

УДК 519.6

Составители: Мальнева Ю.А.

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент Т.А. Добровольская

Информационная поддержка жизненного цикла продукции:
методические указания по выполнению лабораторных работ /
Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Мальнева Ю.А. - Курск, 2022. - 43 с. -
Библиогр.: с. 43.

Содержат методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационная поддержка жизненного цикла продукции». Указывается порядок выполнения лабораторных работ.

Предназначены для студентов направления подготовки 27.04.02 «Управление качеством» дневной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60×84 1/16.
Усл.печ.л. . Уч.-изд.л. . Тираж 25 экз. Заказ 193 Бесплатно
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября,94.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Лабораторная работа 1. Ознакомление с инструментом ARIS.....	9
Лабораторная работа 2. Функциональное представление (Function view).....	11
Лабораторная работа 3. Описание организационной структуры предприятия.....	15
Лабораторная работа 4. Описание документов и данных	24
Лабораторная работа 5. Описание компетенций и полномочий (knowledge map, authorization map)	27
Лабораторная работа 6. Процессное представление. Описание процедур с использованием моделей типа ерс, fad и vad.....	29
Лабораторная работа 7. Описание процедур с использованием модели типа ерс.....	34
Лабораторная работа 8. Описание окружения функции с использованием диаграммы типа fad	38
Лабораторная работа 9. Представление выходов (product/service view)	41
Список используемой литературы.....	43

ВВЕДЕНИЕ

ARIS (Architecture of Integrated Information Systems, - Архитектура интегрированных информационных систем) - является одним из первым инструментов, ставших поддерживать методологию построения архитектуры предприятия. Изначально эта задача была связана с внедрением ERP-систем, откуда продукт и получил свое название, - архитектора интегрированных информационных систем. Для разработки требований необходимо описание бизнеса, для чего профессором А. В. Шеером был предложен «House of Business Engineering», который впоследствии лег в основу методологии ARIS и функциональности программного продукта ARIS Business Architect.

Разнообразие диаграмм. ARIS объединяет в себе большое количество моделей, позволяя создавать около 80 типов различных диаграмм, в зависимости от задач и точек зрения. При этом модели могут быть взаимосвязаны благодаря наличию единого репозитория.

Разнообразие продуктов. Для управления архитектурой предназначены продукты линейки ARIS Design Platform. Семейство продуктов ARIS включает в себя, помимо ARIS Business Architect и ARIS IT Architect, - основных продуктов для моделирования архитектуры предприятия, такие продукты как ARIS Business Publisher Server (для публикации, обсуждения моделей и хранения должностных инструкций), ARIS Process Performance Manager (для контроля и анализа бизнес-процессов в реальном времени), ARIS Business Simulator (имитационного моделирования и анализа бизнес-процессов), а также, еще ряд продуктов.

Важная часть продукта связана с методологией моделирования деятельности предприятия, разработанной профессором Шеером и его командой [Шеер, А. В. ARIS- моделирование бизнес-процессов. Пер с англ. / А. В. Шеер. - М. : Вильямс, 2009. - 224 с.; Шеер, А. В. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы. Пер с англ. / А. В. Шеер. - М. : Весть-Мета Технология, 1999. - 152 с.]. Это целостный подход к разработке и анализу моделей бизнес-процессов, а так же моделированию всей архитектуры предприятия.

В ARIS-методологии выделяют 5 видов описания, из которых строится «дом ARIS», представляющий собой упорядоченную совокупность представлений (описаний) (рис. 1):

- > **организационное описание** (organization view) - служит для описания иерархической структуры организации (организационные единицы, должности и т. п.);

- > **функциональное описание** (function view) содержит описание выполняемых функций, целей, а также общие взаимосвязи и связи подчиненности, которые существуют между функциями;

- > **описание данных** (data view) - информационная среда предприятия.

Здесь осуществляется формальное описание всех сущностей моделируемой предметной области и отношений между ними, т. е. создается модель данных предметной области;

> **описание выходов** - предназначено для описания результатов выполнения процессов;

> **процессное описание** (process view) - служит для отслеживания отношений между моделями 4 предыдущих видов в рамках всего бизнес-процесса.

В одном виде описания рассматриваются тесно связанные между собой составляющие. Каждое описание предполагает возможности создания большего количества различных диаграмм. В ходе данных лабораторных работ будут рассматриваться лишь некоторые из них, так как для изучения всего набора диаграмм потребовалось бы весьма значительное время. Разделение описаний на такие виды позволяет снизить сложности описания, что крайне важно для больших проектов.

В теории систем различают структуру системы и ее поведение. Структура описывает статику системы, а поведение - динамику. Первые четыре вида описывают структуру системы, а в процессном представлении устанавливаются связи перечисленных выше видов и описывается динамическое описание системы. Бизнес-процессы, являющиеся основой построения архитектуры компании, состоят из последовательности функций, которые описываются в функциональном представлении. Эти функции исполняют организационные единицы, которые описываются в организационном виде моделей. Динамика в БП управляется событиями, документами, которые описаны в модели данных. А в моделях выхода описываются входы и выходы для каждой функции и бизнес-процесса в целом.

В центре внимания ARIS Business Architect - процессная модель. Именно поэтому с ARIS ассоциируют процессный подход и процессное управление, часто ошибочно полагая, что это лишь средство моделирования и анализа бизнес-процессов.

ARIS обладает рядом недостатков, главным из которых является закрытая метамодель, не позволяющая (или позволяющая с ограничениями) вносить изменение в подход к управлению АП типы объектов, отсутствующие в дистрибутиве ARIS.

В 2009 г. компания IDS Sheer, владеющая ARIS была приобретена другой немецкой компанией: Software AG, являющейся многопрофильной ИТ-компанией, основными направлениями деятельности которой являются разработка собственной СУБД Adabas, среды разработки, интеграционных продуктов линейки webMethods, консалтинг при внедрении ERP-систем (прежде всего SAP) и другие виды ИТ-консалтинга.

Архитектура ARIS

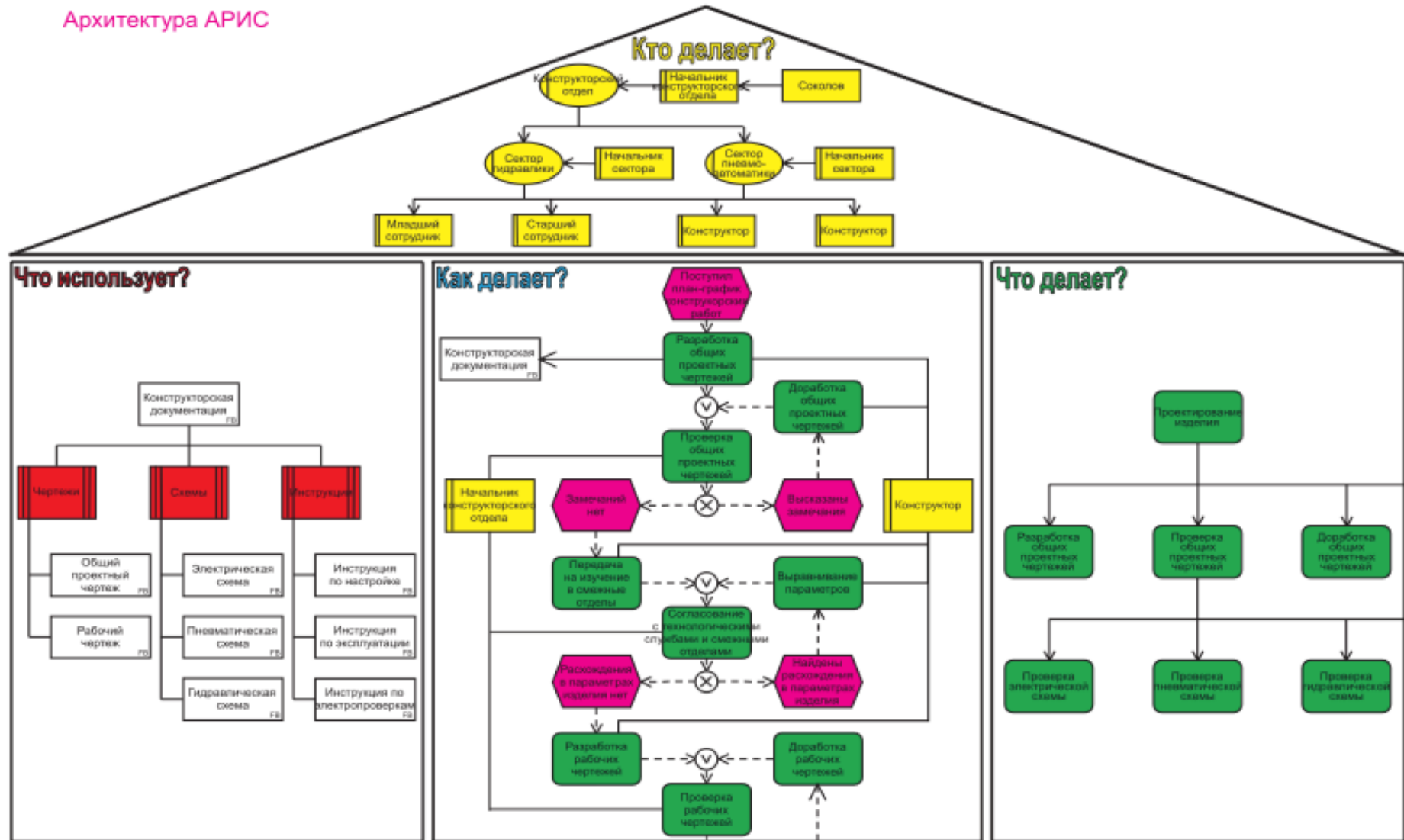


Рис. 1. Здание ARIS. Виды описания

В рамках данного цикла лабораторных работ предполагается комплексно описать деятельность компании MedX, специализирующейся на производстве медицинских инструментов. В ходе работ студент должен будет построить ряд моделей, описывающих цели деятельности компании, организационную структуру, структуру существующих документов и связать их с протекающими в компании процессами с учетом декомпозиции верхнеуровневых процессов на отдельные частные процессы.

Само **понятие Архитектуры** отражает фундаментальную организацию системы, воплощенную в ее компонентах, их отношениях друг к другу и к окружающей среде. Любая компания (предприятие) так же является системой, поэтому к ее описанию можно применять все существующие методы и технологии системного анализа. **Системный подход** к управлению объектом предполагает определение ее целевого назначения (смысл, миссия), выделения элементов, внутренних и внешних связей, а также определение функции элементов и доступных ресурсов, позволяющих реализовать ее целевое назначение с тем или иным качеством.

Существует довольно много определений архитектуры. Одно из них говорит, что **архитектура** - это фундаментальная организация системы, воплощенная в ее компонентах, их отношениях друг с другом и с внешним окружением, а также принципы, управляющие ее созданием и развитием (ISO/IEC 42010:2007, IEEE 1471).

Для ее визуализации применяются различные архитектурные описания, которые могут отличаться степенью детализации или некоторым углом, под которым рассматривается компания.

Архитектурное описание представляет собой набор взглядов и моделей, отражающих различные формально зафиксированные точки зрения заинтересованных сторон (stakeholders), таких как руководство, инвесторы, сотрудники компании и т. п. В зависимости от целей описания архитектуры и заинтересованных сторон можно рассматривать архитектуру компании, как бизнес-модель (корпоративную архитектуру). **Корпоративная архитектура** систематизирует и дает фиксированное описание бизнеса в виде полезных моделей, диаграмм и функциональных комментариев по организации деятельности компании. Она представляет собой общую модель бизнеса, определяющую политику инвесторов, стратегии, продукты, технологии, процессы, структуры и информационную и ресурсную поддержку деятельности.

Ключевым понятием данной методологии ARIS и сердцевинной архитектуры компании является понятие «бизнес-процесса» (БП).

В ARIS-моделях можно найти ответы на различные вопросы: какие знания необходимы для выполнения работ; кто из сотрудников компании должен выполнять те или иные функции; какие ресурсы для этого необходимы; какой информацией обмениваются участники при их выполнении.

Таким образом, ARIS служит средством описания деятельности организации. Задокументировав все бизнес-процессы предприятия, можно выявить в них недостатки, которые мешают эффективной работе и получить любую детальную информацию для дальнейшей работы, например, должностные инструкции работников, ответственных за выполнение того или иного бизнес-процесса.

Лабораторная работа 1

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ИНСТРУМЕНТОМ ARIS

Задание

Ознакомиться с настройками ARIS Business Architect.

Методические указания

1) Запустите браузер и введите адрес сервера ARIS (рис. 2).

