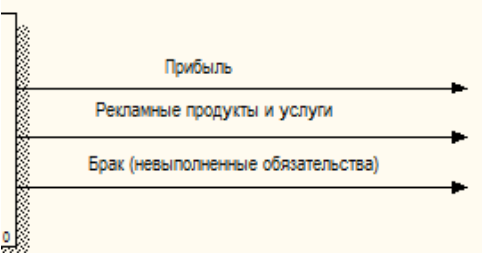
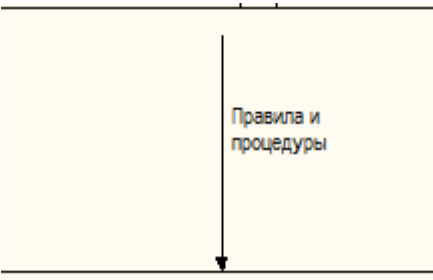
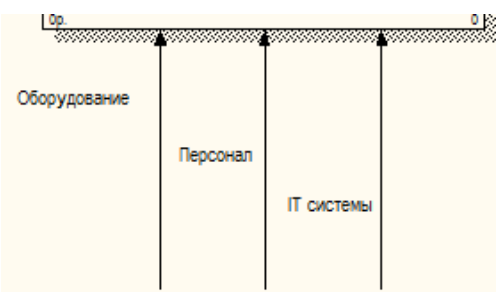
Основные примитивы нотации IDEF0 представлены в табл. 1.

Пример диаграммы бизнес-процесса «Производство рекламного продукта» в нотации IDEF0 представлен в прил. Г (рис. Г.1).

Методология IDEF3 предназначена для моделирования последовательности выполнения действий и взаимозависимости между ними в рамках процессов. Модели IDEF3 могут использоваться для детализации функциональных блоков IDEF0, не имеющих диаграмм декомпозиции.

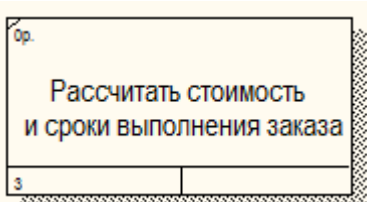
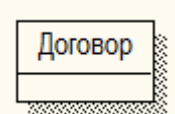
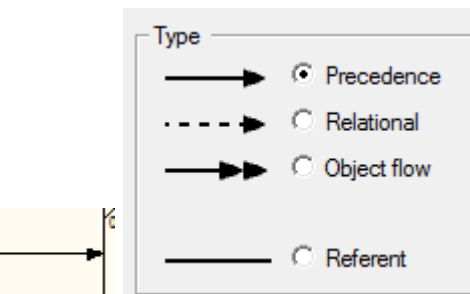
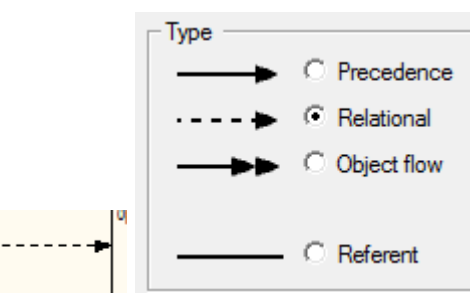
Основные примитивы нотации IDEF3 представлены в табл. 2.

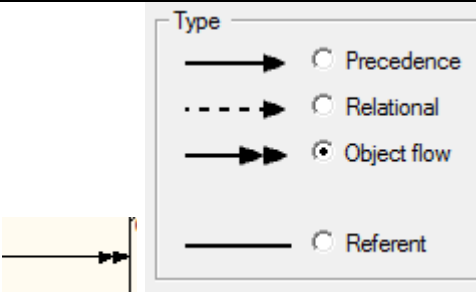
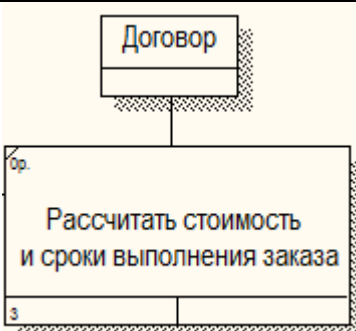
Графические примитивы нотации IDEF0

Графическое представление	Наименование	Описание
	Activity (деятельность)	Служит для описания процедур, функций, работ. Имя – отглагольное существительное или глагол
	Arrow (стрелка) Input (вход)	Стрелка входит в левую границу блока и отображает информацию, документы, ресурсы и т.п., которые претерпевают изменение в ходе исполнения процедуры, описываемой блоком
	Arrow (стрелка) Output (выход)	Стрелка выходит из правой границы блока и отображает результаты исполнения процедуры, описываемой блоком
	Arrow (стрелка) Control (управление)	Стрелка входит в верхнюю границу блока и отображает управляющее воздействие, регулирующее исполнение процедуры, описываемой блоком (регламенты, нормативы и т.п.)
	Arrow (стрелка) Mechanism (механизм)	Стрелка входит в нижнюю границу блока и отображает ресурсы, которые необходимы, но не претерпевают изменение в ходе исполнения процедуры, описываемой блоком

Пример диаграммы бизнес-процесса «Подготовка и монтаж видео» в нотации IDEF3 представлен в прил. Д на рис. Д.1.

Графические примитивы нотации IDEF3

Графическое представление	Наименование	Описание
1	2	3
	Activity (деятельность)	Служит для описания процедур, функций, работ. Имя отглагольное существительное или глагол
	Referent (объект ссылки)	Объект используется для описания ссылок на другие диаграммы, работы, для пояснения логики ветвления стрелок на перекрестках
	Junction (перекресток, переход)	Логические операторы (5 типов – синхронное и асинхронное «И», синхронное и асинхронное «ИЛИ», исключающее «ИЛИ»), определяющие взаимосвязь между функциями в рамках процесса. Позволяют описать ветвление процесса
	Arrow (стрелка) Precedence (предшествование)	Исходное действие должно завершиться, прежде чем конечное действие сможет начаться
	Arrow (стрелка) Relational (отношение)	Связи типа «нечеткое отношение» не предполагают никаких ограничений, поэтому значение каждой такой связи должно быть определено

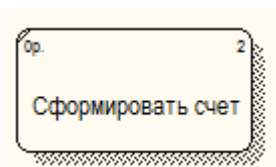
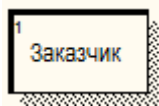
1	2	3
	Arrow (стрелка) Object flow (объектный поток)	Выход исходного действия является входом конечного действия. Исходное действие должно завершиться, прежде чем конечное действие сможет начаться. Наименования потоковых связей должны четко идентифицировать объект, который передается с их помощью
	Arrow (стрелка) Referent (ссылка)	Связь с объектом ссылки

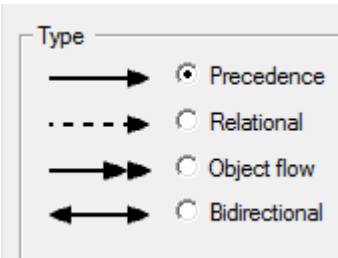
Методология DFD (Data Flow Diagram – диаграмма потоков данных) предназначена для описания как каждый процесс преобразует свои входные данные в выходные. Модели DFD могут использоваться для детализации функциональных блоков IDEF0, не имеющих диаграмм декомпозиции.

Основные примитивы нотации DFD (для нотации Гейна-Карсона, используемой в инструментальном средстве Erwin Process Modeler) представлены в табл. 3.

Таблица 3

Графические примитивы нотации DFD

Графическое представление	Наименование	Описание
1	2	3
	Activity (деятельность)	Служит для описания процедур, функций, работ. Имя – отглагольное существительное или глагол
	External Reference (внешняя ссылка)	Объект ссылки моделирует объект, воздействующий на систему извне

1	2	3
	Data Store (хранилище данных)	Хранилище данных моделирует место хранения информации. Это может быть архив, база данных, репозиторий и т.п.
	Arrow (стрелка) Precedence (предшествование)	Стрелка показывает потоки информации, движение документов, перемещающихся вместе, как один пакет. Стрелка может быть двунаправленной, т.е. показывает поток информации по данному маршруту в обе стороны

Пример диаграммы бизнес-процесса «Обработка первичной заявки» в нотации DFD представлен в прил. Е на рис. Е.1.

1.4. Объектно-ориентированное моделирование с использованием языка UML

UML (Unified Modeling Language – унифицированный язык моделирования) – язык графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения, моделирования бизнес-процессов, системного проектирования и отображения организационных структур. Унифицированный язык моделирования (UML) при моделировании бизнес-процессов используется для построения диаграммы прецедентов, взаимодействия (последовательности и кооперации), деятельности [10, 14, 15, 24, 25].

Рассмотрим графические примитивы выбранных для моделирования бизнес-процессов диаграмм.

Use case diagram (диаграмма прецедентов, вариантов использования) позволяет отобразить карту процессов, связи между ними, участвующих в процессах исполнителей.

Основные примитивы use case diagram представлены в табл. 4.

