

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уфимский государственный авиационный технический университет»**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОТАЦИИ ARIS**

**Лабораторный практикум
по дисциплине «Проектирование
информационных систем в экономике»**

Уфа 2015

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уфимский государственный авиационный технический университет»

Кафедра автоматизированных систем управления

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОТАЦИИ ARIS

Лабораторный практикум
по дисциплине «Проектирование информационных систем
в экономике»

Уфа 2015

Составители: Н.О. Никулина, О.В. Бармина, А.А. Бармин,
Д.Г. Шамиданов

УДК 004.4'22

ББК 32.973.26-018.2

Моделирование предметной области с использованием нотации ARIS: лабораторный практикум по дисциплине «Проектирование информационных систем в экономике» / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост.: Н.О. Никулина, О.В. Бармина, А.А. Бармин, Д.Г. Шамиданов – Уфа, 2015. – 103 с.

Цель лабораторного практикума – закрепление и совершенствование знаний студентов по дисциплине «Проектирование информационных систем в экономике» и формирование умений применять полученные знания при моделировании предметной области с использованием нотации ARIS.

Предназначен для подготовки студентов, обучающихся по специальности 080801 «Прикладная информатика в экономике».

Табл. 24. Ил 61.

Рецензенты: д-р техн. наук, проф. В.Ю. Арьков,
канд. техн. наук, доц. Н.И. Федорова

© Уфимский государственный
авиационный технический университет, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ	5
2. ЗАДАЧИ РАБОТЫ.....	5
3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ.....	5
3.1. Проблематика анализа деятельности предприятий	5
3.2. Моделирование деятельности предприятий.....	6
3.3. Инструментарий моделирования и анализа систем.....	6
3.4. Общая информация	7
3.2. Описание программного продукта ARIS Express	10
3.3. Методология моделирования ARIS	13
4. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ.....	55
Упражнение 1. Установка и конфигурирование ARIS Express	58
Упражнение 2. Проектирование организационной структуры	63
Упражнение 3. Создание диаграммы цепочки добавленного качества.....	69
Упражнение 4. Создание логической модели «сущность- отношение».....	78
Упражнение 5. Создание диаграммы событийная цепочка процесса	85
Упражнение 6. Создание диаграммы процесса в нотации BPMN ..	91
Упражнение 7. Проектирование структурной схемы комплекса технических средств.....	95
Упражнение 8. Формирование отчетов.....	98
5. ЗАДАНИЕ	101
6. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ.....	101
7. КРИТЕРИИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ РАБОТЫ.....	101
8. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА	102
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	102

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Проектирование информационных систем в экономике» предназначена для формирования у студентов знаний о методике и технологии моделирования бизнес-процессов с применением CASE-технологий, оптимизации бизнес-процессов посредством реструктуризации модели AS-IS, проектированию и разработке экономических информационных систем (ЭИС) с применением нотации ARIS, а также способности эксплуатации ЭИС, используя все их функциональные возможности.

В лабораторных работах рассматриваются основные принципы анализа и моделирования деятельности предприятия с применением нотации ARIS.

В результате выполнения данного лабораторного практикума формируются следующие компетенции:

- владение знаниями о методологии, модели и технологии проектирования информационных систем; методах обследования организаций; способах формализованного описания систем; методах спецификации требований к информационной системе;

- готовность использовать методы обследования организаций для выявления информационных потребностей пользователей; выполнять формализованное описание предметной области; формировать требования к информационной системе; документировать требования к информационной системе;

- способность применять современные технологии автоматизации проектирования информационных систем (CASE-технологии);

- владение навыками построения объектно-ориентированных моделей предметной области; навыками документирования требований к информационной системе.

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Цель работы: получение практических навыков моделирования предметной области с использованием нотации ARIS.

2. ЗАДАЧИ РАБОТЫ

1. Установка и настройка программного продукта ARIS Express.
2. Построение моделей процесса расчета заработной платы.
3. Формирование отчетов по разработанным моделям.

3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

3.1. Проблематика анализа деятельности предприятий

Любое исследование подразумевает использование методологии, под которой понимается совокупность объединенных единым подходом методов, применяемых в процессе исследования. Такие методологии могут быть специализированными, т.е. применимыми для решения узкого класса задач или более или менее универсальными. Одной из универсальных методологий, используемых в различных отраслях деятельности, является методология системного анализа. В рамках такой методологии исследуемый объект рассматривается как система. При этом под системой понимают совокупность взаимосвязанных, целенаправленно взаимодействующих элементов.

Исследование деятельности предприятия включает в себя анализ, а также дальнейший реинжиниринг. В рамках системного подхода такое предприятие будет рассматриваться как система. При этом выделяют основные элементы, т.е. составляющие предприятия и отслеживают связи между ними. Любое, даже самое небольшое предприятие представляет собой довольно сложную систему, состоящую из множества элементов, переплетенных разнообразными связями. При этом выделяемые элементы в большинстве случаев настолько сложны, что сами могут рассматриваться как системы, представляя собой подсистемы исследуемого предприятия.

В общем случае можно выделить следующие крупные подсистемы предприятия:

- подсистема стратегического управления;
- производственная подсистема;
- подсистема управления производством;

- подсистема управления финансами;
- подсистема реализации продукции;
- подсистема организации складского хранения и т.п.

Очевидно, что в процессе исследования столь сложных объектов выявляется достаточно большой объем информации о них. Эта информация требует обобщения и анализа.

3.2. Моделирование деятельности предприятий

Выявляемая в процессе исследования деятельности предприятия информация в большинстве своем не структурирована и требует формализации. Такая формализация достигается путем построения моделей.

Моделью принято называть символическое описание системы, позволяющее получить информацию и ответить на все вопросы относительно системы. Процесс построения моделей называют моделированием.

Можно выделить различные виды моделей в зависимости от их назначения. С точки зрения учета временного фактора выделяют статические, имитационные и динамические модели.

Статические модели описывают содержательную сторону системы. Они могут быть:

- функциональными, т.е. описывать принципы функционирования системы;
- информационными, т.е. описывать структуру информации, на основе которой функционирует система;
- структурными, т.е. описывать структуру системы.

Имитационные модели позволяют моделировать поведение системы в зависимости от вводимой исходной информации.

Динамические модели позволяют моделировать поведение системы во времени, учитывая фактор ее развития.

3.3. Инструментарий моделирования и анализа систем

На сегодняшний день рынок программных продуктов предлагает разнообразный инструментарий для проведения анализа и моделирования систем.

Прежде всего, это специализированные методоориентированные программные продукты, использующие тот или

иной метод анализа. Например, программные продукты, использующие методы статистического анализа, методы экономико-математического моделирования и т.п.

CASE-средства обладают широким спектром функциональных возможностей и в том числе могут использоваться для построения разнообразных моделей на основе самых различных методов. Большинство таких продуктов ориентировано на использование одного метода или семейства методов в рамках единого узкого методологического подхода. В некоторых случаях это является серьезным ограничительным фактором их использования.

В настоящее время проявляется тенденция интеграции разнообразных методологий моделирования и анализа систем, осуществляемая в форме создания интегрированных средств анализа и моделирования. Одним из таких средств является ARIS – Architecture of Integrated Information System, разработанный германской фирмой IDS Prof. Scheer.

3.4. Общая информация

Система ARIS представляет собой комплекс средств анализа и моделирования деятельности предприятия, а также разработки автоматизированных информационных систем. В ее основу положена обширная методология, вобравшая в себя особенности различных методов моделирования, отражающих разные взгляды на исследуемую систему. Одна и та же модель может разрабатываться с использованием нескольких методологий, что позволяет использовать ARIS пользователям с различными теоретическими знаниями и настраивать его на работу с системами, имеющими свою специфику.

Разработчиком данного продукта является германская фирма IDS Prof. Scheer, которая считается мировым лидером в области разработок инструментальных средств для анализа и реорганизации деловых процессов, а также хорошо известна в мире как консалтинговая фирма, занимающаяся реорганизацией бизнеса.

Изначально, фирма IDS Prof. Scheer существовала как отделение Института Информационных Систем германского Университета Саарланд. Данный институт является одним из наиболее известных германских исследовательских центров в области информационных систем. Этот факт позволил обеспечить тесную связь методологии ARIS

с теорией информационных систем с учетом практики их применения в конкретных условиях.

Рассматриваемая методология основывается на разработанной профессором Шером теории «Построения Интегрированных Информационных Систем», определяющей принципы визуального отображения всех аспектов функционирования анализируемых компаний. На счету профессора множество книг по теории обработки информации и анализа бизнеса, большинство из которых переведены на английский язык.

Клиенты фирмы IDS могут быть найдены по всему миру, специалисты по работе с системой ARIS охотно принимаются на работу в крупные и средние организации различного профиля деятельности. Пять из шести крупнейших в мире консалтинговых фирм используют систему ARIS в своей деятельности.

В рейтинге Gartner Group система ARIS занимает лидирующее положение на рынке средств моделирования и анализа деловых процессов.

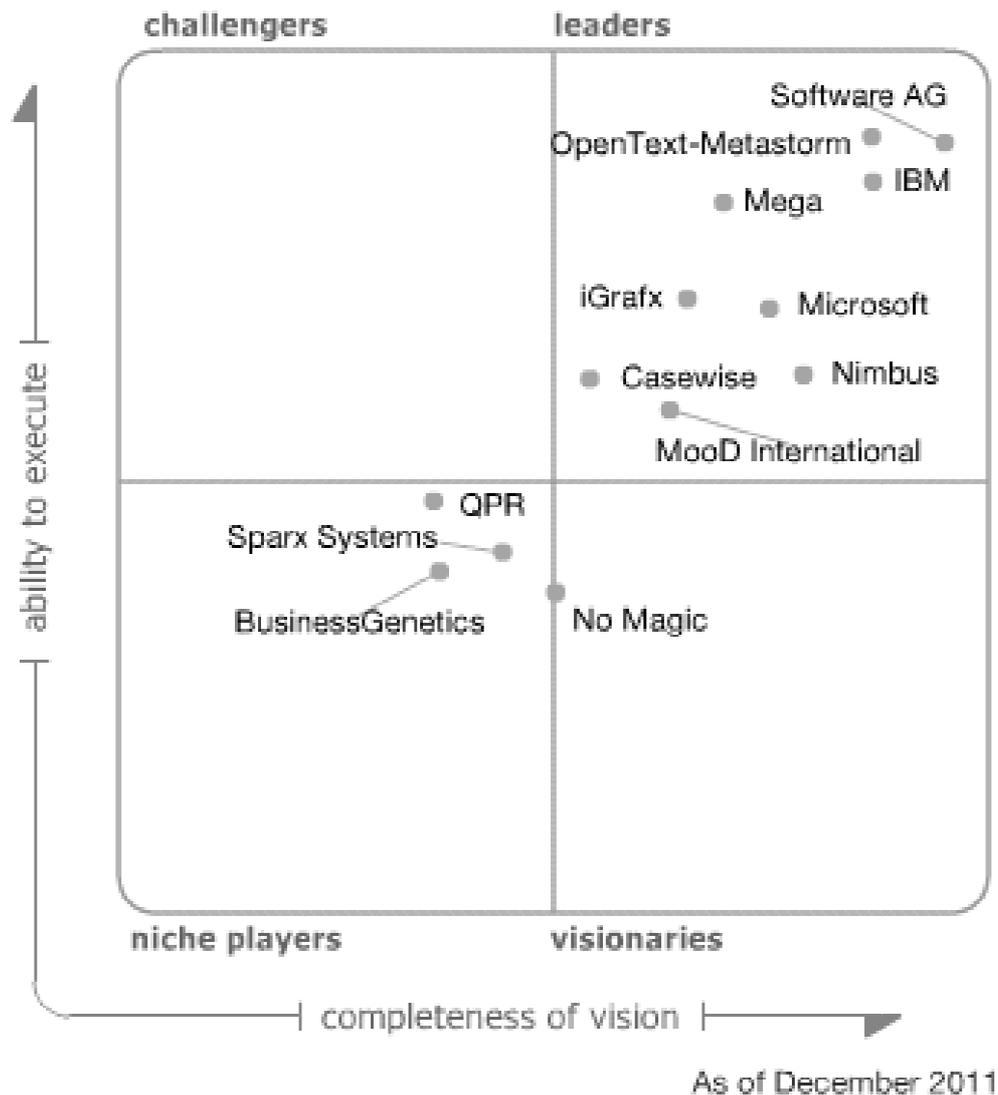


Рис. 1. Рейтинг продуктов семейства ARIS

ARIS представляет собой интегрированную среду анализа и проектирования. Помимо основной среды разработки – ARIS Toolset – она включает множество модулей, которые являются как дополнительными компонентами ARIS Toolset, расширяющими основную среду, так и самостоятельными модулями. Такая структура ARIS позволяет говорить о семействе продуктов данного направления, в рамках которого можно скомпоновать оптимальный состав системы, полностью обеспечивающий реализацию конкретных задач.

В семейство ARIS входят следующие модули:

- ARIS Toolset – базовая инструментальная среда;
- ARIS Easy Design – упрощенная среда моделирования;

- ARIS Simulation – модуль динамического имитационного моделирования;
 - ARIS Link for R/3 – модуль, обеспечивающий интеграцию с репозиторием R/3;
 - ARIS Analyzer for R/3 – модуль проверки создаваемых моделей на соответствие методологии SAP;
 - ARIS Promt – модуль стоимостного анализа;
- дополнительные модули-интерфейсы, обеспечивающие интеграцию с системами Microsoft Project, ER/win, Designer/2000, IBM Flowmark (класс workflow), Staffware и т.д.

Все выше представленные программные модули являются платными. В 2009 году была выпущена бесплатная версия ARIS Express.

Обзор программных модулей, входящих в семейство ARIS показывает, что рассматриваемая система предназначена не только и не столько для моделирования, но представляет собой мощный инструмент анализа. Одной из отличительных характеристик системы является мощная методология, поддерживаемая программными средствами.

3.2. Описание программного продукта ARIS Express

ARIS Express – бесплатный программный инструмент для моделирования бизнес-процессов. ARIS Express базируется на проверенной методологии ARIS и индустриальных стандартах, имеет интуитивный пользовательский интерфейс и инновационные функции моделирования. Эта бесплатная версия ориентирована на университеты и студентов. ARIS Express – это не ограниченная демо- или пробная версия, это бесплатное ПО для моделирования, которое служит разумной заменой таким используемым во многих предприятиях инструментам для моделирования, как MS Visio.

ARIS Express также полезен для пользователей профессиональных продуктов семейства ARIS, таких как ARIS Business Architect и ARIS Business Designer, поскольку он познакомит их с новым пользовательским интерфейсом и новыми инновационными функциями моделирования.

Помимо стандартных функций моделирования, ARIS Express предлагает дополнительные возможности:

Smart design позволяет аналитикам легко и быстро разрабатывать модели непосредственно после добавления необходимых данных в специальные таблицы – spreadsheet-view.

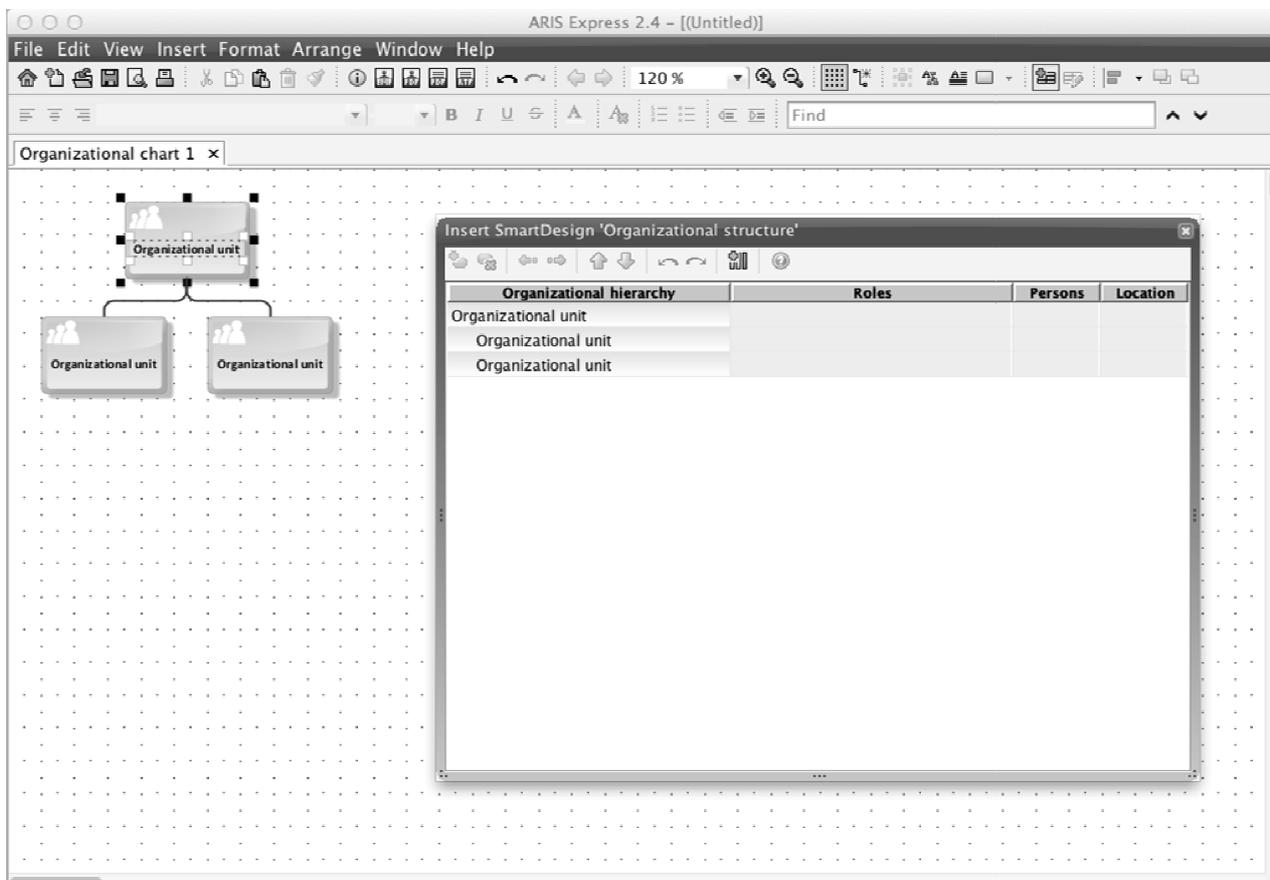


Рис. 2. Концепция Smart-design

Создание фрагментов модели. Когда создаются модели процессов или организационной структуры, аналитики снова и снова должны заботиться о соблюдении правил моделирования или моделировать одну и ту же комбинацию объектов. Теперь это может выполняться путем определения фрагментов как комбинации объектов, которая может быть использована в дальнейшем.

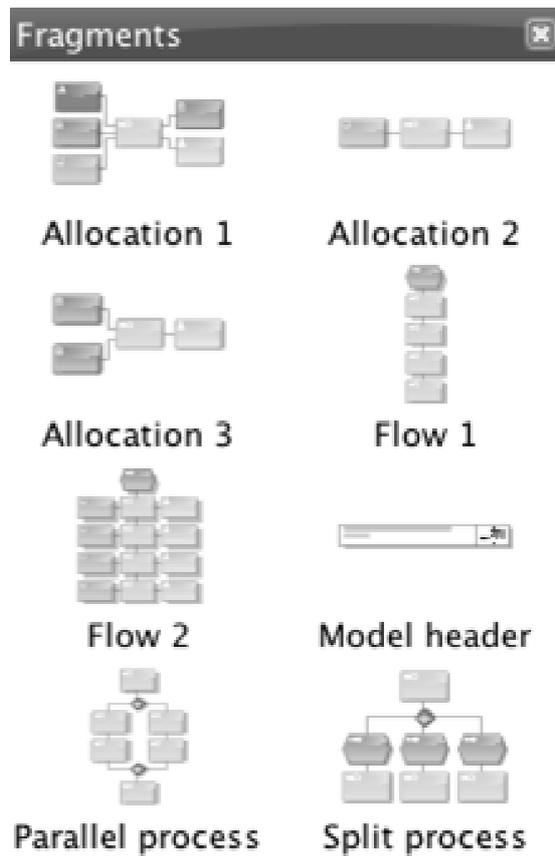


Рис. 3. Моделирование фрагментов бизнес-процессов

Создание контента в ARIS Express включает концепцию контекстно чувствительного моделирования. В ARIS Express с помощью специальных значков (hotspots) можно показать какие элементы могут быть использованы для соединения с данным объектом, и даже возможное создание и соединение многих объектов.

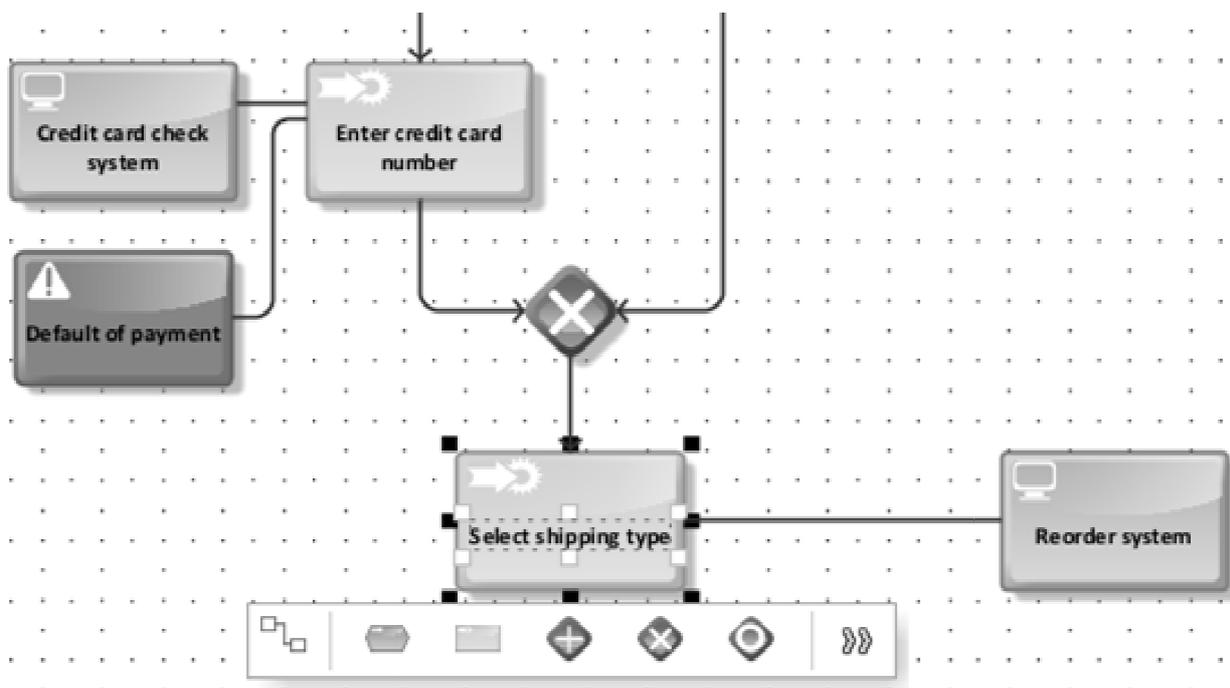


Рис. 4. Контекстно-чувствительное моделирование

3.3. Методология моделирования ARIS

Методология, используемая ARIS, представляет собой множество различных методологий, интегрированных в рамках системного подхода. Это позволяет говорить о единой архитектуре рассматриваемой методологии. ARIS поддерживает четыре типа моделей, отражающих различные аспекты исследуемой системы:

- организационные модели, представляющие структуру системы
- иерархию организационных подразделений, должностей и конкретных лиц, многообразие связей между ними, а также территориальную привязку структурных подразделений;
- функциональные модели, содержащие иерархию целей, стоящих перед аппаратом управления, с совокупностью деревьев функций, необходимых для достижения поставленных целей;
- информационные модели, отражающие структуру информации, необходимой для реализации всей совокупности функций системы;
- модели управления, представляющие комплексный взгляд на реализацию деловых процессов в рамках системы.

Графически такой подход может быть представлен следующим образом:

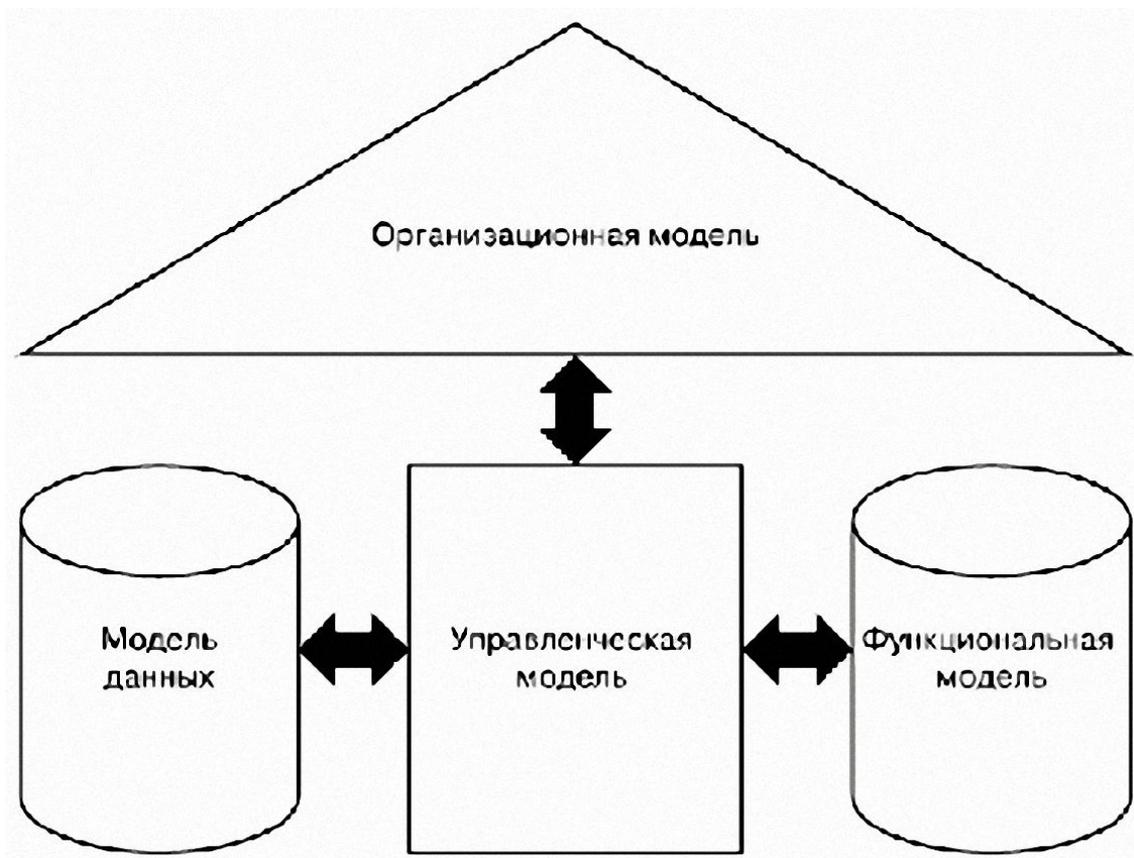


Рис. 5. Взаимосвязь типов моделей, используемых ARIS, архитектура ARIS

В рамках каждого из перечисленных типов создаются модели разных видов, отражающие соответствующие стороны исследуемой системы. ARIS поддерживает большое количество методов моделирования, используемых для построения этих моделей.

Достоинством такого подхода является то, что в процессе анализа каждой стороне системы можно уделить особое внимание, не отвлекаясь на ее связь с другими сторонами. И только после детальной проработки всех аспектов можно заняться построением интегрированной модели, отражающей все существующие связи между всеми аспектами системы.

Кроме того, ARIS не накладывает ограничений на последовательность проработки указанных выше четырех аспектов. Процесс анализа и проектирования можно начинать с любого из них, в зависимости от конкретных условий и целей, преследуемых разработчиками. Удобные и эффективные средства моделирования и навигации, а также поддержка полноценной многопользовательской работы позволяют одновременно работать над всеми аспектами.

Другой особенностью методологии ARIS, обеспечивающей целостность разрабатываемой системы, является использование различных уровней описания, что поддерживает теорию жизненного цикла системы, существующего в сфере информационных технологий. В ARIS Toolset используется трехфазовая модель жизненного цикла, т.е. каждый из перечисленных аспектов имеет три уровня представления:

1. Уровень определения требований. На данном уровне разрабатываются модели, описывающие то, что должна делать система - как она организована, какие деловые процессы в ней присутствуют, какие данные при этом используются.

2. Уровень проектной спецификации. Этот уровень соответствует концепции информационной системы, определяющей основные пути реализации предъявленных на втором этапе требований.

3. Уровень описания реализации. На данном этапе жизненного цикла создания информационных систем происходит преобразование спецификации в физическое описание конкретных программных и технических средств. Это заключительный этап проектирования систем, за которым следует этап физической реализации (программирования). Уровень описания реализации порождает документы, на основе которых можно обеспечить процесс разработки программных модулей (или подбора готовых программных компонент, отвечающих поставленным требованиям), а также выбора и организации технических средств реализации системы.