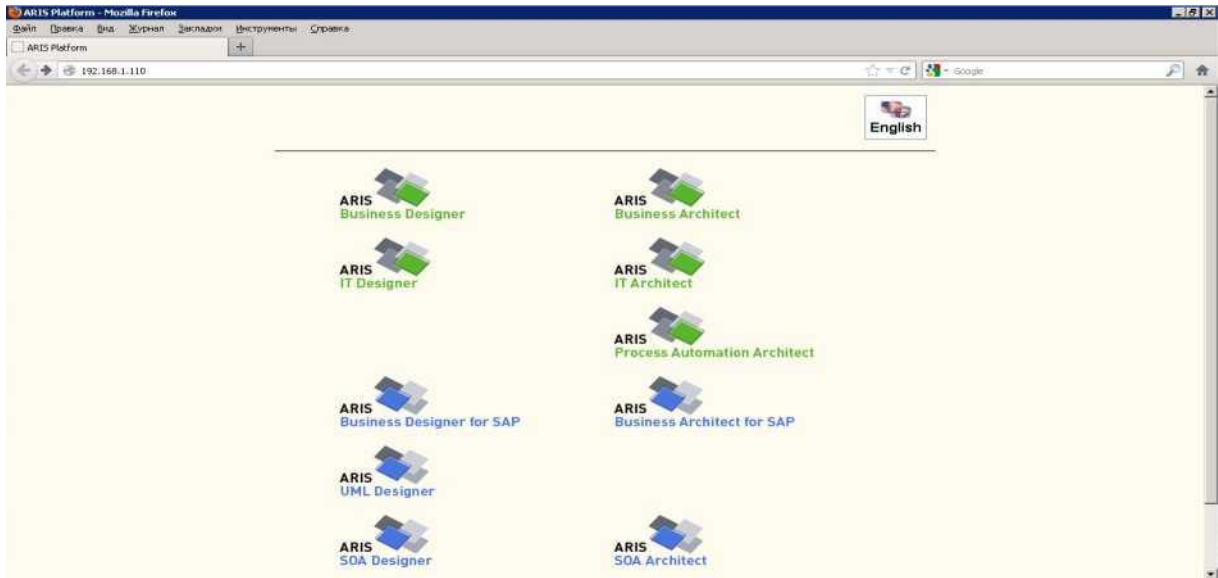


Рис. 2. Web-страница сервера ARIS

2) Выберите ARIS Business Architect. Подключитесь к базе FEM-SUT (рис. 3).

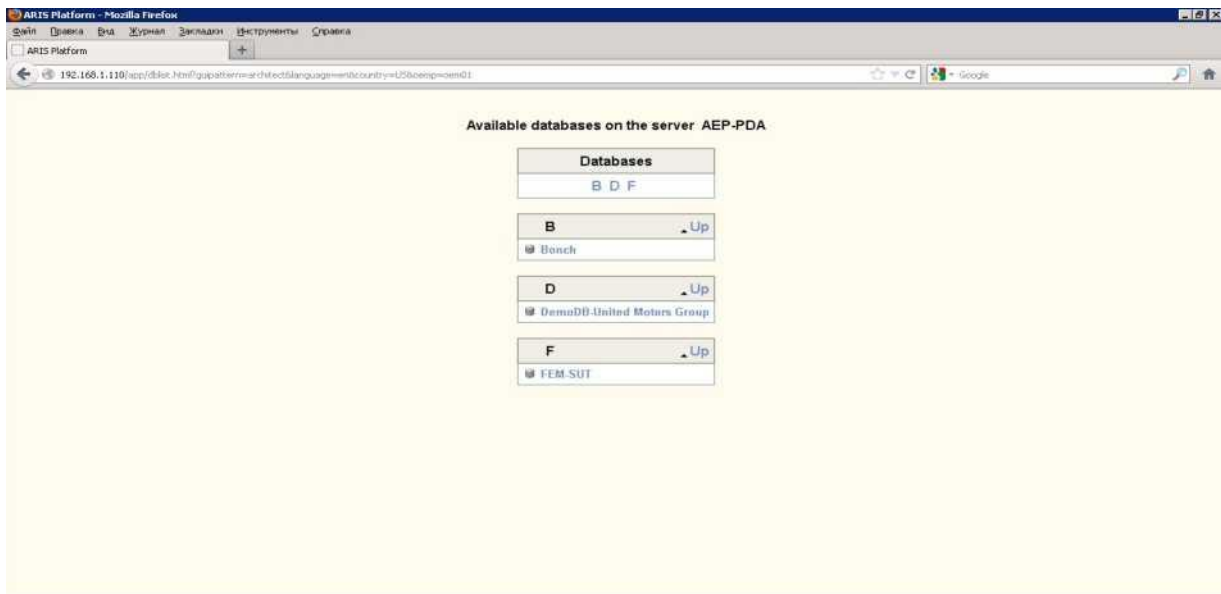


Рис. 3. Web-страница подключения к БД

3) В окне ARIS Business Architect перейдите на вкладку Explorer. В базе данных (БД) FEM-SUT в разделе Main Group создайте личную папку, в которой будете создавать модели (рис. 4).

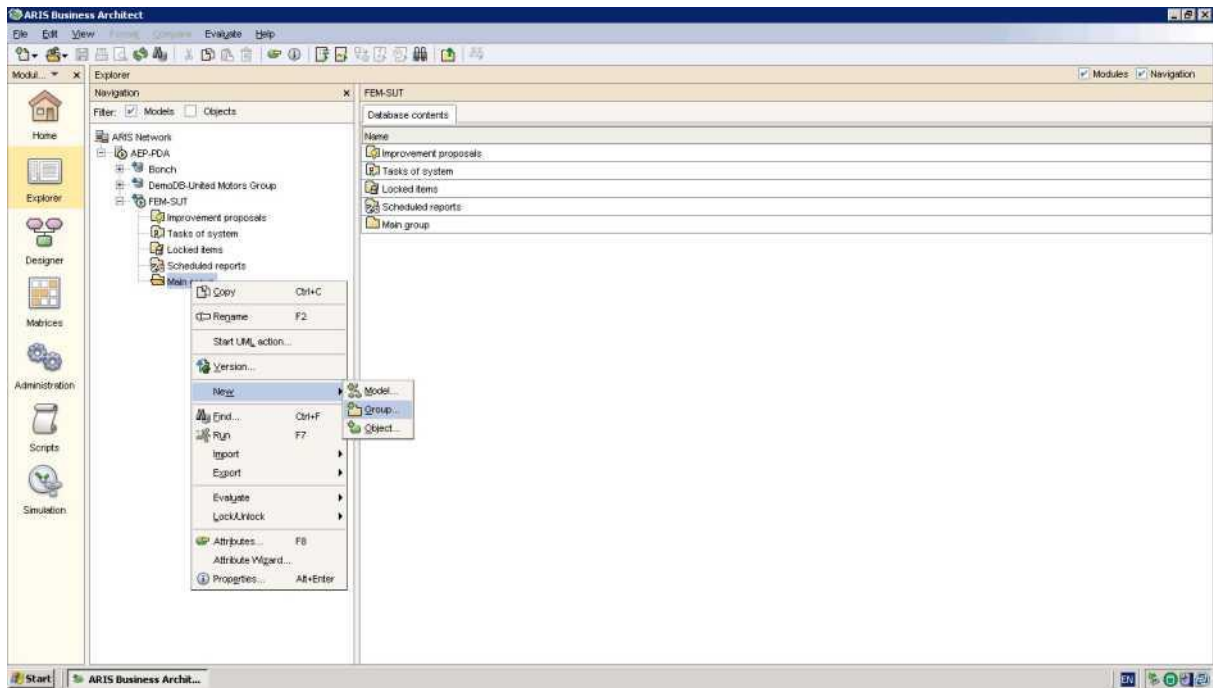


Рис. 4. Создание папки в ARIS Business Architect

4) Выберите в меню View → Options → Log in. Настройте поле Filter: для сервера localhost укажите Entire method (рис. 5).

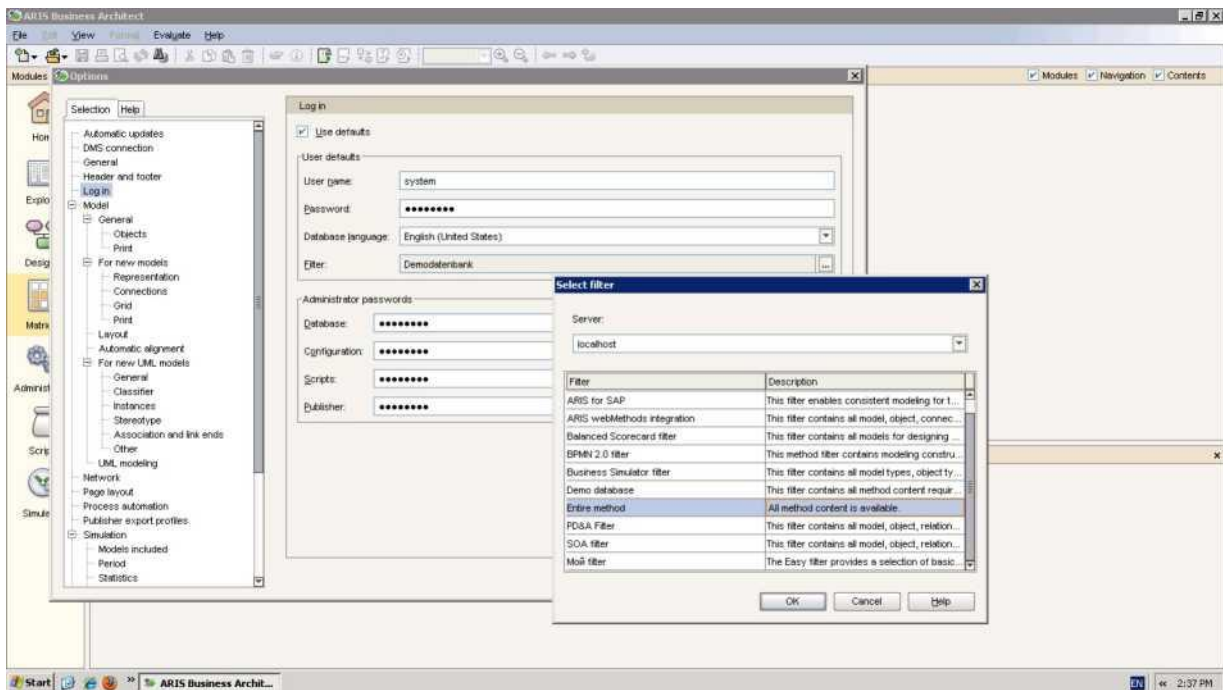


Рис. 5. Настройка свойств входа в систему

Лабораторная работа 2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ (FUNCTION VIEW)

Теоретическая справка

В методологии ARIS предполагается наличие довольно большого числа разного типа диаграмм, которые составляют Функциональное представление (Function view):

- дерево функций (Function tree),
- дерево требований (Requirements tree),
- дерево целей (Objective diagram),
- диаграмма программного обеспечения и приложений (Application system diagram) и многие другие.

В рамках данных лабораторных работ рассмотрим Диаграмму Целей (Objective diagram) (рис. 6).

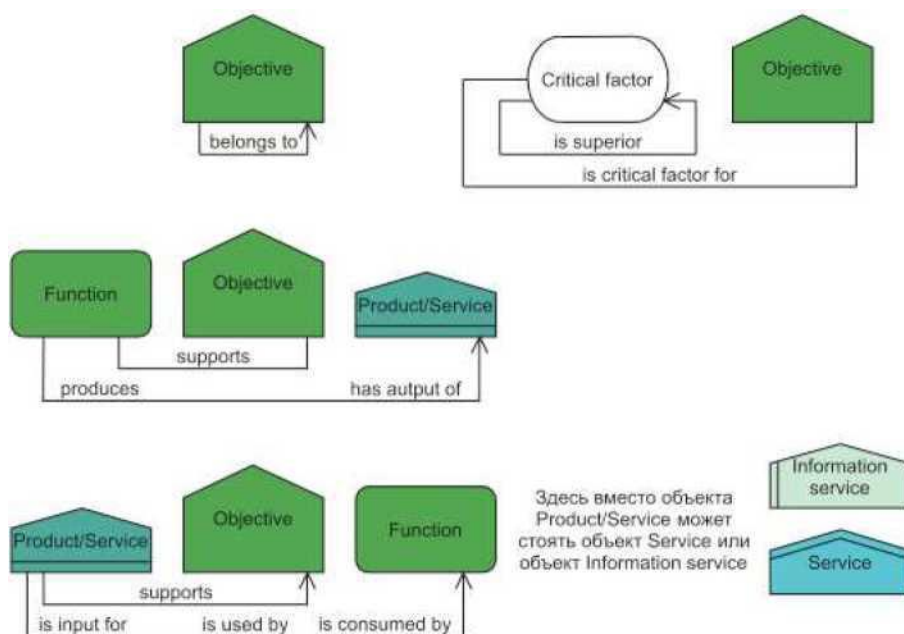


Рис. 6. Объекты и связи в моделях типа Objective diagram (Диаграмма целей)

С помощью диаграммы целей (Objective diagram) можно описать цели компании и построить их иерархию. В ARIS цель - это описанные результаты деятельности фирмы, которые предполагается достичь, при поддержке способствующих успеху факторов и реализации новых бизнес-процесс (БП). Факторы успеха (Critical factor), способствующие достижению сформулированной цели, можно описать путем построения их иерархии и установления соответствия целям. Факторы успеха определяют аспекты деятельности, которые необходимо рассмотреть, чтобы достичь отдельной цели компании. В диаграмме целей фактор успеха должен быть связан с соответствующей целью компании. Этот тип диаграмм связывается с другими диаграммами с помощью функций, так как каждой цели можно поста-

вить в соответствие функцию (БП), которая ведет к достижению цели.

На рис. 6 представлены все допустимые объекты-источники, объекты-приемники и связи между ними.

Задание

Построить дерево целей (Objective diagram) компании MedX по приведенному ниже описанию (рис. 7).