Графические примитивы Use case diagram

Графическое представление	Наименование	Описание
 Клиент	Actor (актер)	Актерами в модели бизнеса являются элементы окружения. Они обозначают объекты взаимодействующие с бизнесом. Это может быть человек (не работающий в компании или работающий в подразделениях, не охваченных моделью бизнеса), другая компания, органы власти
 Регистрация заявки	Use case (прецедент)	Прецедентом модели бизнеса называется относительно законченная последовательность действий в рамках некоторого бизнес-процесса, приносящая ощутимый результат конкретному действующему лицу (актеру)
 Оптовый клиент Клиент	Generalization (обобщение)	Между обобщенным типом актера и более конкретным устанавливается отношение обобщения
	Assotiation (ассоциация)	Допустимо установление отношений зависимости между прецедентами, а также отношений, структурирующих прецеденты, отношений обобщения, включения (зависимости со стереотипом «include»), расширения (зависимости со стереотипом «extend»)

Пример диаграммы прецедентов для бизнес-процесса «Заселение клиента в гостиницу» представлен в прил. Ж на рис. Ж.1.

Interaction diagram (диаграмма взаимодействия) представляет взаимодействие между объектами в системе и может быть двух типов: диаграммой последовательности (sequence diagram) и диаграммой кооперации (collaboration diagram).

Диаграмма взаимодействия используется для описания бизнес-процесса в рамках одного варианта использования (сценария). На та-

кой диаграмме изображается ряд объектов и те сообщения, которыми они обмениваются в рамках этого варианта использования.

Диаграммы последовательности и кооперативные диаграммы несут в себе одну информацию, но выраженную разными способами.

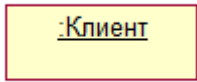
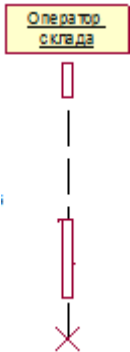
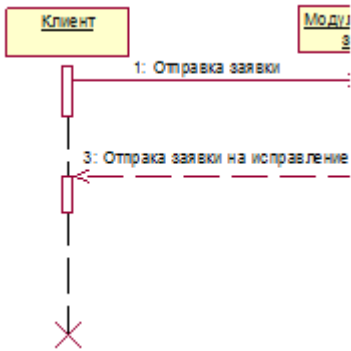
Диаграммы последовательности показывают взаимодействие объектов во времени и отражают последовательность происходящих событий. На диаграмме не отражаются связи между объектами.

Кооперативные диаграммы позволяют пространственно располагать объекты, для того чтобы лучше представить взаимодействие между объектами. Временная последовательность передаваемых сообщений отражается при помощи нумерации сообщений.

Основные примитивы sequence diagram представлены в табл. 5.

Таблица 5

Графические примитивы нотации Sequence diagram

Графическое представление	Наименование	Описание
	Object (объект)	Объект – экземпляр класса
	Lifeline (линия жизни объекта) Focus of control (фокус управления)	Пунктирная линия – линия жизни объекта. Прямоугольник на линии жизни – фокус управления (период активности объекта, например получение сообщения). Для обозначения момента уничтожения объекта в языке UML используется специальный символ в форме латинской буквы «X»
	Message (сообщение)	Сообщение представляет собой законченный фрагмент информации, который отправляется одним объектом другому. Прием сообщения инициирует выполнение определенных действий, направленных на решение отдельной задачи тем объектом, которому это сообщение отправлено

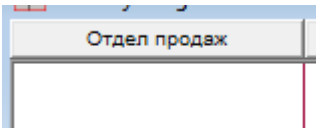
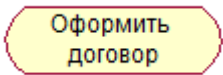
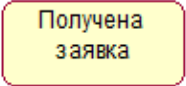
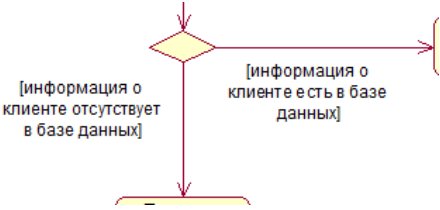
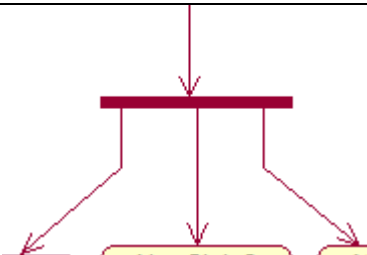
Пример диаграммы последовательности для бизнес-процесса «Обслуживание клиента в ресторане» представлен в прил. Ж на рис. Ж.2.

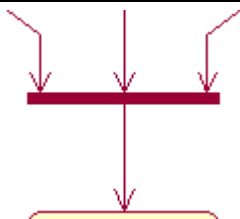
Activity diagram (диаграмма деятельности) предназначена для моделирования последовательности выполнения действий (операций) бизнес-процесса.

Основные примитивы activity diagram представлены в табл. 6.

Таблица 6

Графические примитивы нотации Activity diagram

Графическое представление	Наименование	Описание
1	2	3
	Swimlane (дорожка)	Две соседние линии и образуют дорожку, а группа состояний между этими линиями выполняется отдельным подразделением (отделом, группой, отделением, филиалом) компании
	Activity (деятельность)	Служит для описания процедур, функций, работ. Имя отглагольное существительное или глагол
	State (состояние)	Состояние системы в результате выполнения некоторой операции
	Decision (решение)	Решение представляет собой узел, где в зависимости от результата конкретного предыдущего действия необходимо принять решение. Для всех выходящих из некоторого состояния переходов должно выполняться требование истинности только одного из них. Сторожевые условия записываются в квадратных скобках
	Synchronization (синхронизация)	Ветвление процесса (параллельно выполняется несколько операций). Может отображаться горизонтальной чертой, а может вертикальной

1	2	3
	Synchronization (синхронизация)	Слияние (место окончания выполнения параллельно совершаемых действий). Может отображаться горизонтальной чертой, а может вертикальной
	Start State (состояние)	Начальное состояние
	End State (состояние)	Завершающее состояние

Пример диаграммы деятельности для бизнес-процесса «Обработка заказа» представлен в прил. Ж на рис. Ж.3.

1.5. Интегрированная методология моделирования ARIS

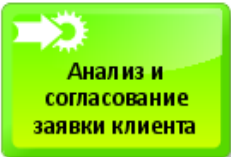
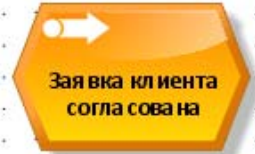
ARIS (Architecture of Integrated Information Systems) – методология и инструментальное средство для моделирования бизнес-процессов организаций. В настоящее время права на программный продукт (и методологию, которую он поддерживает) принадлежат немецкой компании Software AG, которая поглотила компанию IDS Scheer автора методологии Августа-Вильгельма Шеера [13, 17, 26].

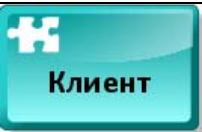
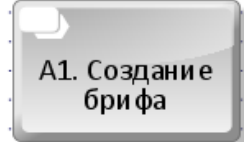
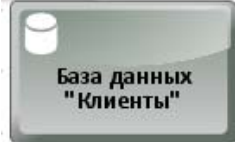
Нотация eEPC (extended Event Driven Process Chain или расширенная цепочка процесса, управляемого событиями) используется для моделирования бизнес-процессов.

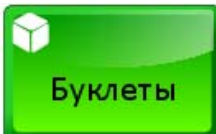
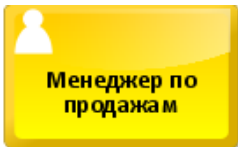
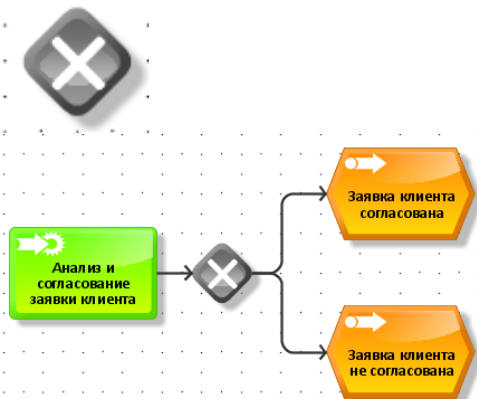
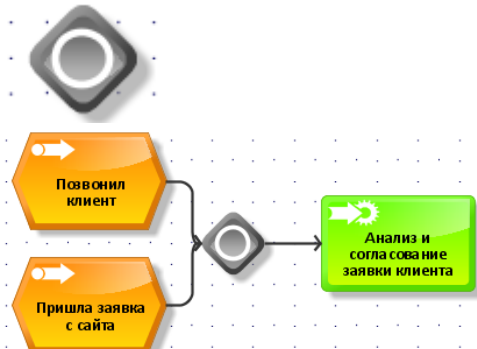
Основные примитивы нотации eEPC представлены в табл. 7.

