

Перечень практических (лабораторных) работ

№ работы	Название работы (в соответствии с рабочей программой)	Объем часов на выполнение работы	Страница
1.	BRwin. Инструментальная среда BRwin		
2.	BRwin. Изучение объектов диаграмм функциональной модели в стандарте IDEF0		
3.	BRwin. Постановка задачи. Создание контекстной диаграммы для данной задачи		
4.	BRwin. Создание диаграммы декомпозиции		
5.	BRwin. Создание диаграммы узлов. Создание диаграммы FEO. Каркас диаграммы		
6.	BRwin. Создание отчетов в пакете BRwin		
7.	BRwin. Расщепление и слияние моделей		
8.	BRwin. Создание диаграммы IDEF3		
9.	BRwin. Стоимостной анализ		
10.	Использование категорий UDP		
11.	BRwin. Расщепление модели. Слияние расщепленной модели с исходной. Копирование работ		
12.	BRwin. Создание модели TO-BE		
13.	BRwin. Создание диаграммы DFD		
14.	ERwin. Создание сущностей и атрибутов на диаграмме		
15.	ERwin. Создание связей между сущностями		
16.	ERwin. Индексирование		
17.	ERwin. Иерархия наследования		
18.	ERwin. Подмножества модели и хранимые отображения		
19.	ERwin. Установка цвета и шрифта, создание графических объектов на диаграмме		
20.	ERwin. Экспорт модели данных ERwin в модель процессов BRwin		
21.	ERwin. Выбор сервера		

22.	ERwin. Представления		
23.	ERwin. Правила валидации и значения по умолчанию		
24.	ERwin. Вычисление размера БД		
25.	ERwin. Прямое проектирование		
26.	UML. Методология объектно-ориентированного моделирования		
27.	UML. Методика построения диаграмм классов		
28.	UML. Генерация программного кода		
29.	UML. Отладка и тестирование разработанного программного средства		
30.	UML. Варианты заданий		

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Инструментальная среда Vрwin

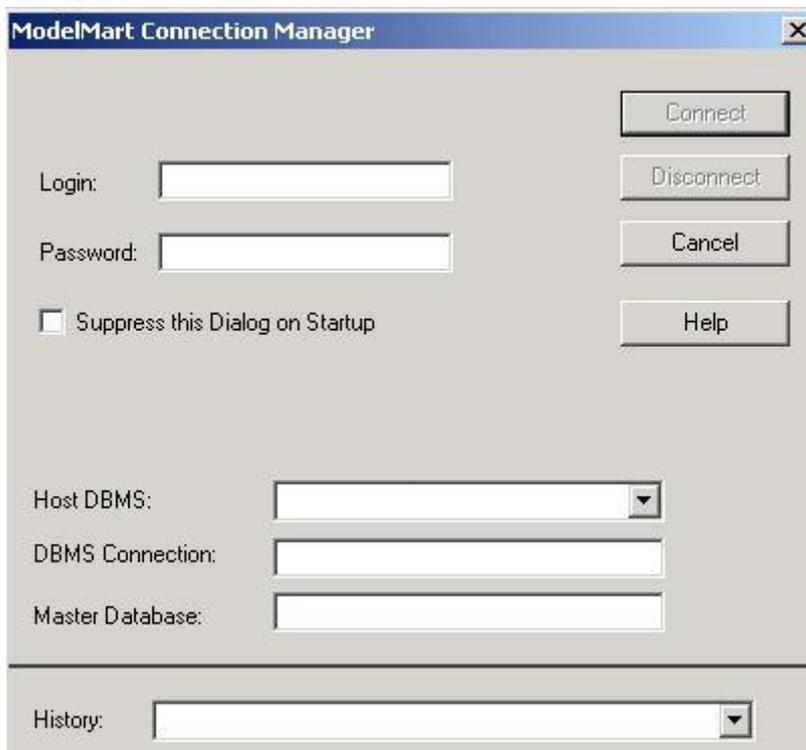
Цель работы:

1. Овладение навыками работы в Vрwin.
2. Освоение принципов построения основных элементов структурной диаграммы в методологии IDEF0

Исходные данные (задание):

Начало работы в Vрwin Стандарт IDEF0.

После запуска программы на экране появляется диалоговое окно, в котором предлагается продолжить дальнейшую работу без средства групповой разработки крупных проектов **ModelMart**:



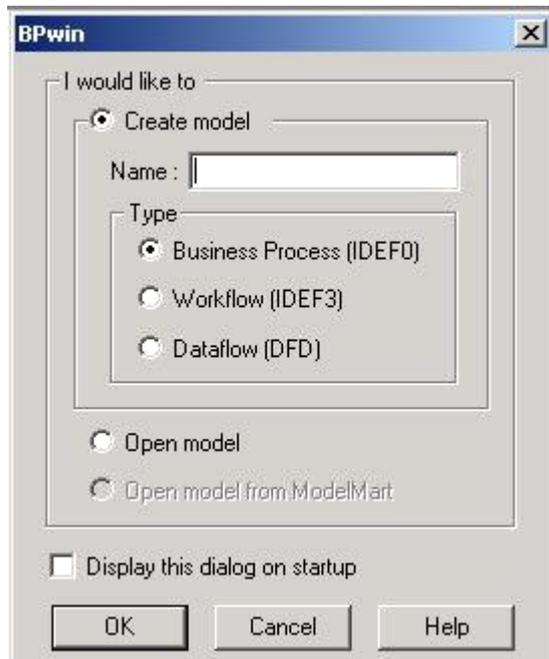
The image shows a screenshot of the 'ModelMart Connection Manager' dialog box. The window has a title bar with the text 'ModelMart Connection Manager' and a close button (X). The main area contains several input fields and buttons. On the right side, there are four buttons: 'Connect', 'Disconnect', 'Cancel', and 'Help'. On the left side, there are two text input fields labeled 'Login:' and 'Password:'. Below these is a checkbox labeled 'Suppress this Dialog on Startup'. At the bottom of the dialog, there are four dropdown menus: 'Host DBMS:', 'DBMS Connection:', 'Master Database:', and 'History:'.

Для продолжения работы необходимо нажать клавишу «**Cancel**», так как пакет **ModelMart** не установлен.

ModelMart –предназначен для коллективной разработки функциональных моделей.

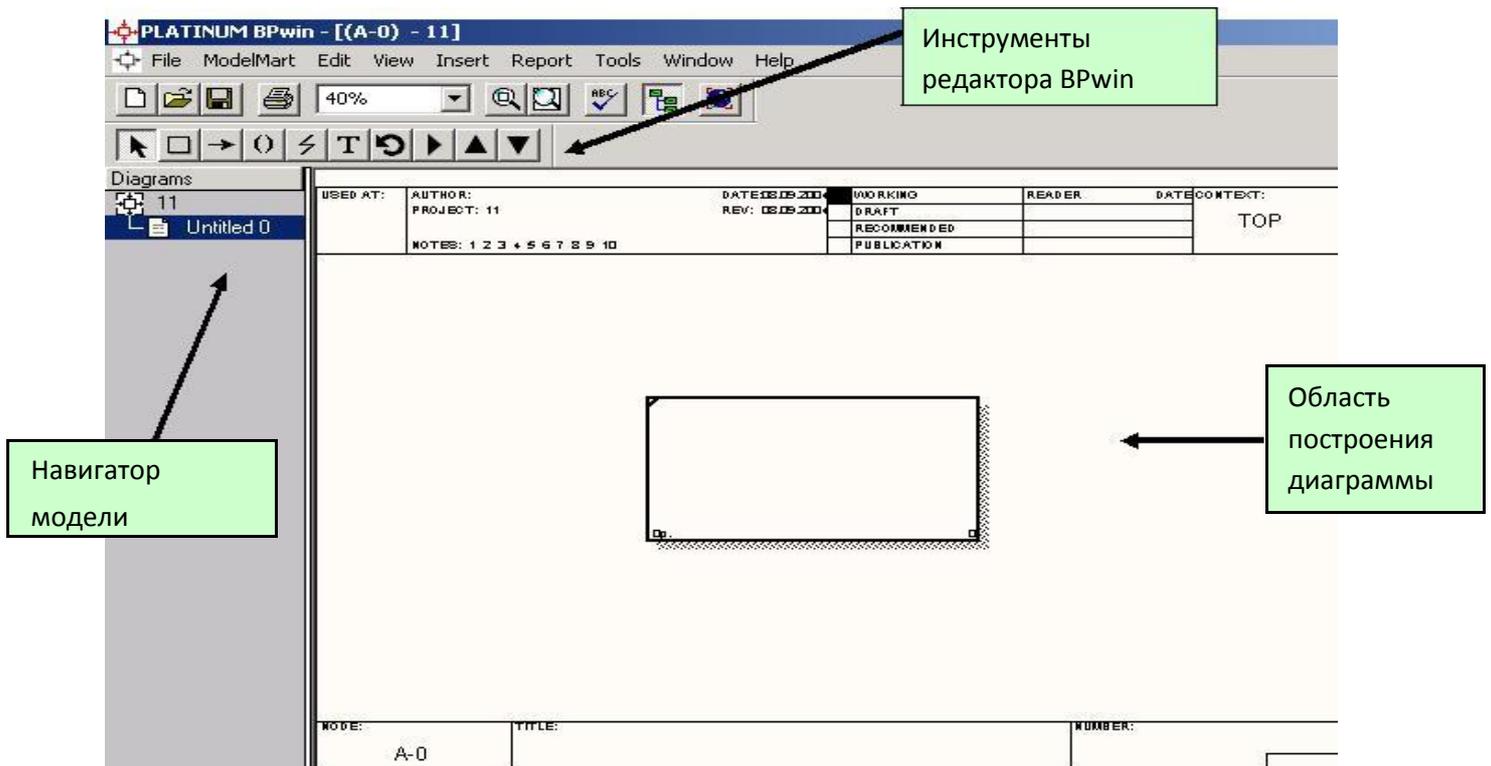
Дальше появится окно «I would like to». в котором в поле **Name** необходимо указать **Имя модели**, например, «Изготовление изделия»

Если необходимо создать новую модель, то нужно выполнить **File/New**, если **нужно** открыть существующую модель, то **File/Open**.



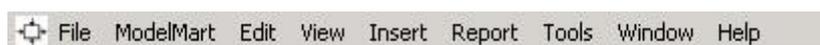
Задание №1. В поле **Name:** введите имя модели: «**Изготовление изделия**». Из группы **Type** выберите тип диаграммы **Business Process (IDEF0)** и нажмите **OK**.