Описание

Компания MedX - один из крупнейших в России производителей продукции медицинского назначения.

Миссия компании: *«Улучшая качество медицинского оборудования, стать № 1 на рынке медтехники для медицинских учреждений».*

Продажи продукции производятся *через собственную сбытовую сеть напрямую оптовым потребителям* в России и странах СНГ. Отдел маркетинга проводит постоянную работу по поиску новых потребителей продукции компании.

Завод имеет собственную *опытно-конструкторскую базу*. К некоторым из заводских разработок проявили интерес западные компании. В настоящее время эти комплектующие проходят всесторонние испытания в лабораториях этих компаний, по некоторым из них уже заключены договора на поставку опытно-промышленных партий. Поиск западных партнеров напрямую связан с недогрузкой производственных мощностей, вызванной в большей степени падением объемов производства практически на всех предприятиях этой отрасли в России.

С целью выхода на западные рынки на заводе была произведена реконструкция некоторых цехов, введено в эксплуатацию новое оборудование немецкого и японского производства. Значительные финансовые инвестиции завод вложил в техническое перевооружение инструментального производства.

Жесткая конкуренция на внутреннем рынке, а также выход на внешний рынок обусловили внедрение новых, более дешевых и эффективных технологий во всех подразделениях основного производства. Технологические новации коснулись всех без исключения цехов.

Большое внимание в компании уделяется внедрению процессного подхода к управлению деятельностью. Для этого в 2004 г. был создан отдел моделирования деятельности.

Департамент развития проводит постоянную работу по разработке новых изделий и модернизации существующих. Конструкторское подразделение завода осуществляет непрерывную работу в области совершенствования характеристик выпускаемых изделий и разработки новой продукции с целью привлечения наибольшего количества как российских, так и зарубежных клиентов и партнеров.

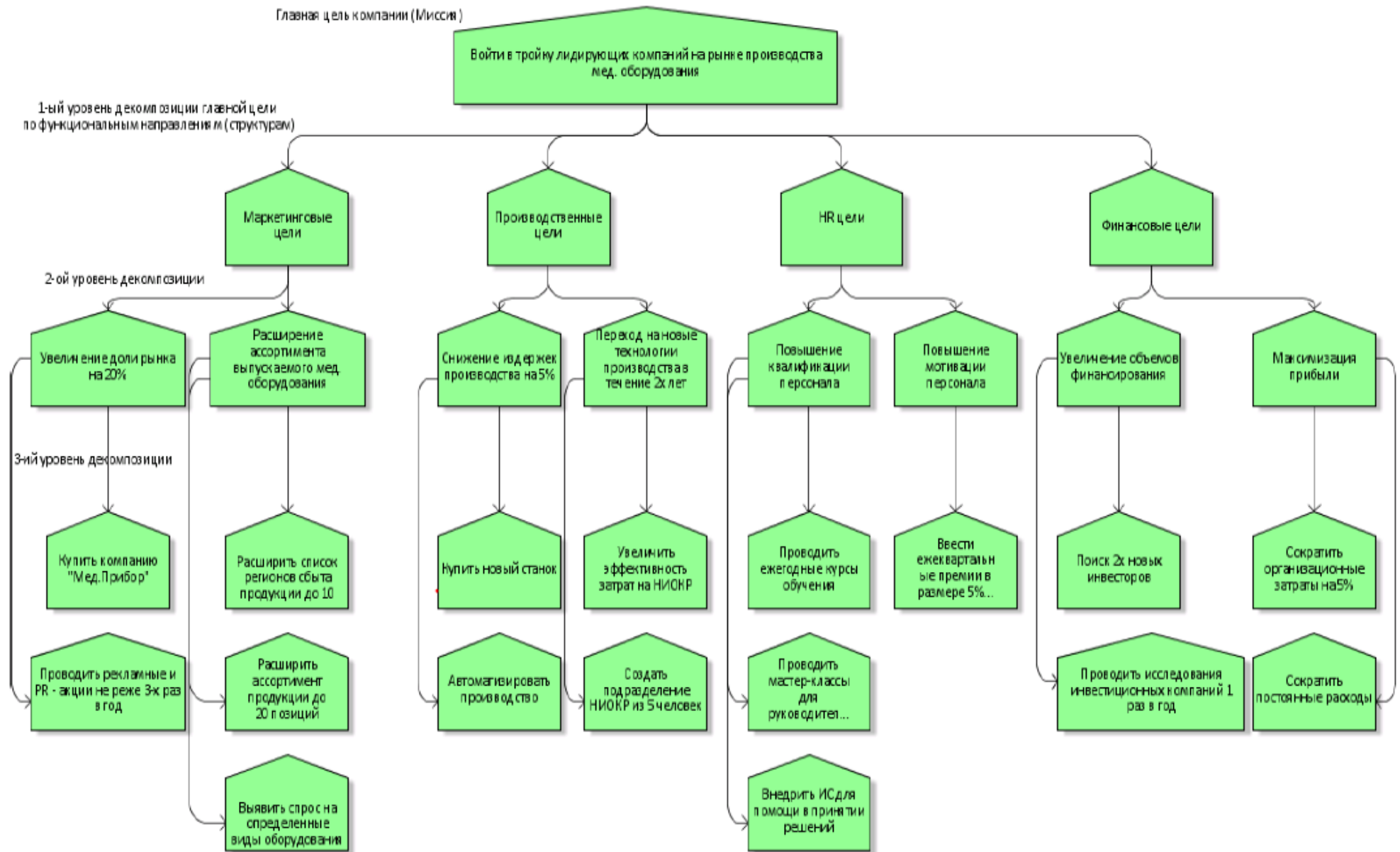


Рис. 7. Пример диаграммы целей

До внедрения нового/усовершенствованного продукта в производство (т. е. непосредственной реализации проекта по разработке / совершенствованию) проводится тщательный анализ рынка (выявление потребностей потенциальных клиентов). На основе полученной информации ставится задача по разработке/усовершенствованию, затем проводится предварительный анализ проекта и начинается подготовка к разработке проекта. Результатом данных работ является макет нового изделия, который служит прообразом прототипа изделия, получаемого на этапе разработки. Разработанное изделие проходит тщательное тестирование в исследовательском отделе компании, результаты которого служат основанием допуска к производству.

Компания сертифицирована на соответствие международному стандарту ISO9001-2000. Деятельность отдела моделирования направлена на постоянное совершенствование бизнес-процессов Компании.

Социальная политика Компании нацелена на выполнение социальных обязательств перед обществом и своими сотрудниками. Компания своевременно и полностью выполняет все налоговые обязательства.

Значительное внимание на заводе уделяется вопросам охраны окружающей среды. В 4 квартале 2006 г. была пущена в эксплуатацию вторая очередь очистных сооружений, оснащенных по последнему слову техники. Итальянское оборудование обеспечивает практически стопроцентную очистку сточных вод после гальванического производства, что гарантирует благоприятную экологическую обстановку в регионе.

Компания разрабатывает и внедряет собственную информационную систему. В настоящий момент автоматизированы склады, бухгалтерия, прием и увольнение персонала, расчет зарплаты. Конструкторский отдел занимается внедрением САПР.

Кадровая политика завода направлена на организацию эффективной работы персонала, от деятельности которого зависит достижение стратегических целей компании. В условиях современной рыночной экономики грамотная кадровая политика непосредственно влияет на укрепление конкурентоспособности компании, ее имиджа, повышает доверие к ней партнеров. При нехватке персонала сначала определяются потребности, затем производится отбор персонала и прием отобранных на работу.

Примечание

Создаваемая диаграмма должна представлять собой иерархически упорядоченную диаграмму целей с их декомпозицией по уровням и соблюдением принципа описания целей - SMART - конкретные, измеримые, достижимые, актуальные и ограниченные во времени (рис. 7).

Лабораторная работа 3

ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Теоретическая справка

Организационная структура - это совокупность взаимосвязанных элементов (работников, служб, аппарата управления), которые обеспечивают деятельность предприятия как единого целого.

Все организационные структуры делятся на жесткие, полужесткие и гибкие структуры.

Существует несколько типов организационных структур:

- *линейная* - характеризуется тем, что во главе каждого подразделения находится руководитель, наделенный всеми полномочиями, и четко соблюдается принцип единоначалия. Может использоваться небольшими компаниями;

- *функциональная* - состоит в том, что каждый исполнитель специализируется на выполнении отдельных видов управленческой деятельности, т. е. каждая совокупность близких друг другу управленческих вопросов обеспечивается за счет решений профессионалов в области этих функций. Применяется в тех случаях, когда каждое подчиненное линейное подразделение занимается отдельным видом деятельности (диверсифицированные холдинги, министерства);

- *линейно-функциональная* - структура, в которой среди всех непосредственных подчиненных руководителей выделяется один, отвечающий за принятие решений, касающихся действий подчиненных ему линейных подразделений. Например: генеральный директор по производству, исполнительный директор и т. п. Функциональные подразделения при этом решают вопросы, связанные с деятельностью линейных подразделений;

- *линейно-штабная* - структура, в которой на каждом или нескольких верхних уровнях управления формируются собственные штабные структуры. Штаб состоит из представителя ТОП-менеджмента и функционального подразделения;

- *матричная структура* - образуется при совмещении линейно-штабной и функциональной организационной структуры. Характерна для крупных транс-национальных корпораций;

- *программно-продуктовая структура* - воспроизводит матричную структуру, но на уровне директора по сбыту или другого руководителя выделяются временные органы управления, которые ответственны за руководство стабильно существующими производственными подразделениями. Руководство этими подразделениями носит временный или определенный какими-либо условиями характер.

- *программно-целевая* - структура, при которой главную роль в управлении играет президент (директор), отвечающий за НИОКР или R&D (Research&Development) и имеющий в подчинении несколько руководителей

проектов, каждому из которых могут подчиняться временные рабочие группы, которые формируются в рамках стабильных линейных подразделений.

Все вышеперечисленные структуры могут быть подробно описаны и оптимизированы благодаря использованию инструментов ARIS Business Architect 7.2 и набора различных элементов для построения моделей любых организационных структур.

Задание

Построить модель типа «Organizational chart», описывающую организационную структуру компании MedX, по приведенному ниже описанию.

Описание

Генеральный директор имеет в своем подчинении директоров по развитию, по производству, по обеспечению, по финансам и по кадрам.

Каждый из директоров управляет соответствующим департаментом, кроме директора по персоналу, в подчинении которого находится отдел кадров, где работают два менеджера по персоналу (гг. Иванов и Петров) и один психолог.

Менеджер по персоналу отдела кадров имеет следующие бизнес-роли:

- ответственный за набор персонала;
- ответственный за оформление документов при изменении статуса персонала;
- ответственный за подготовку обучения персонала;
- ответственный за проведение корпоративных мероприятий;
- ответственный за организацию учета рабочего времени.

В финансовый департамент входят планово-экономический отдел и бухгалтерия.

В департамент по обеспечению входят отделы снабжения, продаж.

В департамент по производству входят цеха: пинцетов, ножниц, упаковок, термоконтейнеров, а также склад готовой продукции.

В департамент по развитию входят отдел маркетинга и отдел моделирования, состоящий из начальника отдела и двух консультантов, а также входит конструкторский отдел (комната № 109), испытательная лаборатория (комнаты № 222, № 28), исследовательский отдел (комната № 166).

Конструкторский отдел включает в себя начальника, двух конструкторов 1 категории, двух конструкторов 2 категории, трех технологов, секретаря.

Методические указания

- 1) Запустите ARIS Business Architect 7.2.
- 2) Создайте модель типа «Organizational chart». Для этого перейдите в раздел «Explorer» и щелкните правой кнопкой мыши по личной папке.

В появившемся контекстном меню выберите New^Model - появится окно выбора модели (рис. 9).

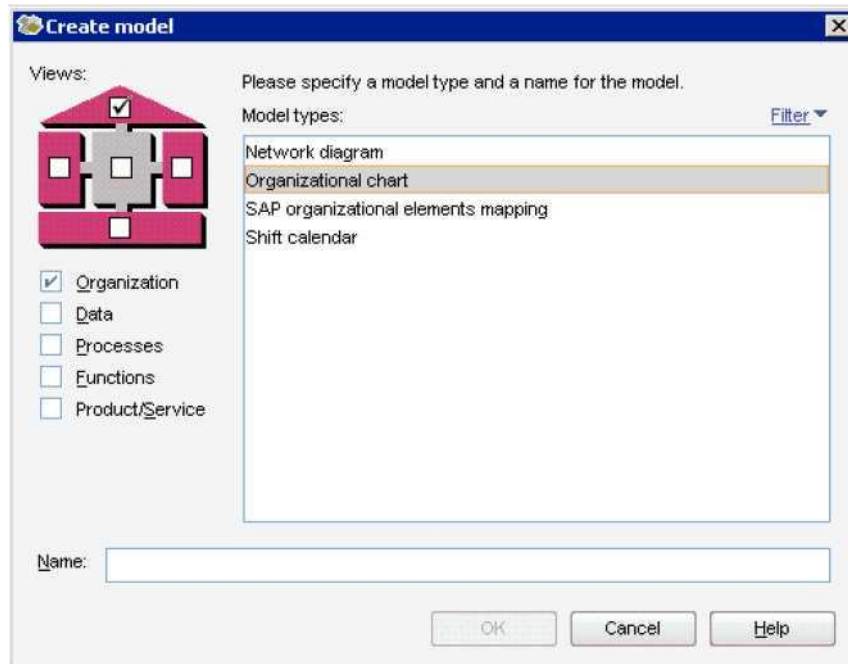
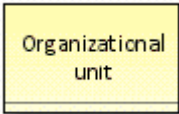




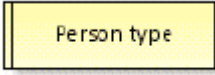
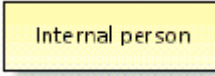
Рис. 9. Окно выбора типа модели

3) Поставьте галочку в поле «Organization» (это будет соответствовать организационному представлению) и появится список моделей, имеющих отношение к выбранному представлению (можно выбрать сразу несколько представлений).