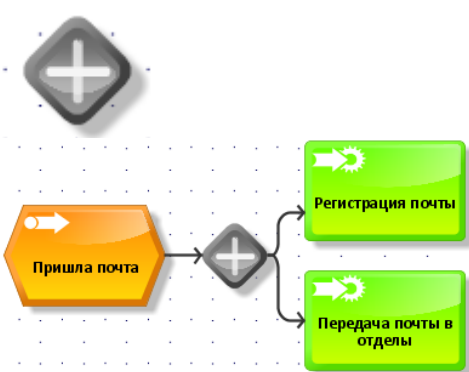
Таблица 7

Графические примитивы нотации eEPC

Графическое представление	Наименование	Описание
1	2	3
	Activity (деятельность)	Служит для описания процедур, функций, работ. Имя отглагольное существительное или глагол
	Event (событие)	Состояние системы, процесса, влияющие на выполнение функций или управляющие ими

1	2	3
 	Entity (сущность, объект)	Объекты систем, внешние объекты
	Document (документ)	Используется для отображения на диаграмме электронных документов, сопровождающих выполнение функции. Внутри блока помещается наименование электронного документа
	Process interface (интерфейс процесса)	Элемент, обозначающий внешний (по отношению к текущей диаграмме) процесс или функцию. Используется для указания взаимосвязи процессов: – обозначает предыдущий или следующий процесс по отношению к диаграмме рассматриваемого процесса; – обозначает процесс, откуда поступил или куда передается объект. Внутри блока помещается наименование внешнего процесса
	IT system (ИТ система)	Используется для отображения на диаграмме информационной системы, поддерживающей выполнение функции. Внутри блока помещается наименование информационной системы
	Database (база данных)	Используется для отображения на диаграмме базы данных, сопровождающей выполнение функции. Внутри блока помещается наименование базы данных

1	2	3
	Product (продукт)	Используется для отображения на диаграмме продукта, получаемого в результате выполнения функции. Внутри блока помещается наименование продукта
	Organizational unit (организационная единица)	Используется для отображения на диаграмме организационных единиц (подразделения) – участников или исполнителей функций. Внутри блока помещается наименование организационной единицы
	Role (роль, должность)	Используется для отображения на диаграмме ролей. должностей – участников или исполнителей функций. Внутри блока помещается наименование роли, должности
	XOR rule (переход «исключающее или»)	Оператор «исключающего ИЛИ» управляемый событиями или действиями. При ветвлении направляет поток лишь по одной исходящей ветви
	OR rule (переход «включающее или»)	Оператор «включающего ИЛИ», управляемый событиями или действиями. При ветвлении, в зависимости от выполнения условий, активируется одна или более ветвей

1	2	3
	AND rule (переход «и»)	Оператор «И». При разделении на параллельные потоки, все ветви активируются одновременно. При синхронизации параллельных ветвей оператор ждет завершения всех входящих ветвей и затем активирует выходной поток

Пример диаграммы бизнес-процесса «Обращение за кредитом» в нотации eEPC представлен в прил. И на рис. И.1.

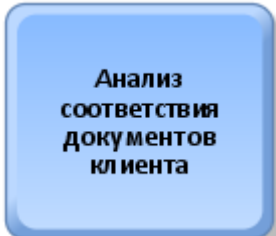
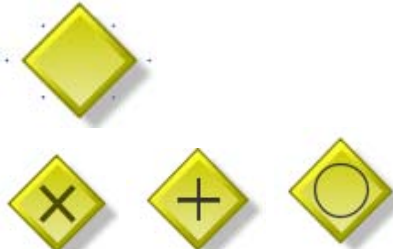
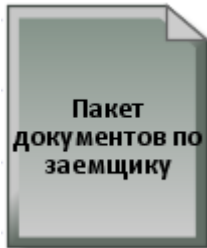
BPMN (Business Process Model and Notation, нотация и модель бизнес-процессов) – нотация для моделирования бизнес-процессов, разработанная Business Process Management Initiative (BPMI.org) и поддерживается Object Management Group, после слияния организаций в 2005 г. Последняя версия BPMN – 2.0 [23, 27].

Основные примитивы нотации BPMN представлены в табл. 8.

Таблица 8

Графические примитивы нотации BPMN

Графическое представление	Наименование	Описание
1	2	3
	Lane (полоса)	Служит для добавления пула или дорожки. Пулы – это стороны, взаимодействующие в рамках услуги (министерства, ведомства, заявитель), а дорожки – это ответственные исполнители (роли) внутри отдельного пула
	Start event (начальное событие)	Начальное событие определяет старт любого процесса. Например, событие – получение сообщения
	Intermediate event (промежуточное событие)	Промежуточное событие. Например, событие – отправка сообщения, событие таймер – ожидание

1	2	3
	End event (конечное событие)	Конечное событие определяет завершение процесса. Например, окончание процесса связано с событием – ошибка
	Task (задача)	Действие (задача) отражает действие (процесс), осуществляемое ответственным лицом
	Gateway (шлюз)	Шлюз (логический оператор) – объект управления потоками данных. Например, «исключающее или», «или», «и»
	Data object (объект данных)	Объект данных – данные в виде документа, журнала, реестра и т.п.
	Data store (хранилище данных)	Хранилище данных – совокупность данных (база данных, архив документов)

Пример диаграммы бизнес-процесса «Обращение за кредитом» в нотации BPMN представлен в прил. И на рис. И.2.

Пример организационной диаграммы Organizational Chart для рекламного агентства представлен в прил. И на рис. И.3.

1.6. Ключевые метрики для анализа бизнес-процессов

Основная цель моделирования бизнес-процессов – анализ и последующая оптимизация, реинжиниринг бизнес-процессов на основании результатов проведенного анализа [10, 18, 19, 22].

Анализ окружения бизнес-процесса включает:

- анализ клиентов (анализ требований клиентов, степени их удовлетворенности);
- анализ поставщиков/партнеров (сравнение существующих контрагентов с потенциальными);
- анализ конкурентов (бенчмаркинг).

Анализ бизнес-архитектуры компании включает:

- качественный анализ (определение приоритетных бизнес-процессов, процессов, влияющих на ключевые показатели бизнеса, наиболее значимых для клиентов, процессов, которые имеют самые худшие показатели по сравнению с аналогичными у конкурентов);
- количественный анализ (наиболее часто повторяемые процессы, процессы с максимальными затратами (временными, стоимостными)).

Анализ отдельных бизнес-процессов включает:

- оценку отдельных шагов процесса с точки зрения увеличения ценности для клиента, наличия зон безответственности (нет владельца процесса, никто не отвечает за результат операции и ее корректное исполнение, происходит делегирование полномочий – слабое взаимодействие на межфункциональном уровне);
- анализ стоимости и длительности бизнес-процесса (функционально-стоимостной анализ (ФСА, Activity Based Costing – ABC), анализ продолжительности выполнения процесса – методы календарного планирования и управления проектами);
- анализ рисков процесса (выявление и предупреждение негативных ситуаций).

Метрика (metric) – это показатель процесса или компоненты процесса, который используется для оценки эффективности бизнеса.

Метрика экземпляра – показатель однократного выполнения процесса.

Агрегированная метрика – показатель, рассчитанный для нескольких экземпляров процесса (это может быть сумма, среднее, максимум, минимум и т.п.).

Примеры агрегированных метрик процесса обработки заказов:

- количество заказов;
- количество отгруженных заказов;
- количество отклоненных заказов;
- общая стоимость заказов;
- средняя стоимость одного заказа.

KPI (Key Performance Indicators, ключевые показатели эффективности) – это метрики, необходимые для отслеживания бизнес-целей.

Примеры KPI для процесса обработки заказов:

- среднее время отгрузки заказа;
- процент отгруженных заказов.

Для KPI определяется текущее и целевое значение. На основании сравнения этих значений корректируются стратегии бизнеса, изменяются процессы и т.п.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

По результатам курсовой работы оформляется отчет [7].

Рекомендуется следующее содержание отчета:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список литературы.

Введение должно содержать цель работы, объект исследований (деятельность компании), методологии и нотации, используемые в работе.

Основная часть отчета должна отражать результаты выполнения всех этапов, составляющих содержание курсовой работы.

Диаграммы, приводимые в отчете, желательно выполнять при помощи рекомендуемых инструментальных средств. Каждая диаграмма приравнивается к рисунку и должна содержать подрисовочную подпись в соответствии со стандартом. В тексте обязательна ссылка на диаграмму.

Таблицы оформляются согласно стандарту. Они, как и рисунки, должны иметь номер и название. В тексте даются ссылки на таблицы.

Текст также должен содержать ссылки на литературные источники, приведенные в списке литературы. Это могут быть книги, статьи, интернет-публикации, описывающие используемые методы или исследуемый процесс, или аналогичные процессы и т.д. Ссылки оформляются согласно стандарту.

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы.

Список литературы составляется в соответствии с ГОСТ Р7.05–2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Приложение оформляется как продолжение работы, но не входит в ее основной объем.

Текст курсовой работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, левое и нижнее – 20 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, изделий и другие имена собственные в курсовой работе приводят на языке оригинала.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Разделы, подразделы и пункты должны иметь заголовки, которые следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления, перед каждым из них следует ставить дефис. Если в перечислении используются законченные фразы, то каждый новый пункт списка начинается с заглавной буквы и заканчивается точкой. Иначе пункты списка начинаются со строчной буквы и заканчиваются точкой с запятой.

Страницы курсовой работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Список литературы и приложения необходимо включать в сквозную нумерацию. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц курсовой работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации (графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в курсовой работе.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, «Рисунок 1.1».

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, «Рисунок А.3».

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

На все таблицы должны быть ссылки в курсовой работе.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и номер ее указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1». При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в прил. В.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения является общей для всех числовых данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «×».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей курсовой работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указываются номер источника в соответствии со списком литературы и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст.

Если дается ссылка на источник, но цитата из него не приводится, то достаточно указать в квадратных скобках номер источника в соответствии со списком литературы без приведения номеров страниц.

Приложение оформляют как продолжение курсовой работы на последующих листах. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение».