При первом открытии программы (при создании новой модели) область построения содержит контекстную диаграмму A-0.



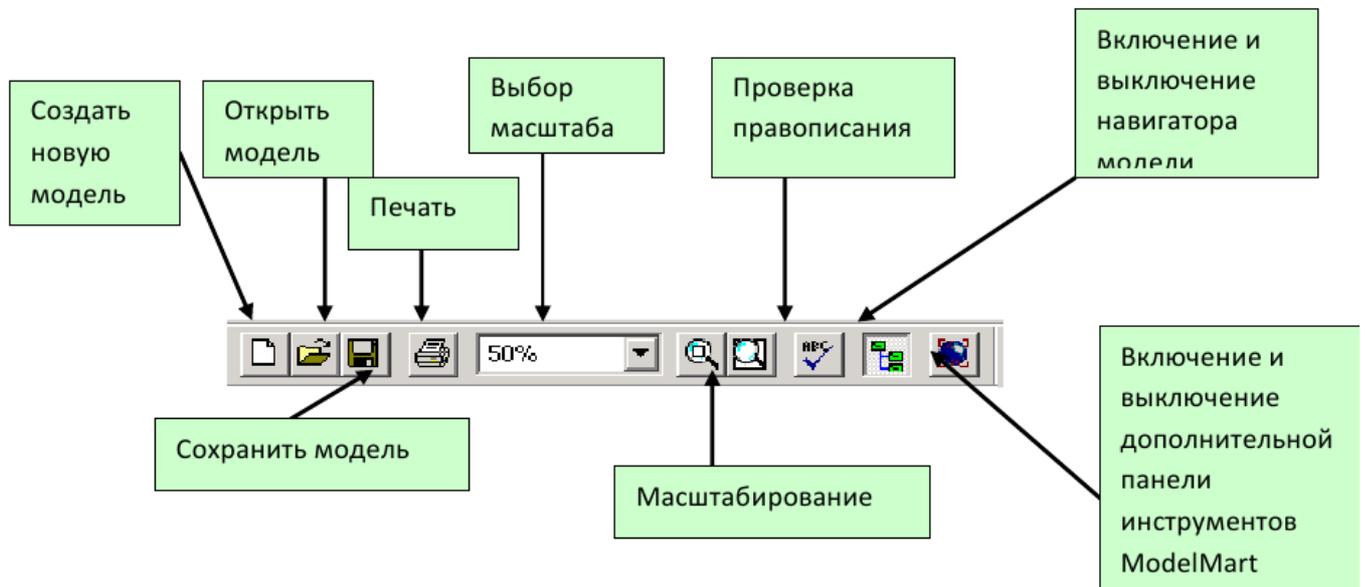
Основные инструменты

Все основные действия с диаграммами, такие как создание, редактирование и т.д., можно выполнить либо с помощью главного меню:

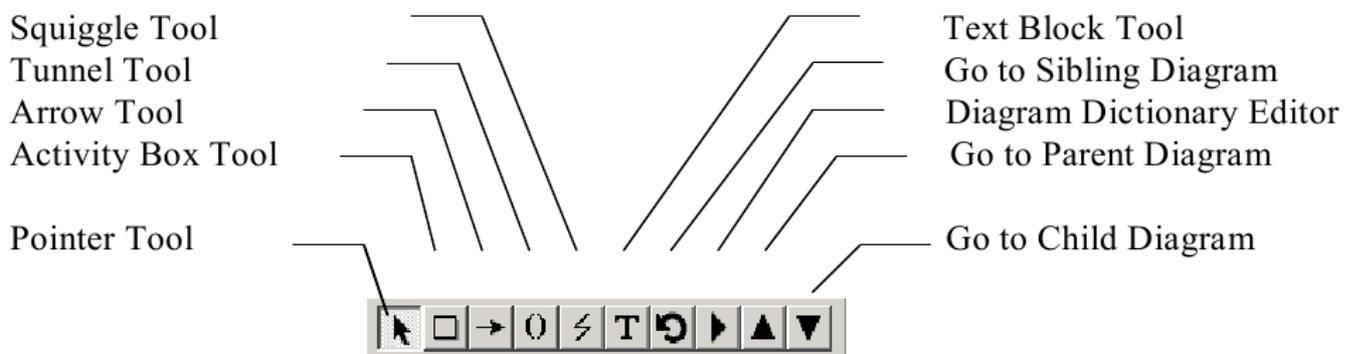


либо контекстно-зависимого меню (меню, появляющееся при нажатии правой кнопки мыши). Принципы работы с меню являются стандартными для среды Windows: объект сначала делается активным, затем над ним осуществляются необходимые действия.

На основной панели инструментов расположены элементы управления, в основном знакомые по другим Windows-интерфейсам



На основной панели инструментов (либо в любом желаемом месте экрана) расположены инструменты редактора VPwin для IDEF0 – диаграмм:



Режим редактирования (Pointer Tool) – используется для выбора и определения позиции объектов, добавленных в диаграмму.

Создание дуг (Arrow Tool) – используется для установки дуг.

Установка туннеля для дуги (Tunnel Tool) – используется, чтобы ставить tunneled arrow (дуги со специальной нотацией, т.е. они не удовлетворяют обязательному условию, что дуги в родительских и диаграммах потомках соответствуют друг другу).

Создание метки дуги (Squiggle Tool) – используется для создания тильды , которая соединяет дугу с её названием.

Создание текстового блока (Text Block Tool) – используется для создания текстовых блоков.

Переход на другую диаграмму того же уровня (Go to Sibling Diagram) – используется для отображения следующей диаграммы того же уровня.

Редактор словаря диаграмм (Diagram Dictionary Editor) – открывает диалоговое окно Diagram Dictionary Editor, где можно перейти на какую-либо диаграмму или создать новую диаграмму.

Переход на родительскую диаграмму (Go to Parent Diagram) - переход на родительскую диаграмму

Переход к диаграмме –потомку (Go to Child Diagram) – используется, чтобы отобразить диаграмму потомка или разложить выделенный блок на диаграмму потомка.

Установка цвета и шрифта объектов.

VRwin позволяет задавать параметры шрифтов, используемых для описания элементов моделей, а также их цвет. Для этого необходимо щелкнуть правой клавишей мыши по объекту и выбрать команду **Font Editor** для установки нужного шрифта или **Font Color** для установки нужного цвета объекта.

Model Eplorer – навигатор модели процессов

Model Eplorer - мощный инструмент, который используется для просмотра структуры модели и изменения любых объектов диаграмм в любой открытой модели VRwin.

Инструмент навигации **Model Eplorer** имеет две вкладки – **Activities, Diagrams, Object**.

Вкладка **Activities** показывает в виде раскрывающегося иерархического списка все работы модели. Щелчок по вкладке Activities переключает левое окно на диаграмму, на которой эта работа размещена. Для редактирования свойств работы следует щелкнуть по ней правой кнопкой мыши. Появится контекстное меню. В таблице 1 приведены значения пунктов меню.

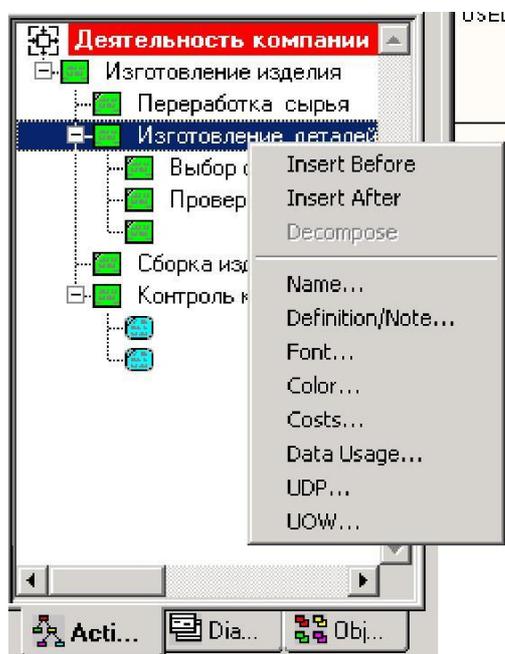


Таблица 1. Контекстное меню редактирования свойств работы

Пункт меню	Описание
Insert Before	Создать новую работу на той же самой диаграмме. Новая работа будет вставлена перед текущей.
Insert After	Создать новую работу на той же самой диаграмме. Новая работа

	будет вставлена после текущей.
Decompose	Декомпозировать работу. В результате будет создана новая диаграмма декомпозиции
Name	Вызов редактора имени работы
Definition/Note	Вызов редактора определения и примечания к работе
Font	Изменение шрифта работы
Color	Изменение цвета работы
Costs	Задание стоимости работы
Data Usage	Ассоциация работы с данными
UDP	Задание свойств, определяемых пользователем
UOW	Задание свойств для работ

Вкладка **Diagrams** служит для перехода на любую диаграмму модели.

Задание №2. Установите курсор на прямоугольник и введите текст (Изготовление изделия) в поле диаграммы, вызвав контекстное меню и выбрав команду Name.

Задание №3. Задайте параметры цветов и их шрифт.

Задание №4. Включите и выключите навигатор модели.

Контрольные вопросы:

1. Как начать работу в программе VPwin?.
2. Как создать новую модель?
3. Как открыть существующую модель?
4. Как указать Имя модели при создании новой модели?
5. Где находится область построения диаграммы?
6. Как включить или выключить навигатор модели?
7. Как сохранить модель?
8. Как установить шрифт объекта?
9. Как установить цвет объекта?
10. Для чего нужен навигатор модели?
11. Какие вкладки имеет навигатор модели?
12. Какую диаграмму содержит область построения диаграммы при создании новой модели?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Изучение объектов диаграмм функциональной модели в стандарте IDEF0.

Цель работы:

Освоение принципов построения основных элементов структурной диаграммы в методологии IDEF0.

Задание №1. В поле **Name:** введите имя модели: «**Изготовление изделия**». Из группы **Type** выберите тип диаграммы **Business Process (IDEF0)** и нажмите ОК.

Задание №2. Прочитайте: Принципы построения модели IDEF0. Цель моделирования (Purpose). Точка зрения (Viewpoint). Модели AS-IS и TO-BE. Диаграммы IDEF0 Работа (Activity).

Задание №3. Построить Контекстную диаграмму «Производить изделия» по приведенному примеру.

Задание №4. По приведенному примеру построить диаграмму декомпозиции

Исходные данные (задание):

Принципы построения модели IDEF0.