4) Выберите диаграмму типа «Organizational Chart» и введите имя новой модели (например, Организационная структура).

5) Ознакомьтесь со структурными элементами диаграммы и типами связей, которые могут быть установлены между ними.

Графическая нотация	Наименование	Описание
	<i>Организационная единица</i>	Являются исполнителями задач, решение которых необходимо для достижения бизнес-целей. Это достаточно стабильные образования, представленные набором штатных единиц, занимаемых конкретными сотрудниками компании.
	<i>Расположение</i>	Определяет физическое местонахождение организационных единиц, оборудования и технических ресурсов компании. Им может быть регион, город, завод, здание, комната и даже отдельное рабочее место.

Графическая нотация	Наименование	Описание
	<i>Должность</i>	Наиболее мелкий организационный элемент на предприятии. С ней связаны сотрудники, и, как правило, их права и обязанности определяются именно профилем должности. Обязанности и административные полномочия такого элемента задаются должностными инструкциями (см. <i>Тип сотрудника</i>).
	<i>Тип сотрудника</i>	Отображает обобщение отдельных сотрудников, имеющих одинаковые характеристики. Такими характеристиками могут быть права доступа и обязанности. Например, ответственность начальников отдела, бизнес-роли. Начальники отделов или бригадиры должны следовать определенным правилам и выполнять определенные обязанности, которые достаточно описать только один раз.
	<i>Сотрудник</i>	Отдельный служащий компании, идентифицируемый, например, по его персональному коду. Он может быть связан с организационными единицами (в которые он входит), а также с функциями (которые он исполняет или за которые отвечает).

Типы связей:

- *Is superior* -имеет в подчинении;
- *Is assigned to* -связан с;
- *Belongs to*- принадлежит;
- *Is organization manager for*- является организационным управляющим;
- *Has member*- имеет в своем составе;
- *Is composed of*- состоит из;
- *Is allocated at*- располагает;
- *Cooperates with*- взаимодействует с;
- *Subsumes*- содержит;
- *Occupies*- занимает;
- *Performs*- формирует.

б) Переместите на рабочую область элемент Organizational unit. Заполните атрибуты Name (Компания ТМ) и Description/Definition (по своему усмотрению).

7) Для отображения атрибутов на диаграмме необходимо выбрать в контекстном меню объекта Organizational unit пункт FormaWEdit attribute placements. В окне свойств объекта (рис. 10) на вкладке Attribute placement нажать кнопку Add, выбрать атрибут Description/Definition, выделить галочкой желаемое местоположение атрибута.

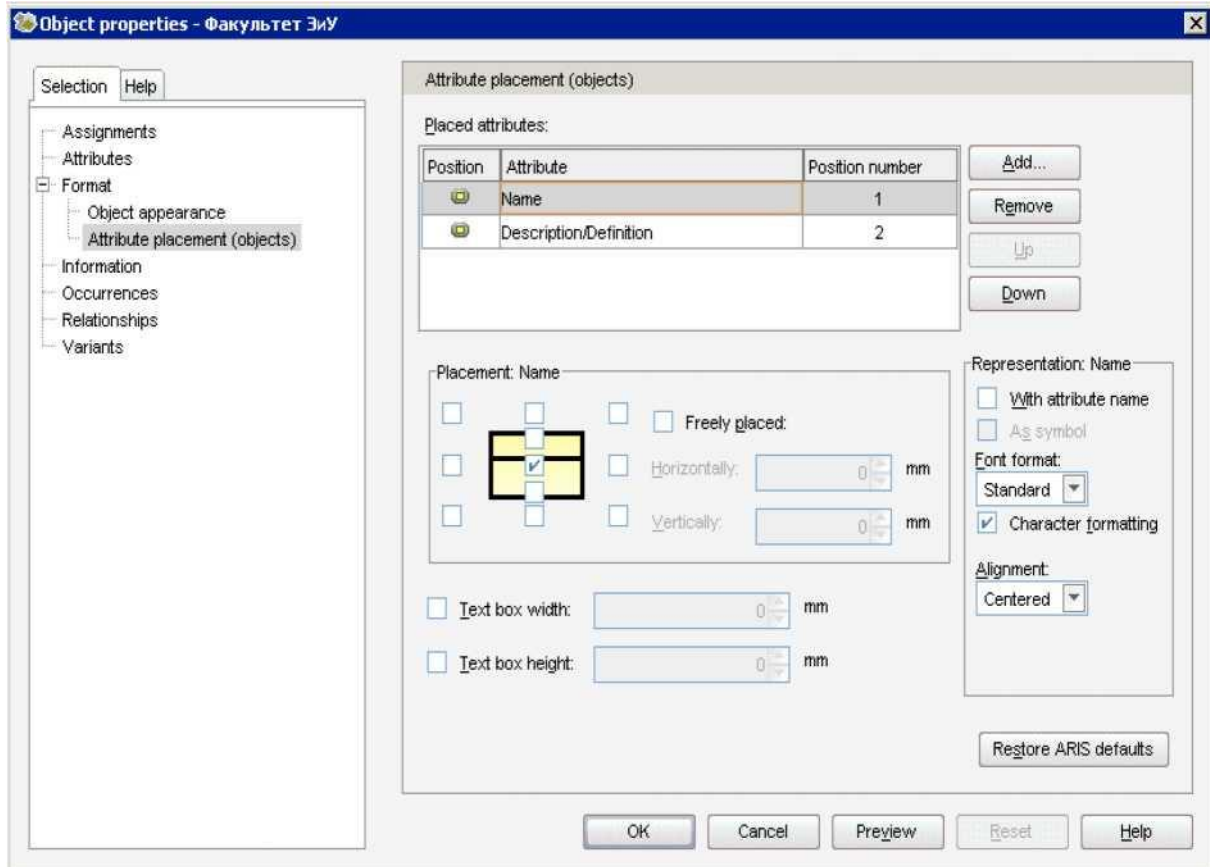


Рис. 10. Окно настройки свойств объекта

8) Скопируйте организационную единицу «Компания ТМ» (Edit ^ Copy). Вставьте копию экземпляра (EdiWPaste as^Occurrence copy) и копию определения (EdiWPaste as^Definition copy) исходного объекта. Переименуйте созданные объекты и проанализируйте поведение их наименований. Оставьте на диаграмме одну организационную единицу «Компания ТМ», удалив 2 созданные копии.

9) Поместите на диаграмму элемент Position с атрибутом Name «Генеральный директор» и свяжите его с организационной единицей «Компания ТМ» с помощью элемента Connection из палитры Symbols. Тип связи устанавливается автоматически после установления соединения. Он зависит от последовательности соединения двух элементов. Щелкните двойным кликом по связи на диаграмме и в окне свойств установите тип связи «is organization manager for» (рис. 11).

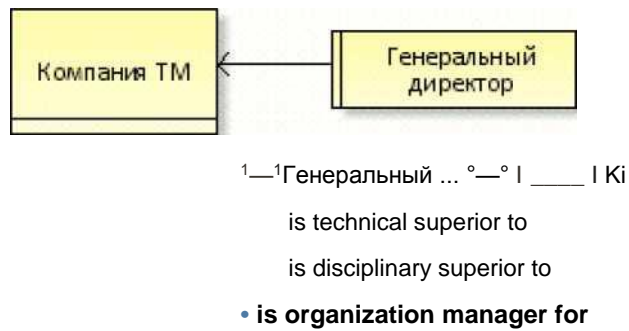


Рис. 11. Выбор типа связи между объектами

Обратите внимание на последовательность соединения элементов. Выбор типа связи зависит от его смыслового назначения. Если вы хотите подчеркнуть, что должность является руководящей, то направление связи - от должности к организационной единице, а тип связи «is organizational manager for». Если же вы хотите показать, что департамент/предприятие включает в себя несколько должностей, работающих там, то направление связи от организационной единицы к должности, а тип связи «is composed of» (рис. 12).

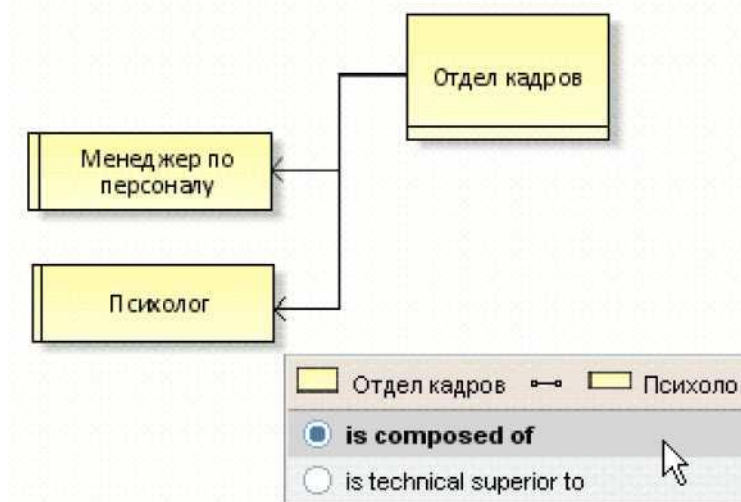


Рис. 12. Выбор типа связи между объектами

10) Аналогичным образом добавьте на диаграмму 5 организационных единиц с названиями департаментов (Департамент по развитию, по производству, по обеспечению, финансовый департамент и отдел кадров) и свяжите их с организационной единицей «компания ТМ». Подумайте, какой тип связи подходит для данной ситуации. Каждый департамент должен иметь своего директора (например, отдел кадров - директор по персоналу) и состоять из нескольких отделов (смотри самостоятельное задание из пункта 12). Таким образом, должна получиться модель уровня департаментов.

11) Далее необходимо ее *детализировать*. Для этого выберите отдел,

¹ Для этого используйте элемент Position.

например «Конструкторский отдел», кликните правой кнопкой мыши и выберите **New Model**. Откроется **Assignment Wizard: New model** и тип «Organizational chart» (рис. 13). Нажмите кнопку **Next**, выберите папку, в которой будет храниться новая модель и нажмите **Finish**. Откроется новая модель, название которой будет соответствовать названию выбранного ранее отдела. При изменении названия отдела в главной модели автоматически изменится название в связанной с ней моделью.

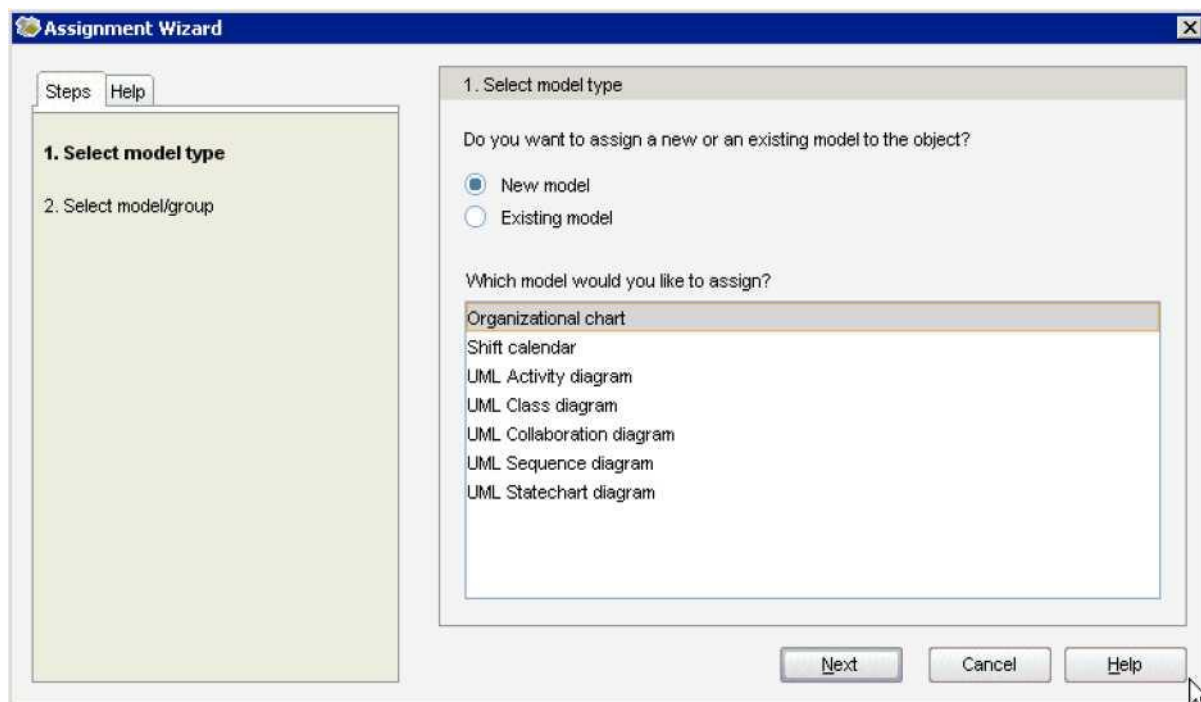


Рис. 13. Окно создания дочерней модели

12) Далее продолжайте выполнять задание.