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Приложения должны иметь общую с остальной частью курсовой работы сквозную нумерацию страниц.

3. ПОДГОТОВКА ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

По материалам курсовой работы студент может подготовить печатную публикацию или выступление на конференции (с изданием тезисов).

Правила оформления печатных публикаций для различных изданий несколько отличаются, поэтому приведем лишь общие рекомендации.

Текст статьи начинается с указания УДК универсальной десятичной классификации (<http://new.teacode.com/online/udc/>).

Далее приводятся название статьи, инициалы и фамилии авторов. Автору научных публикации необходимо указать учебное заведение или организацию, где он учится или работает.

Краткая аннотация представляет собой статью и содержит информацию об актуальности исследования и его целях, методах исследования, источниках данных и характере их обработки, основные теоретические и экспериментальные результаты, обнаруженные взаимосвязи и закономерности, выводы.

Ключевые слова близки к аннотации, но лишены синтаксической структуры, представляют поисковый образ документа.

Название статьи, инициалы и фамилии авторов, ключевые слова и аннотация обычно представляются и на английском языке.

Структура статьи включает введение, описание проблемы, постановку задачи, которую предполагается решить, описание результатов, выводы и список литературы.

Фрагмент студенческой публикации по дисциплине «Моделирование бизнес-процессов» приведен в прил. К.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 34.601–90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания (введ. 1992–01–01). – М. : Стандартинформ, 2009. – 5 с.
2. ГОСТ 34.602–89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы (введ. 1990–01–01). – М. : Стандартинформ, 2009. – 11 с.
3. ГОСТ 34.003–90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения (введ. 1990–01–01). – М. : Стандартинформ, 2009. – 15 с.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств (введ. 2012–03–01). – М. : Стандартинформ, 2011. – 100 с.
5. ГОСТ Р ИСО 9000–2011. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (введ. 2013-01-01). – М. : Стандартинформ, 2012. – 27 с.
6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9072-1–93. Системы обработки информации. Передача текста. Удаленные операции. – Ч. 1. Модель, нотация и определение услуг (введ. 1994-07-01). – М. : Госстандарт России, 1994. – 53 с.
7. ГОСТ 7.0.5–2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления (введ. 2008–04–28). – М. : Изд-во стандартов, 2008. – 18 с.
8. Р50.1.028-2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования (введ. 2002–07–01). – М. : Госстандарт России, 2001. – 50 с.
9. Андерсен, Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / Б. Андерсен. – М. : Стандарты и качество, 2005. – 271 с.
10. Вендров, А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем : учеб. / А. М. Вендров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 544 с.
11. Внедрение сбалансированной системы показателей : пер. с нем. / Horvath & Partners. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2008. – 478 с.
12. Горбаченко, В. И. Создание функциональной модели информационной системы с помощью CASE-средства CA ERwin Process Modeler 7.3 /

В. И. Горбаченко, Г. Ф. Убиенных, Г. В. Бобрышева. – Пенза : ПГУ, 2010. – 66 с.

13. Моделирование бизнеса. Методология ARIS / М. Каменнова, А. Громов, М. Ферапонтов, А. Шматалюк. – М. : Весть-Метатехнология, 2001. – 327 с.

14. Ларман, К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Практическое руководство : пер. с англ. / К. Ларман. – 3-е изд. – М. : Вильямс, 2013. – 736 с.

15. Мацяшек, Л. А. Анализ требований и проектирование систем с использованием UML / Л. А. Мацяшек. – М. : Вильямс, 2002. – 428 с.

16. Маклаков, С. В. Создание информационных систем с AUFu-sion Modeling Suite / С. В. Маклаков. – М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2003. – 432 с.

17. Разработка модели оказания услуги в ARIS Business Architect 7.1 (ARIS Business Designer 7.1) : метод. указания по моделированию процессов межведомственного взаимодействия / ООО «Организационно-технологические решения 2000» ; сост.: П. И. Навалихин, Н. Д. Торопова. – Уфа, 2011. – 24 с.

18. Разработка сбалансированной системы показателей : практ. руководство с примерами. / под ред. А. М. Гершуна, Ю. С. Нефедьевой. – 2-е изд., расшир. – М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. – 128 с.

19. Рамперсад, Х. К. Универсальная система показателей для оценки личной и корпоративной эффективности. Сорок вопросов для размышления с примерами разных вариантов действий / Х. К. Рамперсад, К. Туоминен. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2006. – 148 с.

20. Репин, В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 544 с.

21. Основы формальных методов описания бизнес-процессов : учеб. пособие / К. Е. Самуйлов, Н. В. Серебренникова, А. В. Чукарин, Н. В. Яркина. – М. : РУДН, 2008. – 130 с.

22. Силич, М. П. Моделирование и анализ бизнес-процессов : учеб. пособие / М. П. Силич. – Томск : Томс. Межвуз. центр дистанционного образования, 2009. – 197 с.

23. Федоров, И. Г. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0 : моногр. / И. Г. Федоров. – М. : МЭСИ, 2013. – 255 с.

24. Трофимов, С. А. CASE-технологии : практ. работа в Rational Rose / С. А. Трофимов. – 2-е изд. – М. : Бином-Пресс, 2002. – 288 с.

25. Фаулер, М. UML. Основы : пер. с англ. / М. Фаулер, К. Скотт. – СПб. : Символ-Плюс, 2002. – 192 с.

26. Шеер, А. В. ARIS моделирование бизнес-процессов / А. В. Шеер. – 3-е изд. – М. : Вильямс, 2008. – 224 с.

27. Business Process Management Initiative. – URL: <http://www.bpmn.org/> (date of access: 10.09.2016).

**Публикации с участием студентов по дисциплине
«Моделирование бизнес-процессов»**

28. Лазуко, А. Г. Описание и регламентация бизнес-процессов на примере компании по производству дверей и комплектующих / А. Г. Лазуко, Д. Н. Люлякина, С. В. Рындина // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 1 (13). – С. 56–63.

29. Люлякина, Д. Н. Моделирование бизнес-процессов по производству окон как инструмент достижения стратегических целей с использованием Balanced Score Card / Д. Н. Люлякина, А. Г. Лазуко // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 1 (13). – С. 64–71.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Примерная тематика курсовых работ

1. Моделирование бизнес-процессов розничного магазина по продаже одежды.
2. Моделирование бизнес-процессов розничного магазина по продаже обуви.
3. Моделирование бизнес-процессов компании по производству пластиковых окон.
4. Моделирование бизнес-процессов компании по производству дверей.
5. Моделирование бизнес-процессов спортивного клуба.
6. Моделирование бизнес-процессов хостела.
7. Моделирование бизнес-процессов гостиницы.
8. Моделирование бизнес-процессов базы отдыха.
9. Моделирование бизнес-процессов салона красоты.
10. Моделирование бизнес-процессов стоматологической клиники.
11. Моделирование бизнес-процессов транспортно-логистической компании.
12. Моделирование бизнес-процессов транспортно-пассажирской компании.
13. Моделирование бизнес-процессов компании производителя видео-рекламы.
14. Моделирование бизнес-процессов рекламного агентства.
15. Моделирование бизнес-процессов ресторана быстрого питания.
16. Моделирование бизнес-процессов event-компании.
17. Моделирование бизнес-процессов развлекательного клуба.
18. Моделирование бизнес-процессов пиццерии.
19. Моделирование бизнес-процессов детективного агентства.
20. Моделирование бизнес-процессов частного охранного предприятия.
21. Моделирование бизнес-процессов ветеринарной клиники.
22. Моделирование бизнес-процессов пекарни.
23. Моделирование бизнес-процессов производства безалкогольных напитков.
24. Моделирование бизнес-процессов компании по продаже автомобилей.
25. Моделирование бизнес-процессов консалтинговой компании.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец задания на курсовую работу

Тема работы *«Моделирование бизнес-процессов на примере стоматологической клиники».*

Исходные данные (технические требования) на курсовую работу.

Для стоматологической клиники описать: организационную структуру, функциональную структуру, информационные и материальные потоки.

Определить бизнес-процессы стоматологической клиники: основные бизнес-процессы, вспомогательные бизнес-процессы, бизнес-процессы управления: процессы текущего управления, процессы развития.

Провести моделирование системы бизнес-процессов стоматологической клиники на основе трех методологий:

- структурной: методологии DEF0, IDEF3, DFD;*
- объектно-ориентированной: диаграммы UML (use case diagram, sequence diagram, collaboration diagram, activity diagram);*
- интегрированной: модели ARIS (eEPC, BPMN diagram, organization chart, process landscape).*

Для создания диаграммы деятельности IDEF0, диаграммы описания процессов IDEF3 и диаграммы потоков данных DFD использовать case-средство (например, инструментальную среду ERwin Process Modeler).

Для создания диаграмм на языке UML использовать case средство Rational Rose Enterprise Edition.

Для создания диаграмм ARIS использовать case средство ARIS Express.