Графически такое разделение по уровням в ARIS выглядит следующим образом:



Рис. 6. Уровни представления моделей в ARIS

ARIS Express поддерживает следующие типы моделей:

- Организационная структура (Organizational chart);
- Событийная цепочка процесса eEPC (Business process);
- Схема комплекса технических средств (IT infrastructure);
- Диаграмма цепочек добавленного качества (Process landscape);
- Модель данных eERM (Data model);
- Диаграмма типа прикладной системы (System landscape);
- Доска задач, идей (Whiteboard);
- BPMN 2.0 (BPMN diagram);
- Общие диаграммы (General diagram).

3.3.1. Организационная структура – *Organizational chat*

Для анализа организационной структуры следует использовать схемы организационной структуры, представленные в произвольном формате, а также положения об отделах, подразделениях и т.д. На ос-

нове этой информации формируется организационная структура в виде организационной схемы ARIS.

Организационная схема описывает организационные единицы разного уровня и их взаимосвязи. Эта модель – одна из важнейших, так как описывает субъекты, которые определяют входы и выходы потоков ресурсов предприятия.

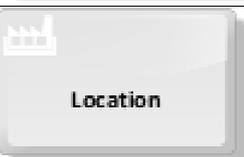
В модели организационной структуры целесообразно показывать:

- подразделения предприятия;
- наименование должности и фамилии руководителей подразделений;
- физическое местоположение отделов на предприятии.

Организационная схема содержит 5 различных объектов, названия и графические изображения которых сведены в табл. 1, а возможные связи между элементами – в табл. 2.

Таблица 1

Графические изображения объектов организационной структуры

№	Изображение	Название на англ.яз.	Описание
1		Organizational unit	Организационная единица
2		Role	Должность в организации
3		Person	Персона
4		Location	Расположение
5		Connection	Связь

Связи объектов организационной схемы

Английское название связи	Русское название связи
Belongs to	Принадлежит
Is located at	Располагается
Is superior	Имеет в подчинении
Performs	Формирует

Модель строится иерархически, от верхнего уровня структуры к нижнему. В модель верхнего уровня включаются самостоятельные подразделения, входящие в структуру организации. Каждое из них детализируется на более низкие уровни – уровни структурных подразделений.

Каждое структурное подразделение, в свою очередь, детализируется на структурные подразделения в его составе, которые изображаются на одной диаграмме.

Низшим уровнем является описание подразделений на уровне должностей – штатных единиц, занимаемых конкретными сотрудниками. При детализации моделей подразделений до уровня сотрудников целесообразно полностью указывать должность в составе подразделения. В случае, если в одном подразделении имеется несколько одинаковых должностей, то они нумеруются.

Пример организационной структуры приведен на рис.7:

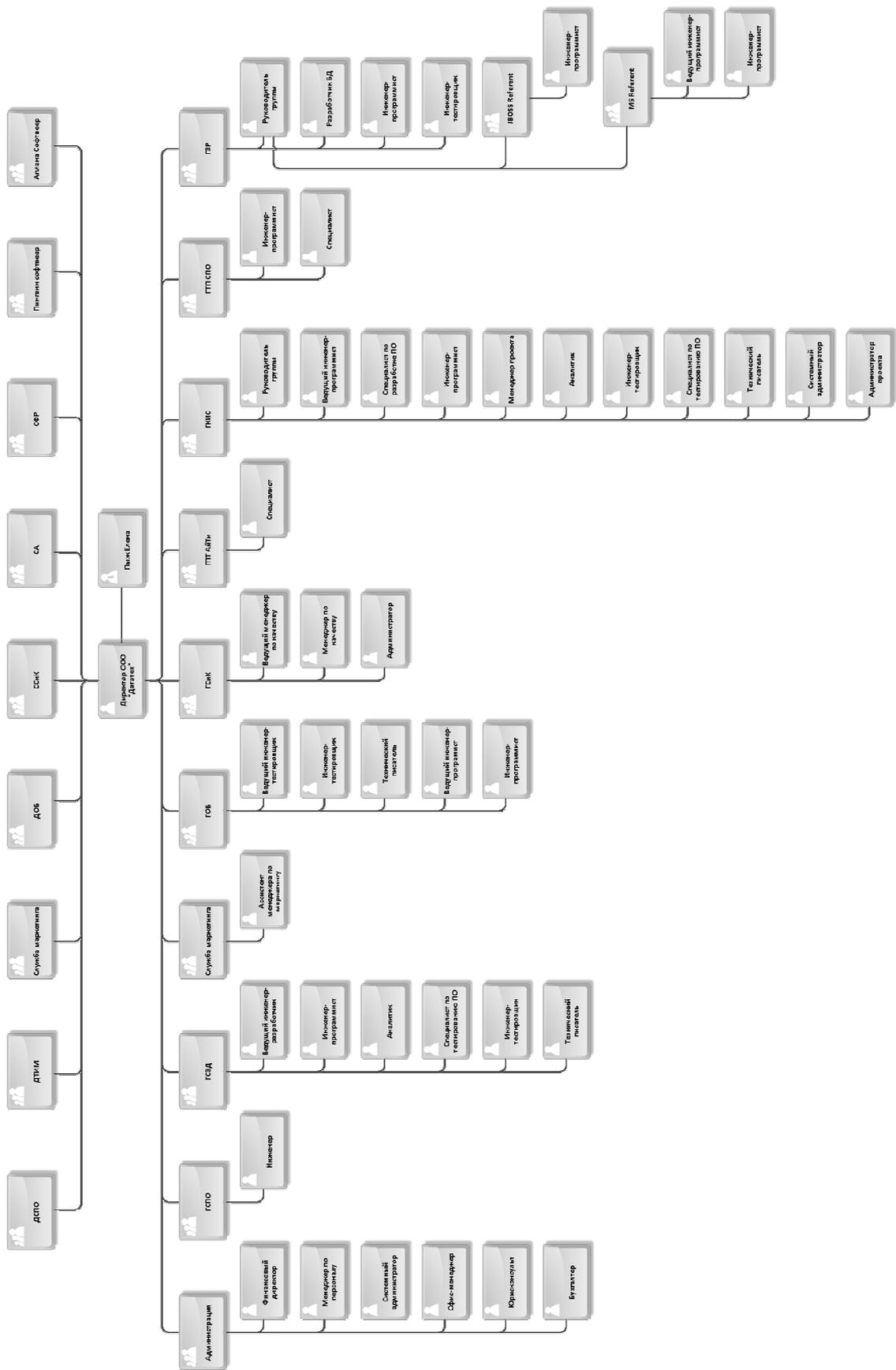


Рис. 7. Пример организационной структуры

3.3.2. Событийная цепочка процесса eEPC – Business process

Модель предназначена для детального описания процессов, выполняемых в рамках одного подразделения, несколькими подразделениями или конкретными сотрудниками. Она позволяет выявлять взаимосвязи между организационной и функциональной моделями. Модель eEPC отражает последовательность функциональных шагов (действий) в рамках одного бизнес-процесса, которые выполняются организационными единицами, а также ограничения по времени, налагаемые на отдельные функции.

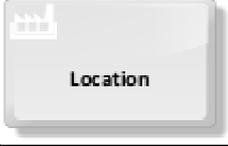
Для каждой функции могут быть определены начальное и конечное события, ответственные исполнители, материальные и документальные потоки, сопровождающие модель, а также проведена декомпозиция на более низкие уровни (подфункции и т.д.).

Модель eEPC является наиболее информативной и удобной при описании деятельности подразделений организации.

Объекты eEPC и их названия приведены в табл. 3. Связи между объектами диаграммы eEPC представлены в табл. 4.

Таблица 3

Объекты eEPC

№	Изображение	Название на англ.яз.	Описание
1		Organizational unit	Организационная единица
2		Role	Должность в организации
3		Person	Персона
4		Location	Расположение
5		Connection	Связь

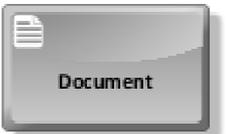
№	Изображение	Название на англ.яз.	Описание
6		Event	Событие
7		Activity	Функция
8		AND operator	Оператор И
9		XOR operator	Оператор исключающее ИЛИ
10		OR operator	Оператор ИЛИ
11		Entity	Сущность
12		Database	База данных
13		Document	Документ
14		IT system	Информационная система
15		Process interface	Интерфейс процесса
16		Product	Продукт
17		Risk	Риск

Таблица 4

Связи в модели eEPC

Английское название связи	Русское название связи
Activates	Активизирует
Is carried out at	Выполняется в
Carries out	Выполняет
Has input of	Имеет на входе
Has output of	Имеет на выходе
Occurs at	Возникает
Produces	Производит
Supports	Поддерживает

Процедурная последовательность функций в рамках бизнес-процессов отображается в виде цепочки процесса, где для каждой функции могут быть определены начальное и конечное события. Событие – это состояние, которое является существенным для целей управления бизнесом и которое оказывает влияние или контролирует дальнейшее развитие одного или более бизнес-процессов.

События активизируют функции, т.е. передают управление от одной функции к другой. Они могут быть также результатом выполнения функций. В отличие от функций, которые имеют некоторую продолжительность, события, происходят мгновенно.

Описание события должно содержать не только информационный объект («заказ»), но и описание изменения состояния («получен»). События переключают функции и могут быть результатом выполнения функции. Упорядочивание комбинации событий и функций в последовательность позволяет создать событийные цепочки процессов. С помощью этих диаграмм процедуры бизнес-процесса представляются как логические последовательности событий/функций.

Пример диаграммы событийной цепочки процесса приведен на рис. 8.

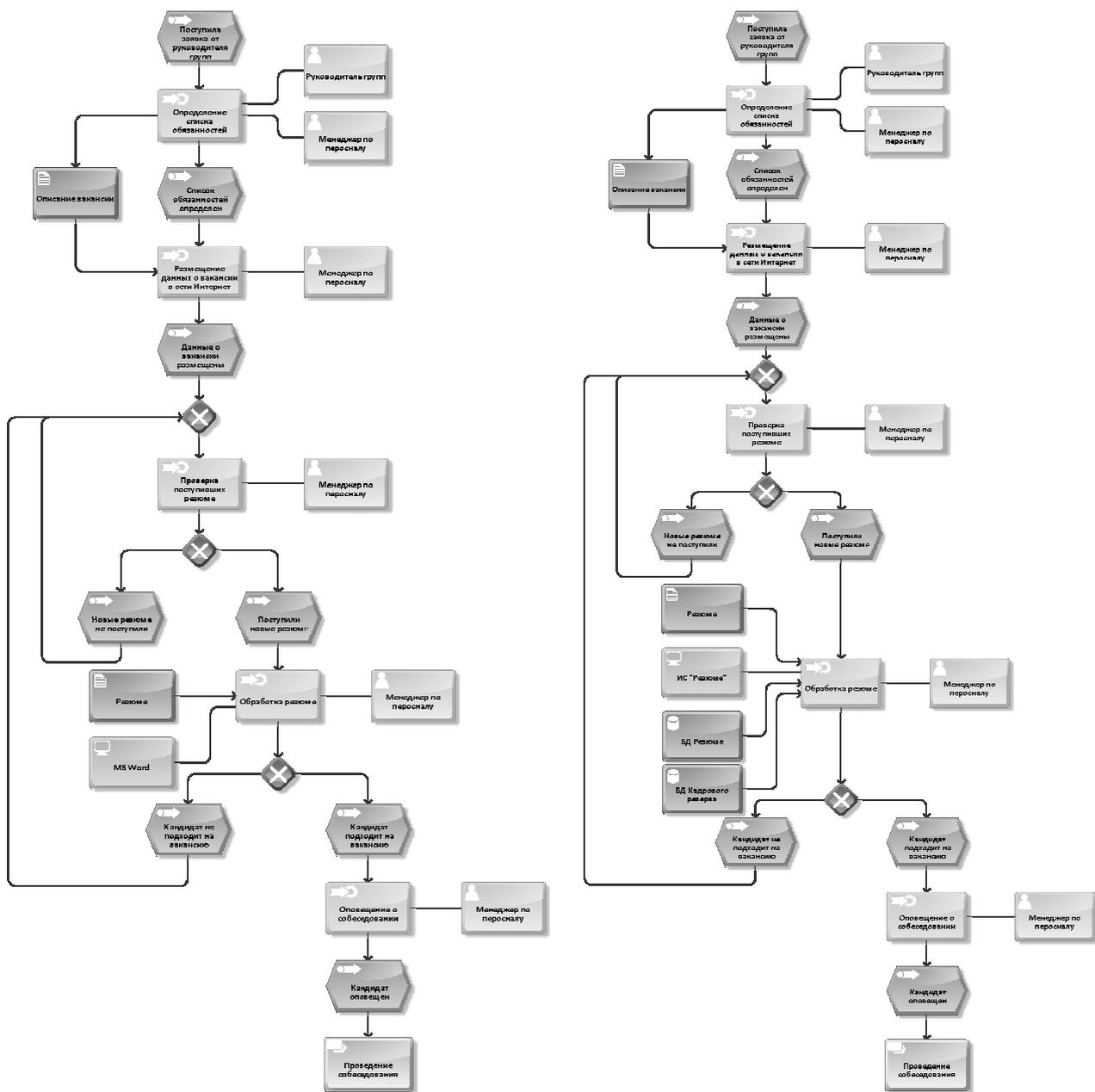


Рис. 8. Пример диаграммы eEPC

Можно рекомендовать следующие правила расположения графических элементов на диаграмме eEPC:

- графические элементы процесса (последовательность событий и функций) располагаются сверху вниз;
- графические элементы, обозначающие исполнителей функций (сотрудников или подразделения) располагаются справа от функций;
- документы, используемые при выполнении функций, а также формируемые в результате выполнения функций, располагаются слева от функций.

Различают два типа операторов: операторы событий и операторы функций. В табл. 5 представлены все возможные операторы событий и функций.

Особое внимание необходимо уделить ограничениям, которые существуют для операторов функций. Поскольку события не могут принимать решения (в то время как функции могут), переключающееся событие не должно быть связано операторами OR или XOR! Далее на примерах показано, какие операторы допустимы.

Соединение переключающих событий:

– оператор AND для переключающих событий (табл. 5а). Выполнение функции может быть начато после того, как произойдут все события;

– оператор OR для переключающих событий (табл. 5в). Эта функция выполняется, если произойдет, по крайней мере, одно событие;

– оператор XOR для переключающих событий (табл. 5д). Функция начинает выполняться после того, как произойдет одно (и только одно) событие.

Соединение сгенерированных событий:

– оператор AND для сгенерированных событий (табл. 5б). В результате выполнения функции происходят все события;

– оператор OR для сгенерированных событий (табл. 5г). В результате выполнения функции происходит, по крайней мере, одно событие;

– оператор XOR для сгенерированных событий (табл. 5е). В результате выполнения функции происходит максимум одно событие.

Соединение функций со сгенерированными событиями:

– оператор AND для связи функций и сгенерированных событий (табл. 5ж). События происходят только после того, как все функции выполнены;

– оператор OR для связи функций и сгенерированных событий (табл. 5и). Событие произойдет после того, как будет выполнена, по крайней мере, одна функция;

– оператор XOR для связи функций и сгенерированных событий (табл. 5к). Событие произойдет после того, как будет выполнена одна (и только одна) функция.

Соединение функций с переключающими событиями:

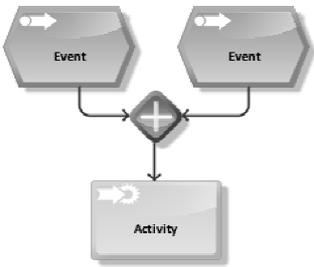
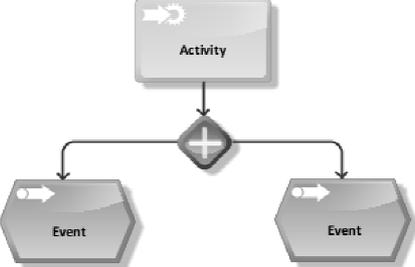
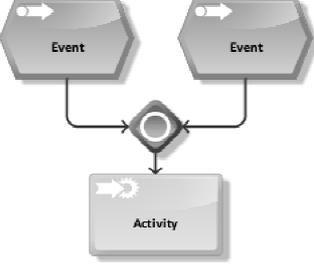
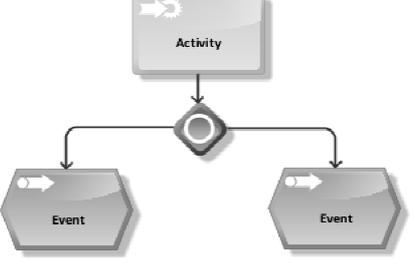
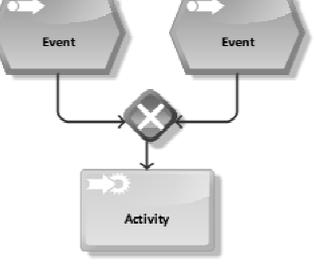
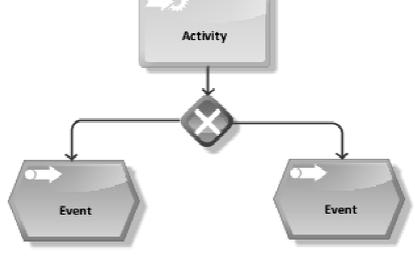
– оператор AND для связи функций и переключающих событий (табл. 5з). Событие переключает обе функции;

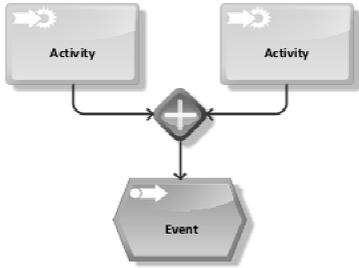
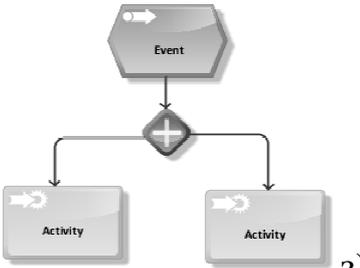
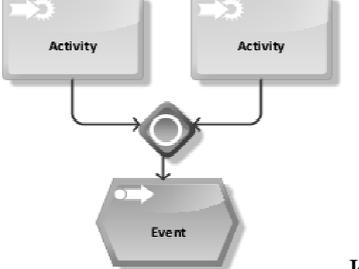
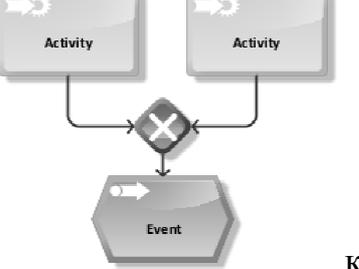
– операторы OR и XOR не могут использоваться для соединения переключающих событий и функций, так как события не могут принимать решения.

Поскольку функции вызываются последовательно, в модели eEPC ветвления и циклы обработки могут оказаться представленными достаточно запутанным способом.

Таблица 5

Операторы соединений

Соединение событий		
 <p>a)</p>	 <p>б)</p>	Соединение AND
 <p>в)</p>	 <p>г)</p>	Соединение OR
 <p>д)</p>	 <p>е)</p>	Соединение XOR

Соединение функций		
 <p>Ж)</p>	 <p>З)</p>	Соединение AND
 <p>И)</p>		Соединение OR
 <p>К)</p>		Соединение XOR

3.3.3. Диаграмма цепочек добавленного качества – *Process landscape*

Диаграмма цепочек добавленного качества описывает функции организации, которые непосредственно влияют на реальный выход ее продукции. Эти функции создают последовательность действий, формируя добавленные значения: стоимость, количество, качество и т.д.

Описываемые функции могут размещаться в диаграмме согласно иерархическому принципу, т.е. наиболее важные функции располагаются левее и выше. Эта иерархия всегда иллюстрирует подчинение функций.

Названия объектов приведены в табл. 6, а допустимые виды связи – в табл. 7.

Объекты VAD

№	Изображение	Название на англ.яз.	Описание
1		Process	Бизнес-процесс
2		Connection	СВЯЗЬ

Таблица 7

Связи в модели VAD

Английское название связи	Русское название связи
Encompasses	Включает в себя

Пример диаграммы цепочки добавленного качества приведен на рис. 9.

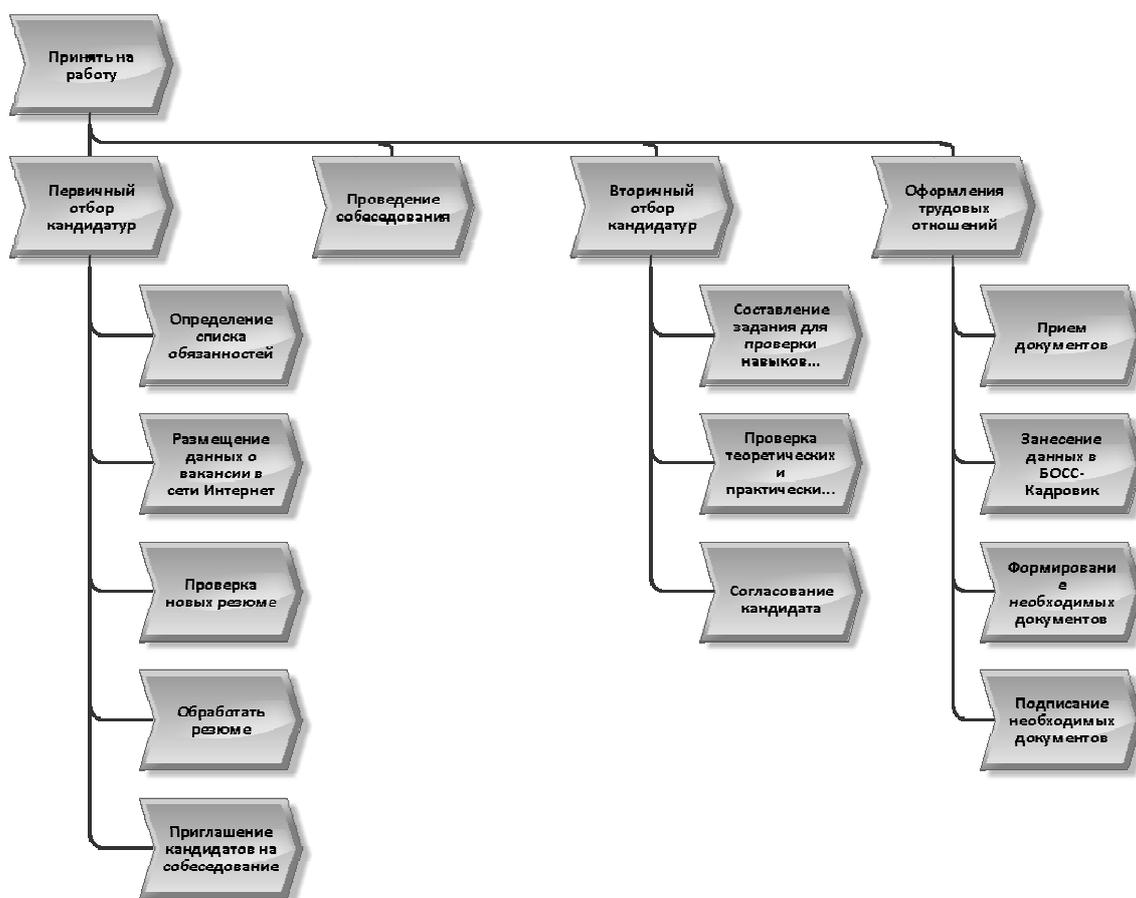


Рис. 9. Диаграмма цепочек добавленного качества

Построение диаграммы цепочки добавленного качества целесообразно начать с обзорного представления взаимосвязанных частей процесса путем расположения элементов процесса согласно временной последовательности их выполнения.

На следующем этапе рекомендуется отразить взаимозависимость различных элементов процесса путем нанесения соответствующих связей. После отображения в модели структуры процесса каждый из элементов процесса рассматривается с точки зрения необходимости его детализации. Если это требуется, то элемент детализируется на соответствующие блоки.

3.3.4. Расширенная модель «сущность – отношение» – *Extended entity – relationship model (eERM)*

Модель данных eERM используется для создания информационных моделей, отражающих структуру информации, которая обрабатывается в бизнес-процессах организации.

Объекты модели eERM приведены в табл.8, а возможные связи – в табл. 9.

Таблица 8

Объекты модели eERM

№	Изображение	Название на англ.яз.	Описание
1		Entity	Сущность
2		Attribute	Атрибут
3		Primary key	Первичный ключ
4		Foreign key	Внешний ключ
5		Connection	Связь

Связи в модели eERM

Английское название связи	Русское название связи
Has relationship to	Имеет связь с
Describes	Описывает

Описательный атрибут предназначен для описания свойств моделируемых объектов. Ключевой атрибут служит для указания свойства объекта, значение которого однозначно определяет экземпляр типа объекта реального мира. Ключевые атрибуты могут быть только у сущностей. Связи не могут иметь ключевых атрибутов. Ключевой атрибут может быть простым или составным. Простой атрибут состоит из одного атрибута. Составной состоит из нескольких атрибутов, т. е. только совокупность значений этих атрибутов однозначно определяет экземпляр типа объекта реального мира. ARIS не имеет средств для поддержки составного идентификатора.

Если разрешены минимальное значение 0 или 1 и максимальные значения 1 или *, то для пары {min,max} возможны следующие четыре сочетания: (1,1), (1, n), (0,1) и (0,n).

Приведенные ниже сокращения являются обычными для указанных сочетаний:

- 1 (соответствует (1,1));
- c (соответствует (0,1));
- n (соответствует (1,w));
- cn (соответствует (0,n)), где c = choice (выбор) и n = multiple (многократный).

Пример модели данных eERM приведен на рис. 10.

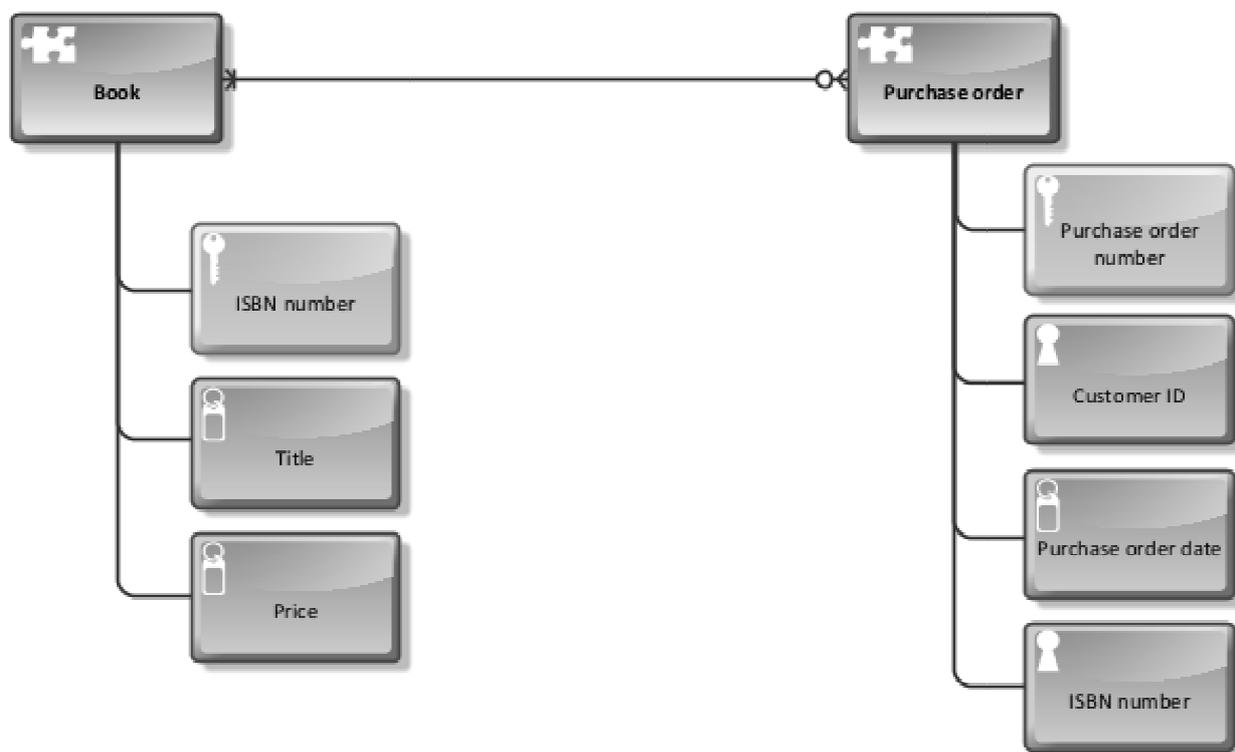


Рис. 10. Пример модели данных eERM

3.3.5. Диаграмма типа прикладной системы – *Application system type diagram (ASTD)*

Данная диаграмма предназначена для моделирования прикладных информационных систем, используемых в организации.

Иерархическая структура прикладной информационной системы представляет модульную структуру типовой информационной системы, а также отражает реализацию отдельных функций бизнес-процессов.

Объекты диаграммы типа прикладной системы приведены в табл. 10, а возможные связи между ними – в табл. 11.

Объекты диаграммы типа прикладной системы

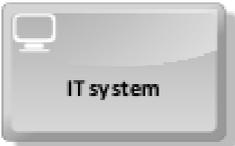
№	Изображение	Название на англ.яз.	Описание
1		Connection	Связь
2		Domain	Домен Информационные системы могут быть сгруппированы в области (домены приложений).
3		IT system	Информационная система

Таблица 11

Связи объектов в диаграмме типа прикладной системы

Английское название связи	Русское название связи
Encompasses	Включает в себя
Belongs to	Принадлежит

С помощью диаграммы типа прикладной системы отдельные функции могут быть соотнесены и поддержаны определенными типами систем и модулей. Это позволяет отразить связь между сформулированными требованиями и спецификацией проекта в рамках функциональной модели.