Примечание

1) Все используемые объекты и связи между ними показаны на диаграмме «Мета-модель организационной структуры».

2) Созданные диаграммы должны быть легко читаемы! Старайтесь не загромождать их большим количеством объектов. Таким образом, на диаграмме уровня департаментов не должны присутствовать лишние объекты (например: должности, сотрудники отдельных департаментов/отделов). Для этого детализируйте отдел как это показано в пункте (11), а затем *опишите там структуру каждого отдела отдельно*.

3) В конце работы должно получиться 6 моделей!

1 модель - модель уровня департаментов («Организационная модель компании ТМ»);

2-6 модели - детализация 1-ой модели: (2) модель отдела кадров, (3) модель конструкторского отдела, (4) отдела моделирования, (5) иссле-

довательского отдела, (6) испытательной лаборатории.

4) Для описания обязанностей, которые выполняет *менеджер по персоналу* отдела кадров, используйте элемент *Person type* и связь типа «performs». Для этого добавьте на диаграмму объекты типа *Person type* с названиями («Ответственный за...») и свяжите должность «менеджер по персоналу» с его обязанностями как это показано на рис. 14.

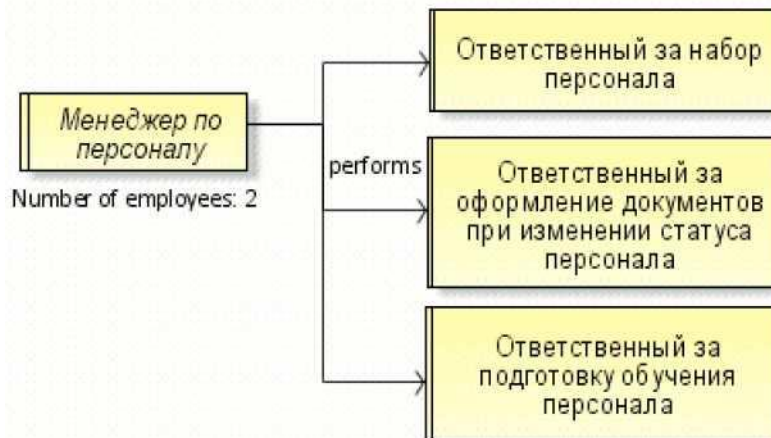


Рис. 14. Связанные объекты оргструктуры

Будьте внимательны, для выполнения самостоятельного задания *НЕ требуется связывать элементы Person type между собой!* Это допустимо лишь в случаях необходимости подробного описания/детализации обязанностей определенных должностей. В нашем случае достаточно перечислить имеющиеся обязанности.

5) Местонахождение (Location) можно показывать на любом уровне иерархии. Им могут быть фабрика, здание или индивидуальное рабочее место в комнате.

6) Чтобы обозначить, что *должность* одновременно могут занимать *несколько сотрудников* (*конструкторский отдел включает в себя ... двух конструкторов 1 категории, двух конструкторов 2 категории, трех технологов.*) выполните следующие действия: назначьте выбранной должности атрибут *Number of employees* (рис. 15), равный их числу. Для этого выделите должность и на панели *Properties* щелкните «More attributes». В открывшемся окне добавьте атрибут *Number of employees*, после чего назначьте ему необходимое значение.

Если же данный *атрибут уже присутствует на панели Attributes* в Свойствах, то просто назначьте ему необходимое значение.

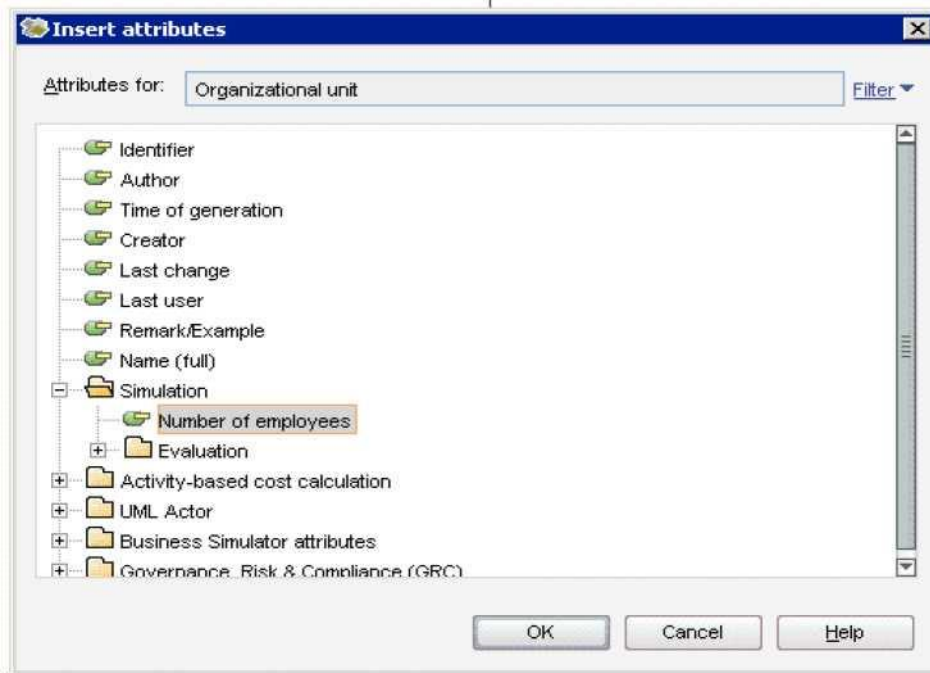


Рис. 15. Окно указания количества работников

Для понимания существующего взаимодействия между элементами и правильного назначения тех или иных связей между ними, рекомендуется изучить следующую мета-модель структурных элементов Organizational chart.

Мета-модель организационной структуры предприятия вы можете видеть на рис. 16.

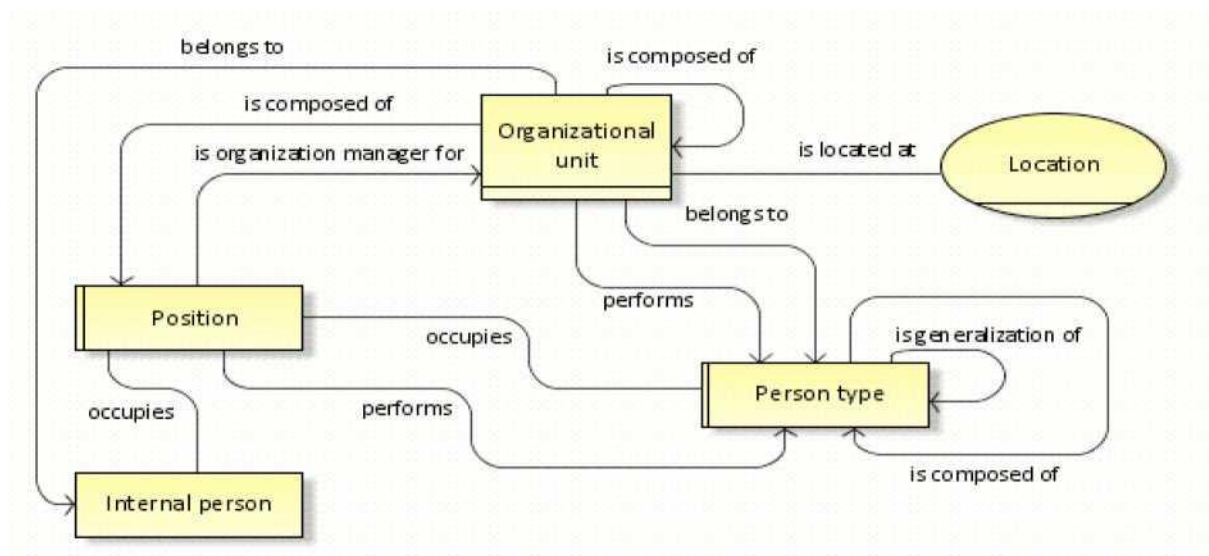


Рис. 16. Мета-модель организационной структуры

Лабораторная работа 4 ОПИСАНИЕ ДОКУМЕНТОВ И ДАННЫХ

Теоретическая справка

Особенно часто в моделировании данных можно столкнуться с затруднениями, связанными с многочисленностью терминов, определяющих информационные объекты. Например, то, что понимается под термином заказ в отделе закупок, полностью отличается от того, что под этим подразумевают сотрудники производственного отдела. Для устранения этой неоднозначности и для унификации используемых понятий и их систематизации служит модель типа **TECHNICAL TERMS MODEL** (Модель технических терминов).

При введении соответствующей терминологической модели (диаграммы) в компании и ее отделах используемые термины становятся более понятными и однозначно воспринимаемыми.

Для этого вводится тип объекта **технический термин** (**TECHNICAL TERM**). С каждым информационным объектом модели данных могут быть связаны разные технические термины (заявка, листок по учету договоров, трудовая книжка и т. д.). Технические термины могут быть *взаимосвязаны и иерархически упорядочены*.

Существует несколько типов связи между данными объектами (все они, кроме *depicts* (отображает), существуют только между объектами типа «технический термин»):

- тип связи *has relation with* (имеет отношение к) отражает основные однозначно классифицируемые отношения между двумя терминами предметной области;
- тип связи *is part of* (является частью) описывает двунаправленное отношение между двумя терминами предметной области. Эта связь указывает на то, что один из представленных терминов является составной частью другого;
- тип связи *is a* (является) устанавливает однозначное соответствие между двумя терминами предметной области;
- тип связи *classifies* (классифицирует) позволяет проводить группировку терминов. Группировка осуществляется за счет определения одного термина как подмножества экземпляров другого (родительского) термина. При этом родительский термин выступает в роли типа или класса;
- тип связи *is feature of* (является свойством) описывает двунаправленное отношение между двумя терминами предметной области. Он отражает тот факт, что один из терминов является отличительной характеристикой (свойством) другого термина;
- тип связи *can be* (может являться) означает, что один из терминов может являться экземпляром из множества значений другого термина;
- тип связи *is specimen of* (является экземпляром) предназначен для

отражения возможных экземпляром терминов.

Термины, определяемые моделью технических терминов, *могут использоваться и в других диаграммах*, которые содержат информационные объекты, например, в EPC для представления входа/выхода данных для функции.

Другой элемент модели технических терминов - **кластер** - представляет собой логическое представление набора сущностей, которые описывают сложное понятие. Он может объединять в себе понятия, которые классифицируют описываемую сущность.

Для обозначения **статусов** документа используют технические термины. Каждый статус обозначается отдельным объектом Technical term. При изменении функцией статуса документа (диаграмма EPC), с функцией соединяется документ, а с ним соединяется соответствующий статусный Technical term.

Задание

Построить модель типа «Technical terms model», описывающую документы компании MedX и их статусы, по приведенному ниже описанию.

Описание

В компании ТМ используются следующие группы документов:

- *административно-распорядительные документы* (приказы, распоряжения, служебные записки);
- *документация по выпускаемой продукции*: конструкторская, технологическая (технологические карты, нормы расхода материалов и комплектующих), рекламная;
- *финансовая документация* (бухгалтерские документы, документы по учету материальных ценностей, договора на поставку продукции, на приобретение материалов и комплектующих, на услуги сторонних организаций);
- *документы по потребителям*;
- *документы по поставщикам*;
- *документы по персоналу*: листок по учету кадров, тестовая анкета, заявка «Потребность в персонале на квартал», трудовой договор, трудовая книжка, заявление о приеме на работу, а также *комплект документов по потребностям в персонале*, включающий список вакансий компании и пояснительную записку к нему.

В процессе своего жизненного цикла заявка «Потребность в персонале на квартал» может принимать следующие статусы: незаполненная заявка (форма), заполненная заявка, утвержденная заявка.

Комплект документов по потребностям в персонале может иметь следующие статусы: проект комплекта, согласованный комплект, утвержденный комплект.

Примечание

Для понимания существующего взаимодействия между элементами и правильного назначения тех или иных связей между ними, рекомендуется изучить мета-модель структурных элементов диаграммы Technical Terms (рис . 21).

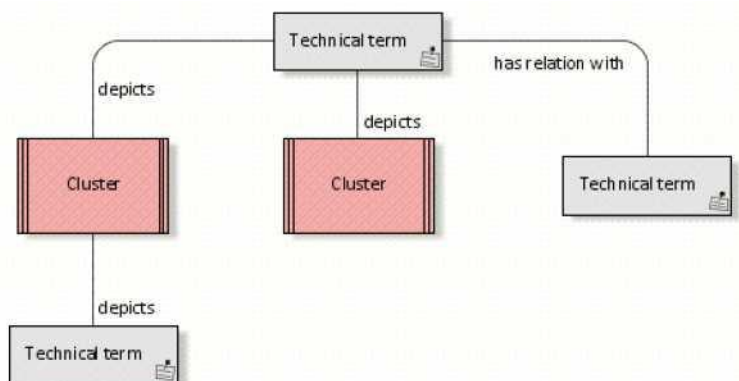


Рис. 21. Мета-модель диаграммы технических терминов

В работе рекомендуется использовать связи *depicts* (*отображает*), *is part of* (например, «комплект документов состоит из...»). *can be* (для обозначения статусов документа) и *has relation with*.