На начальных этапах создания информационной системы необходимо понять, как работает организация, которую собираются автоматизировать. Для описания работы предприятия необходимо построить модель. Такая модель должна быть адекватна предметной области; то есть она должна содержать в себе знания всех участников бизнес-процессов организации.

Наиболее удобным языком моделирования бизнес-процессов является IDEF0, предложенный более 20 лет назад Дугласом Россом и называвшийся первоначально SADT(Система структурного анализа и проектирования).

В IDEF0 система представляется как совокупность взаимодействующих работ или функций.

Цель моделирования (Purpose)

Точка зрения (Viewpoint)

Построение модели системы должно начинаться с изучения всех документов, описывающих её функциональные возможности. Одним из таких документов является техническое задание, а именно разделы «Назначение разработки», «Цели и задачи системы» и «Функциональные характеристики системы». После изучения исходных документов и опроса заказчиков и пользователей системы необходимо сформулировать *цель моделирования и определить точку зрения на модель.*

Модели AS-IS и TO-BE

Построение функциональной модели начинают с построения модели AS-IS (Как есть), то есть модели существующей организации работы. Модель AS-IS может строиться на основе изучения документации (должностных инструкций, положений о предприятии, приказов, отчетов и т.п.), анкетирования и опроса служащих предприятия и других источников. Полученная модель AS-IS служит для выявления неуправляемых работ, работ необеспеченных ресурсами, ненужных и неэффективных работ, дублирующихся работ и других недостатков в организации деятельности предприятия. Исправление недостатков, перенаправление информационных и материальных потоков приводит к созданию модели TO-BE(Как

будет)-модели идеальной организации бизнес-процессов. Как правило, строится несколько моделей TO-BE, среди которых определяют наилучший вариант.

Технология проектирования информационных систем подразумевает сначала создание модели AS-IS, её анализ и улучшение бизнес-процессов, то есть создание модели TO-BE, и только на основе модели TO-BE строится модель данных, прототип и затем окончательный вариант информационной системы. Построение системы на основе модели AS-IS автоматизирует несовершенные бизнес-процессы, а также дублирует, а не заменяет существующий документооборот

Диаграммы IDEF0

Модель в нотации IDEF0 представляет собой совокупность иерархически упорядоченных и взаимосвязанных диаграмм. Каждая диаграмма является единицей описания системы и располагается на отдельном листе.

Модель может содержать 4 типа диаграмм:

- Контекстную (главную) (в каждой модели может быть только одна контекстная диаграмма);
- Декомпозиции;
- Деревя узлов;
- Только для экспозиции (FEO)

Контекстная диаграмма является вершиной древовидной структуры диаграмм и представляет собой самое общее описание системы и её взаимодействия с внешней средой. После описания системы в целом производится разбиение её на крупные фрагменты. Этот процесс называется функциональной декомпозицией, а диаграммы называются диаграммами декомпозиции. После декомпозиции контекстной диаграммы проводится декомпозиция каждого большого фрагмента системы на более мелкие и т.д., до достижения нужного уровня подробности описания.

Диаграмма дерева узлов показывает иерархическую зависимость работ, но не взаимосвязи между работами.

Работа (Activity)

Работы обозначают поименованные процессы, функции или задачи, которые происходят в течение определенного времени и имеют распознаваемые результаты. Работы изображаются в виде прямоугольников (блоков). Все работы должны быть названы и определены. Имя работы должно быть глаголом (например, "Изготовить деталь", "Принять заказ" и т.д.). Работа «Изготовление детали» может иметь следующее определение: «Работа относится к полному циклу изготовления детали от контроля качества сырья до отгрузки готового упакованного изделия». При создании новой (меню File/New) автоматически создается **Контекстная** (Главная) диаграмма с единственной работой, изображающей систему в целом. Главная диаграмма имеет вид: (рис.1.)

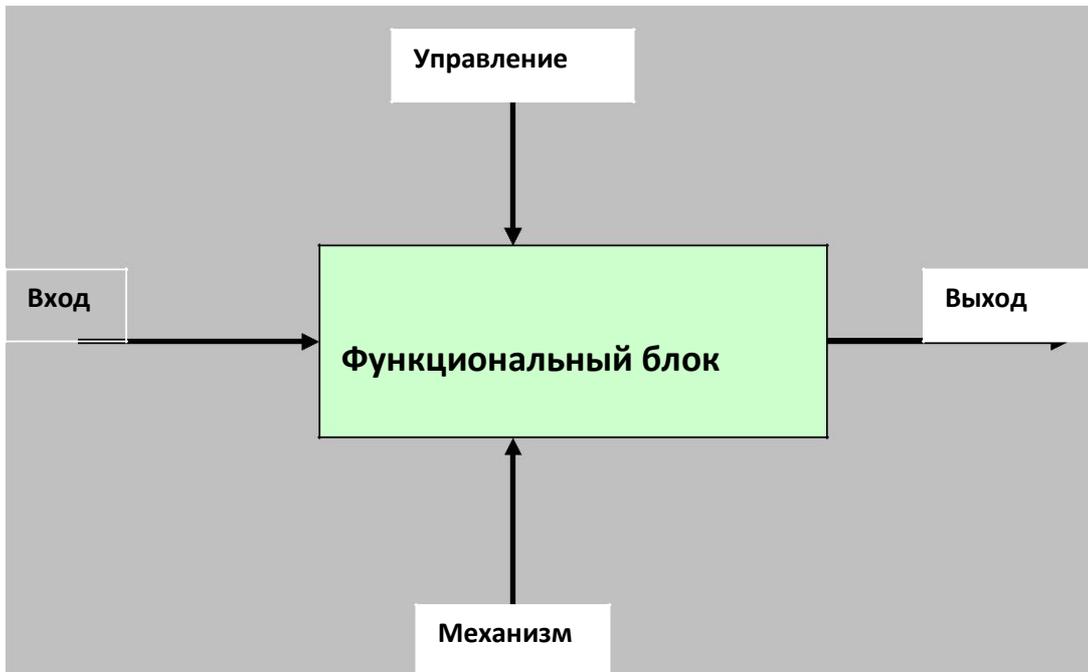


Рис.1. Главная диаграмма



Рис.1. Контекстная диаграмма

Для внесения имени работы следует щелкнуть по работе, выбрать в меню Name и в появившемся диалоге внести имя работы, например «Изготовление изделия». Для описания других свойств работы служит диалог Activity Properties рис.2.

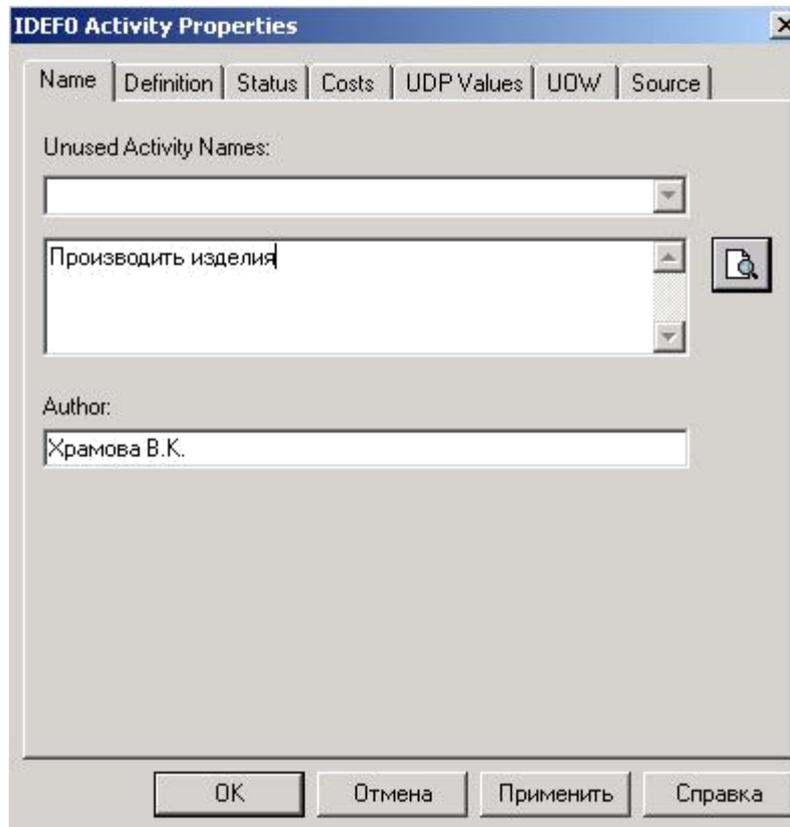


Рис.2. Редактор задания свойств работы.

После создания Контекстной диаграммы необходимо создать диаграммы Декомпозиции (Разбиение).

Диаграммы Декомпозиции содержат родственные работы, т.е. дочерние работы, имеющие родительскую работу.

Для создания диаграммы Декомпозиции следует щелкнуть по кнопке . Возникает диалог Activity Box Count (рис.4), в котором следует указать нотацию новой диаграммы. Надо выбрать IDEF0 и нажать ОК.

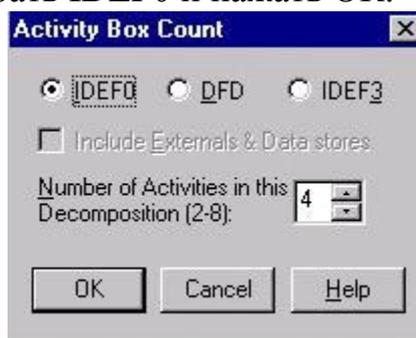


Рис.4. Выбор нотации диаграммы

На диаграмме декомпозиции работы нумеруются автоматически слева направо. Номер работы показывается в правом нижнем углу. В левом верхнем углу изображается небольшая диагональная черта, которая показывает, что данная работа не была декомпозирована.