Для того чтобы дальше специфицировать технологическую базу для типов прикладной системы и типов модулей, им могут быть приспаны соответствующие типы пользовательских интерфейсов, СУБД и операционных систем, а также языков программирования, которые использовались для их реализации.

На рис. 11 показан пример диаграммы типа прикладной системы.

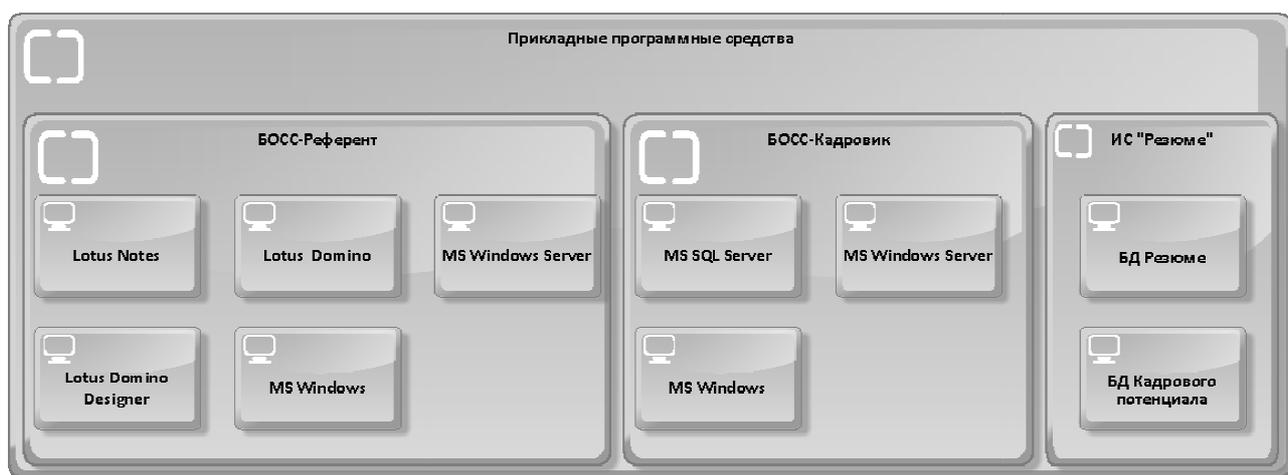


Рис. 11. Пример диаграммы типа прикладной системы

3.3.6. Схема комплекса технических средств – IT infrastructure

Диаграмма показывает состав комплекса технических средств и связи между этими техническими средствами или группами технических средств, объединенными по каким-либо логическим признакам (например, совместному выполнению отдельных или нескольких функций, одинаковому назначению и т. д.).

Объекты схемы комплекса технических средств приведены в табл. 12, а возможные связи между ними – в табл. 13.

Таблица 12

Объекты схемы комплекса технических средств

№	Изображение	Название на англ.яз.	Описание
1		Connection	Связь
2		Network component	Сетевое оборудование
3		IT system	Информационная система

№	Изображение	Название на англ.яз.	Описание
4		Network	Сеть
5		Hardware	Аппаратное обеспечение

Таблица 13

Связи объектов в схеме комплекса технических средств

Английское название связи	Русское название связи
Is used in	Используется в
Is connected to	Соединяется с
Is implemented by	Выполняется
Encompasses	Включает в себя
Runs on	Выполняется на

На рис. 12 показан пример схемы комплекса технических средств.

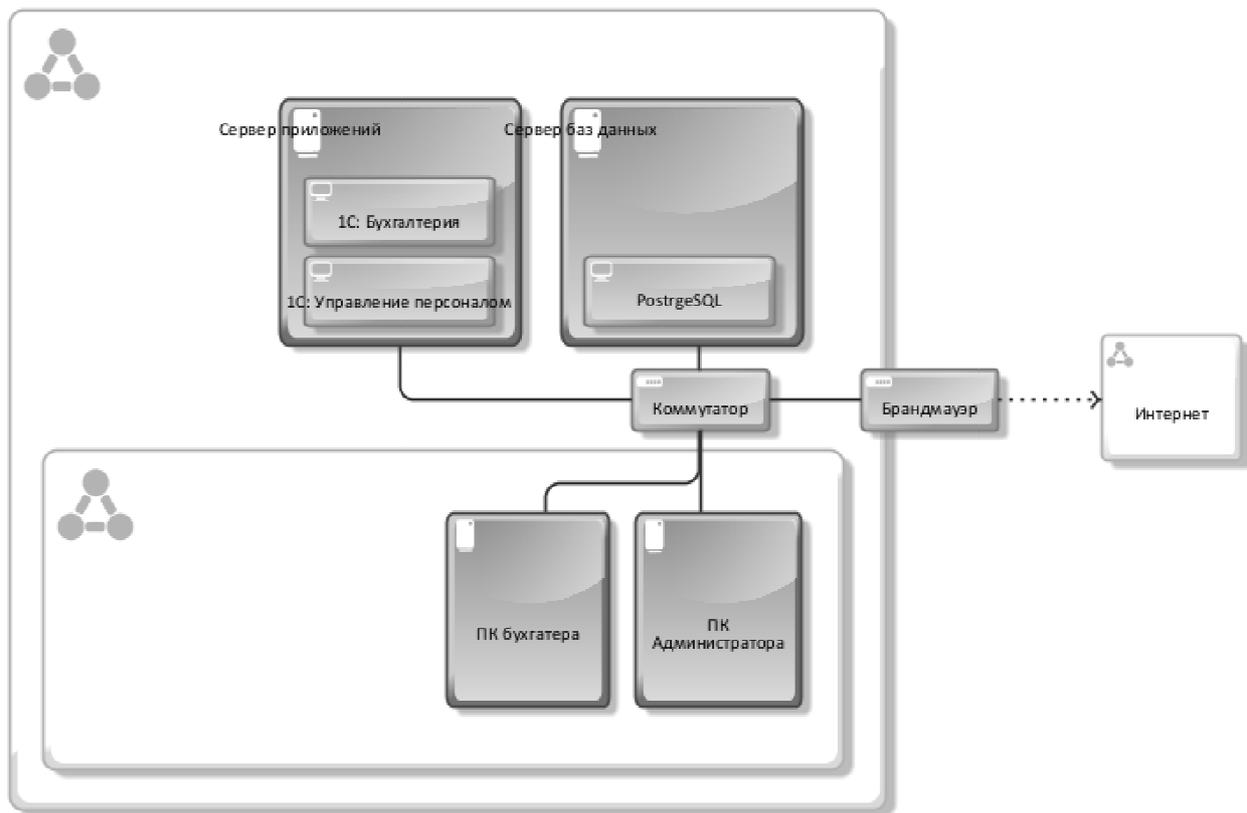


Рис. 12. Схема комплекса технических средств

3.3.7. BPMN

Нотация BPMN (Business Process Model and Notation – модель бизнес-процессов и нотация) используется для описания процессов нижнего уровня. Диаграмма процесса в нотации BPMN представляет собой алгоритм выполнения процесса. На диаграмме могут быть определены события, исполнители, материальные и документальные потоки, сопровождающие выполнение процесса. Каждый процесс может быть декомпозирован на более низкие уровни. Декомпозиция может производиться в нотациях BPMN или EPC. При декомпозиции процесса BPMN, расположенного на диаграмме SADT, стрелки с диаграммы SADT на диаграмму BPMN не переносятся.

В нотации BPMN выделяют пять основных категорий элементов:

- элементы потока (события, процессы и шлюзы);
- данные (объекты данных и базы данных);
- соединяющие элементы (потоки управления, потоки сообщений и ассоциации);

- зоны ответственности (пулы и дорожки);
- артефакты (сноски).

Таблица 14

Объекты модели BPMN

Название	Графический символ	Описание
<p>Процесс (Задача, Подпроцесс, вызывающее действие)</p>		<p>Блок представляет собой процесс – действие или набор действий, выполняемых над исходным объектом (документом, ТМЦ и прочим) с целью получения заданного результата.</p> <p>Внутри блока помещается наименование процесса.</p> <p>Временная последовательность выполнения процессов задается расположением процессов на диаграмме слева направо (сверху вниз на вертикальной диаграмме процесса BPMN).</p> <p>Процессы BPMN подразделяются на задачи, подпроцессы и вызывающие действия.</p> <p>Задача – это простое действие (или операция), которое не имеет дальнейшей декомпозиции в рамках рассматриваемого процесса. Задачи подразделяются на типы, каждый из которых (за исключением абстрактной задачи) обозначается своим маркером в левом верхнем углу блока задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Абстрактная задача (задача с неопределенным типом); – Пользовательская задача (задача, которую выполняет человек при содействии других людей или программного обеспечения); – Сервисная задача (задача, предназначенная для оказания услуги,

Название	Графический символ	Описание
		<p>которая может являться как web-сервисом, так и автоматизированным приложением);</p> <ul style="list-style-type: none"> – Отправка сообщений (задача, суть которой заключается в отправлении сообщения внешнему участнику за пределы рассматриваемого процесса); – Получение сообщений (задача, суть которой заключается в получении сообщения от внешнего участника, находящегося за пределами рассматриваемого процесса); – Ручное выполнение (задача, выполнение которой подразумевает действия человека и исключает использование каких-либо автоматизированных механизмов исполнения или приложений); – Бизнес-правило (задача, суть которой заключается в выполнении бизнес-правила); – Задача-сценарий (задача, суть которой заключается в выполнении некоторого сценария (или скрипта) – некоторой автоматической операции). По умолчанию создается Задача с типом «Абстрактная задача». Подпроцесс – это декомпозированный процесс, включенный в состав рассматриваемого процесса, который описан более подробно на своей диаграмме. На диаграмме подпроцесс обозначается блоком со знаком «плюс» в центре нижней части фигуры. Подпроцессы подразделяются на типы:

Название	Графический символ	Описание
		<p>– Подпроцесс (подпроцесс с неопределенным типом);</p> <p>– Событийный подпроцесс (подпроцесс, не имеющий входящих и исходящих потоков управления. Событийный подпроцесс запускается всякий раз, когда его стартовое событие запускается во время выполнения родительского процесса);</p> <p>– Транзакция (подпроцесс, состоящий из набора процессов, которые в совокупности представляют некий неделимый процесс: либо весь процесс выполняется полностью, либо не выполняется вообще. Транзакции используются тогда, когда необходимо выполнить несколько процессов, но при каких-то исключительных ситуациях необходимо «откатить» выполняемые процессы);</p> <p>– Ad-Нос процесс (подпроцесс, представляющий собой группу процессов, взаимодействие между которыми не поддается строго регламентированным правилам. Определяется только набор процессов, однако, их последовательность и количество выполнений определяются исполнителями этих процессов). По умолчанию создается подпроцесс с типом «Подпроцесс».</p> <p>Вызывающее действие является точкой входа для глобально определенного подпроцесса, который повторно используется в данном</p>

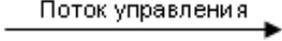
Название	Графический символ	Описание
		<p>процессе.</p> <p>Для процессов BPMN (и для задач, и для подпроцессов) предусмотрено обозначение циклического выполнения. Для процесса BPMN можно задать следующие типы циклов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Стандартный цикл (используется, когда количество циклов заранее неизвестно. Процесс будет выполняться в цикле, пока верно некоторое условие); – Многоэкземплярный параллельный цикл (используется, когда количество циклов известно заранее. При этом экземпляры процесса будут выполняться параллельно); – Многоэкземплярный последовательный цикл (используется, когда количество циклов известно заранее. При этом экземпляры процесса будут выполняться последовательно). <p>Для процесса BPMN можно задать специальный тип процесса – Компенсация. Некоторые процессы могут приводить к нежелательным результатам, которые следует отменить. Процессы-компенсации как раз предусмотрены для отмены результатов выполнения некоторого процесса. Процессы-компенсации не должны иметь входящих и исходящих потоков управления и могут соединяться входящей ассоциацией с граничным событием с типом «Компенсация».</p>

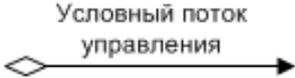
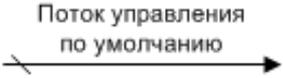
Название	Графический символ	Описание
Событие	 <p data-bbox="539 421 794 450">Начальное событие</p> <p data-bbox="507 555 794 584">Промежуточное событие</p> <p data-bbox="531 730 794 759">Конечное событие</p>	<p data-bbox="847 320 1410 562">Событие – состояние, которое является существенным для целей управления бизнесом и оказывает влияние или контролирует дальнейшее развитие одного или более бизнес-процессов.</p> <p data-bbox="847 573 1410 647">Внутри блока помещается наименование события.</p> <p data-bbox="847 658 1410 1077">При выполнении процесса могут происходить различные события, оказывающие влияние на ход процесса: старт процесса, его завершение, смена статуса документа, получение сообщения и многое другое. Но событие – элемент необязательный, поэтому на диаграмме процесса в нотации BPMN его может и не быть.</p> <p data-bbox="847 1088 1410 1720">Если же события возникают при выполнении процесса, то они разделяются на 2 категории: возникающие из-за какой-то причины и инициирующие какой-то результат. И причина возникновения события, и результат, который инициирует событие, называются триггером. События, обрабатывающие триггер, который привел к их возникновению, называются обработчиками. События, которые инициируют триггер (или некий результат), называются инициаторами.</p> <p data-bbox="847 1731 1410 1973">По типу триггера события делятся на следующие типы: Неопределенное (без триггера), Сообщение, Таймер, Условие, Сигнал, Множественное, Параллельное множественное, Эскалация, Ошибка,</p>

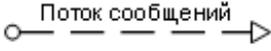
Название	Графический символ	Описание
		<p>Ссылка, Компенсация, Завершение. Триггер обозначается специальным маркером внутри события. События-обработчики – это все стартовые и некоторые промежуточные события. Если встречается событие-обработчик, то процесс ожидает наступления этого события, т.е. ожидает появления причины возникновения этого события. На диаграмме триггер внутри события, являющегося обработчиком, показывается незакрашенным.</p> <p>События-инициаторы – это некоторые промежуточные события (включая промежуточное событие с типом «Неопределенное») и все конечные события. Если встречается событие-инициатор, то процесс просто выполняется дальше и ничего не ожидает.</p> <p>Промежуточные события (обработчики) могут присоединяться к границе процесса. Такие события называются граничными. Граничное событие изображает событие, возникающее при выполнении процесса, к границе которого это событие присоединено. Причем граничное событие может прервать выполнение процесса – граничное прерывающее, и не прерывать граничное непрерывающее. Граничное непрерывающее событие изображается пунктирными линиями.</p>

Название	Графический символ	Описание
Параллельный шлюз		<p>Параллельный шлюз (AND, «И») используется для обозначения слияния/ветвления потоков управления в рамках процесса.</p>
Эксклюзивный шлюз		<p>Эксклюзивный шлюз (XOR, «Исключающее ИЛИ») используется для ветвления потока управления на несколько альтернативных потоков, когда выполнение процесса зависит от выполнения некоторого условия.</p> <p>Элемент «Эксклюзивный шлюз» может содержать внутренний маркер, выполненный в виде «X», но это не является обязательным. По умолчанию эксклюзивный шлюз добавляется на диаграмму с маркером. Условия на диаграмме задаются при помощи условных потоков управления, исходящих из шлюза. При использовании эксклюзивного шлюза можно продолжить выполнение процесса только по одному из возможных условных потоков управления.</p> <p>Среди потоков управления, исходящих из эксклюзивного шлюза, допускается использование потока управления по умолчанию: если ни одно из условий не выполняется, дальнейшее выполнение процесса продолжится по потоку управления по умолчанию.</p> <p>Эксклюзивный шлюз может использоваться и для слияния потоков управления. В данном случае шлюз просто пропускает через себя все потоки управления без синхронизации.</p>

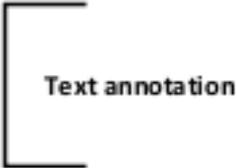
<p>Неэсклюзивный шлюз</p>		<p>Неэсклюзивный шлюз (OR, «ИЛИ») используется для ветвления потока управления на несколько потоков, когда</p>
		<p>выполнение процесса зависит от выполнения условий. При этом каждое из указанных условий является независимым, и дальнейшее выполнение процесса может продолжиться сразу по нескольким потокам управления, если условия будут выполнены. Условия на диаграмме задаются при помощи условных потоков управления, исходящих из шлюза. Среди потоков управления, исходящих из неэсклюзивного шлюза, допускается использование потока управления по умолчанию: если ни одно из условий не выполняется, дальнейшее выполнение процесса продолжится по потоку управления по умолчанию. Показать ветвление потоков управления подобно неэсклюзивному шлюзу можно при помощи условных потоков управления.</p>
<p>Комплексный шлюз</p>		<p>Комплексный шлюз используется для ветвления потока управления на несколько потоков, когда выполнение процесса зависит от выполнения условий. По своему действию комплексный шлюз аналогичен неэсклюзивному шлюзу.</p>
<p>Эксклюзивный шлюз по событиям</p>		<p>Эксклюзивный шлюз по событиям (XOR, «Исключающее ИЛИ») используется для ветвления потока управления на несколько альтернативных потоков, когда дальнейшее выполнение процесса</p>

Название	Графический символ	Описание
		<p>зависит от возникновения некоторого события-обработчика, следующего после шлюза. Отдельно взятое событие, обычно с типами «Получение сообщения» или «Таймер», определяет выбор только одного маршрута, по которому будет проходить дальнейшее выполнение процесса: событие, идущее после шлюза и возникшее первым, определяет дальнейший ход выполнения процесса.</p> <p>Существует 2 типа шлюзов по событиям, которые могут быть использованы в начале процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> – эксклюзивный шлюз по событиям (для запуска процесса); – параллельный шлюз по событиям (для запуска процесса). <p>В случае, когда шлюз по событиям используется для запуска процесса, у него не должно быть входящих связей.</p> <p>Эксклюзивный шлюз по событиям (для запуска процесса) аналогичен обычному эксклюзивному шлюзу по событиям: событие, идущее после шлюза и возникшее первым, определяет дальнейший ход выполнения процесса.</p>
Поток управления		<p>Стрелка используется для связи элементов потока BPMN (событий, процессов, шлюзов). Поток управления отображает ход выполнения процесса. При необходимости поток может быть именованным.</p>

Название	Графический символ	Описание
		Стандартный поток управления является неконтролируемым, т.е. на поток не воздействуют никакие условия, и поток не проходит через шлюзы. Простейшими примерами неконтролируемого потока управления могут служить отдельно взятый поток управления, связывающий два процесса, или потоки управления, сходящиеся в процессе или расходящиеся от него.
Условный поток управления		Стрелка используется для отображения потока управления и используется тогда, когда необходимо показать, что по рассматриваемому потоку будет происходить дальнейшее выполнение процесса только в том случае, если выполнится условие, указанное в названии потока. В случае, если условный поток управления является исходящим от процесса, то у основания линии изображается небольшой ромбик. Если же условный поток управления является исходящим от шлюза, то никакого ромбика у основания линии не будет.
Поток управления по умолчанию		Стрелка используется для отображения потока управления и используется тогда, когда необходимо показать, что по рассматриваемому потоку будет происходить дальнейшее выполнение процесса только в том случае, если не выполнилось ни одно из условий, заданных на условных потоках управления, исходящих из

Название	Графический символ	Описание
		<p>процесса или эксклюзивного/неэксклюзивного шлюза. Для изображения таких потоков управления используется диагональная черточка, располагающаяся у основания линии. При необходимости поток управления по умолчанию может быть именованным.</p>
<p>Поток сообщений</p>		<p>Стрелка используется для отображения межпроцессного взаимодействия – для связи элементов потока со свернутыми пулами. При необходимости поток может быть именованным. Поток сообщений не отображает ход выполнения процесса, а показывает передачу сообщений или объектов из одного процесса в другой процесс или внешнюю ссылку.</p>
<p>Ассоциация</p>		<p>Стрелка используется для отображения связи объектов данных и баз данных с процессами. Связь может быть направленной и ненаправленной в зависимости от соединяемых элементов и типа связи. Если объект данных передается между двумя последовательно соединенными процессами, то можно использовать одну ассоциацию, которая строится в направлении от объекта данных к потоку управления, связывающему два процесса. Ассоциации также используются для отображения обработчика компенсации, т.е. когда процесс с</p>

Название	Графический символ	Описание
		<p>типом «Компенсация» используется для компенсации выполнения другого процесса. В этом случае промежуточное событие с типом «Компенсация» присоединяется к границам процесса для того, чтобы указывать на то, что этому процессу может потребоваться компенсация. В то же время событие соединяется ассоциацией с процессом, который будет компенсировать выполнение первого процесса.</p>
Пул		<p>Пул предназначен для отображения потока рассматриваемого процесса. Содержимое пула – это и есть тот процесс, диаграмма которого рассматривается. На диаграмме развернутый пул может быть только один.</p>
Дорожка		<p>Дорожка предназначена для отображения организационных единиц (должности, подразделения, роли, внешнего субъекта) – исполнителей задач и подпроцессов процесса BPMN. Внутри блока помещается наименование организационной единицы.</p>
Объект данных		<p>Используется для отображения на диаграмме объектов деятельности, сопровождающих выполнение процесса. Рядом с блоком размещается наименование объекта данных.</p> <p>В качестве объекта данных может использоваться объект любого из следующих справочников: Бумажный документ, Электронный документ, ТМЦ, Информация,</p>

Название	Графический символ	Описание
		Программные продукты, Термины, Прочее.
База данных		Используется для отображения на диаграмме базы данных, сопровождающей выполнение процесса. Рядом с элементом размещается наименование объекта данных.
Сноска		Выносной элемент, предназначенный для нанесения текстовых комментариев.
Сообщение		Сообщение позволяет явно показать передачу информации в ходе общения двух участников.
Группа		Группа позволяет объединять различные действия, но не влияет на поток управления в диаграмме.

Пример модели BPMN представлен на рис. 13.

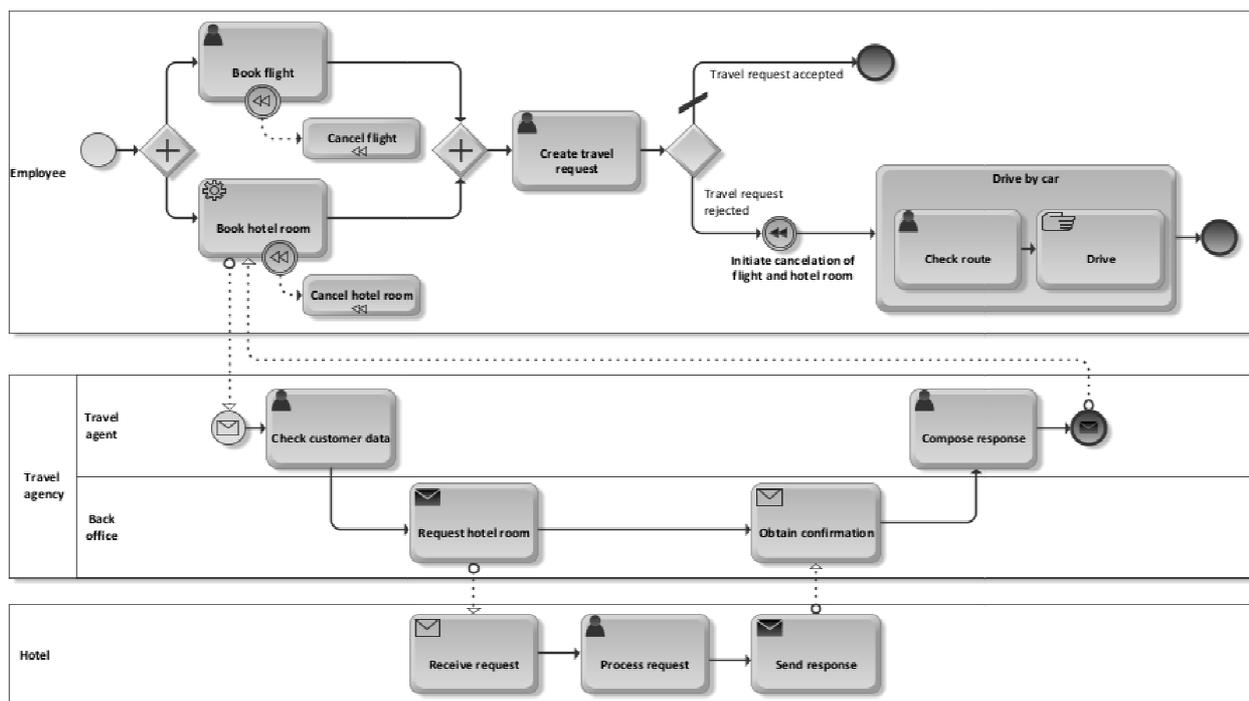


Рис. 13. Пример модели BPMN

3.3.8. Доска задач, идей – Whiteboard

Scrum (от англ. scrum «схватка») – методология управления проектами, активно применяющаяся при разработке информационных систем для гибкой разработки программного обеспечения. Scrum чётко делает акцент на качественном контроле процесса разработки. Кроме управления проектами по разработке ПО Scrum может также использоваться в работе команд поддержки программного обеспечения (software support teams), или как подход управления разработкой и сопровождением программ: Scrum of Scrums.

Скрам (Scrum) – это набор принципов, на которых строится процесс разработки, позволяющий в жёстко фиксированные и небольшие по времени итерации, называемые спринтами (sprints), предоставлять конечному пользователю работающее ПО с новыми возможностями, для которых определён наибольший приоритет. Возможности ПО к реализации в очередном спринте определяются в начале спринта на этапе планирования и не могут изменяться на всём его протяжении. При этом строго фиксированная небольшая длительность спринта придаёт процессу разработки предсказуемость и гибкость.

Спринт – итерация в скраме, в ходе которой создаётся функциональный рост программного обеспечения. Жёстко фиксирован по времени. Длительность одного спринта от 2 до 4 недель. Тем не менее, считается, что чем короче спринт, тем более гибким является процесс разработки, релизы выходят чаще, быстрее поступают отзывы от потребителя, меньше времени тратится на работу в неправильном направлении. С другой стороны, при более длительных спринтах команда имеет больше времени на решение возникших в процессе проблем, а владелец проекта уменьшает издержки на совещания, демонстрации продукта и т. п. Разные команды подбирают длину спринта согласно специфике своей работы, составу команд и требований, часто методом проб и ошибок. Для оценки объема работ в спринте можно использовать предварительную оценку, измеряемую в очках истории. Предварительная оценка фиксируется в резерве проекта. На протяжении спринта никто не имеет права менять список требований к работе, внесенном в резерв спринта.

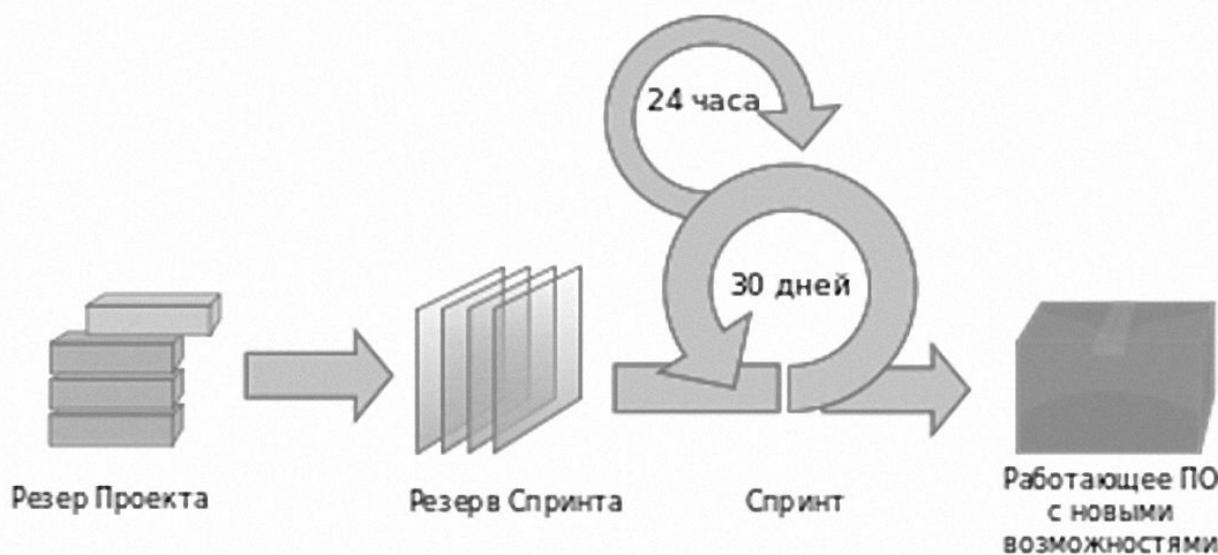


Рис. 14. Скрам процессы

Резерв проекта – это список требований к функциональности, упорядоченный по их степени важности, подлежащих реализации. Элементы этого списка называются «пожеланиями пользователя» (user story) или элементами резерва (backlog items). Резерв проекта открыт для редактирования для всех участников скрам процесса.

Резерв спринта – содержит функциональность, выбранную владельцем проекта из резерва проекта. Все функции разбиты по задачам, каждая из которых оценивается скрам-командой. Каждый день команда оценивает объем работы, который нужно проделать для завершения спринта.