Провести анализ одного из бизнес-процессов: анализ окружения, анализ шагов бизнес-процесса, функционально-стоимостной анализ и анализ длительности.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Образец оформления титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Экономическая кибернетика»

Курсовая работа
по дисциплине «Моделирование бизнес-процессов»
на тему «Моделирование бизнес-процессов ресторана»

Направление подготовки – 38.03.05 «Бизнес-информатика»

Выполнил студент: _____ Иванова М. К.
Группа:
14ЭЧ1
Руководитель: _____ Рындина С. В.
канд. физ.-мат. наук, доцент

Работа защищена с оценкой	_____
Преподаватели	_____

Дата защиты	_____

Диаграмма в нотации IDEFO (рекламное агентство)

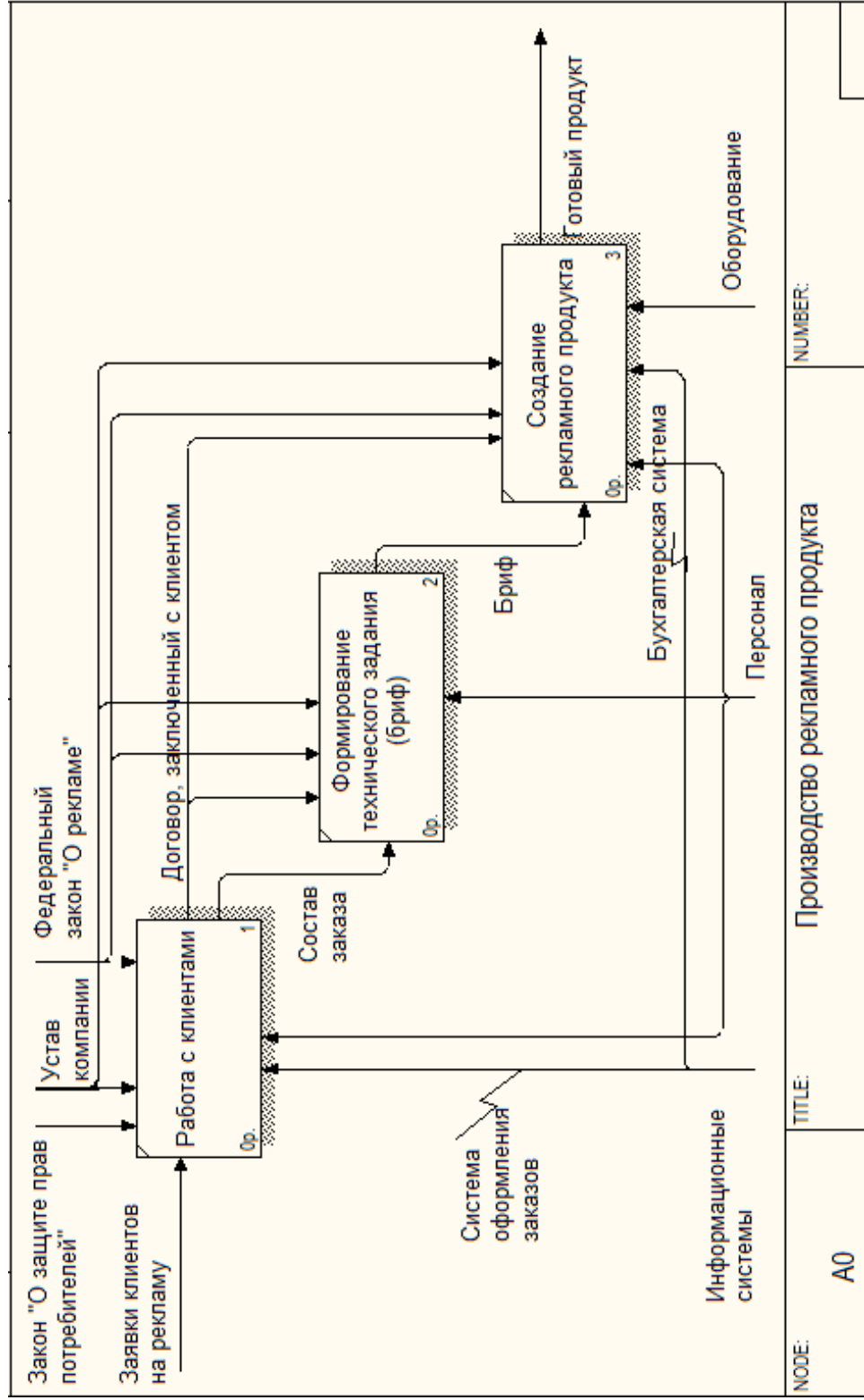


Рис. Г.1.1. Диаграмма в нотации IDEFO «Производство рекламного продукта»

Диаграмма в нотации IDEF3 (рекламное агентство)

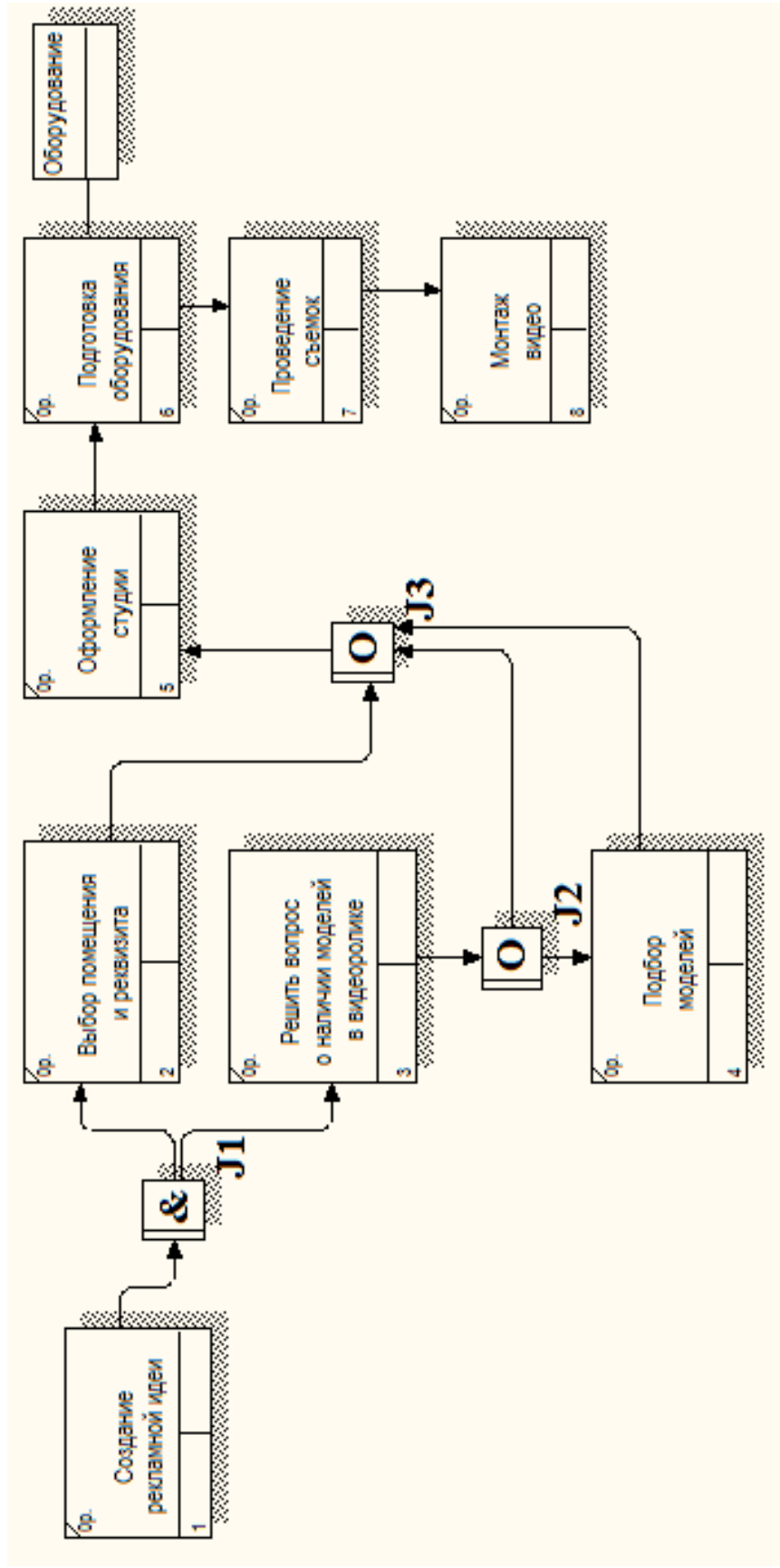


Рис. Д.1. Диаграмма в нотации IDEF3 «Производство и монтаж видео»

Диаграмма в нотации DFD (рекламное агентство)