Пример диаграммы декомпозиции

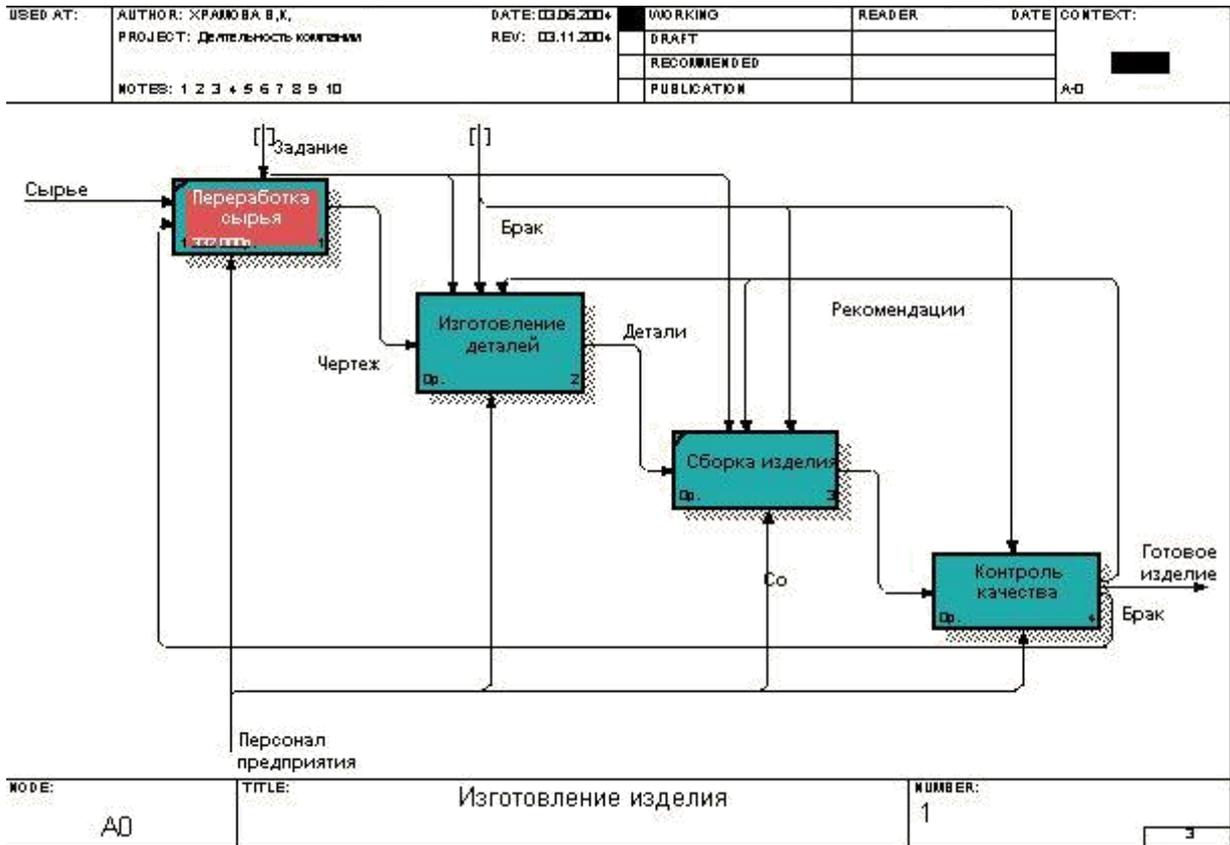


Рис.2. Диаграмма декомпозиции

На диаграмме декомпозиции работы нумеруются автоматически слева направо. Номер работы показывается в правом нижнем углу. В левом верхнем углу изображается небольшая диагональная черта, которая показывает, что данная работа не была декомпозирована.

Стрелки (Arrows).

Взаимодействие работ с внешним миром описывается в виде стрелок. Стрелки представляют собой некую информацию и именуется существительными (например, "Заготовка", "Изделие", "Заказ").

В IDEF0 различают пять типов стрелок.

Вход (Input) - материал или информация, которые используются или преобразуются работой для получения результата (выхода). Допускается, что работа может не иметь ни одной стрелки входа. Каждый тип стрелок подходит к определенной стороне прямоугольника, изображающего работу, или выходит из нее. Очень часто сложно определить, являются ли данные входом или управлением. В этом случае подсказкой может служить то, перерабатываются/изменяются ли данные в работе или нет. Если изменяются, то скорее всего это вход, если нет - управление.

Управление (Control) - правила, стратегии, процедуры или стандарты, которыми руководствуется работа. Каждая работа должна иметь хотя бы одну стрелку управления. Управление влияет на работу, но не преобразуется работой.

Выход (Output) - материал или информация, которые производятся работой. Каждая работа должна иметь хотя бы одну стрелку выхода. Работа без результата не имеет смысла.

Механизм (Mechanism) - ресурсы, которые выполняют работу, например персонал предприятия, станки, устройства и т.д.

Вызов (Call) - специальная стрелка, указывающая на другую модель работы. Рисуются как исходящая из нижней грани работы. Стрелка вызова используется для указания того, что некоторая работа выполняется за пределами моделируемой системы. Используются в механизме слияния и разделения моделей.

Каждый тип стрелок подходит к определенной стороне блока, или выходит из нее. Стрелка входа рисуется как входящая в левую грань работы. Стрелка управления рисуется как входящая в верхнюю грань. Выход рисуется как исходящая стрелка из правой грани. Механизм - входит в нижнюю.

Граничные стрелки.

Стрелки на контекстной диаграмме служат для описания взаимодействия системы с окружающим миром. Они могут начинаться у границы диаграммы и заканчиваться у работы, или наоборот. Такие стрелки называются граничными.

Для внесения граничной стрелки надо:

- щелкнуть по кнопке с символом стрелки  в палитре инструментов. Далее перенести курсор к левой стороне экрана, пока не появится начальная штриховая полоска;
- щелкнуть один раз по полоске (откуда выходит стрелка) и еще раз в левой части работы со стороны входа (где заканчивается стрелка);
- вернуться в палитру инструментов и выбрать опцию редактирования стрелки 
- щелкнуть правой кнопкой мыши на линии стрелки, во всплывающем меню выбрать пункт Name Editor и добавить имя стрелки в закладке Name диалога IDEF0 Arrow Properties.

Стрелки управления, входа, механизма и выхода изображаются аналогично. Для рисования стрелки выхода, например, следует щелкнуть по кнопке с символом стрелки в палитре инструментов, щелкнуть в правой части работы со стороны выхода (где начинается стрелка), перенести курсор к правой стороне экрана, пока не появится штриховая полоска, и щелкнуть один раз по ней. Имена вновь внесенных стрелок автоматически заносятся в словарь (**Arrow Dictionary**).

Словарь стрелок (Arrow Dictionary)

Словарь стрелок (Arrow Dictionary) редактируется при помощи специального редактора Arrow Dictionary Editor (рис.5), в котором определяется стрелка и вносится относящийся к ней комментарий. Словарь стрелок решает очень важную задачу. Диаграммы создаются аналитиком для того, чтобы провести сеанс экспертизы, т.е. обсудить диаграмму со специалистом предметной области. В любой предметной области формируется профессиональный жаргон, причем очень часто жаргонные выражения имеют нечеткий смысл и воспринимаются разными специалистами по-разному. В то же время аналитик - автор диаграмм вынужден употреблять те выражения, которые наиболее понятны экспертам. Поскольку формальные определения часто сложны для восприятия, аналитик вынужден употреблять профессиональный жаргон, а чтобы не возникало неоднозначных трактовок, в словаре стрелок каждому понятию можно дать расширенное и, если это необходимо, формальное определение.

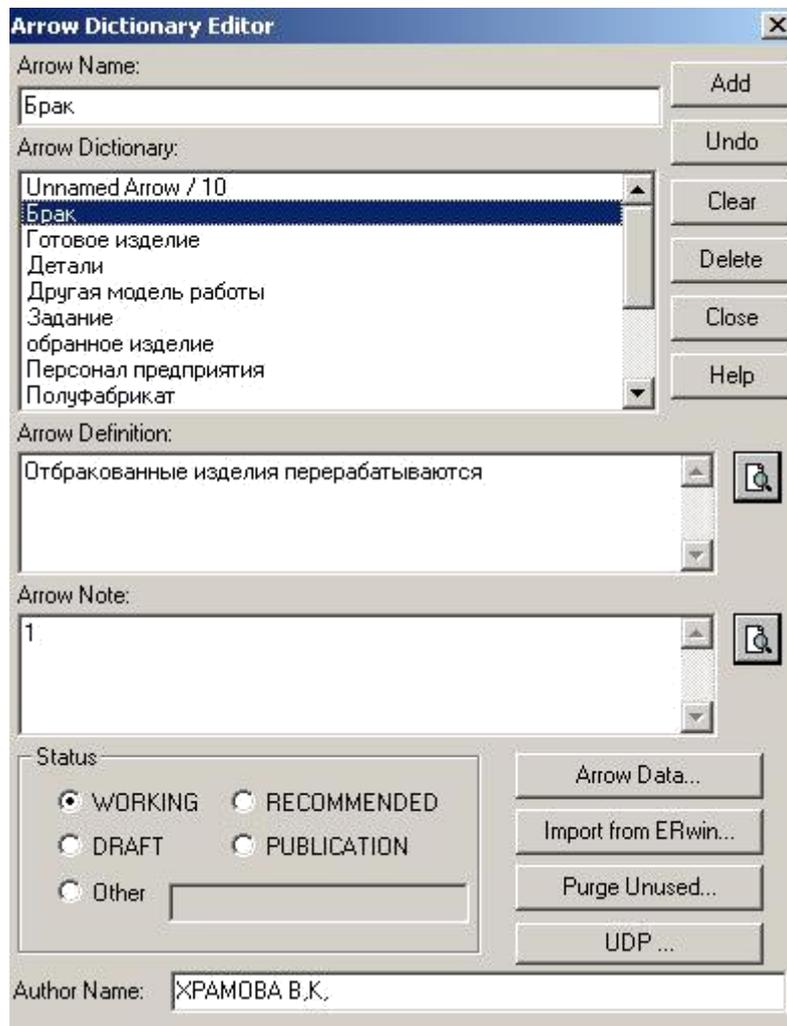


Рис.5.Редактор словаря стрелок

Внутренние стрелки.

Для связи работ между собой используются внутренние стрелки, т.е. стрелки, которые не касаются границы диаграммы, начинаются у одной и кончаются у другой работы.

Для рисования внутренней стрелки необходимо в режиме рисования стрелок щелкнуть по сегменту (например, выхода) одной работы и затем по сегменту (например, входа) другой.