Визуализировать Резерв Спринта можно разместив его на Доске задач Scrum. Участники команды обновляют доску задач по ходу всего спринта. Если кто-то из участников команды думает над новой задачей, то он создает новую карточку и размещает ее на доске. Также в ходе Ежедневного скрам совещания или до него изменяются оценки и карточки могут перемещаться из одного поля в другое.

Обычно доска задач Scrum выглядит так:

Story	To Do	In Progress	Done
Story A		Task	Task
Story B	Task	Task	Task
Story C		Task	Task

Рис. 15. Доска задач Scrum

Каждый ряд доски отображает пожелание пользователей (user story), которое является пакетом работ из Резерва проекта. В ходе совещания по планированию спринта команда выбирает позиции Резерва продукта, которые сможет реализовать в ходе предстоящего спринта. Каждая позиция из резерва продукта преобразуется в множество позиций Резерва спринта (sprint backlog). Каждая из позиций отображается с помощью одной карточки и размещается на доске задач. Все задачи начинают свой путь по доске с позиции в колонке «To do». Обычно встречаются следующие колонки:

Story – Пожелания пользователей («Как пользователь я хотел бы...»).

To Do – Размещаются все карточки, которые еще не в процессе реализации и не завершились в этом Спринте.

Work In Process – Все карточки, над которыми сейчас работают, находятся здесь.

Done – Карточки размещаются здесь, если работы по ним были завершены. В конце спринта они будут удалены с доски.

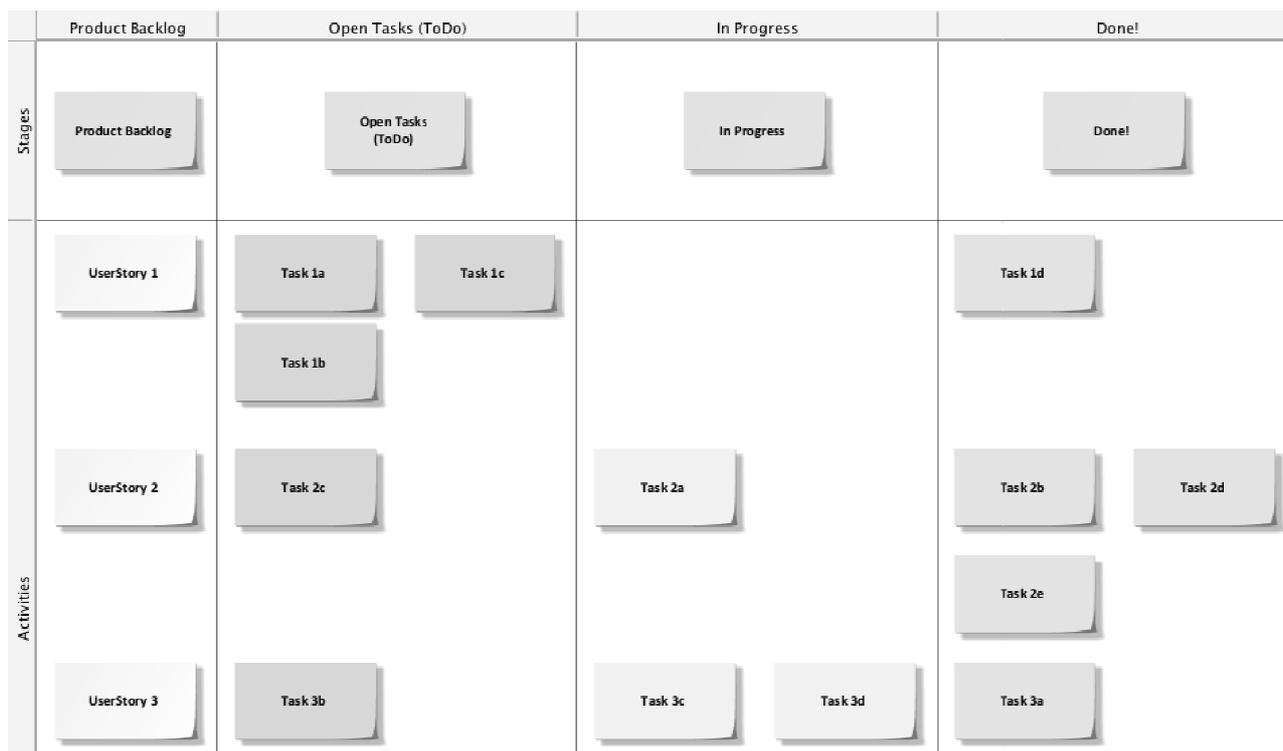


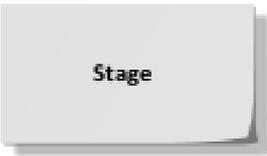
Рис. 16. Доска задач Scrum

Помимо задач на модели Whiteboard Aris Express могут быть размещены цели, KPI, а также дополнительная информация.

Модель Whiteboard может использоваться не только как модель задач Scrum, но и как доска для записи идей, которые были сформированы в результате мозгового штурма.

Объекты модели Whiteboard приведены в табл. 15.

Объекты модели Whiteboard

№	Изображение	Название на англ. яз.	Описание
1		Connection	Связь
2		Stage	Стадия
3		Goal	Цель
4		Detail	Доп. информация
5		Activity	Задача
6		KPI-instanse	Ключевые показатели деятельности
7		Overall goal	Глобальная цель

Пример записи идей, которые были сформулированы в результате мозгового штурма, представлен на рис. 17.

	Overall goal	Stage	Stage	Stage	Stage
Stages		Функциональность	Маркетинг	Управление качеством	Организация сообщества
Activities		Feature A Feature B	Подготовить пресс-релизы	Составить план исправления ошибок	Определить способы регистрации Разрешить загрузку файлов
Goals	Удовлетворение потребностей пользователей	Юзабилити			
Details		Дополнительная информация			
Instances				Количество ошибок	Количество зарегистрирован...

Рис. 17. Модель Whiteboard

3.3.9. Общая диаграмма – General diagram

Позволяет создавать модели, которые не ограничены методологией. Это означает, что каждый объект может быть также связан с любым другим объектом несколько раз.

При помощи общей модели можно спроектировать диаграмму связей.

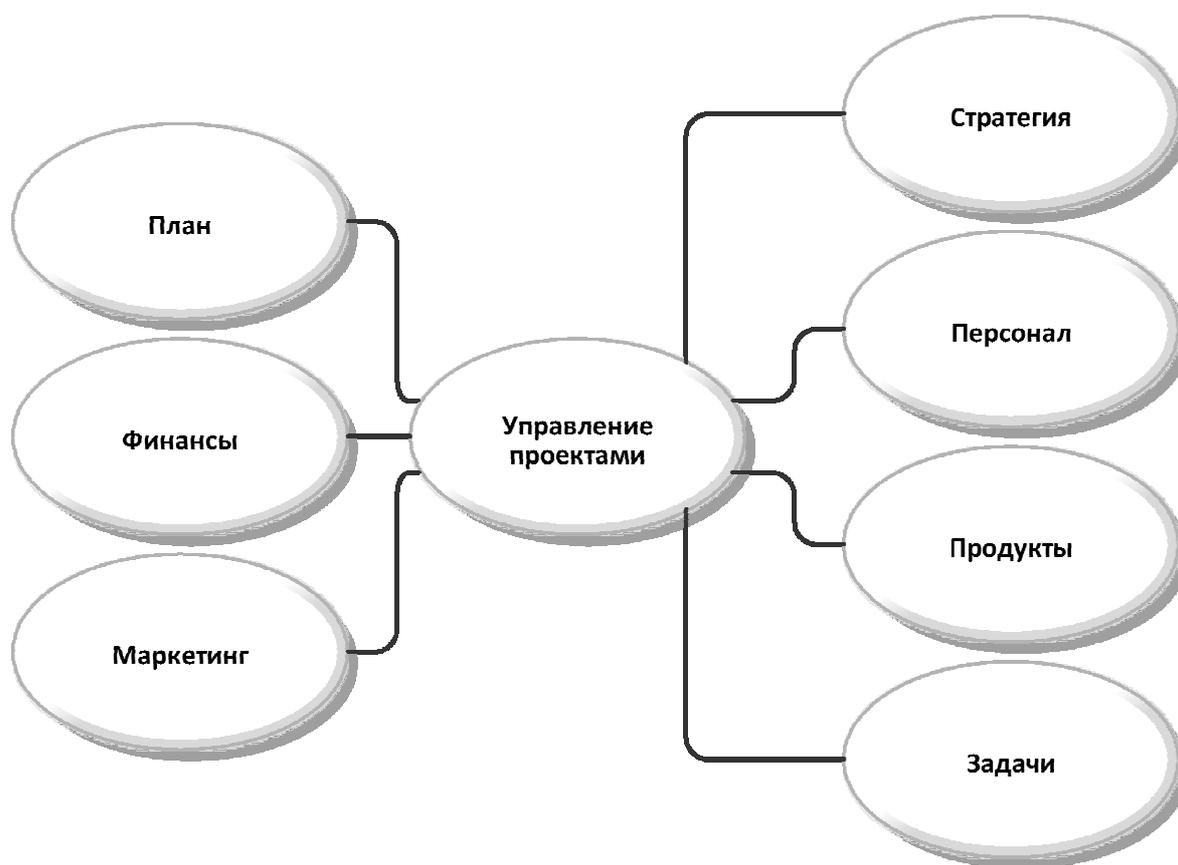


Рис. 18. Пример диаграммы связей

Диаграмма связей, известная также как интеллект-карта (англ. Mind map) или ассоциативная карта, – способ изображения процесса общего системного мышления с помощью схем. Также может рассматриваться как удобная техника альтернативной записи.

Диаграмма связей реализуется в виде древовидной схемы, на которой изображены слова, идеи, задачи или другие понятия, связанные ветвями, отходящими от центрального понятия или идеи. В основе этой техники лежит принцип «радиантного мышления», относящийся к ассоциативным мыслительным процессам, отправной точкой или точкой приложения которых является центральный объект. Подобный способ записи позволяет диаграмме связей неограниченно расти и дополняться. Диаграммы связей используются для создания, визуализации, структуризации и классификации идей, а также как средство для обучения, организации, решения задач, принятия решений при написании статей.

Также общая диаграмма позволяет построить схему алгоритма или спроектировать сложную иерархию.

4. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Методика выполнения лабораторной работы будет рассмотрена на примере процесса расчета заработной платы на предприятии ОАО НефтеУрал.

Табель – универсальный источник информации об использовании рабочего времени. В табеле указывают фактически отработанные часы, время болезни и отпуска, а также неявки на работу по каждому сотруднику, состоящему в штате. Для бухгалтера табель, в первую очередь, один из документов, который является основанием для начисления заработной платы.

Таблица 16

Табель рабочего времени

№	Операция	Описание	Роль	Результат: документ, решение	В какой системе регистрируется информация
Учет рабочего времени					
1	Отметка на входе на предприятие присутствия сотрудника на рабочем месте	Ежедневно сотрудники, входя на работу, отмечают свое присутствие	Сотрудник		СКУД
2	Обработка информации о присутствии сотрудников	Ежедневно анализирует наличие сотрудников на рабочих местах. При отсутствии сотрудника, выставляется отметка о его отсутствии в табеле	Сотрудник отдела кадров	Отметка в табеле	Система учета заработной платы и кадров

№	Операция	Описание	Роль	Результат: документ, решение	В какой системе регистрируется информация
Расчет и начисление заработной платы					
1	Формирование табеля	Формирует и отправляет на подтверждение табельных данных руководителям подразделений	Сотрудник отдела кадров	Табель за месяц	
2	Подтверждение табеля	Подтверждает правильность табельных данных	Руководитель подразделения		
3	Передача табельных данных	Передает табельные данные в Бухгалтерию, производит расчет заработной платы	Сотрудник отдела кадров		
4	Расчет заработной платы	Запускает в автоматическом режиме расчет заработной платы. Формируются начисления заработной платы, налоги и прочие удержания	Сотрудник бухгалтерии	Зарплата рассчитана	Система учета зарплаты и кадров
5	Формирование расчетно-платежной ведомости	Формирует расчетно-платежную ведомость по всем сотрудникам	Сотрудник бухгалтерии		Система учета зарплаты и кадров
6	Проверка правильности расчета	Проверяет правильность расчета заработной платы	Сотрудник бухгалтерии		Система учета зарплаты и кадров

№	Операция	Описание	Роль	Результат: документ, решение	В какой системе регистрируется информация
7	Подписание расчетно-платежной ведомости	Подписывает документ у уполномоченного лица	Сотрудник бухгалтерии	Расчетно-платежная ведомость	
8	Перечисление заработной платы	Перечисляет заработную плату на счета пластиковых карт сотрудников	Сотрудник бухгалтерии	Зарплата начислена	Система учета зарплаты и кадров
9	Формирование проводок	Формирует проводки в балансе, налоговые платежи и страховые взносы	Сотрудник бухгалтерии		Система учета зарплаты и кадров
10	Формирование расчетных листов	Формирует и отправляет по электронной почте каждому сотруднику расчетные листы	Сотрудник бухгалтерии		

Основным недостатком данного бизнес-процесса является отсутствие информационного канала между отделом кадров и бухгалтерией.

От своевременности и правильности расчетов зависят исчисление и уплата налоговых платежей. Налоги и взносы, уплачиваемые предприятием с фонда оплаты труда работников согласно законодательству, должны быть перечислены в бюджеты соответствующих уровней на позднее дня получения с расчетного счета средств на оплату труда, или дня выдачи заработной платы из кассы предприятия. При использовании вычислительной техники и программного обеспечения для решения данной задачи будут значительно сокращены

затраты рабочего времени и вероятность появления ошибок в расчетах.

Упражнение 1. Установка и конфигурирование ARIS Express

Для загрузки ARIS Express необходимо скачать приложение по соответствующей ссылке (<http://download.ariscommunity.com/express.jnlp>). После того как кликните на ссылку для скачивания появится следующий диалог, если на компьютере установлен браузер, такой как Internet Explorer 8 (или выше).

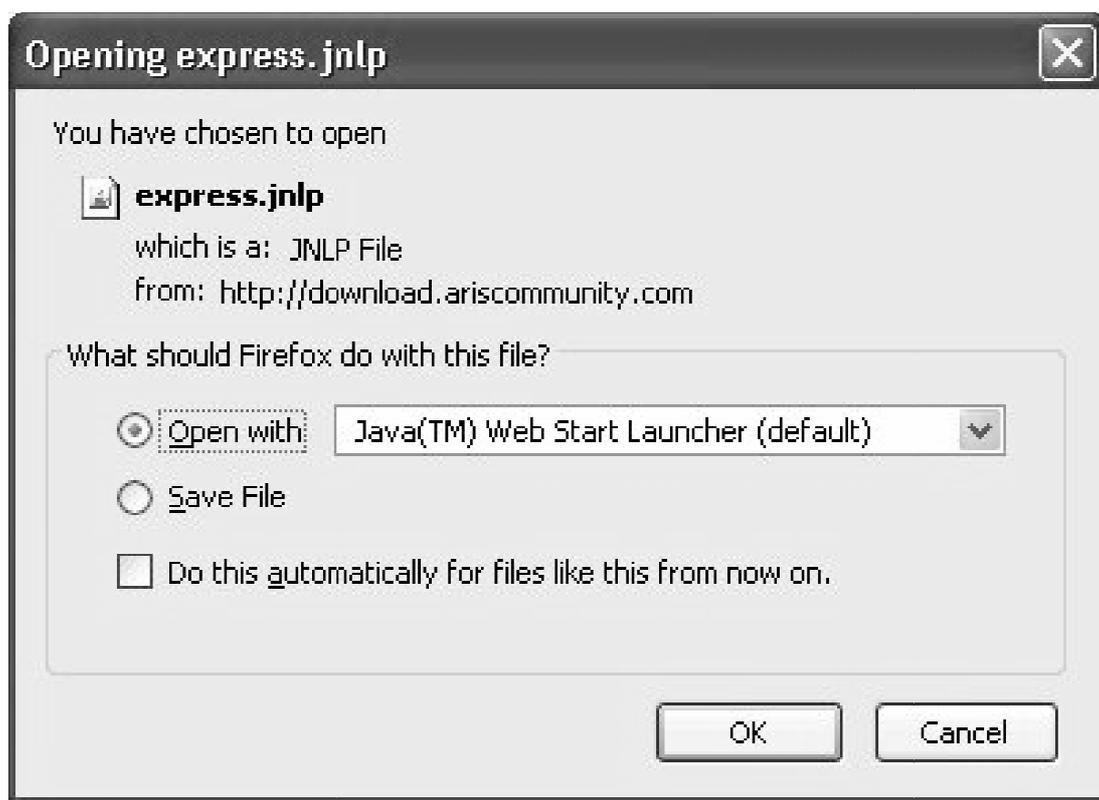


Рис. 19. Диалог браузера

Далее необходимо выбрать «Open with», как показано на рис. 20. Если «Java Web Start Launcher» отсутствует в списке, то необходимо установить отсутствующий Java Runtime Environment (JRE).

По мере загрузки ARIS Express появится диалог, как показано на рис. 21.

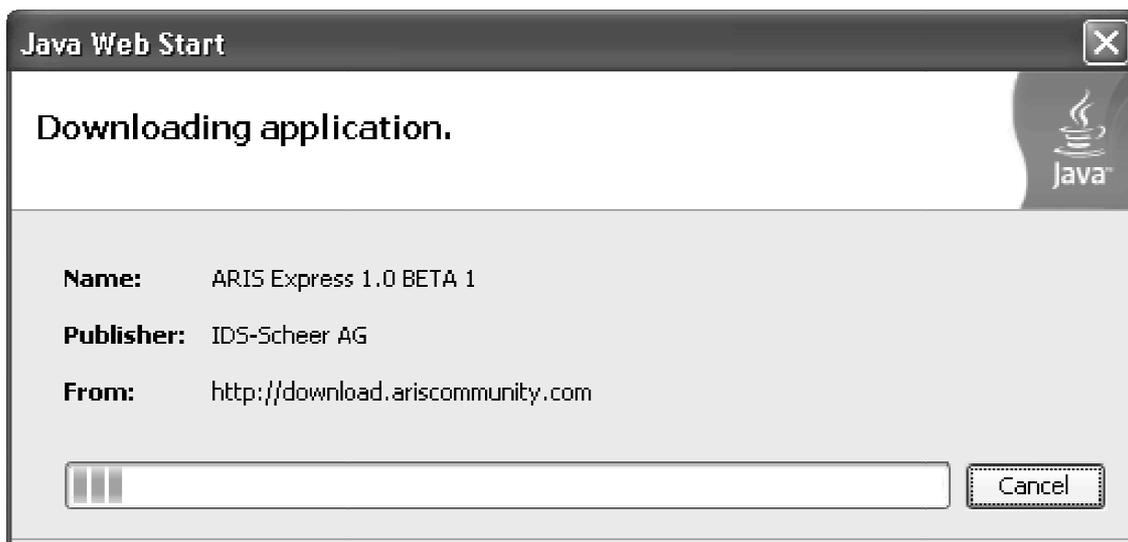


Рис. 20. Окно загрузки приложения

После окончания загрузки ARIS Express запускается автоматически. В зависимости от параметров безопасности компьютера, вы должны подтвердить старт приложения. Отметьте ячейку «Always trust content from this publisher», тогда этот вопрос не будет задаваться при каждом запуске ARIS Express.



Рис. 21. Задание параметров безопасности

При первом запуске вам необходимо сконфигурировать ARIS Express. Конфигурирование приложения осуществляется при помощи мастера конфигурирования, который содержит детальные инструкции для каждого шага конфигурирования на левой стороне окошка мастера. Показанный ниже первый шаг конфигурирования приветствует вас и еще раз объясняет цель конфигурирования. Подтвердите этот шаг, кликнув на кнопку «Next».

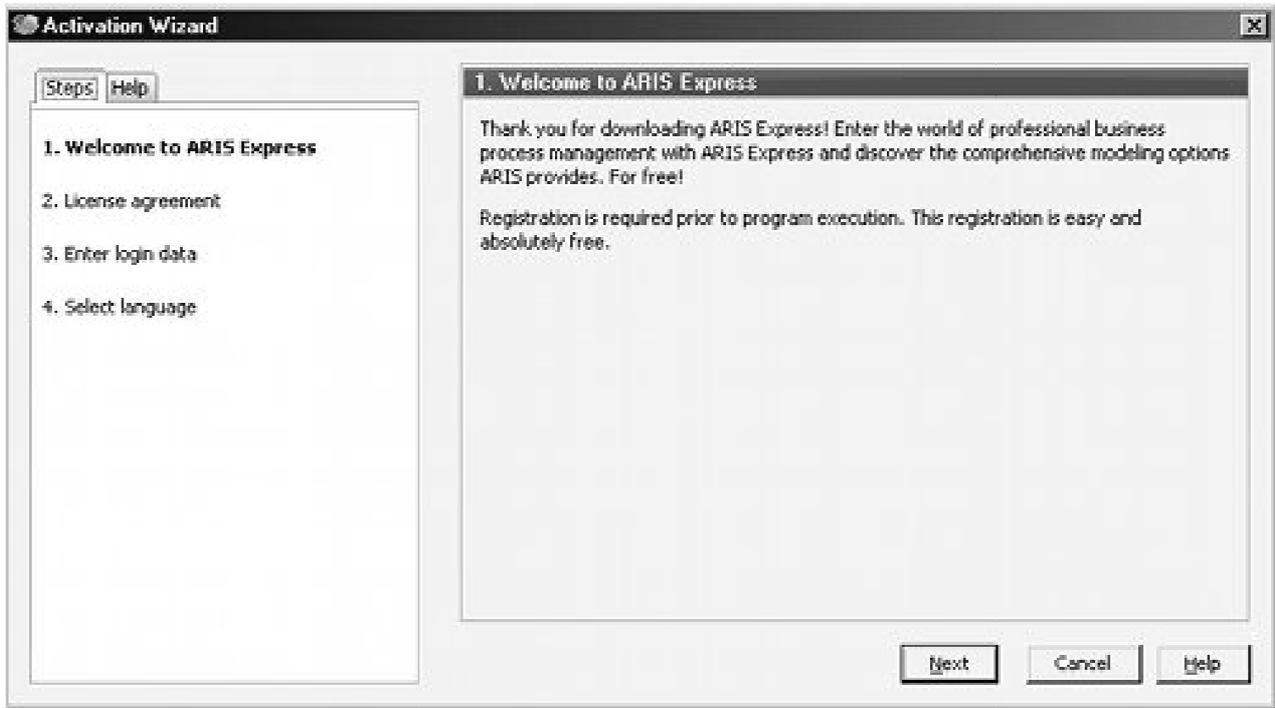


Рис. 22. Шаг мастера конфигурирования

На второй странице, показанной ниже, необходимо принять лицензионное соглашение на ARIS Express. Вы можете пользоваться ARIS Express, только если примете соглашения, отметив флажок «I have read and accept the license agreement». Затем нажмите кнопку «Next». Переходим к следующему шагу.

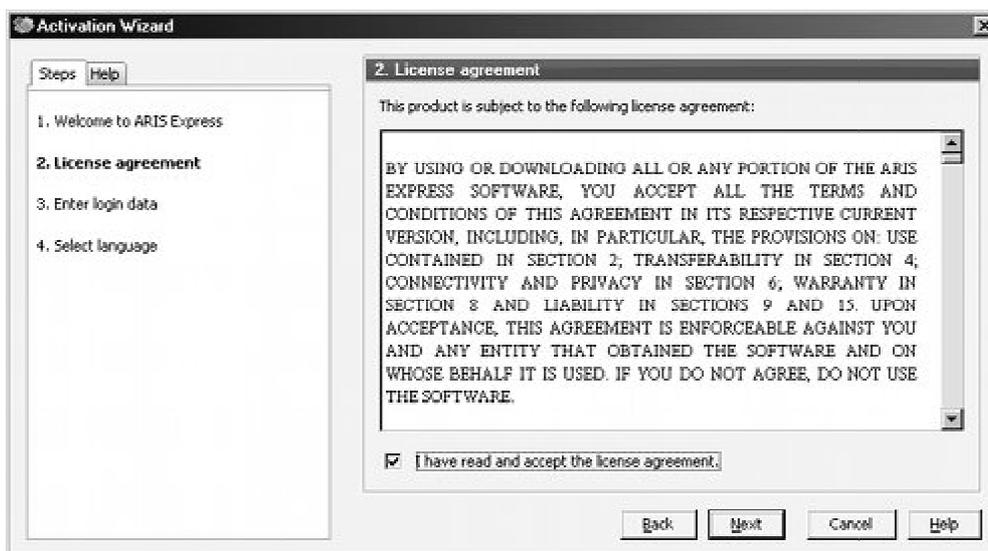


Рис. 23. Шаг мастера конфигурирования

На третьем шаге, показанном ниже, необходимо зарегистрироваться. На этом шаге ARIS Express использует ваши данные на ARIS Community для регистрации установки. Никакой дополнительной информации, помимо проверки логина/пароля, не передается в ARIS Community. Если вы не хотите регистрироваться таким образом, вы можете бесплатно создать новый логин/пароль на ARIS Community, специально для установки ARIS Express.

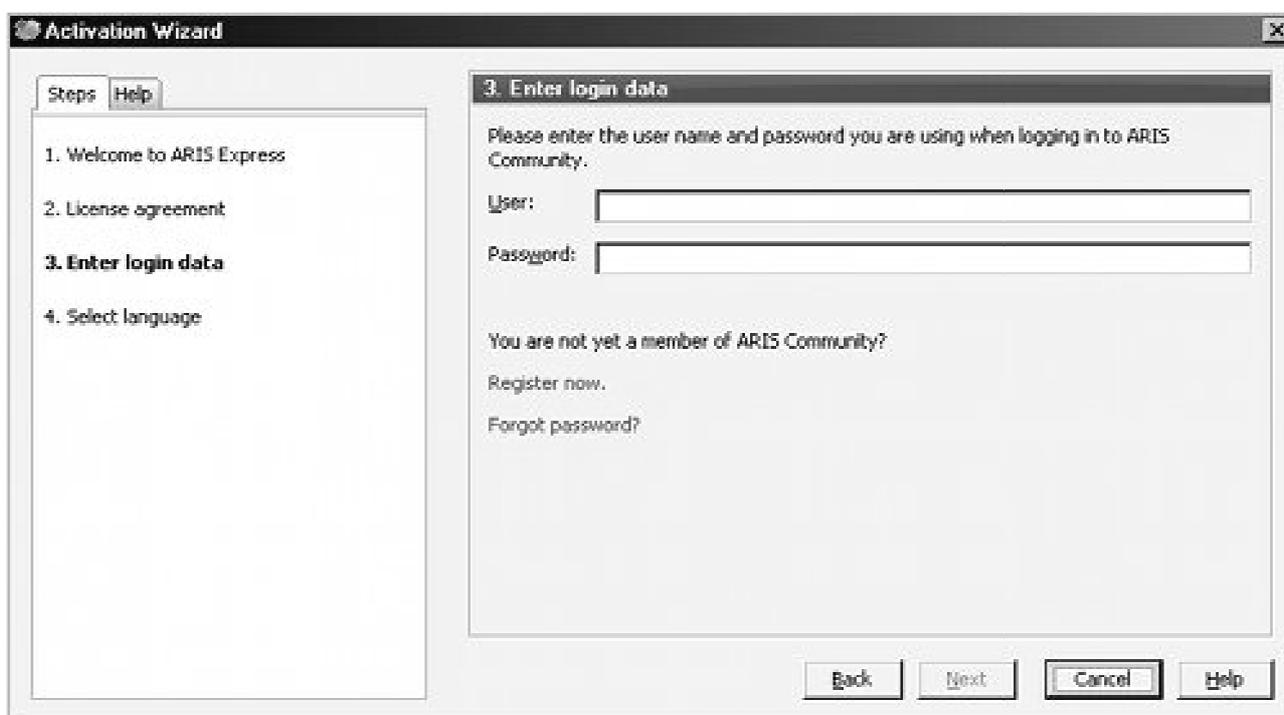


Рис. 24. Шаг мастера конфигурирования

На финальном шаге, показанном ниже, необходимо выбирать язык интерфейса ARIS Express. ARIS Express поставляется с англо- и немецкоязычным интерфейсом.