Лабораторная работа 5 ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ И ПОЛНОМОЧИЙ (KNOWLEDGE MAP, AUTHORIZATION MAP)

Теоретическая справка

Карта знаний («*Knowledge map*») отображает распределение различных категорий знаний в рамках организации. Каждый сотрудник или организационная единица обладает знаниями в конкретной области/ категории. Для обозначения объекта с конкретным содержанием используется «*Knowledge category*» (Категория знаний), например, знания о клиенте, о конкурентных преимуществах производимой продукции и т. п. Категории знаний позволяют классифицировать все те знания, которыми обладает компания и которые ей необходимы в будущем. Категория знаний может включать в себя другие категории знания. Одним из наиболее важных атрибутов категории знаний является «Degree of coverage» (Степень охвата), которая изменяется в пределах от 0 до 100%.

Задание

1. Построить модель типа «*Knowledge map*», описывающую требования к компетенциям менеджера по персоналу отдела кадров, по приведенному ниже описанию.

Описание

Менеджер по персоналу отдела кадров компании должен:

- **знать:**
 - законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие деятельность организации по управлению персоналом;
 - законодательство о труде;
 - основы рыночной экономики, предпринимательства и ведения бизнеса;
 - конъюнктуру рынка рабочей силы и образовательных услуг;
 - основы трудовой мотивации и системы оценки персонала;
 - формы и методы обучения и повышения квалификации кадров;
 - структуру управления организации и ее кадровый состав;
 - кадровую политику и стратегию предприятия;
 - основы психологии и социологии труда;
 - правила внутреннего трудового распорядка;
 - правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты;
- **уметь:**
 - разрабатывать трудовые договора;
 - оформлять, вести и хранить документацию, связанную с кадрами и их движением.

2. Построить модель типа «*Authorization map*», описывающую полномочия менеджера по персоналу отдела кадров, по приведенному ниже описанию.

Описание

Менеджер по персоналу отдела кадров компании ТМ обладает следующими полномочиями:

- подготовка проектов приказов о приеме на работу;
- собеседования с претендентами на занятие вакантных должностей;
- хранение документации о работающем персонале.

Примечание

Для построения диаграммы «*Knowledge map*» (рис. 24) используйте уже существующий элемент «Менеджер по персоналу», который был создан ранее при описании организационной структуры. При создании этого элемента (с уже существующим именем) автоматически будет предложено выбрать уже существующий элемент или оставить вновь создаваемый.

Для связи объекта Person type (Менеджер по персоналу) и Knowledge category (Знания и Умения) могут использоваться 2 типа связей: *has at disposal* (имеет право) и *requires* (требования). Таким образом первый тип связи можно использовать при описании полномочий, а второй при описании компетенций.

Для построения диаграммы «*Authorization map*» используется элемент *Authorization condition* с аналогичными типами связи.

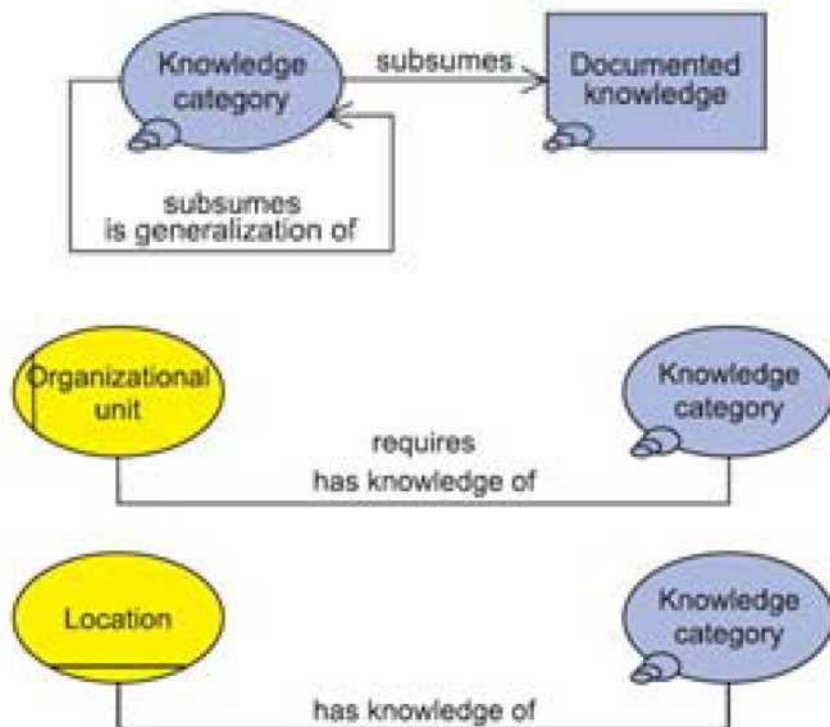


Рис. 24. Мета-модель карты знаний

Лабораторная работа 6

ПРОЦЕССНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ. ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛЕЙ ТИПА EPC, FAD И VAD

Теоретическая справка

Бизнес-процесс - это целенаправленная совокупность взаимосвязанных видов деятельности, преобразующая ряд данных на входе в ряд данных на выходе (товары или услуги), представляющих ценность для потребителя.

Существуют три вида бизнес-процессов:

1) *управляющие* - бизнес-процессы, которые управляют функционированием системы. Примером управляющего процесса может служить: корпоративное управление, стратегический менеджмент.

2) *операционные* - бизнес-процессы, которые составляют основной бизнес компании и создают основной поток доходов. Примерами операционных бизнес-процессов являются: снабжение, производство, маркетинг и продажи.

3) *поддерживающие* - бизнес-процессы, которые обслуживают основной бизнес. Например: бухгалтерский учет, подбор персонала, техническая поддержка.

Все бизнес-процессы можно укрупнено разделить на следующие группы:

- *сквозные (межфункциональные)* - процессы, проходящие через несколько подразделений организации или через всю организацию;
- *внутрифункциональные (процессы подразделений)* - процессы в рамках одного функционального подразделения организации;
- *функции (операции)* - процессы самого нижнего уровня декомпозиции деятельности организации, как правило, операции выполняются одним человеком.

Каждый бизнес-процесс имеет свои границы, конечного потребителя и своего владельца.

Владелец процесса - это должностное лицо или коллегиальный орган управления, имеющий в своем распоряжении ресурсы, необходимые для выполнения процесса, и несущий ответственность за результат процесса.

Выход (продукт) бизнес-процесса - материальный или информационный объект или услуга, являющийся результатом выполнения процесса и потребляемый по отношению к процессу клиентами. Например: готовая продукция, документация, информация, персонал, услуги и т. д.

Вход бизнес-процесса - продукт, который в ходе выполнения процесса преобразуется в выход. Входы процесса поступают в процесс извне. Например: сырье, материалы, полуфабрикаты, документация, информация, персонал, услуги и т. д.

Ресурс бизнес-процесса - материальный или информационный объект, постоянно используемый для выполнения процесса, но не являющийся

входом процесса. Ресурсы процесса находятся под управлением владельца процесса. Например: информация, персонал, оборудование, программное обеспечение, инфраструктура, среда, транспорт, связь и т. д.

Для уменьшения сложности описания деятельности предприятия необходимо разработать иерархию моделей БП предприятия, начиная с самого верхнего уровня и до моделей отдельных БП на нижнем уровне. Для описания процессов верхнего уровня используется диаграмма типа Value-added chain diagram (VAD), название которой можно перевести как *Модель цепочки добавленного качества* (стоимости). В самом общем случае цепочка добавленного качества (стоимости) или «цепочка создания ценности» - это полная цепочка операций участников рынка формирующая ценностное предложение конечному потребителю. Обычно выделяются и рассматриваются цепочки создания ценности внутри самой компании. В таком случае они будут представлять собой последовательность функциональных систем, входящие в жизненный цикл образования продукции и направленная на удовлетворение определенных потребностей потребителя. Элементами ЦСЦ могут быть функциональные системы или подсистемы.

Основную роль в цепочке добавленного качества выполняют *функции*, выходом которых являются продукты (услуги) с измененным качеством и добавленной стоимостью. Эта модель описывает иерархию деятельности компании и последовательность деятельности на каждом иерархическом уровне. Представление деятельности компании в данной нотации подчиняется следующим принципам:

- функции могут размещаться в соответствии с последовательностью этапов создания продукции,
- добавлением качества и стоимости на каждом последующем этапе работ;
- между функциями могут устанавливаться иерархические связи или отношения, т. е. можно описывать иерархию (вложенность) функций и этапов сквозного процесса;
- функции могут быть разделены на подфункции.

Мета-модель VAD диаграммы, содержащая описание элементов и возможных связей, представлена на рис. 2

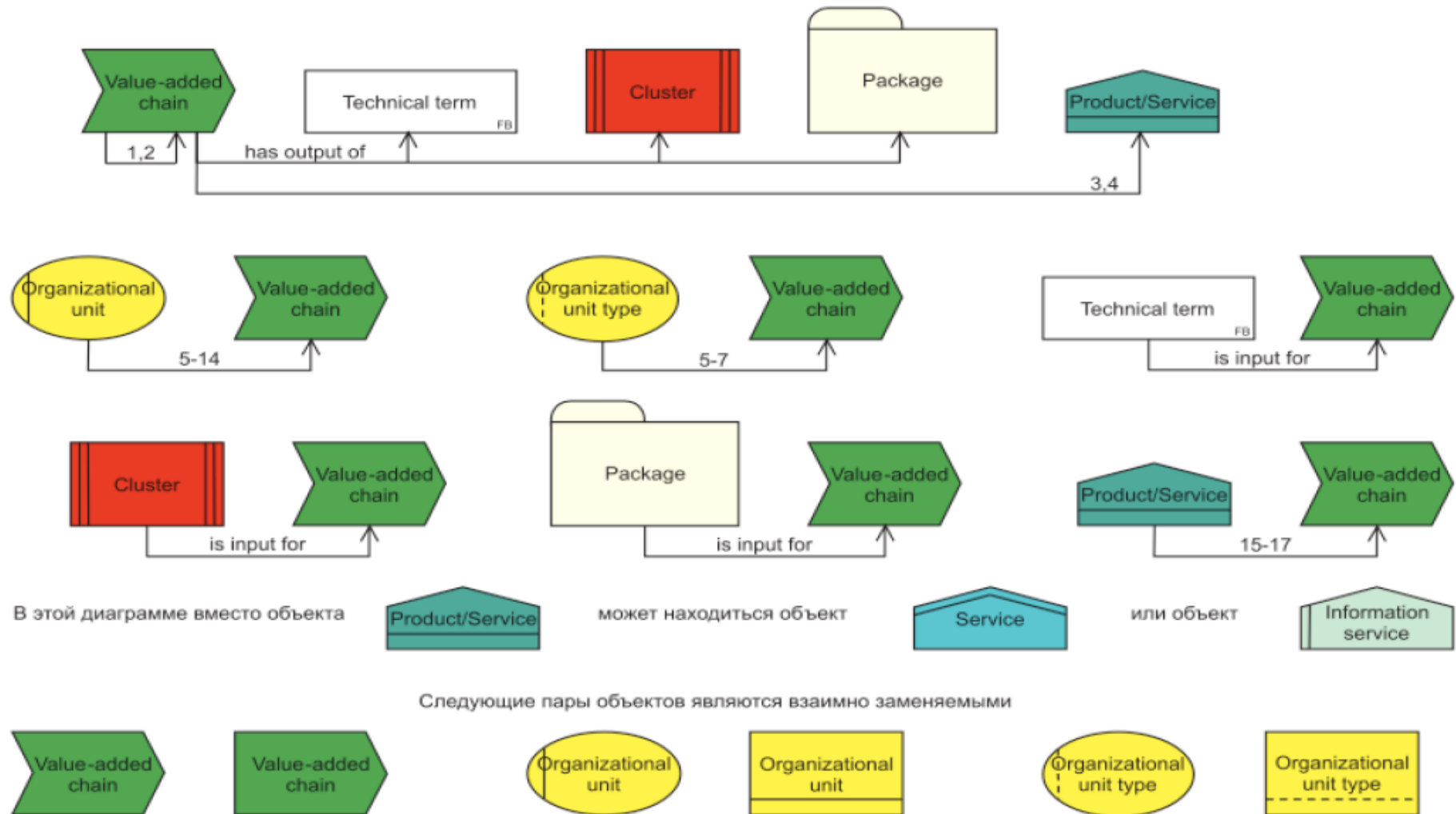


Рис. 27. Мета-модель VAD диаграммы

В таблице представлены названия всех допустимых типов связи, порядковые номера которых представлены на рис. 28.

<i>N</i>	<i>Название типа связи</i>	<i>Перевод названия связи</i>
1	Is process-oriented superior	является процессно-ориентированным вышестоящим
2	Is predecessor of	предшествует
3	Has output of	имеет на выходе
4	Produces	производит
5	Is technically responsible for	отвечает за техническую часть
6	Executes	выполняет
7	Is IT responsible for	отвечает по ИТ за
8	Decides on	принимает решение по
9	Contributes to	способствует при выполнении
10	Must inform about result of	должен информировать о результатах выполнения
11	Must be informed about	должен быть информирован о выполнении
12	Must be informed on cancellation	должен быть информирован о нестандартном завершении
13	Has consulting role in	участвует в качестве консультанта
14	Accepts	утверждает результат
15	Is input for	является входом для
16	Is used by	используется
17	Is consumed by	потребляется

Рис. 28. Описание типов связи на VADдиаграмме

Задание

Построить модель типа «VAD» - *Value-added chain diagram* (рис. 29). Для этого используйте описание деятельности компании, приведенное в ЛР 2 - «Функциональное представление».