В IDEF0 различают пять типов связей работ:

Связь по входу (output-input), когда стрелка выхода вышестоящей работы (далее - просто выход) направляется на вход нижестоящей;

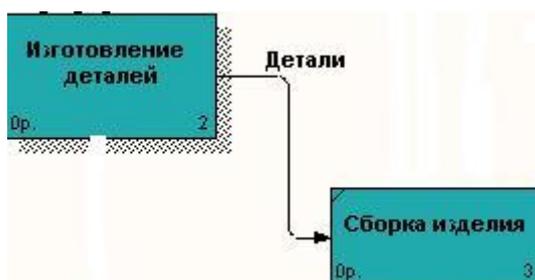


Рис.5.Связь по входу

Связь по управлению (output-control), когда выход вышестоящей работы направляется на управление нижестоящей. Связь по входу показывает доминирование вышестоящей работы. Данные или объекты выхода вышестоящей работы не меняются в нижестоящей;



Рис.5.Связь по управлению

Обратная связь по входу (output-input feedback), когда выход нижестоящей работы направляется на вход вышестоящей. Такая связь, как правило, используется для описания циклов;

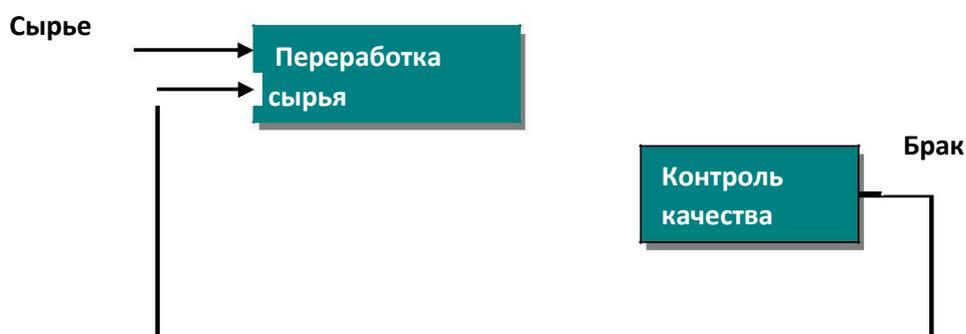


Рис.5.Обратная связь по входу

Обратная связь по управлению (output-control feedback), когда выход нижестоящей работы направляется на управление вышестоящей. Обратная связь по управлению часто свидетельствует об эффективности бизнес-процесса;

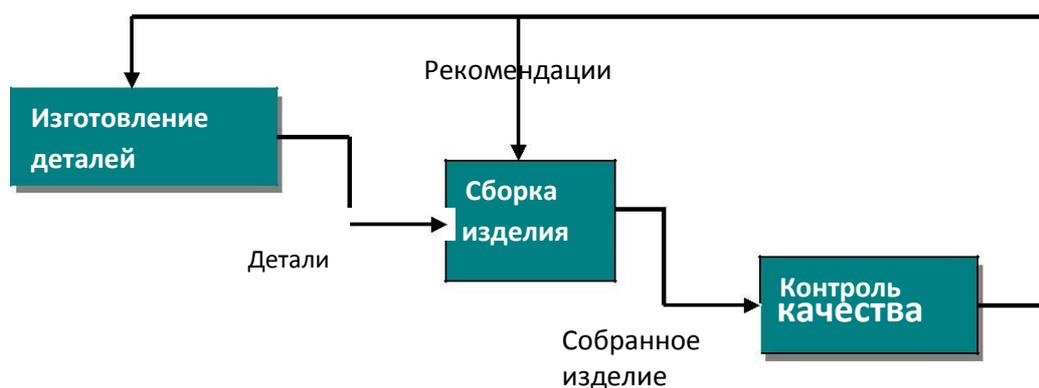


Рис.5.Обратная связь по управлению

Связь выход-механизм (output-mechanism), когда выход одной работы направляется на механизм другой. Эта взаимосвязь используется реже остальных и показывает, что одна работа подготавливает ресурсы, необходимые для проведения другой работы.

Явные стрелки.

Явная стрелка имеет источником одну-единственную работу и назначением тоже одну-единственную работу.

Разветвляющиеся и сливающиеся стрелки.

Одни и те же данные или объекты, порожденные одной работой, могут использоваться сразу в нескольких других работах. С другой стороны, стрелки, порожденные в разных работах, могут представлять собой одинаковые или однородные данные или объекты, которые в дальнейшем используются или перерабатываются в одном месте. Для моделирования таких ситуаций IDEF0 используются разветвляющиеся и сливающиеся стрелки. Для разветвления стрелки нужно в режиме редактирования стрелки щелкнуть по фрагменту стрелки и по соответствующему сегменту работы. Для слияния двух стрелок выхода нужно в режиме редактирования стрелки сначала щелкнуть по сегменту выхода работы, а затем по соответствующему фрагменту стрелки.

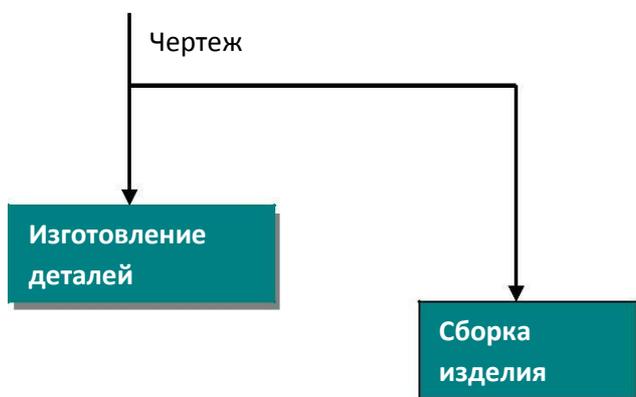


Рис.5.Пример именованной разветвляющейся стрелки

Тоннелирование стрелок.

Вновь внесенные граничные стрелки на диаграмме декомпозиции нижнего уровня изображаются в квадратных скобках и автоматически не появляются на диаграмме верхнего уровня. Для их "перетаскивания" наверх нужно сначала выбрать кнопку  на палитре инструментов и щелкнуть по квадратным скобкам граничной стрелки. Появится диалог Border Arrow Editor (рис.6).



Рис.6.Диалог для тоннелирования стрелок

Если щелкнуть по кнопке **Resolve Border Arrow**, стрелка мигрирует на диаграмму верхнего уровня, если по кнопке **Change To Tunnel** - стрелка будет затоннелирована и не попадет на другую диаграмму. Тоннельная стрелка изображается с круглыми скобками на конце. Тоннелирование может быть применено для изображения малозначимых стрелок. Если на какой-либо диаграмме

нижнего уровня необходимо изобразить малозначимые данные или объекты, которые не обрабатываются или не используются работами на текущем уровне, то их необходимо направить на вышестоящий уровень. Если эти данные не используются на родительской диаграмме, их нужно направить еще выше и т.д. В результате малозначимая стрелка будет изображена на всех уровнях и затруднит чтение всех диаграмм, на которых она присутствует. Выходом является тоннелирование стрелки на самом нижнем уровне. Такое тоннелирование называется "Не-в-родительской-диаграмме". Другим примером тоннелирования может быть ситуация, когда стрелка механизма мигрирует с верхнего уровня на нижний, причем на нижнем уровне этот механизм используется одинаково во всех работах без исключения. В этом случае стрелка механизма на нижнем уровне может быть удалена, после чего на родительской диаграмме она может быть затоннелирована ("Не-в-дочерней-работе").

Контрольные вопросы:

1. С какой модели начинается построение функциональной модели?.
2. Для чего нужно построение модели AS-IS ?
3. Для чего нужно построение модели TO-BE?
4. Какие типы диаграмм может содержать модель в стандарте IDEF0?
5. Как создать диаграммы декомпозиции?
6. Для чего нужны стрелки на диаграммах?
7. Как посмотреть словарь стрелок?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Постановка задачи. Создание контекстной диаграммы для данной задачи.

Цель работы:

1. Знакомство с примером
2. Создание контекстной диаграммы для данного примера.

Исходные данные (задание):

Постановка задачи. Пример

В качестве примера рассмотрим деятельность вымышленной компании «Олди», которая существует 5 лет и занимается в основном **сборкой и продажей настольных компьютеров и ноутбуков**. Годовой оборот компании составляет примерно 20 млн. долларов. Компания закупает компоненты для компьютеров от трех независимых поставщиков, а не производит компоненты самостоятельно.. она только собирает и тестирует компьютеры. Компания реализует продукцию через магазины и специализируется на покупателях, для которых главный критерий при покупке – стоимость компьютера. Предполагаемый объем рынка для компании «Олди» в последующие 2 года – 50 млн.долл.

Несмотря на некоторое увеличение объема продаж, прибыли уменьшаются, растет конкуренция на рынке. Чтобы не потерять позиции компания решает проанализировать текущие бизнес-процессы и реорганизовать их с целью увеличения эффективности производства и продаж. Основные процедуры в компании таковы:

- Продавцы принимают заказы клиентов;
- Операторы группируют заказы по типам компьютеров;
- Операторы собирают и тестируют компьютеры;
- Операторы упаковывают компьютеры согласно заказам;
- Кладовщик отгружает клиентам заказы.

В настоящее время компания «Олди» использует купленную бухгалтерскую информационную систему, которая позволяет оформить заказ, счет и отследить платежи по счетам.

Улучшение деятельности компании должно касаться структур управления компанией, эффективности производства и внутреннего контроля. В результате реорганизация может потребовать внедрения новой корпоративной информационной системы (состоящей не только из одного бухгалтерского модуля).

Однако перед тем как пытаться производить какие-то улучшения необходимо разобраться в существующих бизнес-процессах.

Создание контекстной диаграммы.

Для составления контекстной диаграммы выполните следующие действия.

1. Запустите ВРwin. Кнопка Пуск/Программы/
2. Появится диалоговое окно ModelMart Connection Manager. Нажмите кнопку Cancel.
3. Появится диалоговое окно I would like to. Впишите имя модели Деятельность компании «Олди» и выберите Type- IDEF0. Нажмите кнопку ОК.

4. Появится окно Properties for New Models, в окно Autor впишите свою фамилию и нажмите кнопку ОК.
5. Автоматически создается контекстная диаграмма.
6. Обратите внимание на кнопку  на панели инструментов. Эта кнопка включает и выключает инструмент просмотра и навигации - Model Explorer (появляется слева). Кнопка Activities/Diagram переключает режим Model Explorer. В режиме Activities щелчок правой кнопкой мыши по объекту в Model Explorer позволяет редактировать его свойства.
7. Перейдите в меню **Model/Model Properties**. В закладке General диалогового окна Model Properties введите имя модели {Деятельность компании «Олди»}, имя проекта (Project) {Модель деятельности «Олди»}, Имя автора свою фамилию и тип модели Time Frame {AS-IS}.
8. В закладке **Purpose** внесите Цель { Purpose: Моделировать текущие {AS-IS} бизнес-процессы компании «Олди» } и точку зрения {Viewpoint: Директор}.
9. В закладке **Definition** внесите определение {Это учебная модель, описывающая деятельность компании «Олди» и Score(область действия) {Общее управление бизнесом компании: исследование рынка, закупка компьютеров, сборка, тестирование и продажа продуктов}.
10. В закладке **Source** (источник информации) введите {Материалы курса по ВРwin}
11. В закладке **Status** установите WORKING и нажмите кнопку ОК.
12. Перейдите на контекстную диаграмму и правой кнопкой мыши щелкните по работе. В контекстном меню выберите Name . В закладке Name внесите имя {Деятельность компании «Олди»}.
13. В закладке **Definition** внесите определение {Текущие бизнес-процессы компании «Олди»}.
14. В закладке **Status** установите WORKING.
15. В закладке **Source** внесите {Материалы курса по ВРwin } и нажмите кнопку ОК .