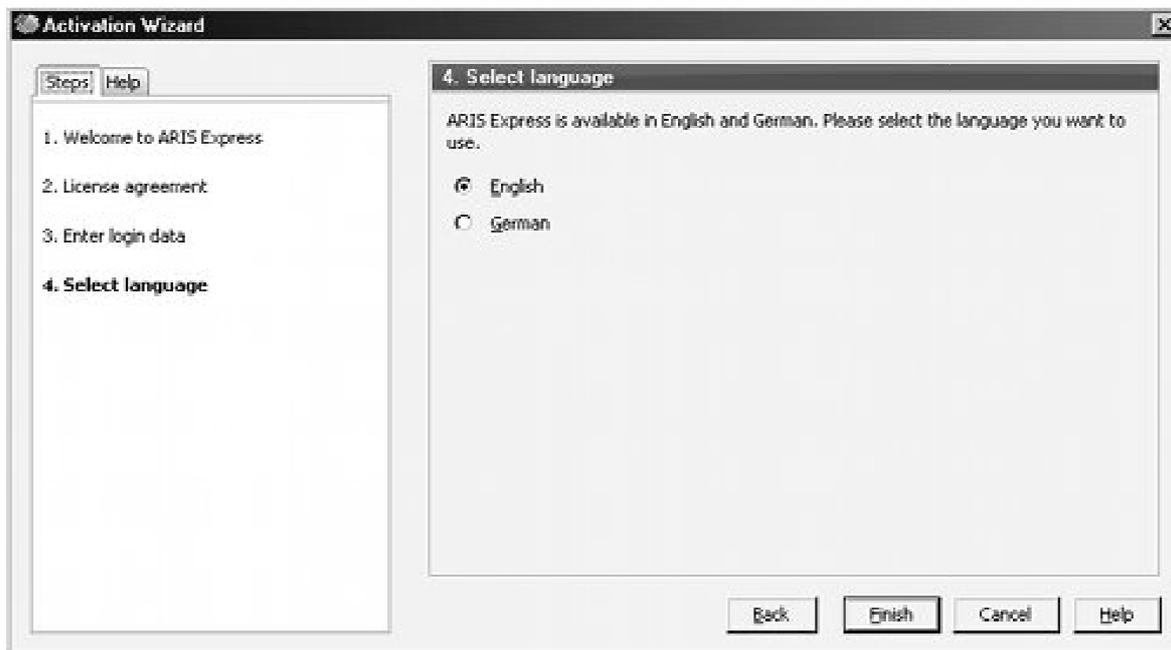


Рис. 25. Шаг мастера конфигурирования

Для завершения конфигурирования необходимо нажать на кнопку «Finish». ARIS Express автоматически запустится. До того, как появится главная страница ARIS Express, вы увидите следующий экран. Он будет появляться при каждом запуске ARIS Express.



Рис. 26. Запуск ARIS Express

Упражнение 2. Проектирование организационной структуры

Запустите ARIS Express.

Нажмите на кнопку в панели инструментов приложения .

Выберите из списка типов диаграмм Organizational chart.

Для того чтобы создать организационную структуру, необходимо перетащить элементы на рабочее поле, воспользовавшись разделом Fragments или разделом Symbols.

Для упрощения создания организационной структуры следует воспользоваться механизмом Smart Design. Для этого необходимо нажать на кнопку в панели инструментов . После начала работы в режиме Smart Design появляется специальная таблица – spreadsheet-view.

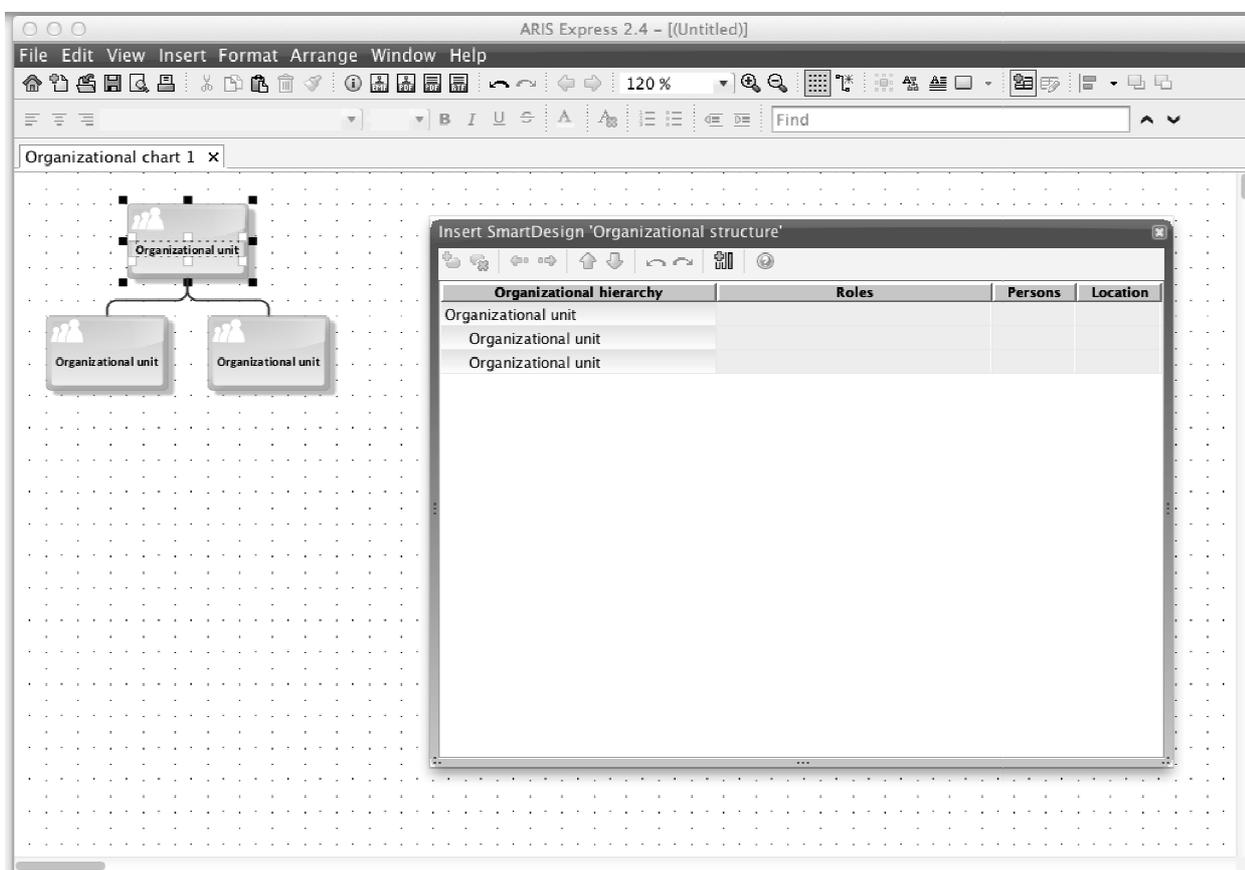


Рис. 27. Создание модели организационной структуры при помощи Smart Design

При помощи кнопки  на панели инструментов таблицы Smart Design можно настроить отображаемые столбцы.

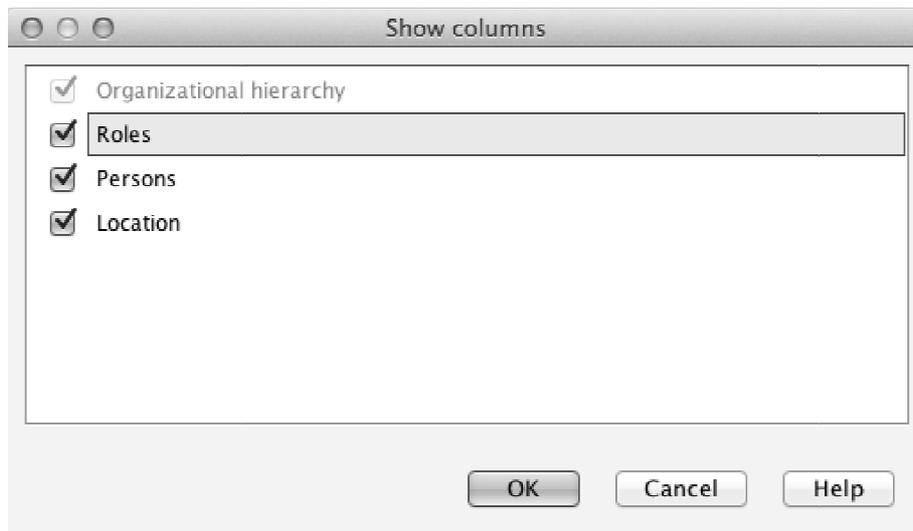


Рис. 28. Настройка Smart Design

Для добавления новой организационной единицы необходимо на панели инструментов Smart Design нажать на кнопку .

Для удаления организационной единицы необходимо на панели инструментов Smart Design нажать на кнопку .

Для перемещения элементов модели необходимо нажать на соответствующую кнопку на панели инструментов Smart Design  .

Для изменения уровня элемента модели необходимо нажать на соответствующую кнопку на панели инструментов Smart Design  .

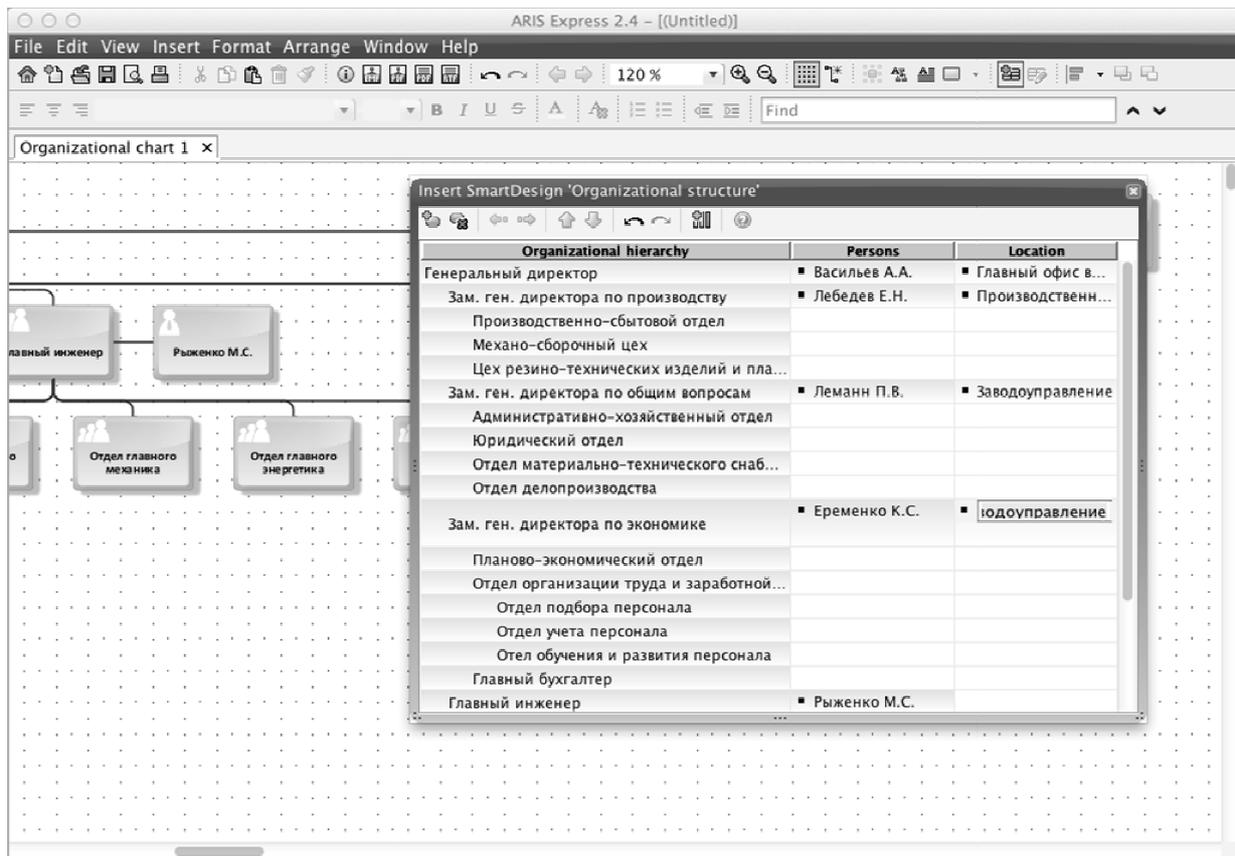


Рис. 29. Создание модели организационной структуры

По мере добавления организационных единиц, должностей, месторасположений элементы, связи между элементами проставляются автоматически.

После окончания создания модели необходимо закрыть окно Smart Design

Если модель организационной структуры создавалась при помощи перетаскивания элементов, фрагментов модели, то чтобы установить связи между элементами, необходимо воспользоваться элементом , соединить необходимые элементы модели.

Для заполнения дополнительной информации об организационной структуре необходимо при помощи контекстного меню выбрать пункт Properties и заполнить такие атрибуты как Адрес (Address), Номер телефона (Telephone number), Адрес электронной почты (e-mail address), Описание (Description).

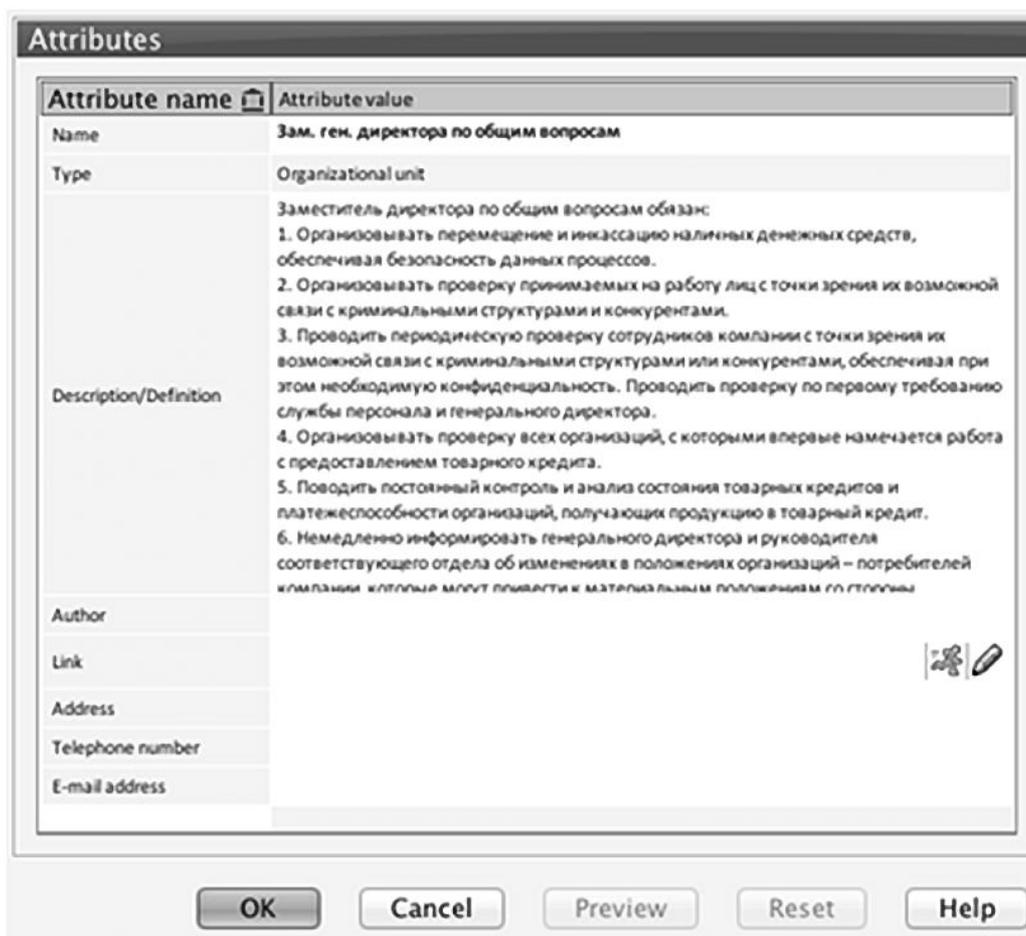


Рис. 30. Окно задания свойств

Например, добавить в поле Описание (Description) следующую информацию:

заместитель директора по общим вопросам обязан:

- организовывать перемещение и инкассацию наличных денежных средств, обеспечивая безопасность данных процессов;

- организовывать проверку принимаемых на работу лиц с точки зрения их возможной связи с криминальными структурами и конкурентами;

- проводить периодическую проверку сотрудников компании с точки зрения их возможной связи с криминальными структурами или конкурентами, обеспечивая при этом необходимую конфиденциальность. Проводить проверку по первому требованию службы персонала и генерального директора;

- организовывать проверку всех организаций, с которыми впервые намечается работа с предоставлением товарного кредита;

– проводить постоянный контроль и анализ состояния товарных кредитов и платежеспособности организаций, получающих продукцию в товарный кредит;

– немедленно информировать генерального директора и руководителя соответствующего отдела об изменениях в положениях организаций – потребителей компании, которые могут привести к материальным положениям со стороны компании;

– осуществлять проверку иных организаций и физических лиц по представлению генерального директора;

– принимать непосредственное участие в полных инвентаризациях компании;

– осуществлять контроль за всеми этапами работы с оплатой отгрузки наличными денежными средствами с точки зрения безопасности данного процесса.

Отразим связи между организационными единицами. Конечная схема будет выглядеть следующим образом (рис. 31).

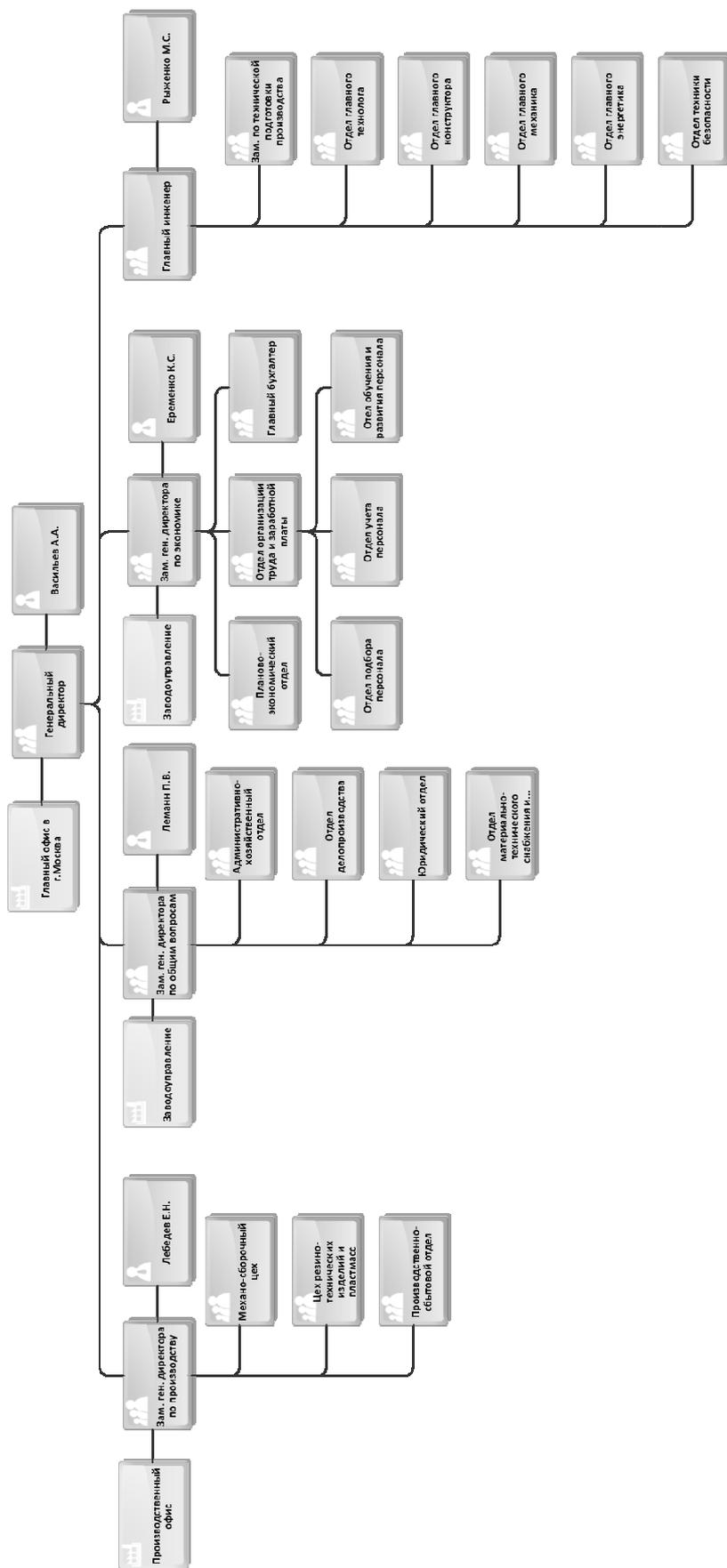


Рис. 31. Организационная структура ОАО НефтеУрал

Упражнение 3. Создание диаграммы цепочки добавленного качества

Запустите ARIS Express.

Нажмите на кнопку в панели инструментов приложения 

Выберите из списка типов диаграмм Process landscape

Для того чтобы создать диаграмму цепочки добавленного качества, необходимо перетащить элементы на рабочее поле, воспользовавшись разделом Fragments или разделом Symbols.

Для упрощения создания диаграммы цепочки добавленного качества следует воспользоваться механизмом Smart Design. Для этого необходимо нажать на кнопку в панели инструментов . После начала работы в режиме Smart Design появляется специальная таблица – spreadsheet-view.

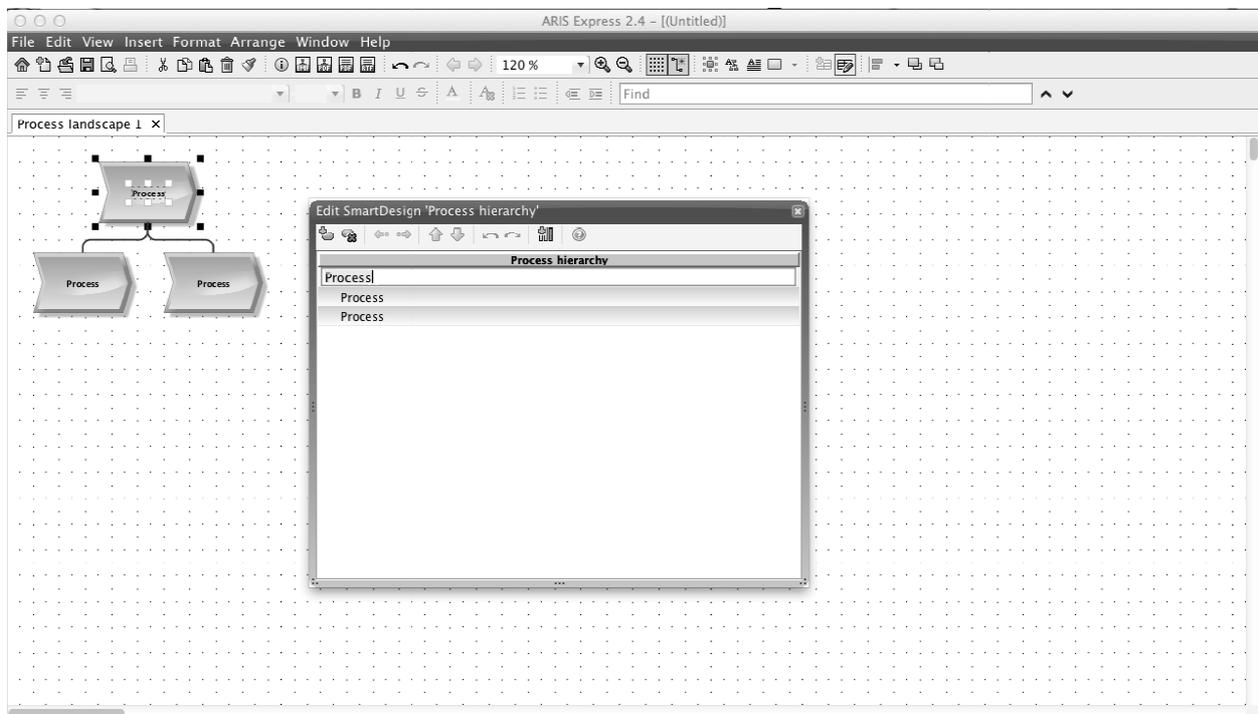


Рис. 32. Создание диаграммы цепочки добавленного качества при помощи Smart Design

При помощи кнопки  на панели инструментов таблицы Smart Design можно настроить отображаемые столбцы.

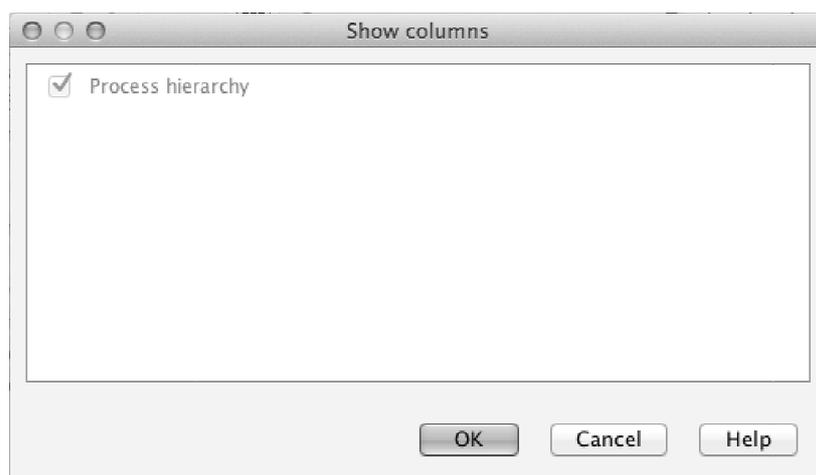


Рис. 33. Настройка Smart Design

Для добавления нового процесса необходимо на панели инструментов Smart Design нажать на кнопку .

Для удаления процесса необходимо на панели инструментов Smart Design нажать на кнопку .

Для перемещения элементов модели необходимо нажать на соответствующую кнопку на панели инструментов Smart Design  .

Для изменения уровня элемента модели необходимо нажать на соответствующую кнопку на панели инструментов Smart Design  .

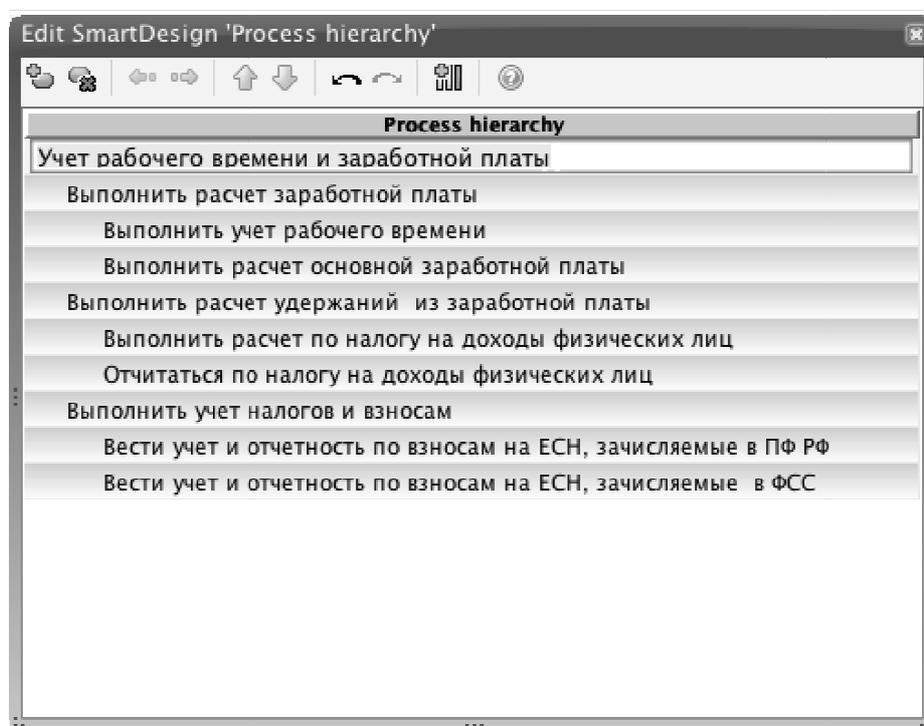


Рис. 34. Создание диаграммы цепочки добавленного качества

По мере добавления элементов модели связи между элементами проставляются автоматически.

После окончания создания модели необходимо закрыть окно Smart Design.

Если диаграмма цепочки добавленного качества создавалась при помощи перетаскивания элементов, фрагментов модели, то чтобы установить связи между элементами, необходимо воспользоваться элементом , соединить необходимые элементы модели.

Для заполнения дополнительной информации о процессе необходимо при помощи контекстного меню выбрать пункт Properties и заполнить такие атрибуты как Описание (Description).

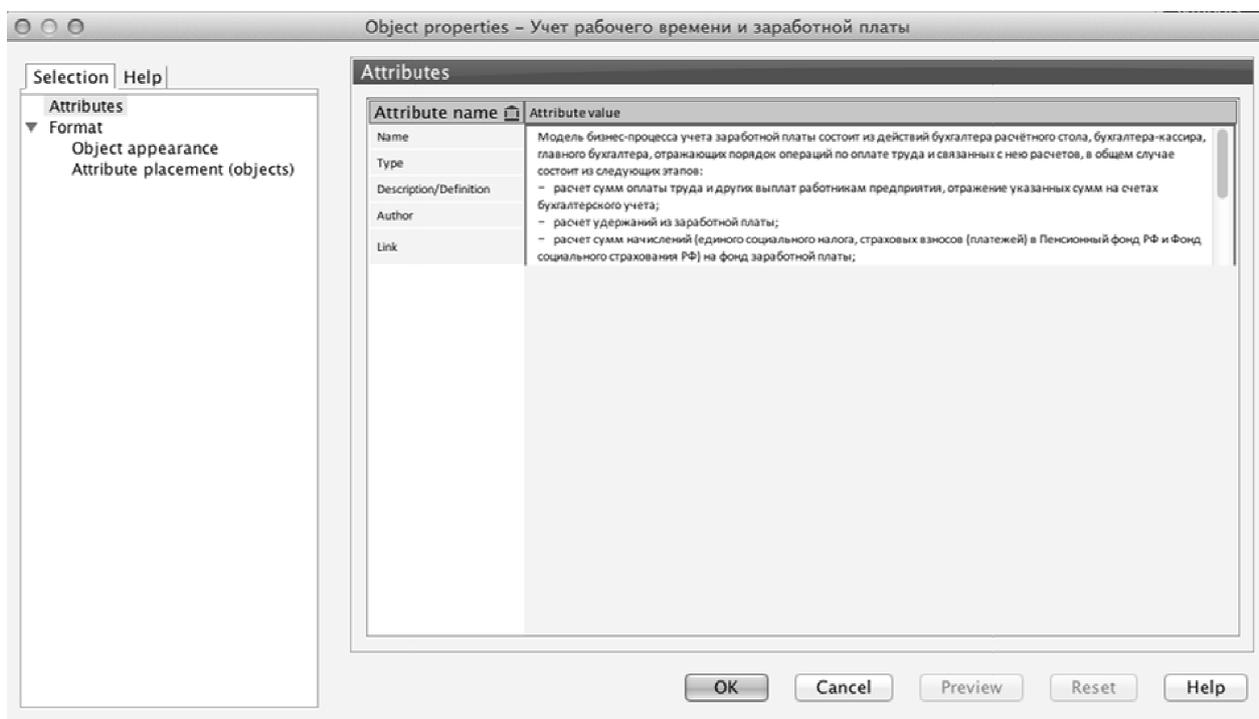


Рис. 35. Окно задания свойств

Например, добавить описание процессов «Учет рабочего времени и заработной платы».