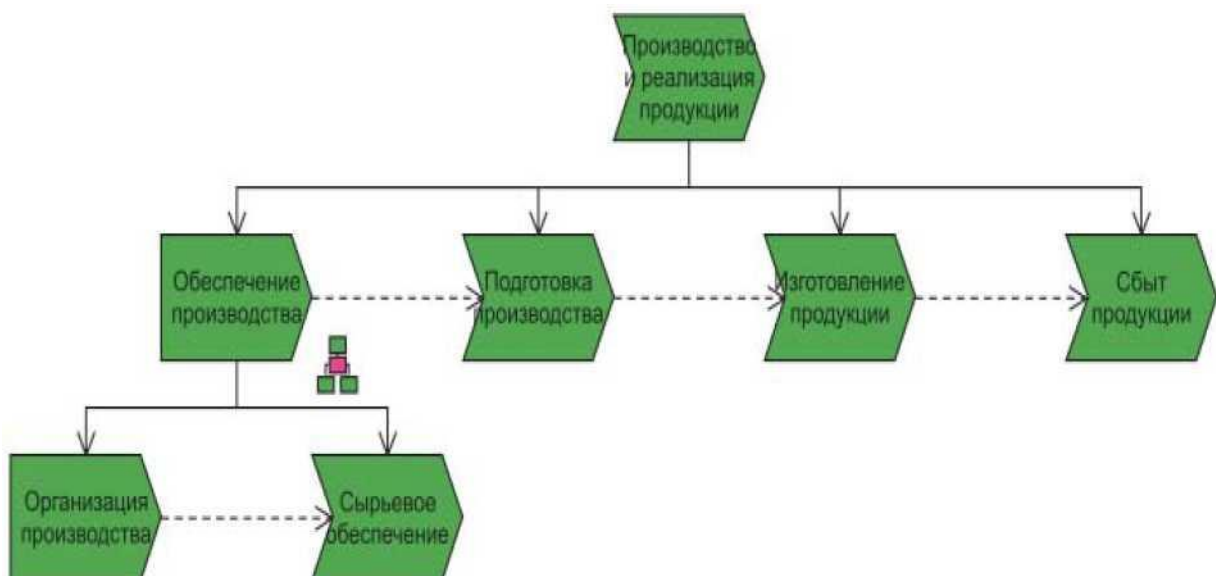


Рис. 29. Схема взаимодействий основных БП производственно-сбытовой фирмы

Примечание

При построении диаграммы следует учитывать следующее:

- создаваемая диаграмма должна состоять из последовательности функций и/или подфункций как это представлено на рисунке выше;
- предполагается разделение на основные БП и вспомогательные процессы.

Лабораторная работа 7 **ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУР** **С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИ ТИПА EPC**

Теоретическая справка

Объединение функций и данных описывается в моделях типа EPC (*Event-Driven Process Chain* -цепочка процесса, управляемая событиями), где для каждой **функции** могут быть определены начальные и конечные **события**, которые переключают функции (передают управление от одной функции к другой). События могут инициировать начало выполнения последовательности функций (*запускающее событие*), ее завершение (*завершающее событие*) или изменение порядка выполнения функций в рамках БП (*переключающее событие*).

В данном задании запускающим событием является факт наступления 25 числа последнего месяца квартала.

В отличие от функций, которые имеют некоторую продолжительность, события происходят мгновенно. Вместе они играют ключевую роль в процессных цепочках. События запускают (активизируют) функции и являются результатом их выполнения. Они описывают состояние объекта и позволяют контролировать БП или влиять на ход его выполнения.

В названии события должна присутствовать сущность (объект, субъект, понятие и т. д.) и ее изменившееся состояние. Например, события «заказ получен», «клиент согласен», «цена установлена» указывают на сущность (заказ, клиент и цена) и их состояние (получен, согласен, установлена).

Примечание

Каждая **функция** должна **иницироваться и завершаться событием** (или несколькими), иметь лицо, ответственное за ее выполнение и входную и выходную информацию.

Несколько событий связываются с функциями при помощи логических операторов («и», «или», «исключающее или»). Одно событие может инициировать выполнение одновременно нескольких функций, и, наоборот, функция может быть результатом наступления нескольких событий. На рис. 31 представлены все возможные операторы событий и функций.

Для понимания существующего взаимодействия между элементами и правильного назначения тех или иных связей между ними, рекомендуется изучить следующую **мета-модель** структурных элементов диаграммы EPC.

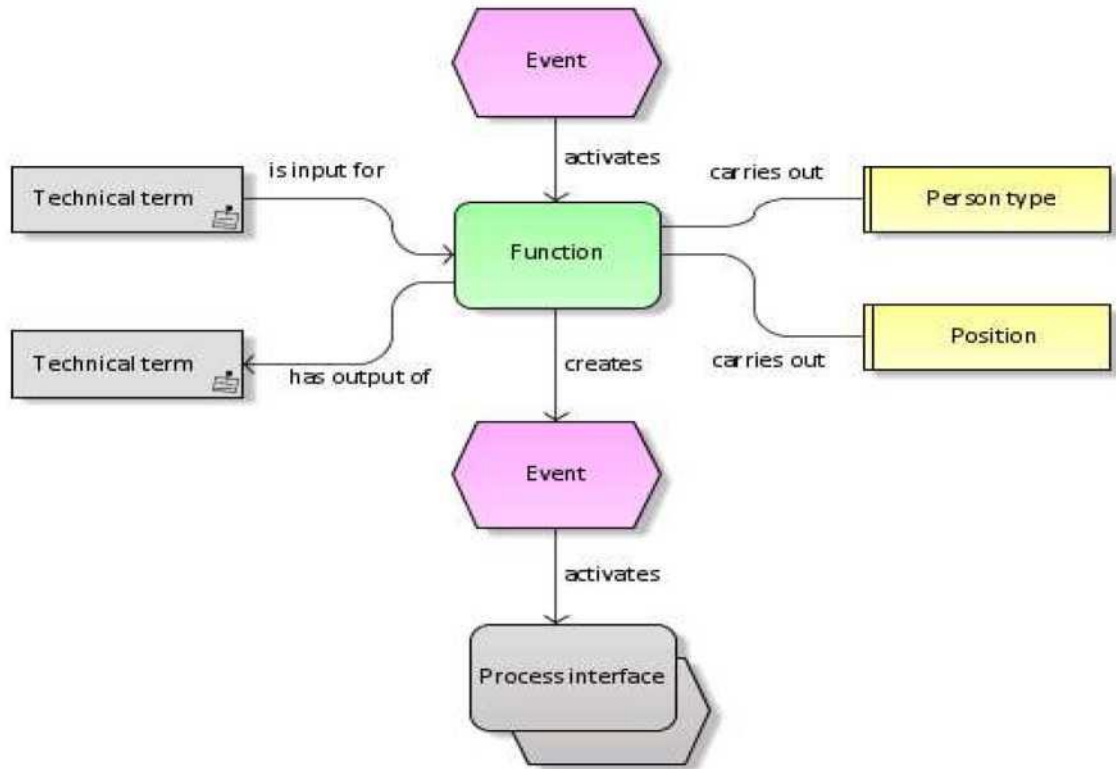


Рис. 31. Мета-модель диаграммы EPC

Для ветвления процесса используются логические операторы (точки принятия решений). На рис. 32 представлены правила применения операторов.

Задание

1. Разработать модель типа EPC для процесса «Определение потребности в персонале» по приведенному ниже описанию.

Описание

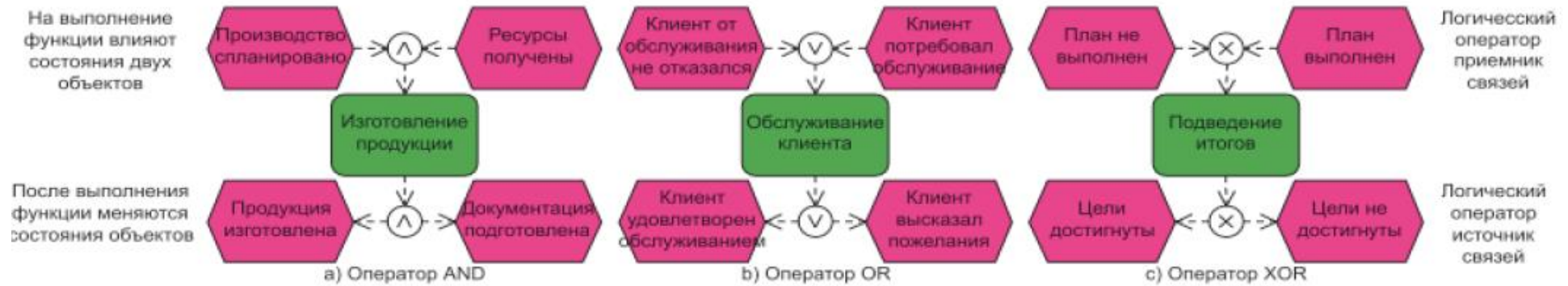
25 числа последнего месяца каждого квартала ответственный за набор персонала запрашивает по электронной почте и в течение 2 дней собирает заявки установленной формы от начальников отделов компании, где они должны указать потребности в персонале своих подразделений на предстоящий квартал.

Ответственный за набор персонала обрабатывает заявки и формирует проект списка вакансий компании и пояснительную записку к нему.

Согласовав подготовленные материалы со своим непосредственным начальником, он рассылает их директорам компании для предварительного обсуждения.

Проведя сбор замечаний и предложений от директоров, ответственный за набор персонала инициирует совещание по обсуждению потребностей в персонале.

СВЯЗЬ СОБЫТИЙ



СВЯЗЬ ФУНКЦИЙ



Рис. 32. Перечень допустимых событий операторов и функций

Совещание проводит директор по персоналу. На нем присутствуют все директора компании.

Итогом этого совещания является утвержденный список вакансий компании (с указанием должностей и окладов), который будет использован при отборе персонала.

2. Разработать модель типа ЕРС для процесса «Отбор персонала» по приведенному ниже описанию.

Описание

После определения потребностей в персонале ответственный за набор персонала подает заявки в кадровые агентства. Получив из кадрового агентства анкету кандидата, ответственный за набор персонала определяет целесообразность встречи с кандидатом и назначает последнему встречу в отделе кадров компании.

После проведения встречи с кандидатом, ответственный за набор персонала составляет отчет о собеседовании и, в случае, если им принято решение о продолжении работы с данным кандидатом, согласовывает с начальником отдела время его встречи с кандидатом. После согласования он уведомляет кандидата о времени встречи.

Начальник отдела встречается с кандидатом и составляет отчет по результатам собеседования. Если, согласно отчету, кандидат устраивает начальника отдела, кандидат принимается на работу, для этого ему необходимо предъявить трудовую книжку и подписать трудовой договор у директора по персоналу.

Лабораторная работа 8 ОПИСАНИЕ ОКРУЖЕНИЯ ФУНКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИАГРАММЫ ТИПА FAD

Теоретическая справка

Диаграммы окружения функций (Function Allocation diagram) используются для **уменьшения сложности EPC-модели**. События, входные и выходные данные, исполнители, организационные единицы, сосредоточенные вокруг функции в EPC-модели, загромождают ее функциональный поток. Для уменьшения этой громоздкости и для лучшего восприятия последовательности и логики выполнения функций можно лишние объекты перенести в другие диаграммы. Диаграмма окружения функции предназначена как раз для того, чтобы описать все объекты, которые окружают функцию, т. е. исполнителей, входные и выходные потоки информации, документы и т. д. Этот тип модели целесообразно применять для *статической детализации функций* в модели EPC.

Как правило, диаграмма окружения функции предназначена для представления всех объектов, которые имеют отношение к выполнению Функции в цепи БП. Поэтому при моделировании БП в диаграмме EPC достаточно использовать события и функции и затем назначить каждой функции диаграмму ее окружения, где показать все остальные объекты, имеющие отношение к этой функции (рис. 35-37). В результате получим ясное представление о БП.