Создайте стрелки на контекстной диаграмме (табл.1.), для создания стрелок прочитайте «Стрелки» и «Граничные стрелки».

Таблица 1.

Наименование стрелки (Arrow Name)	Описание (Arrow Definition)	Тип
Бухгалтерская система	Оформление счетов, оплата счетов работа с заказами	Механизм
Звонки клиентов	Запросы информации, заказы, техническая поддержка и т.д.	Вход
Правила и процедуры	Правила продажи, инструкции по сборке, процедуры тестирования, критерии производительности и т.д.	Управление
Проданные продукты	Настольные и портативные компьютеры	Выход

16. Для создания **Arrow Name**, установите курсор на соответствующую стрелку, правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню, выберите пункт Name и впишите название стрелки, например, Бухгалтерская система.

17. Перейдите на вкладку **Definition** и внесите описание для соответствующей стрелки, например, Оформление счетов, оплата счетов, работа с заказами.
18. Создайте отчет по модели, используя меню **Tools/Reports/Model Reports** (рис.1.)
19. Сохраните свою работу в своей папке.

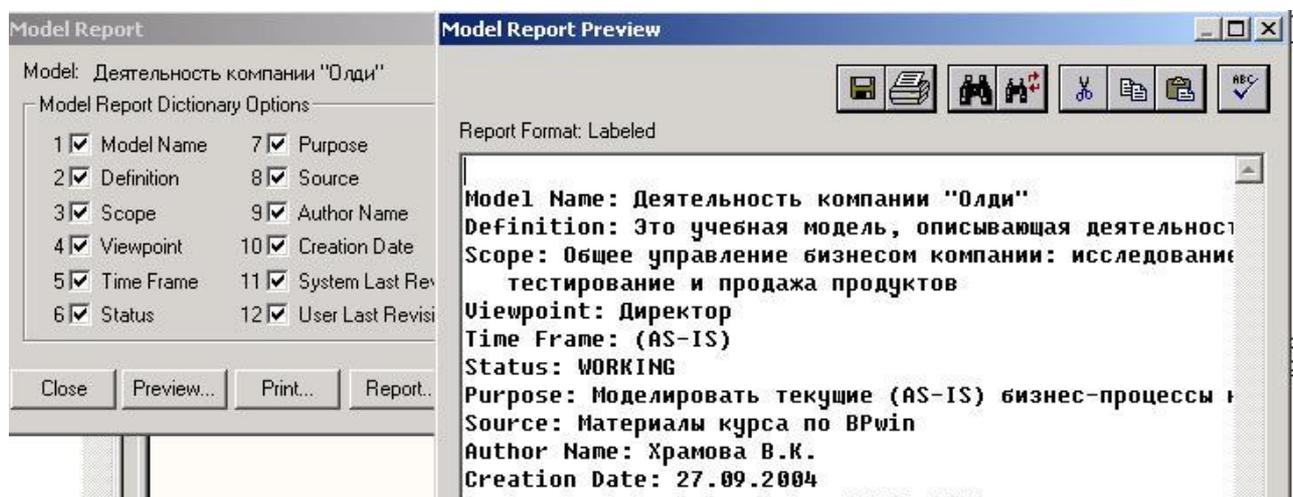


Рис.1.

Результат выполнения работы Контекстная диаграмма см. на рис.3.

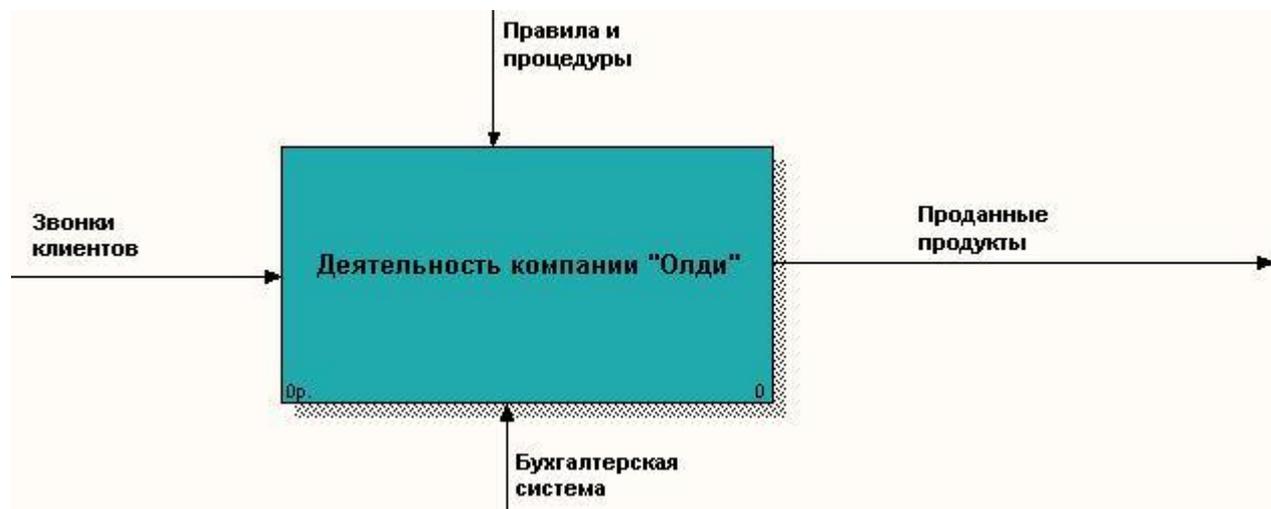


Рис.3. Контекстная диаграмма

Контрольные вопросы:

1. Как начать работу в программе ВРwin?.
2. Как внести имя модели ?
3. Как внести имя проекта?
4. Как внести имя автора?
5. Как внести цель моделирования?
6. Как установить свойства диаграммы?
7. Как сохранить модель?
8. Как установить шрифт объекта?
9. Как установить цвет объекта?

10. Как создать отчет по модели?
11. Показать на диаграмме, где находится тип стрелки «Механизм»?
12. Показать на диаграмме, где находится тип стрелки «Вход»?
13. Показать на диаграмме, где находится тип стрелки «Управление»?
14. Показать на диаграмме, где находится тип стрелки «Выход»?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Создание диаграммы декомпозиции.

Цель работы:

Создание диаграммы декомпозиции для данного примера.

Исходные данные (задание):

Создание диаграммы декомпозиции.

Перед выполнением этой работы внимательно прочитайте раздел «Работа» и раздел «Стрелки»

1. Выберите кнопку перехода  на нижний уровень в палитре инструментов, в диалоговом окне Activity Box Count установите число работ 3 на диаграмме нижнего уровня нажмите кнопку ОК (рис. 1.)

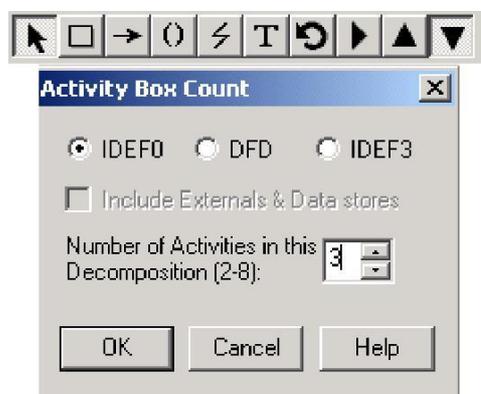


Рис. 1.

Автоматически будет создана диаграмма декомпозиции. Правой кнопкой мыши щелкните по первой работе, выберите Name и внесите имя работы, например, «Продажи и маркетинг». Повторите операцию для всех трех работ. Затем внесите определение, статус и источник для каждой работы согласно табл. 2.

Таблица 2.

Описание работ для диаграммы декомпозиции

Функциональный блок Name)	Описание Definition)	Статус (Status)	Источник (Source)
Продажи, маркетинг	Телемаркетинг, презентации, выставки	WORKING	Материалы курса по BPwin
Сборка, тестирование компьютеров	Сборка и тестирование настольных и портативных компьютеров	WORKING	Материалы курса по BPwin
Отгрузка, получение	Отгрузка заказов клиентам и получение компонентов от	WORKING	Материалы курса по BPwin

	поставщиков		
--	-------------	--	--

2. Для изменения свойств работ после их внесения в диаграмму можно воспользоваться словарем объектов модели. Вызов словаря **Model/Diagram Object Editor** (рис. 2)