Модель бизнес-процесса учета заработной платы состоит из действий бухгалтера расчетного стола, бухгалтера-кассира, главного бухгалтера, отражающих порядок операций по оплате труда и связанных с нею расчетов, в общем случае состоит из следующих этапов:

– расчет сумм оплаты труда и других выплат работникам предприятия, отражение указанных сумм на счетах бухгалтерского учета;

- расчет удержаний из заработной платы;
- расчет сумм начислений (единого социального налога, страховых взносов (платежей) в Пенсионный фонд РФ и Фонд социального страхования РФ) на фонд заработной платы;
- выдача заработной платы;

Назначение задачи «Выполнить учет рабочего времени» – формирование полной и достоверной информации о времени труда и отдыха работников предприятия. Данная информация необходима для исчисления размера оплаты труда за фактически отработанное время, за работу в выходные и праздничные дни, за время пребывания работника в командировке, очередном, дополнительном или ученическом отпусках и прочих ситуациях, предусмотренных законодательством РФ. Состав показателей, рассчитываемых при решении данной задачи следующий:

- количество отработанных смен в пределах нормы рабочего времени;
- количество смен, отработанных в выходные и праздничные дни;
- количество дней очередного, дополнительного или ученического отпуска;
- количество дней нахождения в служебной командировке;
- количество дней отпуска без сохранения заработной платы с разрешения работодателя;
- количество дней невыходов на работу без уважительных причин;
- количество прочих дней отсутствия работника на рабочем месте при условии сохранения среднего заработка;
- количество прочих дней отсутствия работника на рабочем месте без сохранения среднего заработка.

Данные показатели рассчитываются в таблице учета рабочего времени по форме Т-12, утвержденной Постановлением Госкомстата России от 05.01.2004 №1, который по истечению месяца сдается в бухгалтерию предприятия для оплаты.

Первичные показатели необходимые для решения данной задачи заносятся в таблицу учета рабочего времени работником, ответственным за данный участок учета, исходя из данных, содержащихся в со-

ответствующих документах (например, приказах директора по предприятию, листках оплаты временной нетрудоспособности и т.д.).

Назначение задачи «Выполнить расчет основной заработной платы» – расчет сумм оплаты труда работников предприятия за отработанное время в расчетном периоде.

Исходные показатели для решения данной задачи:

- количество рабочих смен расчетного периода;
- тарифная ставка;
- количество отработанных смен в пределах нормы рабочего времени;
- количество отработанных выходных и праздничных дней;
- % премии;
- прочие начисления.

Первичные показатели содержатся в таблице учета рабочего времени, штатном расписании, трудовых договорах с работниками, приказах руководителя по предприятию о премировании, переводе работников на другую должность и других документах.

При решении данной задачи рассчитываются следующие экономические показатели:

- оплата за отработанное время;
- сумма доплат и надбавок к окладу;
- оплата за работу в выходные и праздничные дни;
- сумма ежемесячной премии;
- сумма районного коэффициента;
- сумма прочих начислений;

Данные показатели заносятся в расчетную ведомость по заработной плате (форма Т-51).

Назначение задачи «Выполнить расчет дополнительной заработной платы» – расчет выплат, производимых работникам за не отработанное ими время в соответствии с действующим законодательством. Общим моментом в определении размера любой выплаты за не отработанное время является то, что расчет ведется путем умножения среднего дневного заработка на количество дней, подлежащих оплате. Таким образом, чтобы приступить к расчету суммы оплаты за неотработанное время, бухгалтеру необходимо:

- определить количество дней, которое подлежит оплате;

– рассчитать средний дневной заработок, пользуясь правилами, определенными законодательством РФ.

Назначением решения задачи «Выполнить расчет выплат социального характера» является расчет пособий по временной нетрудоспособности, беременности и родам и прочих подобных выплат. Исходные показатели для решения задачи содержатся в листках нетрудоспособности, выдаваемых учреждениями здравоохранения РФ и расчетной ведомости по заработной плате (форма № Т-51). Перечень исходных показателей:

- количество лет непрерывного трудового стажа;
- дата начала периода нетрудоспособности;
- дата окончания периода нетрудоспособности;
- сумма заработной платы, начисленной в расчетном периоде;
- количество смен, отработанных в расчетном периоде.

Задачи «Выполнить учет рабочего времени», «Выполнить расчет основной заработной платы», «Выполнить расчет дополнительной заработной платы» и «Выполнить расчет выплат социального характера» являются составными частями задачи «Выполнить расчет заработной платы». Итоговым показателем решения данной задачи является общая сумма начисленной заработной платы каждому работнику в расчетном периоде.

Задачу «Выполнить расчет удержаний из заработной платы» можно декомпозировать на две основные подзадачи: «Выполнить расчет по налогу на доходы физических лиц», «Отчитаться по налогу на доходы физических лиц» и «Выполнить расчет прочих удержаний из заработной платы».

Задача «Выполнить расчет по налогу на доходы физических лиц» является одной из самых сложных в данном комплексе задач. Назначение решения данной задачи – расчет сумм налога на доходы физических лиц и формирование отчетности по данному налогу. Расчет НДФЛ ведется в соответствии с гл.23 Налогового кодекса РФ.

Большинство доходов, выплачиваемых организацией работникам в течение календарного года, облагается данным налогом. Работник может получить доходы в денежной форме, в натуральной форме и в виде материальной выгоды.

К доходам, полученным в денежной форме, в частности, относятся:

- заработная плата;
- надбавки и доплаты (например, за выслугу лет, стаж работы, совмещение профессий, работу в ночное и вечернее время и т.д.);
- выплаты, обусловленные районным регулированием оплаты труда;
- премии и вознаграждения.

Выплачивая работникам доходы, организация обязана удержать налог на доходы и перечислить сумму налога в бюджет. Налог удерживается непосредственно из суммы дохода, которую получил работник и исчисляется по ставке 13%, однако для некоторых доходов установлены специальные налоговые ставки. Налогом облагается общая сумма дохода, которую работник получил от организации в календарном месяце, уменьшенная на сумму доходов, не облагаемых налогом (ст.217 НК РФ), и на сумму налоговых вычетов (ст.218 НК РФ).

Организация обязана вести учет доходов, которые она выплачивает работнику и сумм удержанного налога, в специальной налоговой карточке по форме № 1-НДФЛ (утверждена приказом МНС России от 2 декабря 2002г. № БГ-3-04/686). В конце каждого года на каждого работника организации составляется справка о доходах физического лица по форме №2-НДФЛ (утверждена тем же приказом), которая представляется в налоговую инспекцию ежегодно не позднее 1 апреля года, следующего за отчетным.

- Входными показателями задачи «Выполнить расчет прочих удержаний из заработной платы» являются выходные показатели:
 - % профсоюзных взносов;
 - аванс и прочие выплаты, произведенные работнику в течение месяца;
 - сумма удержаний по исполнительным листам;
 - сумма удержаний по заявлениям работников;
 - сумма прочих удержаний.

В результате решения задачи «Выполнить расчет удержаний из заработной платы», рассчитываются следующие показатели:

- сумма налога на доходы физических лиц;
- общая сумма удержаний из заработной платы.

Показатели, рассчитываемые при решении данной задачи, заносятся в расчетную ведомость по заработной плате (типовая форма Т-51).

Конечным результатом решения комплекса задач «Расчет заработной платы» является формирование расчетной ведомости по заработной плате по форме Т-51, в которой по итогам расчетного периода формируется сумма заработной платы к выплате по каждому работнику предприятия. Периодичность формирования расчетной ведомости – 1 раз в месяц. Печать выходных документов – ежемесячно и по запросу пользователя в случае порчи, утраты и т.п.

Решение задачи «Выплатить заработную плату» осуществляется посредством формирования платежной ведомости по форме Т-53, которая заполняется на основании данных, содержащихся в расчетной ведомости за отчетный период. Также при выплате заработной платы в соответствии со ст.136 ТК РФ работодатель обязан в письменной форме извещать каждого работника о составных частях заработной платы, причитающейся ему за соответствующий период, размерах и основаниях произведенных удержаний, а также об общей денежной сумме, подлежащей выплате.

Задача «Выполнить учет по налогам и взносам» состоит из двух подзадач: «Вести учет и отчетность по взносам на ЕСН, зачисляемые в ПФ РФ», «Вести учет и отчетность по взносам на ЕСН, зачисляемые в ФСС» и «Вести учет и отчетность по взносам на ЕСН, зачисляемые в ФОМС».

Порядок исчисления страховых взносов на обязательное пенсионное страхование установлен ст.24 Закона от 15 декабря 2001 г. №167-ФЗ. Ежемесячно страхователи исчисляют сумму авансовых платежей по страховым взносам, исходя из базы для начисления страховых взносов, исчисленной с начала расчетного периода, и тарифа страхового взноса, предусмотренного ст.22 Закона № 167-ФЗ. Сумма авансового платежа по страховым взносам, подлежащая уплате за текущий месяц, определяется с учетом ранее уплаченных сумм авансовых платежей.

По итогам отчетного периода страхователь (организация) рассчитывает разницу между суммой страховых взносов, исчисленных, исходя из базы для начисления страховых взносов, определяемой с начала расчетного периода, включая текущий расчетный период, и

суммой авансовых платежей, уплаченных за отчетный период (п.2 ст.23 Закона №167-ФЗ). Под расчетным периодом в целях исчисления и уплаты страховых взносов на обязательное пенсионное страхование понимается календарный год. Уплата страховых взносов производится ежемесячно в срок, установленный для получения в банке средств на оплату труда за истекший месяц.

Суммы начисленного взноса указываются в расчетной ведомости по форме 4-ФСС РФ (утверждена постановлением ФСС России от 01 декабря 2003г. № 130). Ведомость предоставляется в Фонд социального страхования РФ ежеквартально не позднее 15-го числа месяца, следующего за прошедшим кварталом.

Выходными показателями задач «Вести учет и отчетность по взносам на ЕСН, зачисляемые в ПФ РФ», «Вести учет и отчетность по взносам на ЕСН, зачисляемые в ФСС» и «Вести учет и отчетность по взносам на ЕСН, зачисляемые в ФОМС» являются исчисленные суммы взносов на обязательное пенсионное страхование, обязательное социальное страхование и обязательное медицинское страхование.

Отразим связи между процессами. Конечная схема будет выглядеть следующим образом:

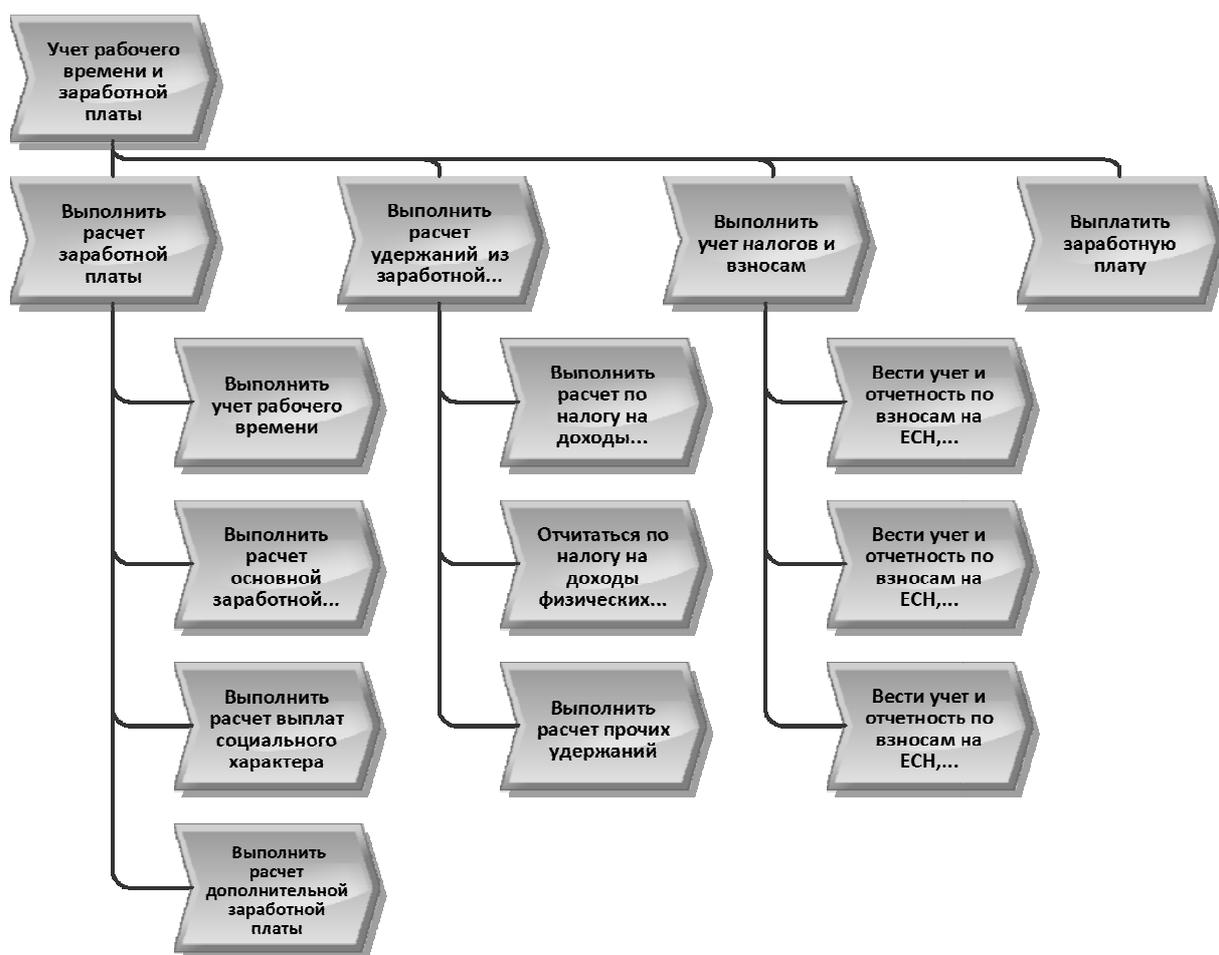


Рис. 36. Диаграмма цепочек добавленного качества процессов учета рабочего времени и заработной платы предприятия ОАО НефтеУрал

Упражнение 4. Создание логической модели «сущность-отношение»

Запустите ARIS Express.

Нажмите на кнопку в панели инструментов приложения .

Выберите из списка типов диаграмм Data Model.

Для того чтобы создать модель «сущность-отношение», необходимо перетащить элементы на рабочее поле, воспользовавшись разделом Fragments или разделом Symbols.

Для упрощения создания модели следует воспользоваться механизмом Smart Design. Для этого необходимо нажать на кнопку в панели инструментов . После начала работы в режиме Smart Design появляется специальная таблица – spreadsheet-view.

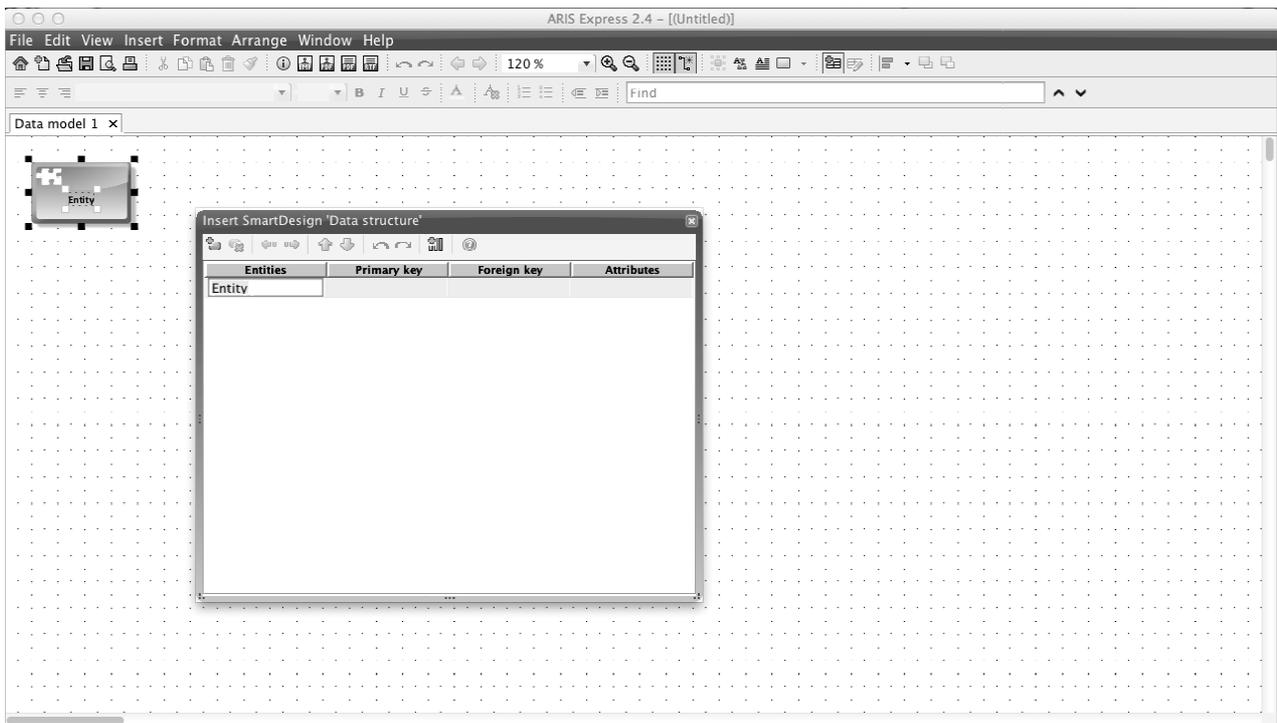


Рис. 37. Создание модели «сущность-отношение» при помощи Smart Design

При помощи кнопки  на панели инструментов таблицы Smart Design можно настроить отображаемые столбцы.

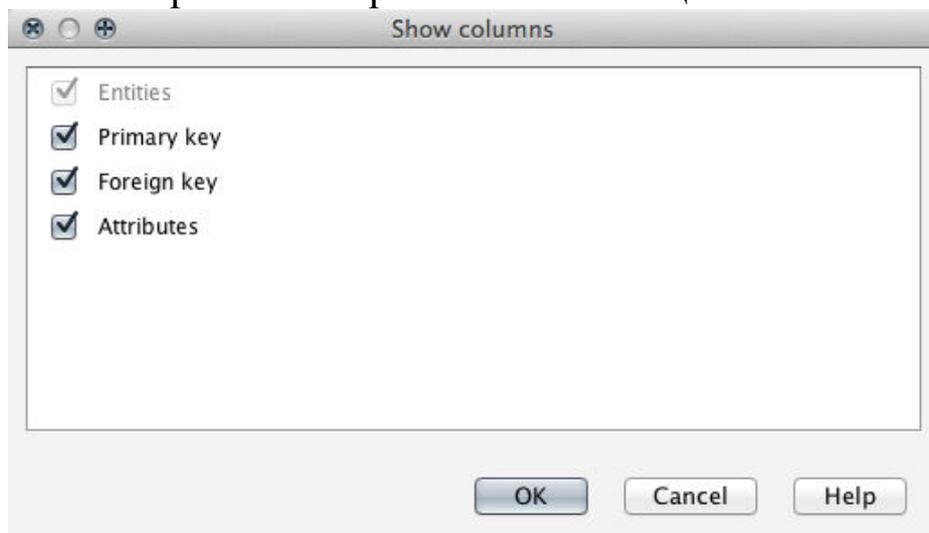


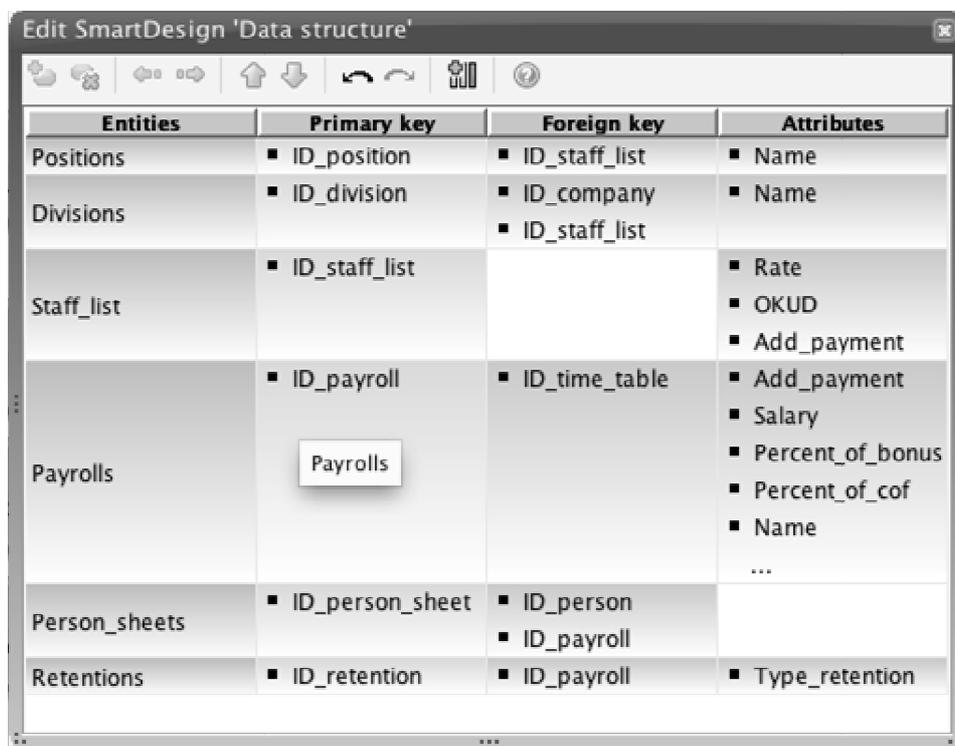
Рис. 38. Настройка Smart Design

Для добавления новой сущности, атрибута или ключа необходимо на панели инструментов Smart Design нажать на кнопку .

Для удаления сущности, атрибута или ключа необходимо на панели инструментов Smart Design нажать на кнопку .

Для перемещения элементов модели необходимо нажать на соответствующую кнопку на панели инструментов Smart Design  .

Для изменения уровня элемента модели необходимо нажать на соответствующую кнопку на панели инструментов Smart Design  .



Entities	Primary key	Foreign key	Attributes
Positions	▪ ID_position	▪ ID_staff_list	▪ Name
Divisions	▪ ID_division	▪ ID_company ▪ ID_staff_list	▪ Name
Staff_list	▪ ID_staff_list		▪ Rate ▪ OKUD ▪ Add_payment
Payrolls	▪ ID_payroll <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Payrolls</div>	▪ ID_time_table	▪ Add_payment ▪ Salary ▪ Percent_of_bonus ▪ Percent_of_cof ▪ Name ...
Person_sheets	▪ ID_person_sheet	▪ ID_person ▪ ID_payroll	
Retentions	▪ ID_retention	▪ ID_payroll	▪ Type_retention

Рис. 39. Создание модели организационной структуры

После окончания создания модели необходимо закрыть окно Smart Design.

Для того чтобы установить связи между элементами, необходимо воспользоваться элементом , соединить необходимые элементы модели.

Для заполнения дополнительной информации о сущности, атрибуте необходимо при помощи контекстного меню выбрать пункт Properties и заполнить такие атрибуты как Описание (Description).

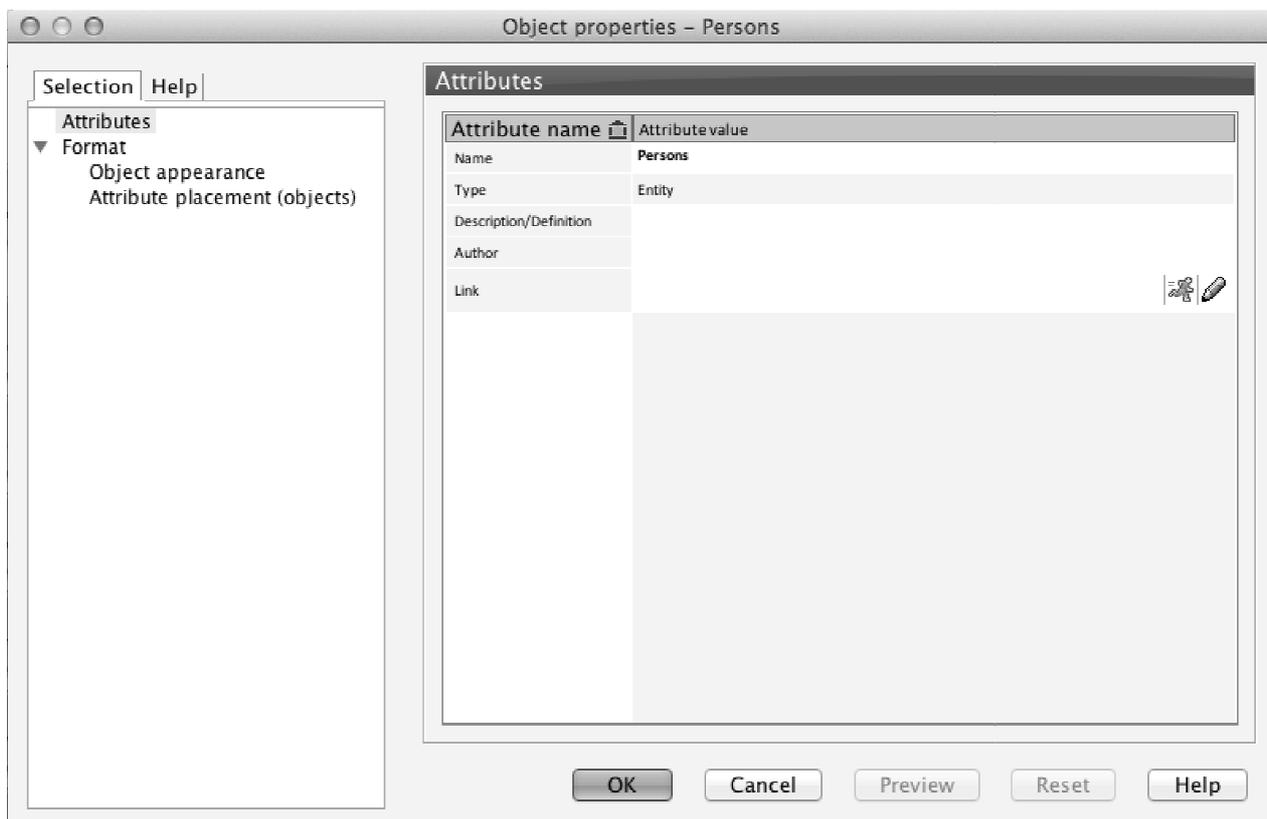


Рис. 40. Окно задания свойств

Примечание:

Проектируемая база данных состоит из таблиц, содержащих необходимые для обработки данные. Каждая таблица характеризуется набором реквизитов. Описание физической модели базы данных приведены в следующих таблицах (табл. 17 – 24).