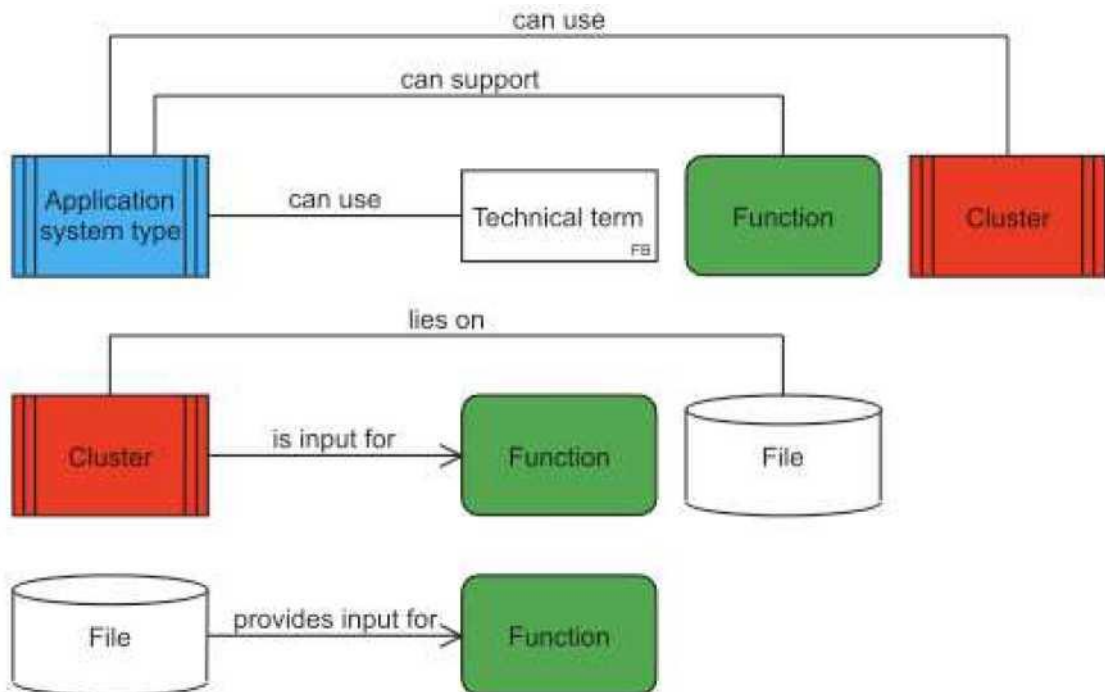


Рис. 35. Мета-модель FAD диаграммы

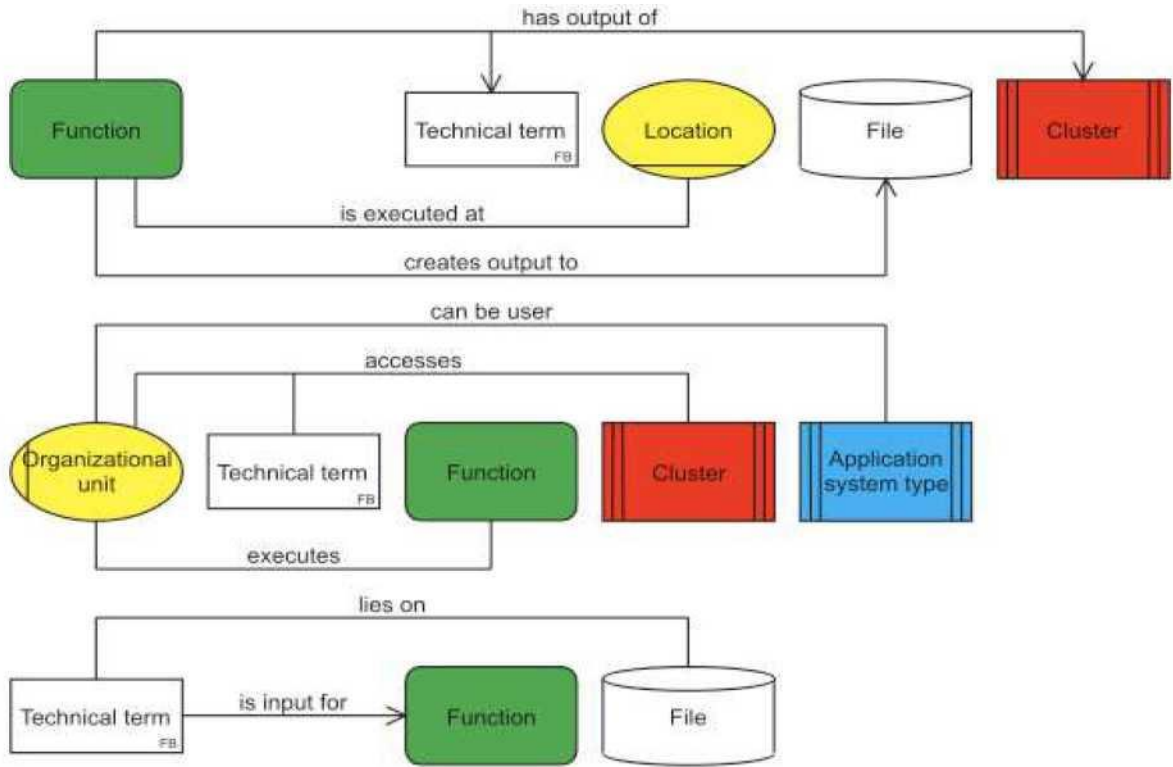


Рис. 36. Мета-модель FADдиаграммы

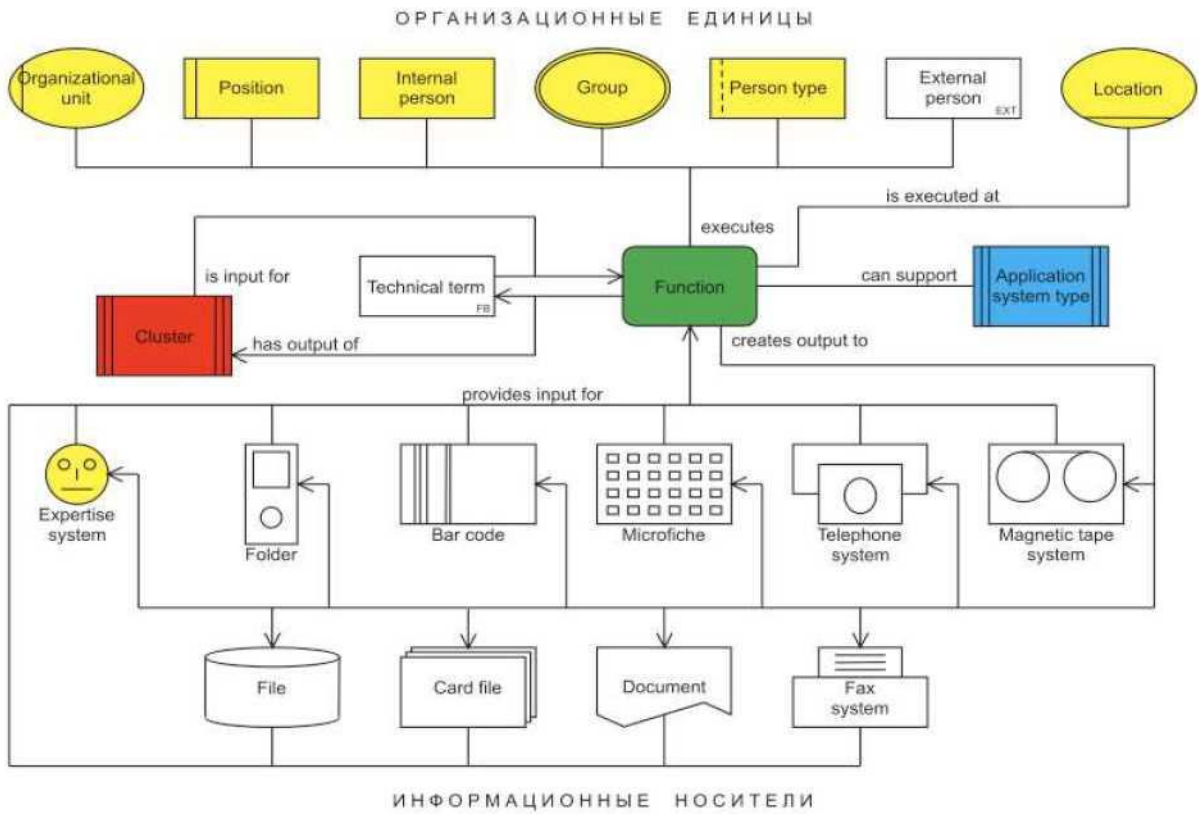


Рис. 37. Общий вид FADдиаграммы

Задание

Построить модель типа «*Function allocation diagram*», описывающую окружение функции «Проведение совещания» процесса «Определение потребности в персонале», по приведенному ниже описанию.

Описание

В проведении совещания участвуют директора компании и ответственный за подбор персонала. Оно проводится в переговорной комнате компании (№ 454).

В ходе совещания используется презентация «Потребности в персонале», штатное расписание, документы «Список вакансий» и пояснительная записка.

Участники совещания должны знать стратегию развития компании ТМ.

При проведении совещания использовались: информационная система MS Office и, в частности, ее модуль Power Point, компьютер, проектор, экран.

Совещание проводится в целях оптимизации потребностей в персонале. Для проведения совещания Генеральный директор должен иметь полномочия утверждать потребности в персонале.

Примечание

Прежде чем начать работу, откройте модель типа ERS для процесса «Определение потребности в персонале» и создайте новую модель типа *Function allocation diagram*, связанную с функцией «Проведение совещание». Для этого выберите соответствующий тип диаграммы.

Выполните задание в созданной модели «Проведение совещания».

Используйте следующие объекты:

- Position (из Организационной структуры);
- Technical term (из Модели технических терминов «Документы предприятия»);
- Objective (из диаграммы «Дерево целей»);
- Documented knowledge;
- Technical operating supply;
- Module;
- Application system;
- Location;
- File;
- List;
- Document;
- Authorization condition.

Лабораторная работа 9 ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ВЫХОДОВ (PRODUCT/SERVICE VIEW)

Теоретическая справка

Дерево продуктов предназначено для графического представления и анализа номенклатуры продукции в инфраструктуре организации.

Для формирования матриц выбора процессов необходимо прежде всего сформировать модели входящих и исходящих продуктов (входов-выходов). Под входящими/исходящими продуктами понимаются:

- материальные ресурсы (готовая продукция, реализуемые полуфабрикаты, сырье и материалы);
- финансовые ресурсы (средства платежа: деньги безналичные и наличные, ценные бумаги);
- информационные потоки (счета-фактуры на отгруженную продукцию, заявки потребителей и т. д.).

На данном уровне описания должны рассматриваться не конкретные ресурсы или единицы информационных потоков, а их типы, например, «счет-фактура», «платежное поручение», «прокат» и т. д.

Кроме продуктов, являющихся внешними выходами предприятия, должны быть описаны продукты, являющиеся выходами одних его подразделений и используемые другими его подразделениями (входы).

Нотация модели состоит из обозначения одного объекта -



Между объектами диаграммы возможны связи *encompasses* — включает в себя, *consists of* - «состоит из», *has relation with* - «имеет отношение к».

Задание

Построить модель типа «Product/service tree», описывающую продукцию компании ТМ, по приведенному ниже описанию.

Описание

Компания специализируется на выпуске продукции медицинского назначения:

1. Пинцеты:

- пинцеты анатомические;
- пинцеты хирургические;
- пинцеты стоматологические;
- пинцеты немедицинского назначения.

2. Ножницы:

- ножницы хирургические, глазные;
- ножницы хирургические прямые;
- ножницы хирургические вертикально изогнутые.

3. Термоконтейнеры медицинские переносные:

- термоконтейнеры пенополистироловые объемом 5, 10, 25, 30 литров;
- термоконтейнеры пенополиуретановые объемом 1,2 и 5 литров;
- термоконтейнеры вакуумные объемом 0,5; 1 и 2 литра.

Примечание

Дерево представляет собой иерархически упорядоченную структуру. Для лучшего восприятия модели рекомендуется ее детализировать.

Для понимания существующего взаимодействия между элементами и правильного назначения тех или иных связей между ними, рекомендуется изучить следующую мета-модель структурных элементов диаграммы Product/Service tree (рис. 39).

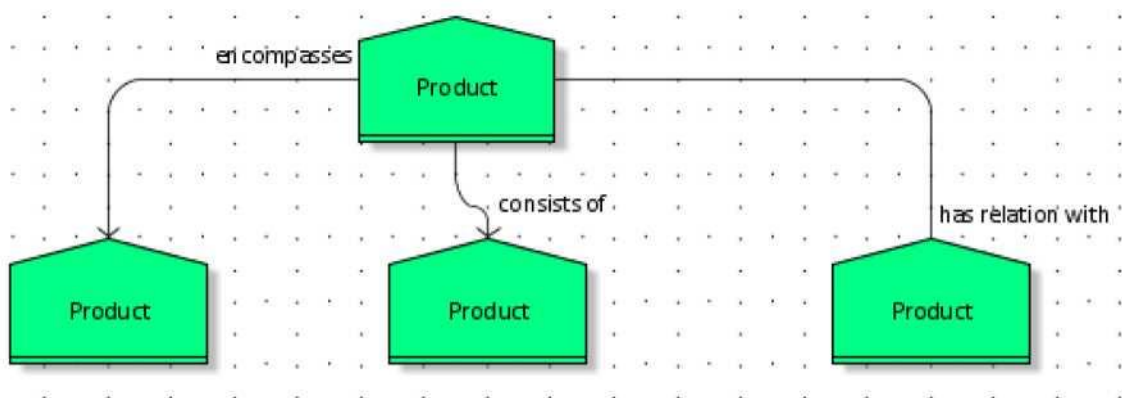


Рис. 39. Мета-модель диаграммы продуктов

Список литературы

1. Силич В.А. Моделирование и анализ бизнес-процессов: учеб. пособие / В.А. Силич, М.П. Силич. — Томск: ТУСУР, 2011. — 213 с.
2. Гриценко Ю.Б. Архитектура предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2010. - on-line, 300 с.
3. Силич М.П. Технология разработки целевых программ на основе объектно-ориентированного подхода / М. П. Силич — Томск: ТУСУР, 2007. — 207[1] с.