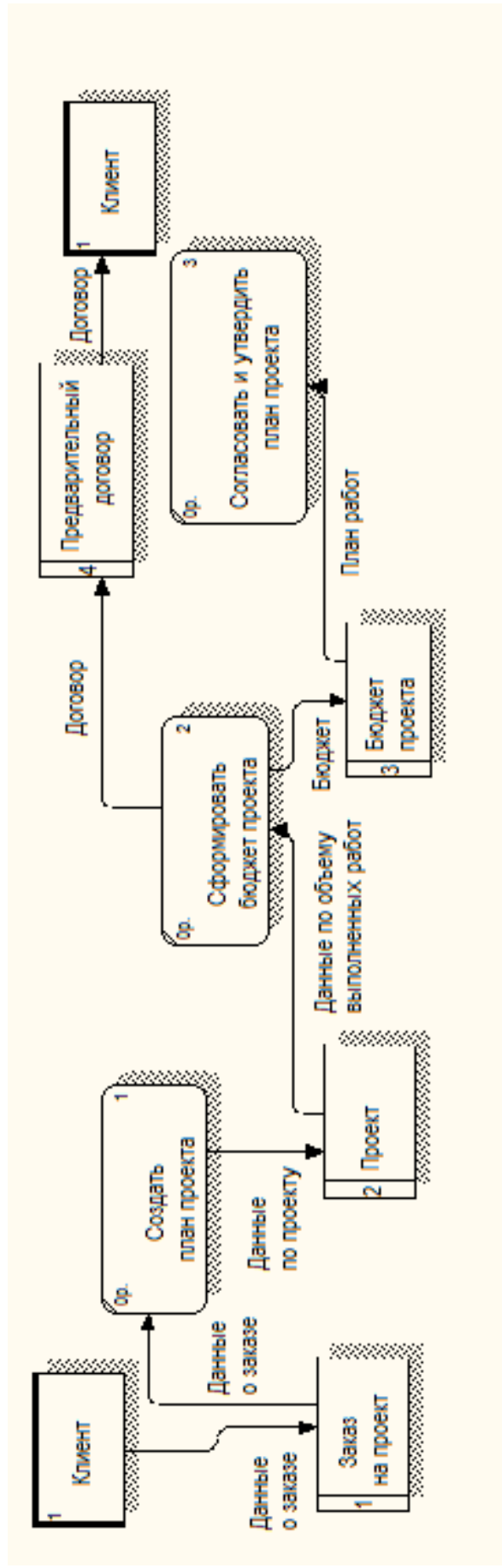


Рис. Е.1.1. Диаграмма в нотации DFD «Обработка первичной заявки»

Диаграммы на языке UML

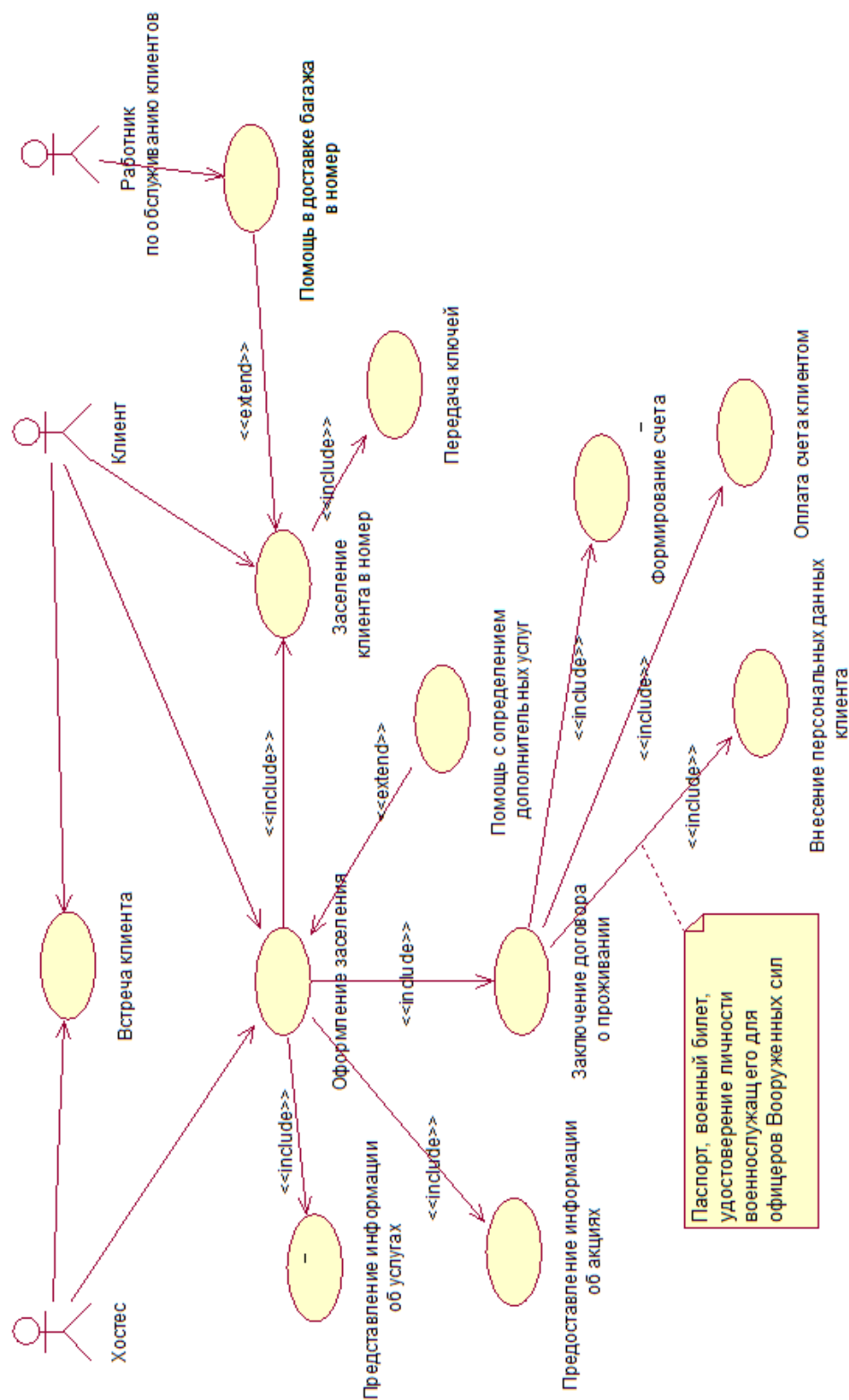


Рис. Ж.1. Диаграмма вариантов использования «Заселение клиента в гостиницу»

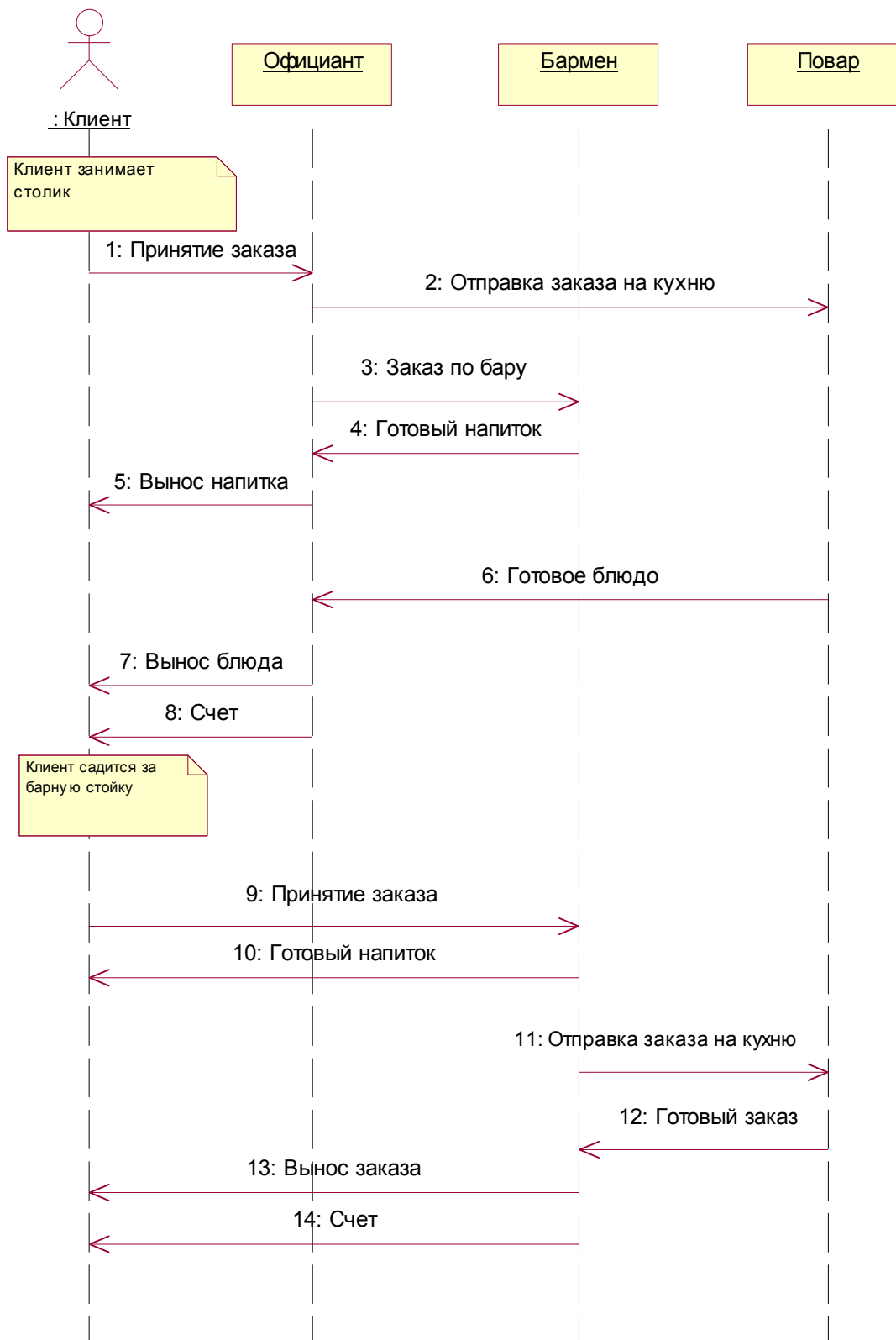


Рис. Ж.2. Диаграмма последовательности
«Обслуживание клиента в ресторане»