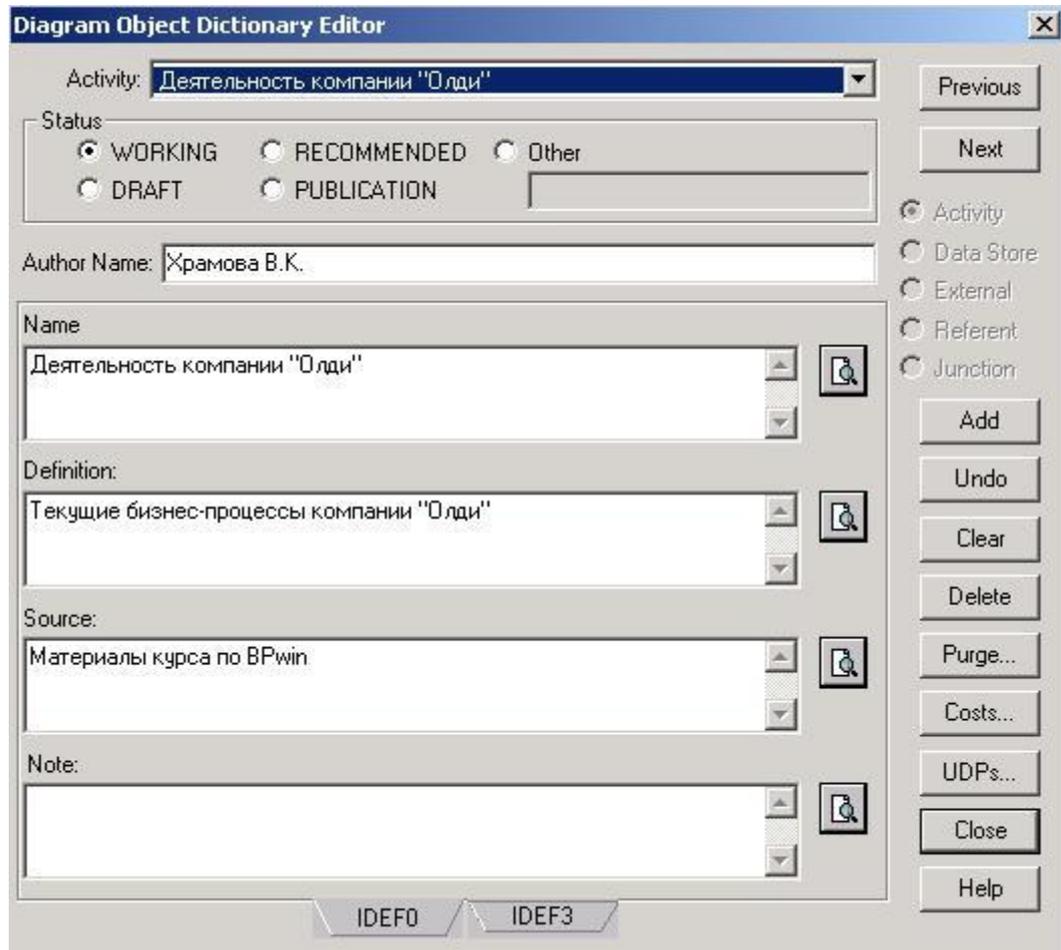


Рис.2.

3. Если Вы опишите имя и свойства работы в словаре, её можно будет внести в диаграмму позже с помощью кнопки  в палитре инструментов. Вы не можете удалить работу из словаря, если она используется на какой-либо диаграмме. Если вы удалите работу из диаграммы, из словаря она не удаляется. Имя и описание такой работы может быть использовано в дальнейшем. Для добавления работы в словарь щелкните по кнопке Clear, внесите имя и свойства работы, затем щелкните по Add. Для удаления всех работ, не используемых в модели, щелкните по Purge

3. Перейдите в режим рисования стрелок. Свяжите граничные стрелки (кнопка  на палитре инструментов) с остальными так как показано на рис.2. Для этого прочитайте раздел «Разветвляющиеся и сливающиеся стрелки» в Лабораторной работе №2

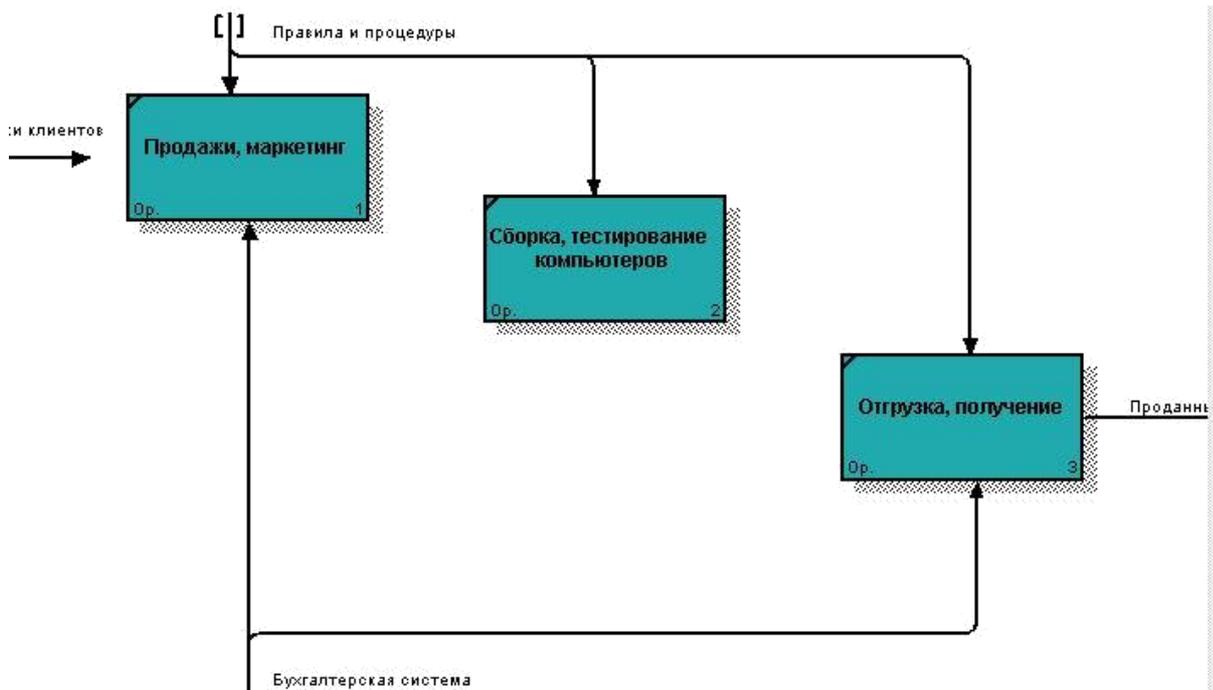


Рис. 3.

4. Правой кнопкой мыши щелкните по ветви стрелки управления работы «Сборка и тестирование компьютеров» и переименуйте её в «Правила сборки и тестирования» (рис.4.)

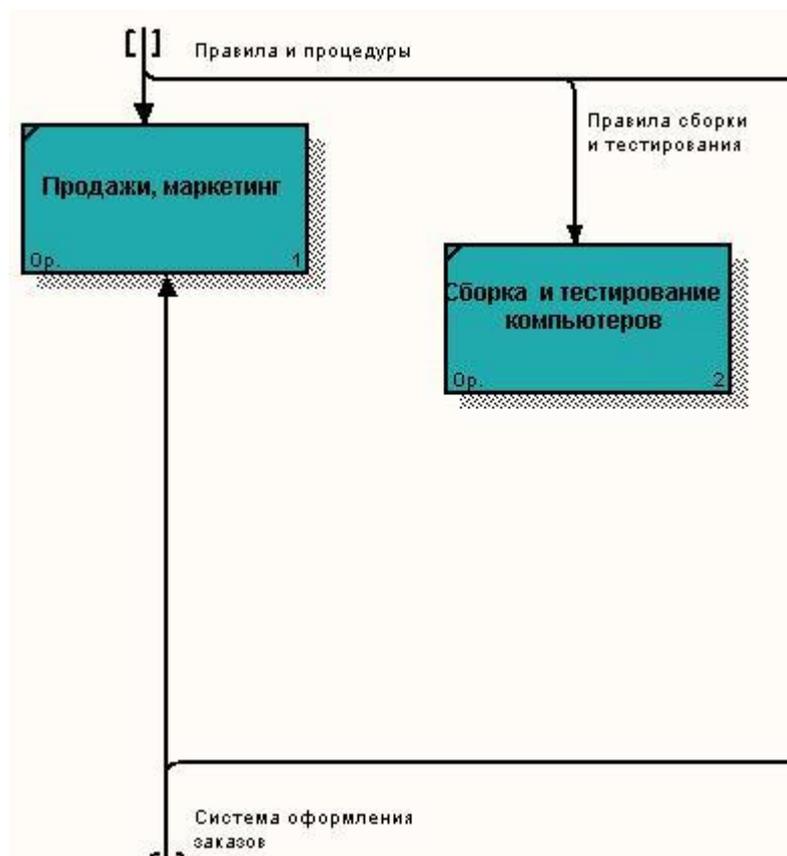


Рис. 4.

Внесите определение (Definition) для новой ветви: «Инструкция по сборке, процедуры тестирования, критерии производительности и т.д.»

Правой кнопкой мыши щелкните по ветви стрелки механизма работы «Продажи и маркетинг» и переименуйте её в «Систему оформления заказов»

5. Альтернативный метод внесения имен и свойств стрелок – использование словаря стрелок (вызов словаря – меню Model/Diagramm Object editor). Если вы опишите имя и свойство стрелки в словаре, её можно будет внести в диаграмму позже. Вы не можете удалить стрелку из словаря, если она используется на какой-либо диаграмме. Если Вы удалите стрелку из диаграммы, из словаря она не удаляется. Имя и описание такой стрелки может быть использовано в дальнейшем. Для добавления стрелки в словарь щелкните по кнопке Clear, внесите имя и свойства работы, затем щелкните по Add. Для удаления всех имен стрелок, не используемых в модели, щелкните по Purge Unused.

6. Создайте новые внутренние стрелки так, как показано на Рис.5.

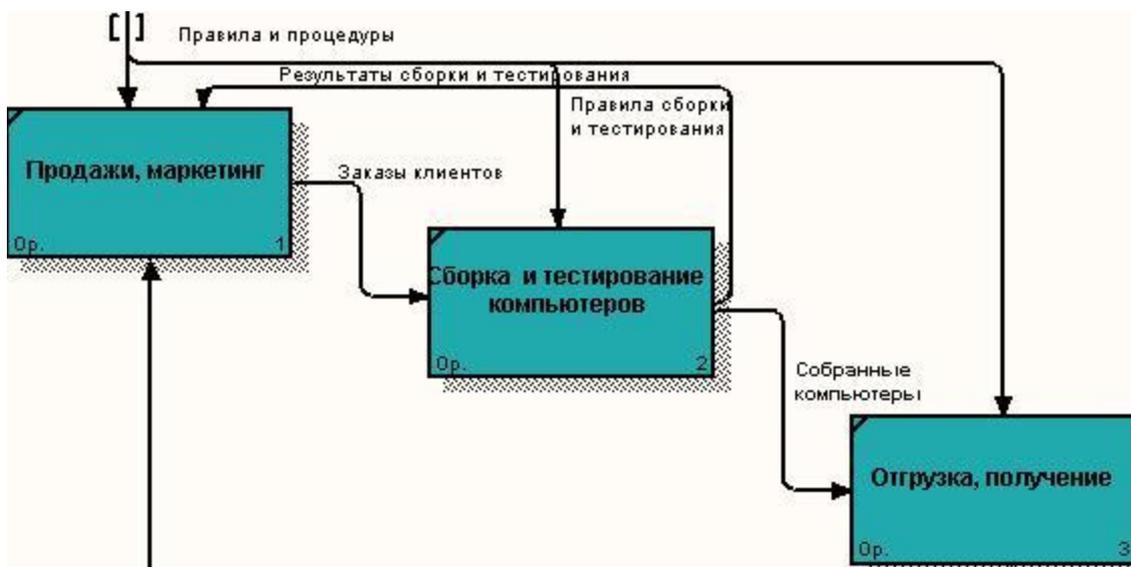
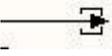


Рис.5.