Таблица 17

Структура таблицы «Persons»

Атрибут	Тип	Описание
ID_person	Числовой	Код сотрудника
Name	Строка	Имя
Surname	Строка	Фамилия
Patronymic	Строка	Отчество
Number	Числовой	Табельный номер
ID_division	Числовой	Код подразделения
ID_position	Числовой	Код должности
ID_paysheet	Числовой	Код платежной ведомости

Таблица 18

Структура таблицы «Positions»

Атрибут	Тип	Описание
ID_position	Числовой	Код должности
Name	Строка	Наименование
ID_staff_list	Числовой	Код штатного расписания

Таблица 19

Структура таблицы «Divisions»

Атрибут	Тип	Описание
ID_division	Числовой	Код подразделения
Name	Строка	Наименование
ID_company	Числовой	Код предприятия
ID_staff_list	Числовой	Код штатного расписания

Таблица 20

Структура таблицы «Staff_list»

Атрибут	Тип	Описание
ID_staff_list	Числовой	Код штатного расписания
Rate	Числовой	Тарифная ставка
OKUD	Числовой	ОКУД
Add_payment	Числовой	Сумма надбавок

Таблица 21

Структура таблицы «Payrolls»

Атрибут	Тип	Описание
ID_payroll	Числовой	Код расчетной ведомости
Add_payment	Числовой	Сумма надбавок
Salary	Числовой	Сумма заработной платы
Percent_of_bonus	Числовой	Процент премии
Percent_of_cof	Числовой	Районный коэффициент
Name	Строка	Наименование
Create_date	Дата/Время	Дата создания
ID_time_table	Числовой	Код табеля

Таблица 22

Структура таблицы «Person_sheets»

Атрибут	Тип	Описание
ID_person_sheet	Числовой	Код расчетного листа
ID_person	Числовой	Код сотрудника
ID_payroll	Числовой	Код расчетной ведомости

Таблица 23

Структура таблицы «Retentions»

Атрибут	Тип	Описание
ID_retention	Числовой	Код удержания
Type_retention	Строка	Тип удержания
ID_payroll	Числовой	Код расчетной ведомости

Таблица 24

Структура таблицы «Company»

Атрибут	Тип	Описание
ID_company	Числовой	Код расписки
ОКРО	Числовой	ОКПО
Name	Строка	Наименование
Bank_account	Числовой	Расчетный счет

Отразим связи между Сущностями. Конечная схема будет выглядеть следующим образом:

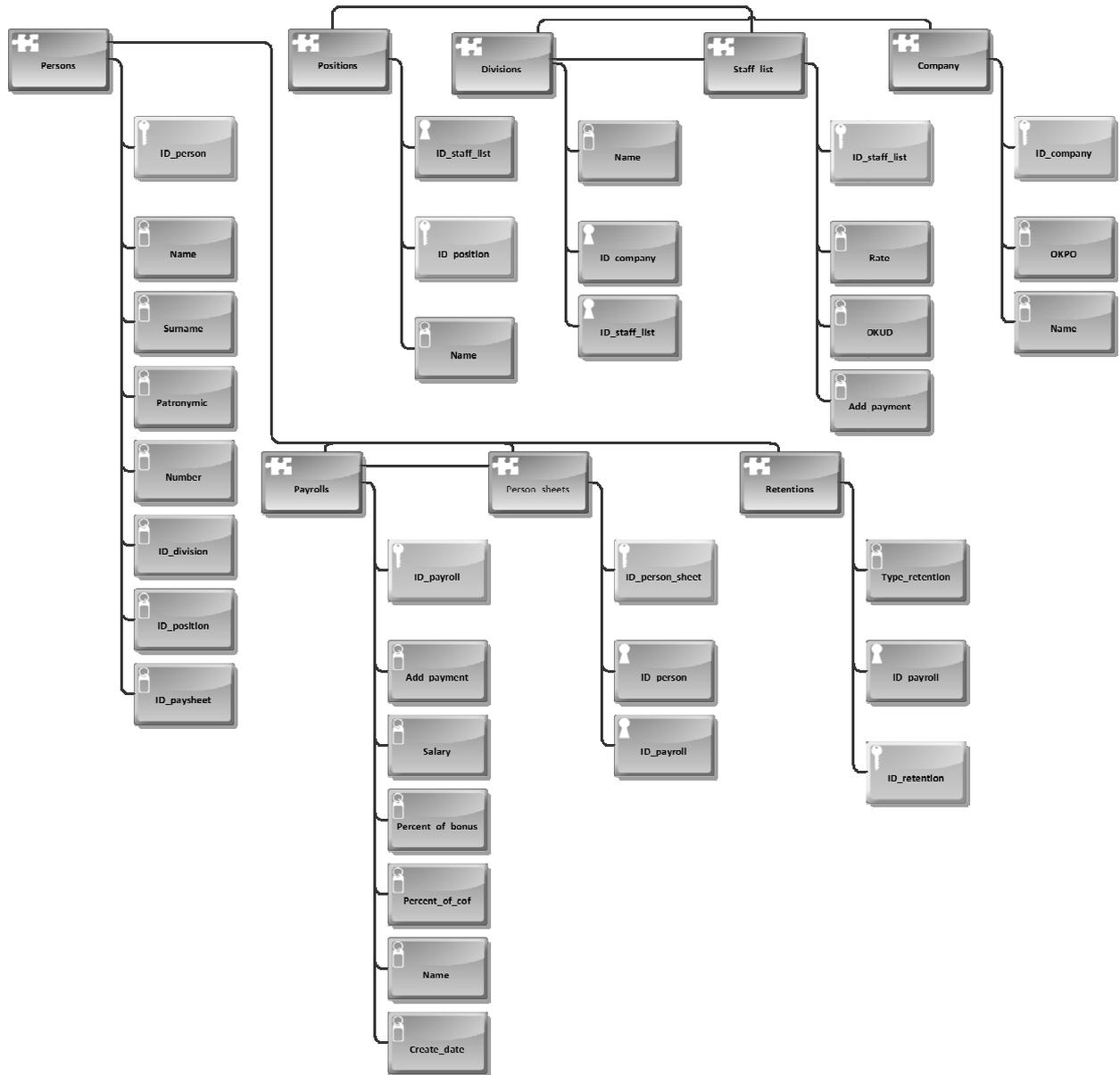


Рис. 41. Модель «сущность-отношение»

Упражнение 5. Создание диаграммы событийная цепочка процесса

Запустите ARIS Express.

Нажмите на кнопку в панели инструментов приложения .

Выберите из списка типов диаграмм Business process.

Для того чтобы создать модель в нотации eEPC, необходимо перетащить элементы на рабочее поле, воспользовавшись разделом Fragments или разделом Symbols.

Для упрощения создания организационной структуры следует воспользоваться механизмом Smart Design. Для этого необходимо нажать на кнопку в панели инструментов . После начала работы с режиме Smart Design появляется специальная таблица – spreadsheet-view.

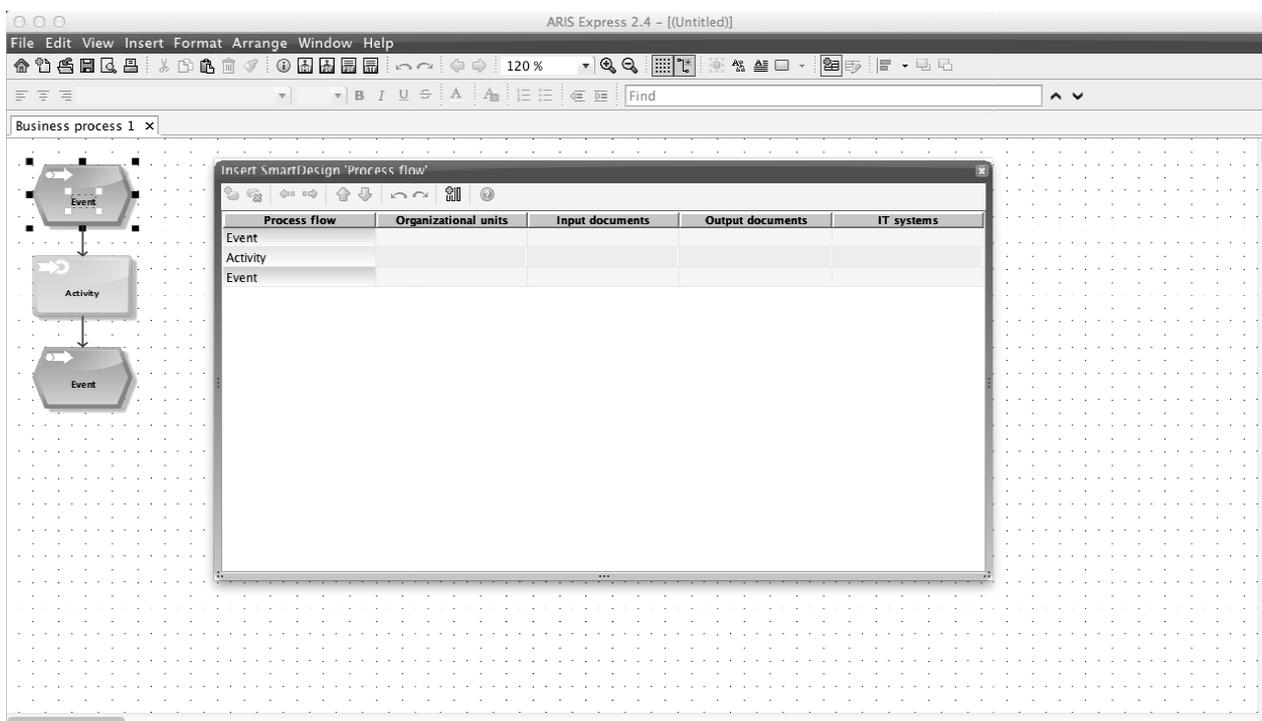


Рис. 42. Создание модели eEPC при помощи Smart Design

При помощи кнопки  на панели инструментов таблицы Smart Design можно настроить отображаемые столбцы.

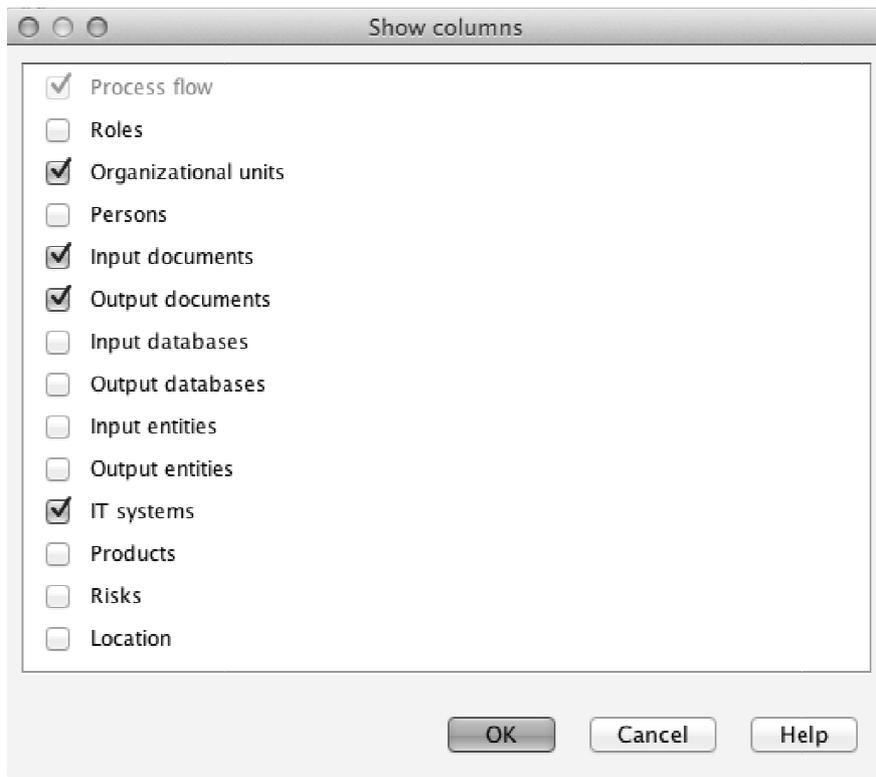


Рис. 43. Настройка Smart Design

Для добавления нового события, функции или другого элемента модели необходимо на панели инструментов Smart Design нажать на кнопку .

Для удаления нового события, функции или другого элемента модели необходимо на панели инструментов Smart Design нажать на кнопку .

Для перемещения элементов модели необходимо нажать на соответствующую кнопку на панели инструментов Smart Design  .

Для изменения уровня элемента модели необходимо нажать на соответствующую кнопку на панели инструментов Smart Design  .

Process flow	Organizational units	Input documents	Output documents	IT systems
Определение суммы заработной пл...	▪ Главный бухгал...	▪ Оклад работника		
Сумма заработной платы определена				
Определение суммы заработной пл...	▪ Бухгалтер расч...	▪ Приказ о матер...		
		▪ Исполнительны...		
		▪ Заявление об уд...		
Определена сумма заработной плат...				
Расчет налогов	▪ Главный бухгал...			
Расчет налогов произведен				

Рис. 44. Создание модели eEPC

По мере добавления элементов модели элементы, связи между элементами проставляются автоматически.

После окончания создания модели необходимо закрыть окно Smart Design.

Если модель eEPC создавалась при помощи перетаскивания элементов, фрагментов модели, то чтобы установить связи между элементами, необходимо воспользоваться элементом , соединить необходимые элементы модели.

Для заполнения дополнительной информации об элементах модели необходимо при помощи контекстного меню выбрать пункт Properties и заполнить соответствующие свойства.

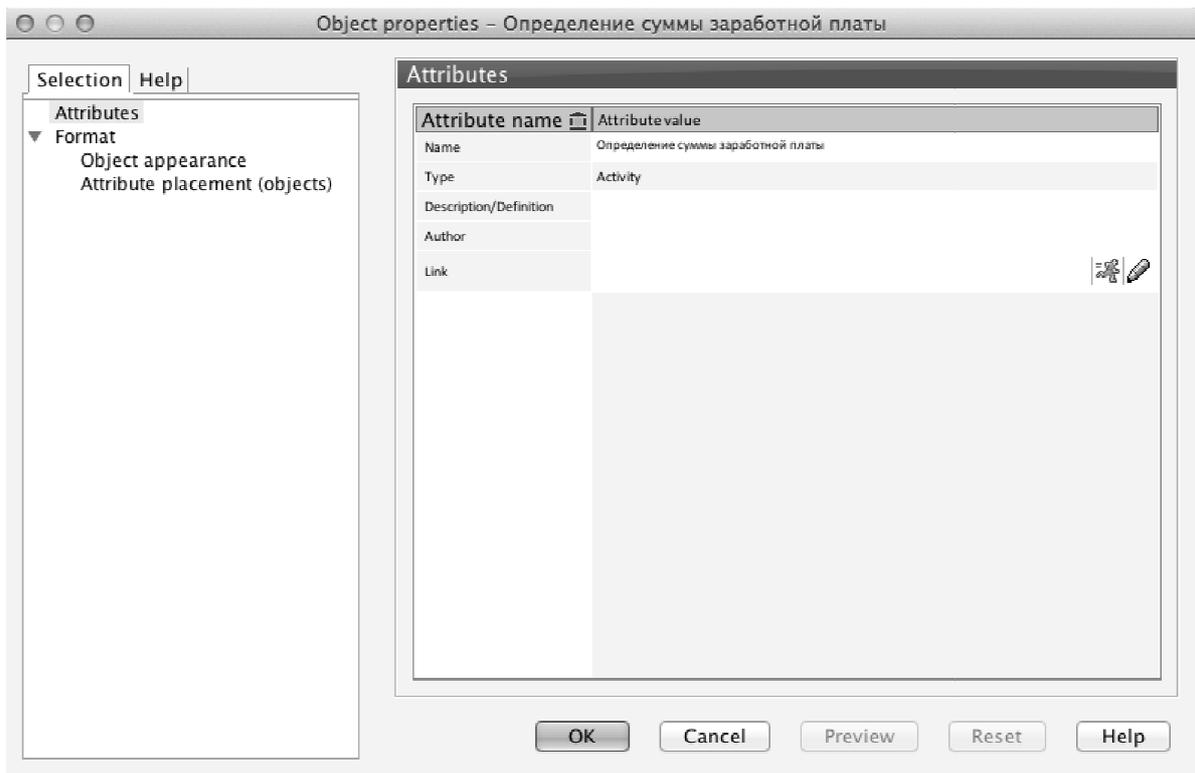


Рис. 45. Окно задания свойств

Отразим связи между Задачами и Событиями. Также отметим все Объекты данных. Конечная схема будет выглядеть следующим образом (рис. 46-47).

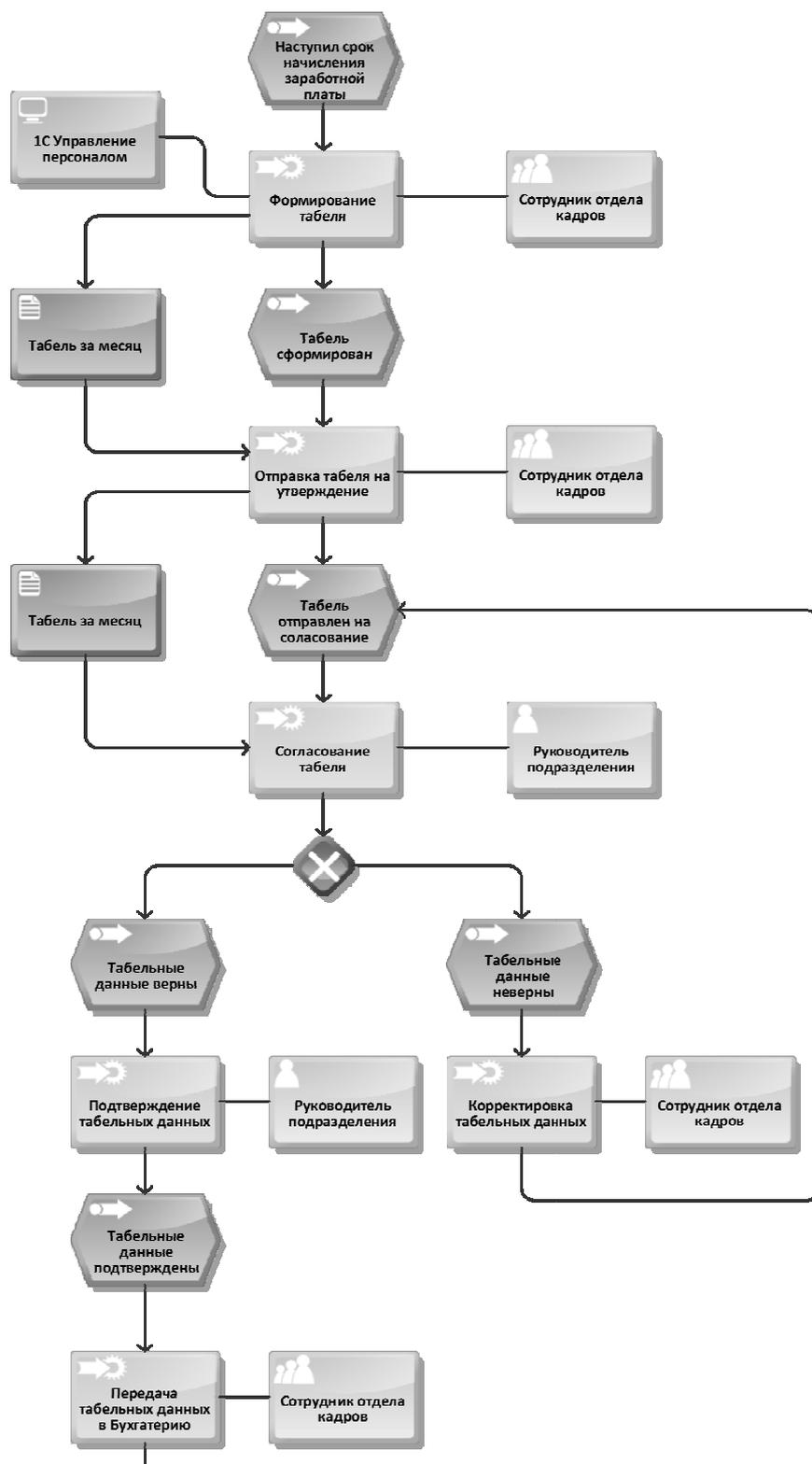


Рис. 46. Модель eERP процессов учета рабочего времени и заработной платы (начало)

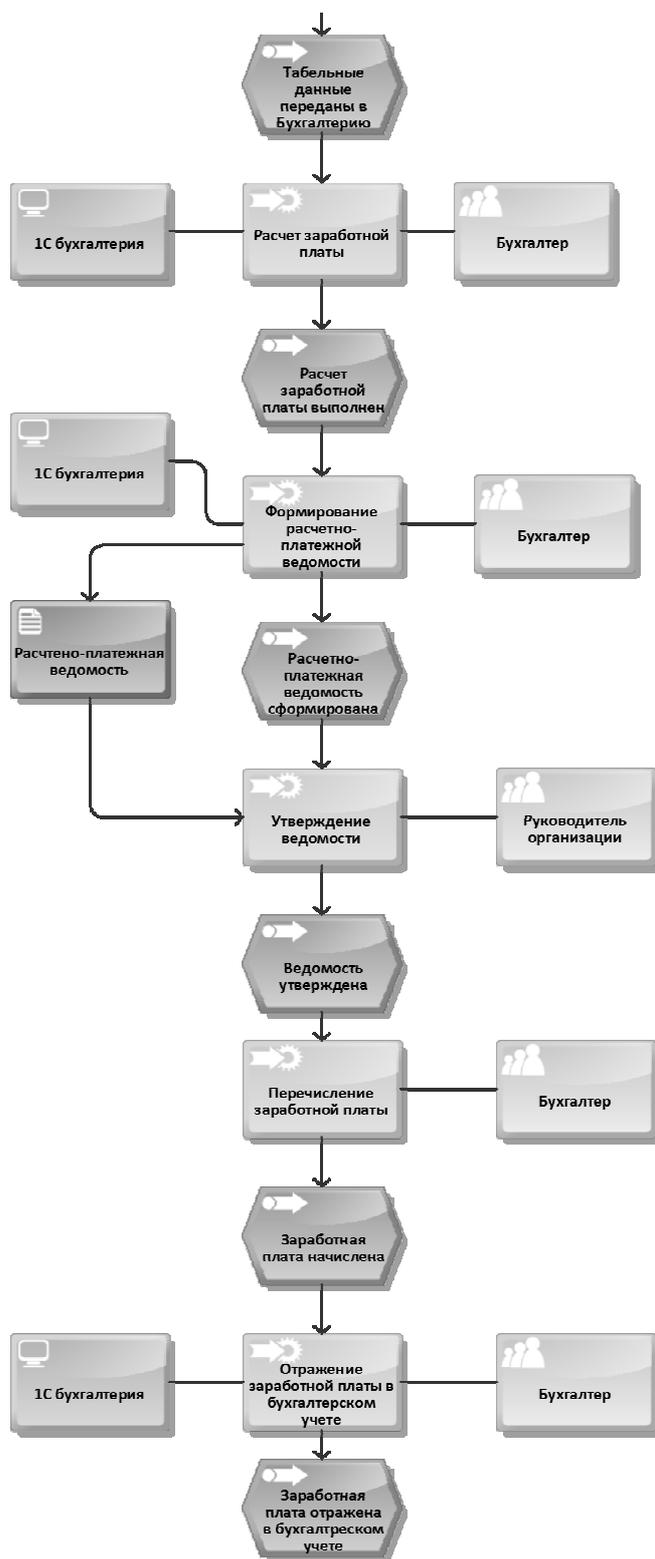


Рис. 47. Модель eERP процессов учета рабочего времени и заработной платы (продолжение)

Упражнение 6. Создание диаграммы процесса в нотации BPMN

Запустите ARIS Express.

Нажмите на кнопку в панели инструментов приложения .

Выберите из списка типов диаграмм BPMN Diagram.

Для того чтобы создать модель в нотации BPMN, необходимо перетащить элементы на рабочее поле, воспользовавшись разделом Fragments или разделом Symbols.

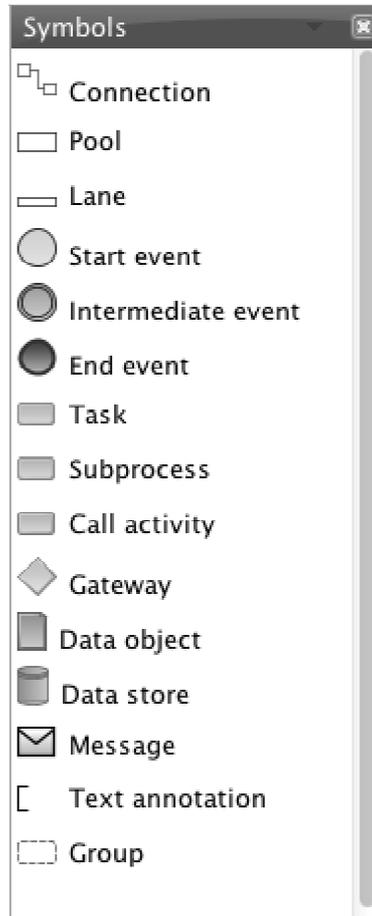


Рис. 48. Панель инструментов Символы

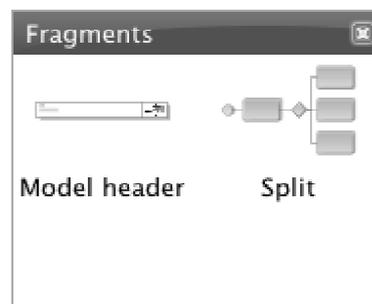


Рис. 49. Панель инструментов Фрагменты

Чтобы установить связи между элементами, необходимо воспользоваться элементом , соединить необходимые элементы модели.

Для заполнения дополнительной информации об элементах модели необходимо при помощи контекстного меню выбрать пункт Properties и заполнить соответствующие свойства.

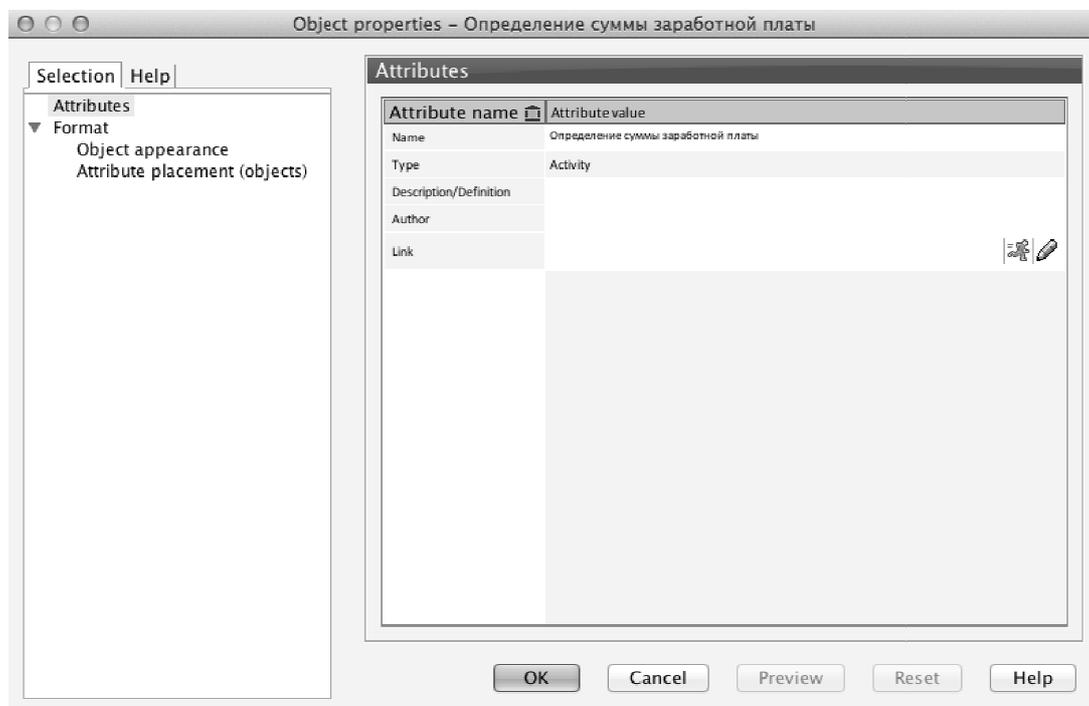


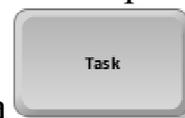
Рис. 50. Окно задания свойств

Т.к. в процессе задействованы сотрудники предприятия и сторонние организации, то на рабочее поле необходимо перенести два Пула (Pool) и переименовать их в Банк, ОАО НефтеУрал.

Т.к. главными действующими лицами бизнес-процесса являются сотрудники предприятия, то необходимо перенести на рабочее поле Дорожку (Lane). По умолчанию добавится две дорожки. Для добавления еще одной дорожки необходимо воспользоваться контекстным меню, кликнув по наименованию Пула, и выбрать BPMN→add new lines. Добавленные дорожки необходимо переименовать согласно примеру в Бухгалтер, Сотрудник отдела кадров, Руководитель подразделения, Руководитель организации, Сотрудник организации.

Далее необходимо перенести на рабочее поле начальное событие.

Далее нужно расписать бизнес-процесс по задачам. Задача должна представлять собой элементарное действие в рамках процес-

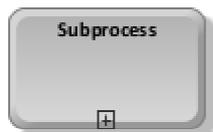


са. На панели инструментов выбираем компонент задача и перетаскиваем в нужную дорожку.

Для того чтобы указать в модели выбор решения да/нет следует сделать развилку. На панели инструментов выбрать компонент развилка , затем указать маркер .

Завершение  обозначает завершение потока управления в рамках процесса (при этом другие потоки могут продолжать исполнение).

Для того чтобы декомпозировать модель, следует выбрать нужный блок (задачу) диаграммы и в контекстном меню выбрать BPMN → Transform task into subprocess. Графическое изображение свернутого подпроцесса снабжено знаком плюс у нижней границы прямо-



угольника.

Для того чтобы определить тип задачи (Ручная, Абстрактная, Бизнес-правило и др.), определить цикличность задачи необходимо выбрать нужный блок (задачу) диаграммы и вызвать контекстное меню BPMN.