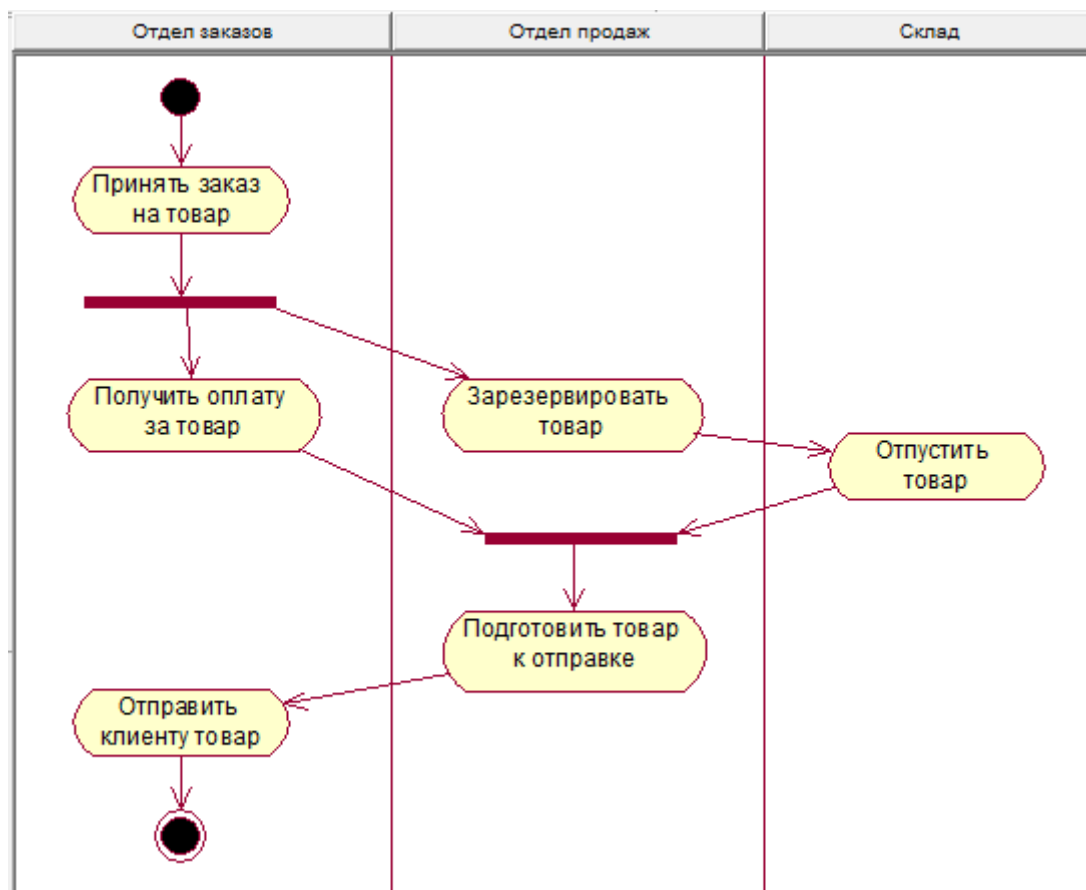


Рис. Ж.3. Диаграмма деятельности «Обработка заказа»

Диаграммы ARIS

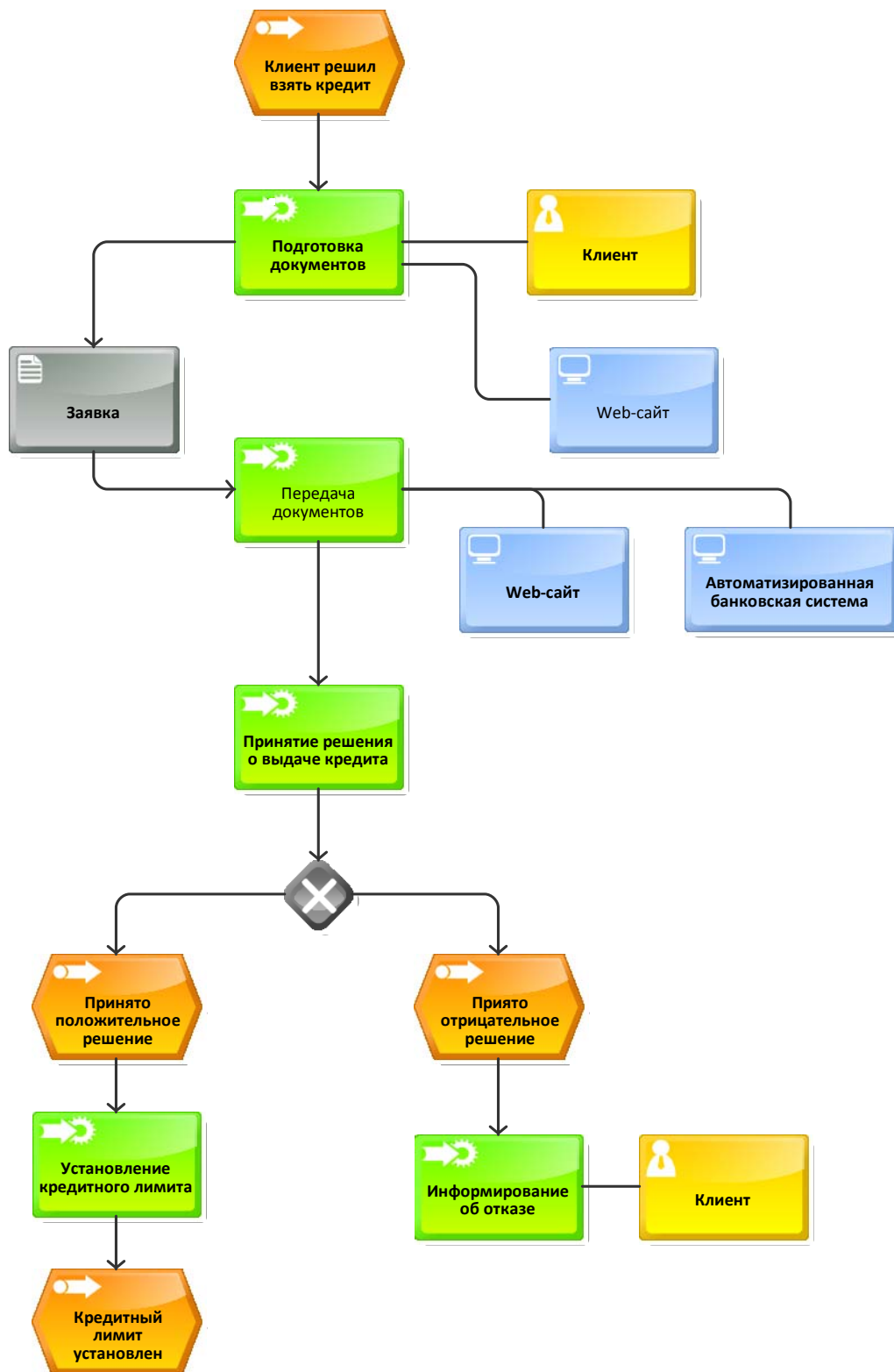


Рис. И.1. Диаграмма ARIS в нотации eEPC «Обращение за кредитом»