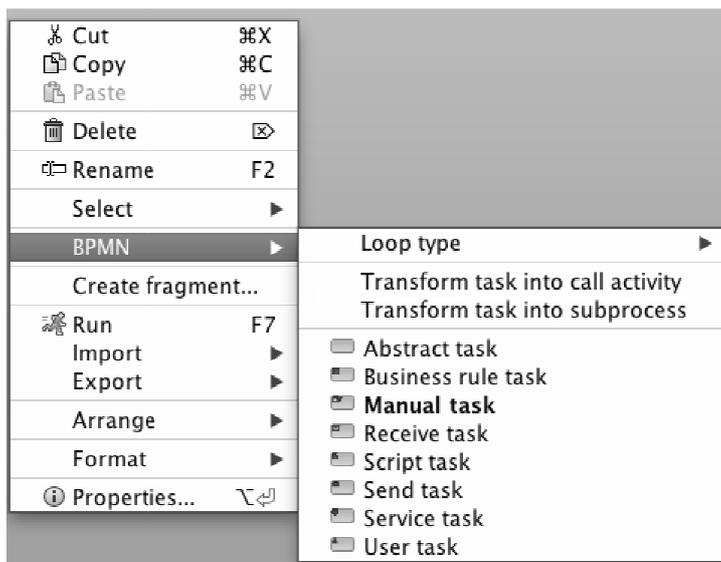


Рис. 51. Контекстное меню BPMN

Для добавления на диаграмму документов, баз данных, информационных систем необходимо перенести на рабочую область приложения следующий элемент



ложения следующий элемент

Для добавления на диаграмму баз данных, информационных систем необходимо перенести на рабочую область приложения следующий элемент



дующий элемент

Отразим связи между Действиями и Событиями разных пулов. Также отметим все Объекты данных. Конечная схема будет выглядеть следующим образом (рис. 52-53):

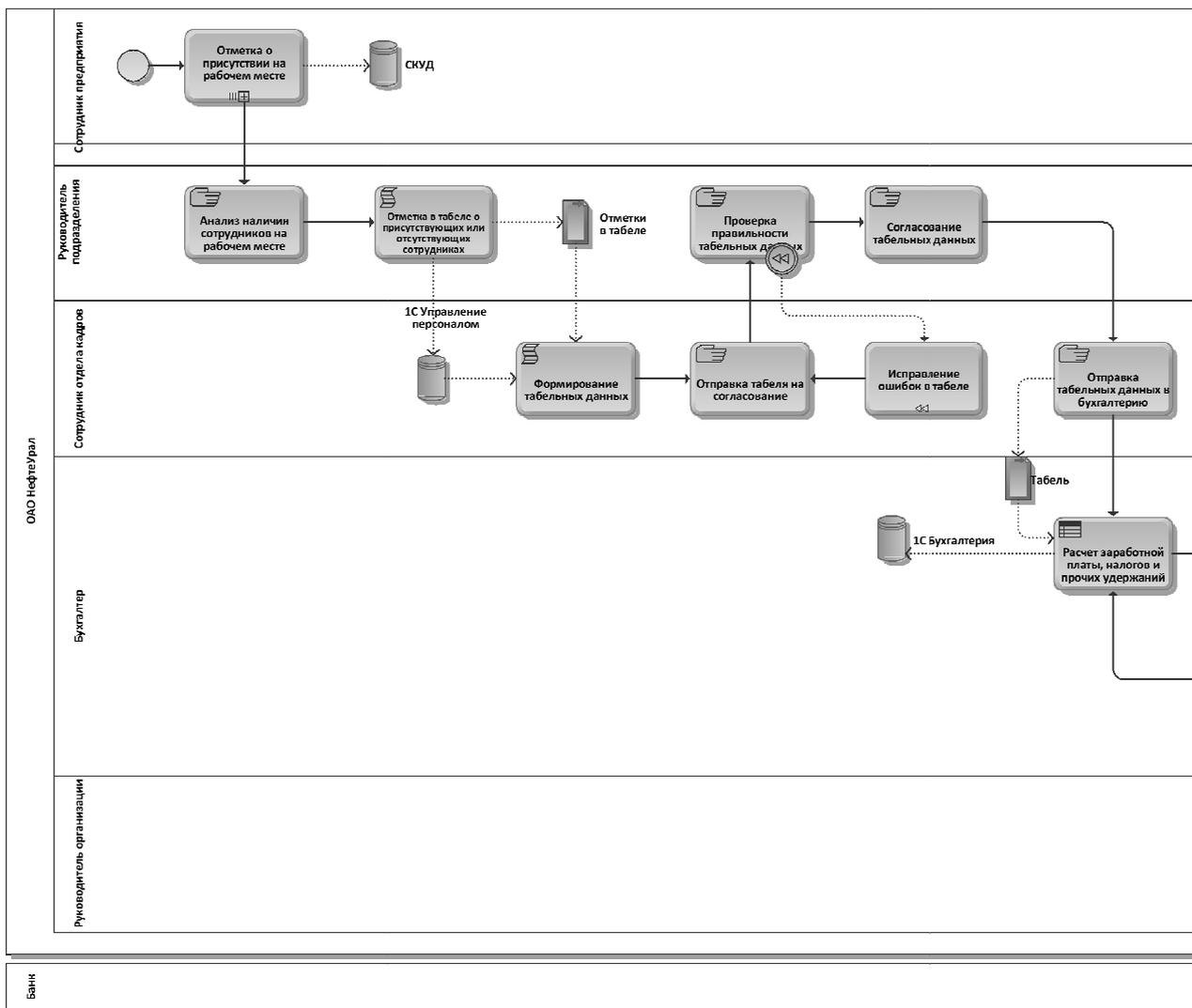


Рис. 52. Модель eERP процессов учета рабочего времени и заработной платы (начало)

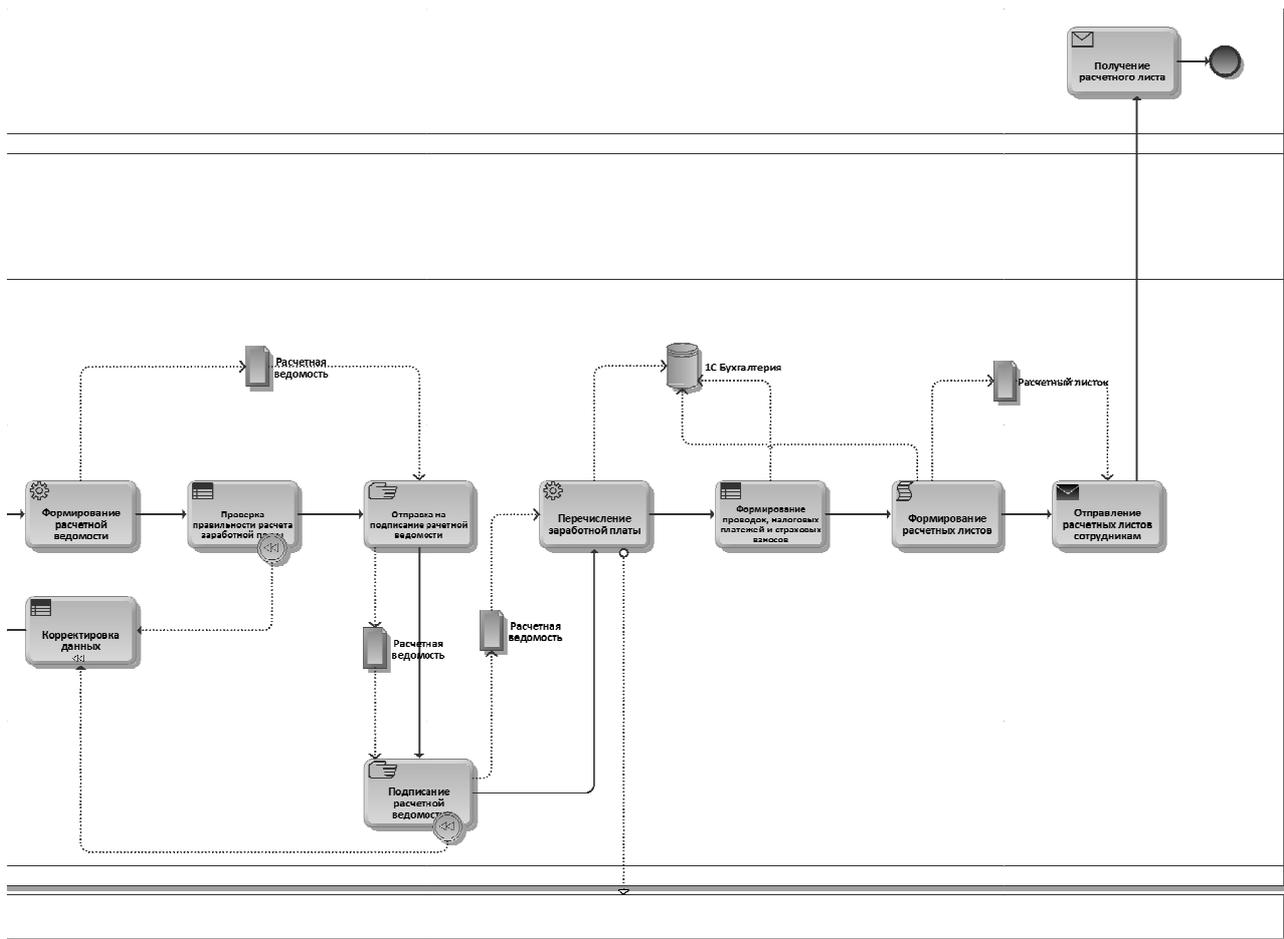


Рис. 53. Модель eEPC процессов учета рабочего времени и заработной платы (продолжение)

Упражнение 7. Проектирование структурной схемы комплекса технических средств

После обследования предметной области было выявлено, что для нормального функционирования системы кадрового учета «1С:Зарплата и управление персоналом» не требуется дополнительное техническое обеспечение.

В состав комплекса технических средств входят следующие технические средства:

- Сервер БД;
- Сервер 1С: Предприятие;
- ПК пользователей;
- ПК администраторов.

Запустите ARIS Express.

Нажмите на кнопку в панели инструментов приложения .

Выберите из списка типов диаграмм IT infrastructure.

Для того чтобы создать модель, необходимо перетащить элементы на рабочее поле, воспользовавшись разделом Fragments или разделом Symbols.

Для упрощения иерархии комплекса технических средств следует воспользоваться механизмом Smart Design. Для этого необходимо нажать на кнопку в панели инструментов . После начала работы с режиме Smart Design появляется специальная таблица – spreadsheet-view.

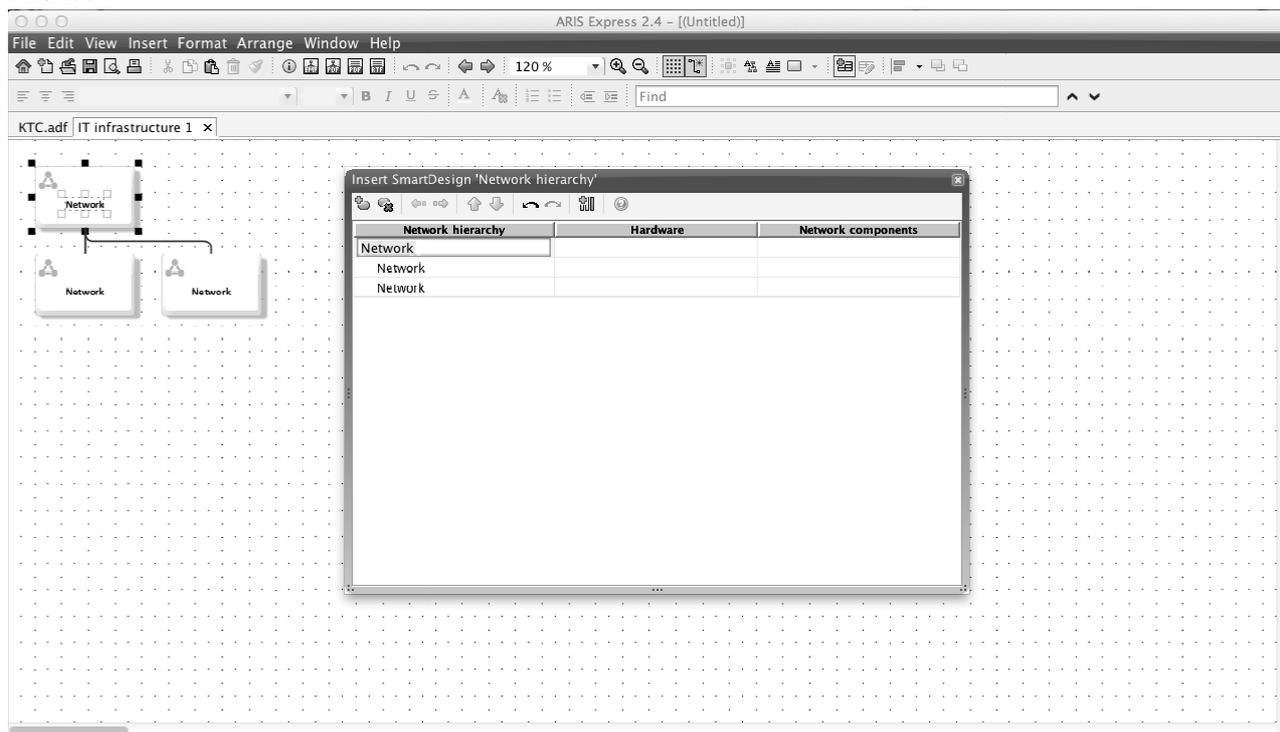


Рис. 54. Создание модели КТС при помощи Smart Design

При помощи кнопки  на панели инструментов таблицы Smart Design можно настроить отображаемые столбцы.

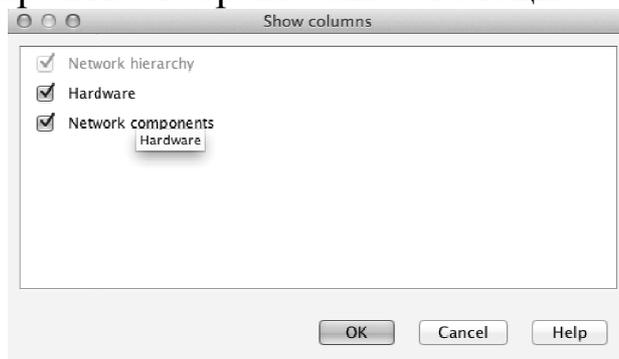


Рис. 55. Настройка Smart Design

Для добавления элемента модели необходимо на панели инструментов Smart Design нажать на кнопку .

Для удаления элемента модели необходимо на панели инструментов Smart Design нажать на кнопку .

Для перемещения элементов модели необходимо нажать на соответствующую кнопку на панели инструментов Smart Design  .

Для изменения уровня элемента модели необходимо нажать на соответствующую кнопку на панели инструментов Smart Design  .

По мере добавления элементов модели элементы, связи между элементами проставляются автоматически.

После окончания создания модели необходимо закрыть окно Smart Design.

Если модель создавалась при помощи перетаскивания элементов, фрагментов модели, то чтобы установить связи между элементами, необходимо воспользоваться элементом , соединить необходимые элементы модели.

Для заполнения дополнительной информации об элементах модели необходимо при помощи контекстного меню выбрать пункт Properties и заполнить соответствующие свойства.

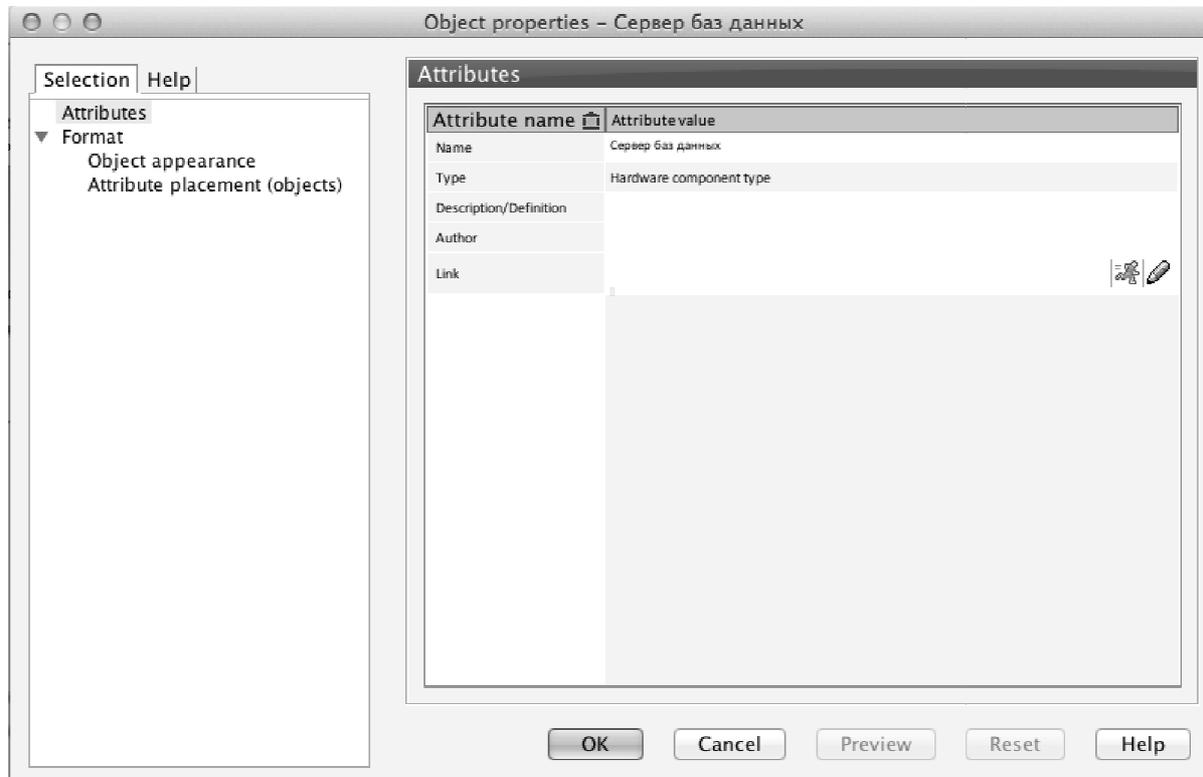


Рис. 56. Окно задания свойств

Отразим связи между объектами модели. Конечная схема будет выглядеть следующим образом:

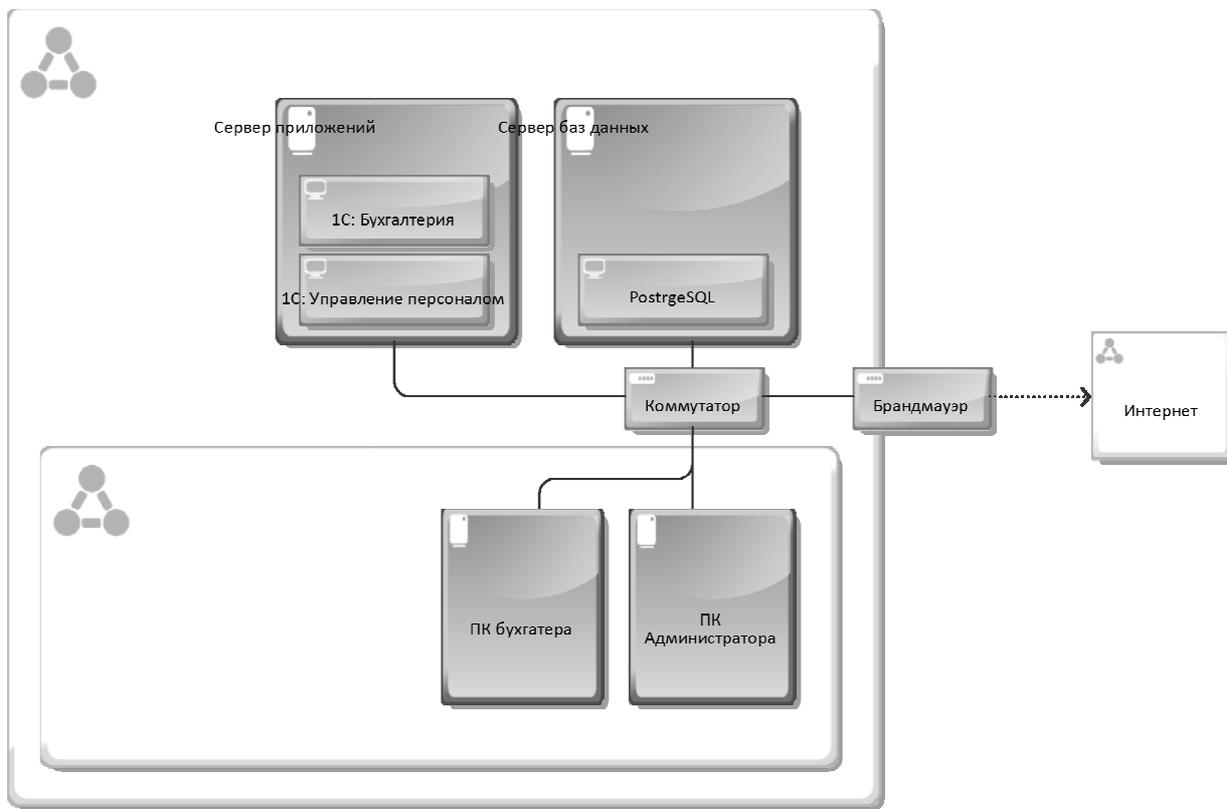


Рис. 57. Модель КТС

Упражнение 8. Формирование отчетов

Для составления отчетов бизнес-процесса необходимо на панели инструментов нажать на кнопку «опубликовать» на панели управления и выбрать нужный вариант:

 RTF

 PDF



Рис. 58. Выбор варианта отчета

Выберем вариант RTF, откроется окно сохранения отчета. Далее необходимо выбрать место сохранения отчета в иерархии папок операционной системы.

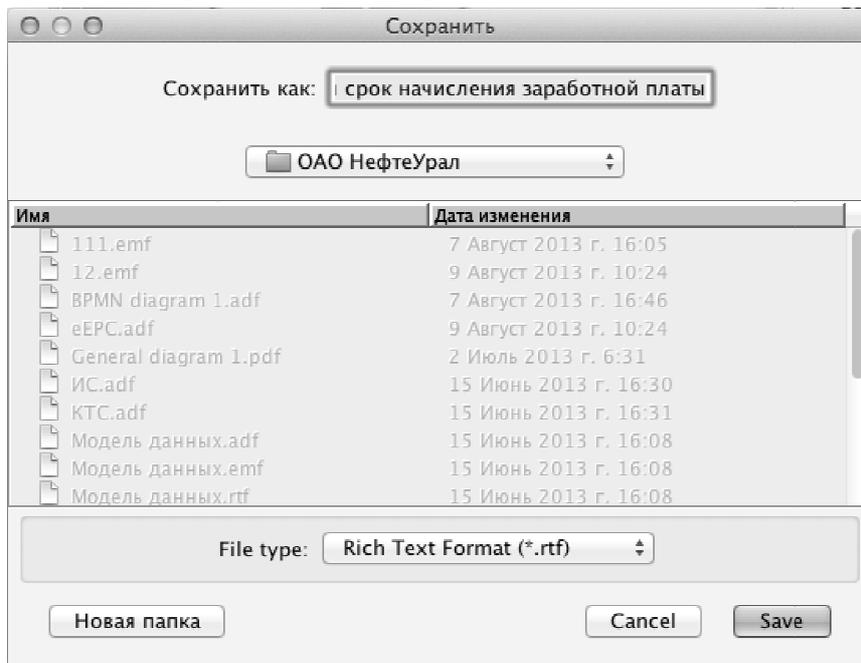


Рис. 59. Сохранение отчета

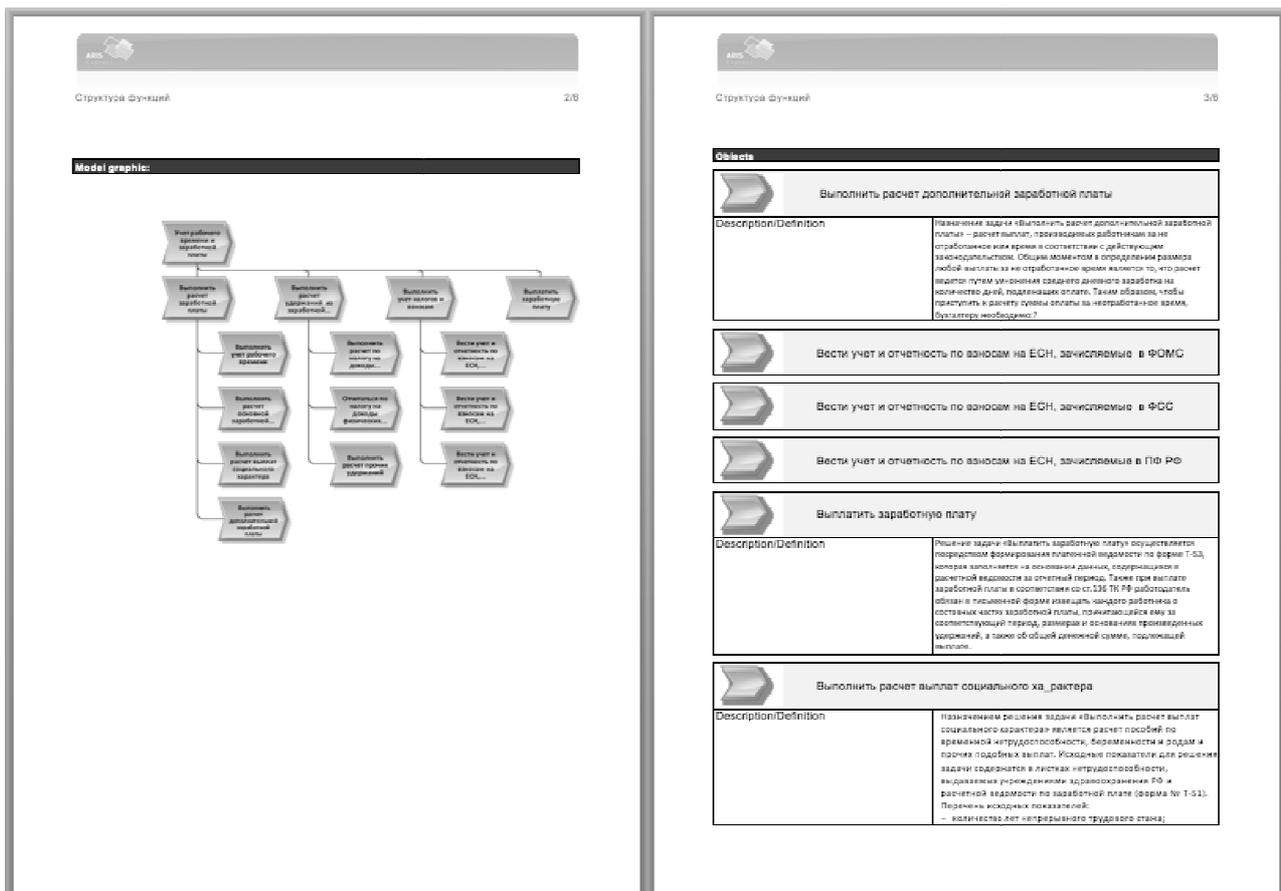


Рис. 60. Публикация отчета в RTF

Аналогичным образом создадим отчеты в форматах PDF:



1/4

Model graphic:



Рис. 61. Публикация в PDF

5. ЗАДАНИЕ

В соответствии с вариантом задания, определенным преподавателем, последовательно выполнить следующие действия:

- создать модель организационной структуры (Упражнение 2);
- создать диаграмму цепочек добавленного качества (Упражнение 3);
- создать модель eEPC (Упражнение 5);
- создать модель BPMN (Упражнение 6);
- создать модель Сущность-отношение (Упражнение 4);
- создать модель КТС (Упражнение 7);
- сформировать отчеты по разработанным моделям (Упражнение 8).

6. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Для выполнения работы необходимо:

- повторить правила техники безопасности при работе с вычислительной техникой;
- изучить соответствующий раздел лекционного курса, а также теоретическую часть настоящего методического указания;
- выполнить лабораторную работу согласно описанной методике в соответствии с вариантом задания;
- в соответствии с требованиями, приведенными в разделе 8 практикума, оформить отчет по лабораторной работе;
- ответить на контрольные вопросы.

7. КРИТЕРИИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ РАБОТЫ

Лабораторная работа считается выполненной в том случае, если:

- студент выполнил все задания в соответствии с представленной методикой;
- результаты выполнения работы, представленные в виде отчета, соответствуют предъявленным к ним требованиям;
- студент правильно ответил на все контрольные вопросы и выполнил контрольные задания.

8. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА

Отчет по лабораторной работе должен быть оформлен в форме документа MS Office Word и содержать:

- 1) титульный лист;
- 2) название лабораторной работы, цель;
- 3) модель организационной структуры;
- 4) диаграмма цепочек добавленного качества;
- 5) диаграмма Сущность-отношение;
- 6) модель eEPC;
- 7) модель BPMN;
- 8) схема КТС;
- 9) выводы по проделанной работе.

Отчет должен быть оформлен в соответствии с требованиями СТП УГАТУ. Титульный лист должен содержать следующие сведения: название и порядковый номер лабораторной работы, вариант задания, ФИО студентов, группу, ФИО преподавателя и т.п. По усмотрению преподавателя отчет может быть представлен в бумажном или электронном виде.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что представляет собой система ARIS?
2. Какие типы моделей поддерживает ARIS Express?
3. Для чего предназначена модель eEPC, и что она отражает?
4. Где используется расширенная модель «сущность – отношение»?
5. Расскажите про нотацию BPMN. Для чего она используется, какие её основные элементы?
6. Что позволяет сделать общая диаграмма?
7. Как сформировать отчёт в системе ARIS Express?