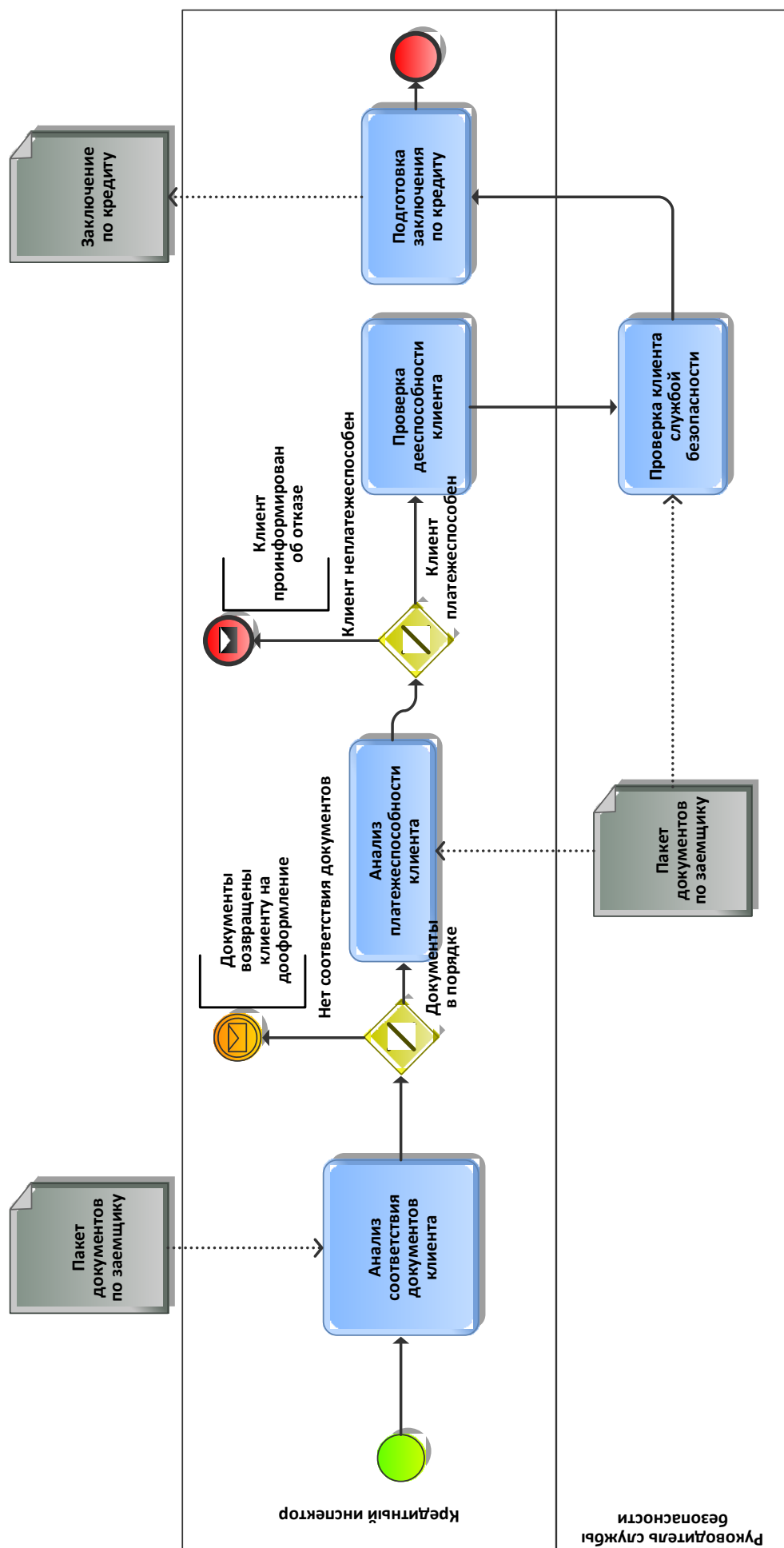


Рис. И.2. Диаграмма ARIS в нотации BPMN «Обращение за кредитом»

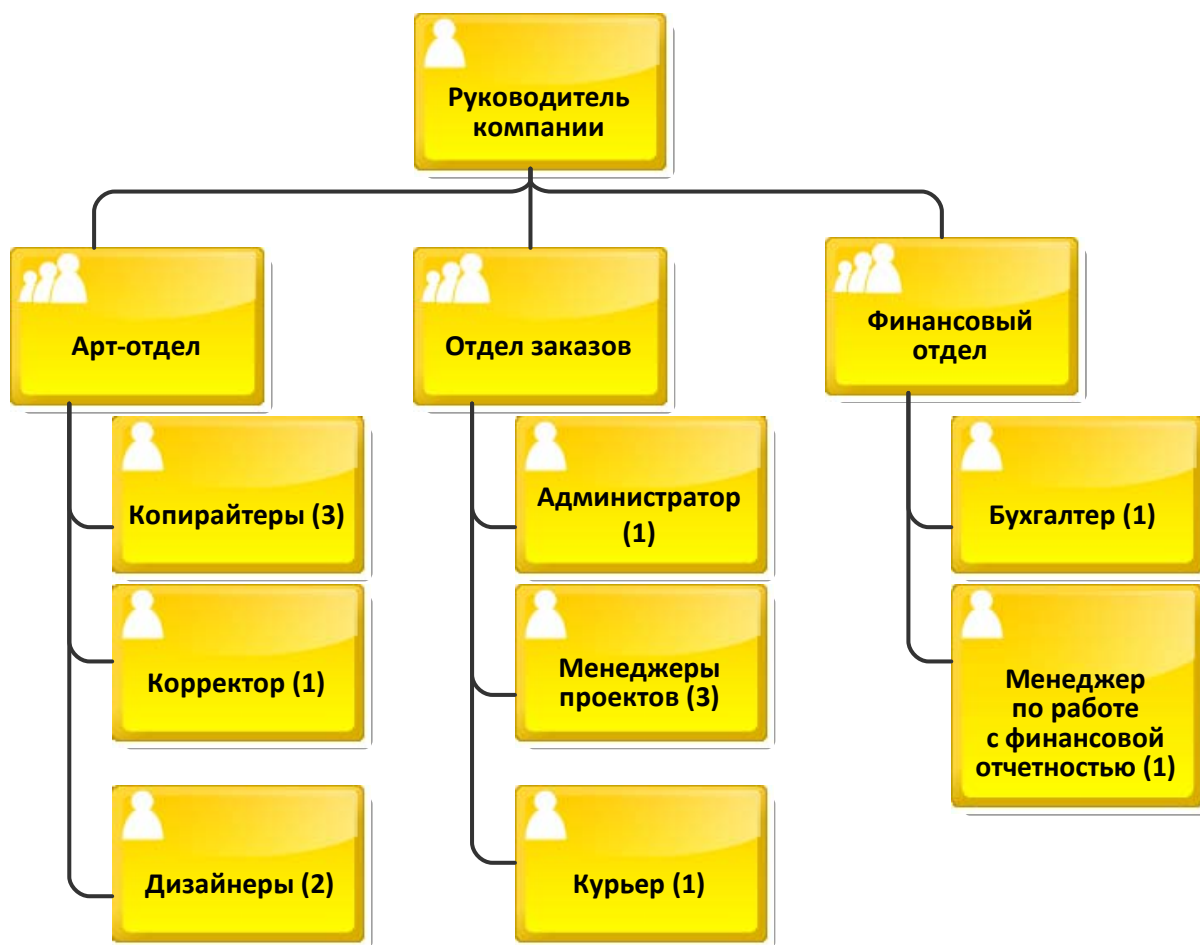


Рис. И.3. Диаграмма ARIS в нотации Organizational chart
«Рекламное агентство»

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Пример публикации по теме курсовой работы (фрагмент)

УДК 338.24:004

ОПИСАНИЕ И РЕГЛАМЕНТАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ДВЕРЕЙ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ

А. Г. Лазуко, Д. Н. Люлякина, С. В. Рындина

THE DISCRIPTION AND REGULATION OF BUSINESS PROCESSES OF THE COMPANY PRODUCING DOORS AND COMPONENTS

A. G. Lazuko, D. N. Lyulyakina, S. V. Ryndina

Аннотация. Актуальность и цели. На сегодняшний день конкурентноспособность многих фирм на рынке низка вследствие неэффективного использования принципов процессного подхода. Актуальность темы заключается в выявлении возможностей повышения прибыльности компании на основе оптимизации бизнес-процессов. Целью данной работы является моделирование и модификация бизнес-процессов компании, производящей двери и комплектующие. *Материалы и методы.* Рассмотрены вопросы моделирования и оптимизации бизнес-процессов компании, производящей двери и комплектующие. Моделирование бизнес процессов проведено с использованием различных нотаций. Исследованы особенности моделирования бизнес-процессов компании в различных нотациях для выявления направлений последующей оптимизации. *Результаты.* Проведен анализ бизнес-процессов с использованием различных нотаций. Рассмотрена специфика моделирования бизнес-процессов с использованием различных методологий моделирования: функциональной и объектно-ориентированной. *Выводы.* Внедрение в управление предприятием регламентов бизнес-процессов повышает функциональность компании в современных условиях. Использование инструментальных средств моделирования бизнес-процессов позволяет руководству фирмы

описать бизнес-архитектуру компании на различных уровнях, провести анализ деятельности предприятия и выработать программу оптимизации его деятельности.

Ключевые слова: бизнес-процесс, оптимизация, реинжиниринг, процессный подход.

Abstract. Background. The competitiveness of many firms on the market is low today because of inefficient use of the process modeling principles. The relevancy of this topic is to search possibilities of increase of a company's profit using the business process optimization. The purpose of this article is a business process modeling and modification of a company producing doors and components.

Materials and methods. The article reviews the problems of business process modeling and optimization of a company producing doors and components. The business process modeling was made using different notations. We researched the features of business process modeling of a company in various notations for revelation ways of optimization.

Results. The business processes were analyzed using various notations. The article reviews a specific of business process modeling using different methodologies of modeling, namely functional and object oriented.

Conclusions. Implementation of regulations in business management increases functionality of a firm. Use of modeling tools allows managers of the company to describe a business architecture, to analyze activities of a company and make a program of optimization.

Key words: business process, optimization, reengineering, process modeling.

(конец фрагмента).

С полным текстом статьи можно ознакомиться в архиве журнала «Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе» (<http://journalmss.ru/>).

Учебное издание

Рындина Светлана Валентиновна

Моделирование бизнес-процессов

**Курсовая работа
(подготовка, написание)**

Редактор *Е. Г. Акимова*
Компьютерная верстка *Р. Б. Бердниковой*

Подписано в печать 28.12.2016. Формат 60×84¹/₁₆.
Усл. печ. л. 2,56. Тираж 10.
Заказ № 777.

Издательство ПГУ.
440026, Пенза, Красная, 40.
Тел./факс: (8412) 56-47-33; e-mail: iic@pnzgu.ru

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

С. В. Рындина

МОДЕЛИРОВАНИЕ
БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

КУРСОВАЯ РАБОТА
(ПОДГОТОВКА, НАПИСАНИЕ)

Учебно-методическое пособие

ПЕНЗА 2016