7. Создайте стрелку обратной связи (по управлению) «Результаты сборки и тестирования» (рис.4.), идущую от работы «Сборка и тестирование компьютеров» к работе «Продажи и маркетинг». (В Л/Р №2 прочитайте материал: «Обратная связь по управлению»). Для большей наглядности измените стиль стрелки (толщина линий) и установите опцию Extra Arrowhead (из контекстного меню). Методом drag&drop перенесите имена стрелок так, чтобы их было удобнее читать. Если необходимо, установите Squiggle (из контекстного меню).

8. Создайте новую граничную стрелку выхода «Маркетинговые материалы» из работы «Продажи и маркетинг». Эта стрелка автоматически не попадает на диаграмму верхнего уровня и имеет квадратные скобки на наконечнике . Из палитры выберите кнопку , щелкните мышью по квадратным скобкам и в диалоговом окне Border Editor выберите Resolve Border Arrow. Для стрелки «Маркетинговые материалы» выберите опцию Trim из контекстного меню. Результат выполнения показан на рис.6. и в Приложении 1.

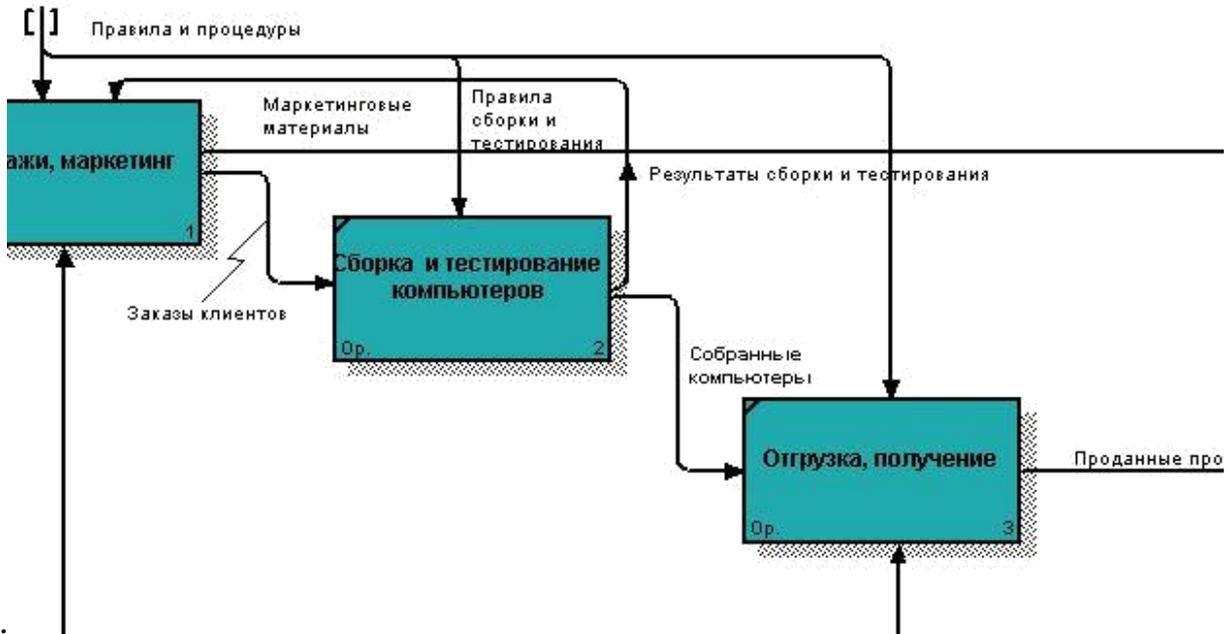


Рис.6.

Контрольные вопросы:

1. Как создать стрелку входа?
2. Как создать стрелку выхода ?
3. Как создать стрелку управления?
4. Как создать стрелку механизма?
5. Как посмотреть Словарь стрелок?
6. Как создать внутренние стрелки?
7. Как создать стрелки обратной связи?
8. Как создать разветвляющиеся и сливающиеся стрелки?
9. Как создать диаграмму декомпозиции?
10. Как создать отчет по модели?

Создание диаграммы декомпозиции А.2

Цель работы:

Создание диаграммы декомпозиции для данного примера.

Создание диаграммы декомпозиции.

Декомпозируем работу «Сборка и тестирование компьютеров».

- В результате проведения экспертизы получена следующая информация. Производственный отдел получает заказы клиентов от отдела продаж по мере их поступления.
- Диспетчер координирует работу сборщиков, сортирует заказы, группирует их и дает указание на отгрузку компьютеров, когда они готовы.
- Каждые 2 часа диспетчер группирует заказы – отдельно для настольных компьютеров и ноутбуков – и направляет на участок сборки.
- Сотрудники участка сборки собирают компьютеры согласно спецификациям заказа по сборке. Когда группа компьютеров, соответствующая группе заказов, собрана, она направляется на тестирование. Тестировщики тестируют каждый компьютер и в случае необходимости заменяют неисправные компоненты.

- Тестировщики направляют результаты тестирования диспетчеру, который на основании этой информации принимает решение о передаче компьютеров, соответствующих группе заказов, на отгрузку.

1. На основе этой информации внесите новые работы и стрелки (табл.1. и табл.2.).

2.

Таблица 1. Работы диаграммы декомпозиции A2

Имя работы (Activity Name)	Определение работы (Activity Definition)
Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Просмотр заказов, установка расписания и выполнения заказов, просмотр результатов тестирования, формирование групп заказов на сборку и отгрузку
Сборка настольных компьютеров	Сборка настольных компьютеров в соответствии с инструкциями и указаниями диспетчера
Сборка ноутбуков	Сборка ноутбуков в соответствии с инструкциями и указаниями диспетчера
Тестирование компьютеров	Тестирование компьютеров и компонентов. Замена неработающих компонентов.

Таблица 2. Стрелки диаграммы декомпозиции A2

Имя стрелки (Arrow Name)	Источник стрелки (Arrow Source)	Тип источника стрелки (Arrow Source Type)	Назначение стрелки (Arrow Dest.)	Тип назначения стрелки (Arrow Dest. Type)
Диспетчер	Персонал производственного отдела		Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Механизм
Заказы клиентов	Граница диаграммы	Управление	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Управление
Заказы на настольные компьютеры	Отслеживание расписания и управление сборкой	Выход	Сборка настольных компьютеров	Управление

	тестированием			
Заказы на ноутбуки	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Выход	Сборка ноутбуков	Управление
Компоненты	«Tunnel»	Вход	Сборка настольных компьютеров	Вход
			Сборка ноутбуков	Вход
			Тестирование компьютеров	Вход
Настольные компьютеры	Сборка настольных компьютеров	Выход	Тестирование компьютеров	Вход
Ноутбуки	Сборка ноутбуков	Выход	Тестирование компьютеров	Вход
Персонал производственного отдела	«Tunnel»	Механизм	Сборка настольных компьютеров	Механизм
			Сборка ноутбуков	Механизм
Правила сборки и тестирования	Граница диаграммы		Сборка настольных компьютеров	Управление
			Сборка ноутбуков	Управление
			Тестирование компьютеров	Управление
Результаты сборки и тестирования	Сборка настольных компьютеров	Выход	Граница диаграммы	Выход
	Сборка ноутбуков	Выход		
	Тестирование компьютеров	Выход		
Результаты тестирования	Тестирование компьютеров	Выход	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Вход
Собранные компьютеры	Тестирование компьютеров	Выход	Граница диаграммы	Выход
Тестирующий	Персонал производственного отдела		Тестирование компьютеров	Механизм

Указание передать компьютеры на отгрузку	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Выход	Тестирование компьютеров	Управление
--	--	-------	--------------------------	------------

3. Тоннелируйте и свяжите на верхнем уровне граничные стрелки, если это необходимо. Результат выполнения работы показан в Приложении 1

Контрольные вопросы:

1. Как создать стрелку входа?
2. Как создать стрелку выхода ?
3. Как создать стрелку управления?
4. Как создать стрелку механизма?
5. Как посмотреть Словарь стрелок?
6. Как создать внутренние стрелки?
7. Как создать стрелки обратной связи?
8. Как создать разветвляющиеся и сливающиеся стрелки?
9. Как создать диаграмму декомпозиции?
10. Как создать отчет по модели?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Создание диаграммы узлов. Создание диаграммы FEO. Каркас диаграммы

Цель работы:

1. Изучение и создание диаграммы дерева узлов.
2. Изучение и создание диаграммы FEO.
3. Изучение содержания каркаса диаграммы

Исходные данные (задание):

Задание №1. Внимательно прочитайте «Создание диаграмм дерева узлов»

Создание диаграммы дерева узлов.

Диаграмма дерева узлов показывает иерархию работ в модели и позволяет рассмотреть всю модель целиком, но не показывает взаимосвязи между работами (стрелки). Процесс создания модели работ является итерационным, следовательно, работы могут менять свое расположение в дереве узлов.

Для создания диаграммы дерева узлов следует выбрать в меню пункт **Diagram/Add Node Tree**. Возникает эксперт создания диаграммы дерева узлов **Node Tree Wizard**. В первом диалоге эксперта необходимо внести имя диаграммы дерева узлов, узел верхнего уровня и глубину дерева **Number of Levels** (по умолчанию 3). Дерево узлов не обязательно в качестве верхнего уровня должно иметь контекстную работу и произвольную глубину. В одной модели можно создавать множество диаграмм деревьев узлов. Имя дерева узлов по умолчанию совпадает с именем работы верхнего уровня

Второй диалог эксперта **Node Tree Wizard** (рис.2.) позволяет задать свойства диаграммы дерева узлов.



Рис.1. Первый диалог создания диаграммы дерева узлов

По умолчанию нижний уровень декомпозиции показывается в виде списка, а остальные работы в виде прямоугольников. Для отображения всего дерева в виде прямоугольников следует выбрать опцию **Bullet last level**. Группа **Connection Style** позволяет выбрать стиль соединительных линий.

Выберите меню **Diagram/Add Node Tree**. В первом диалоге вида **Node Tree Wizard** внесите имя диаграммы, укажите диаграмму корня дерева и количество уровней

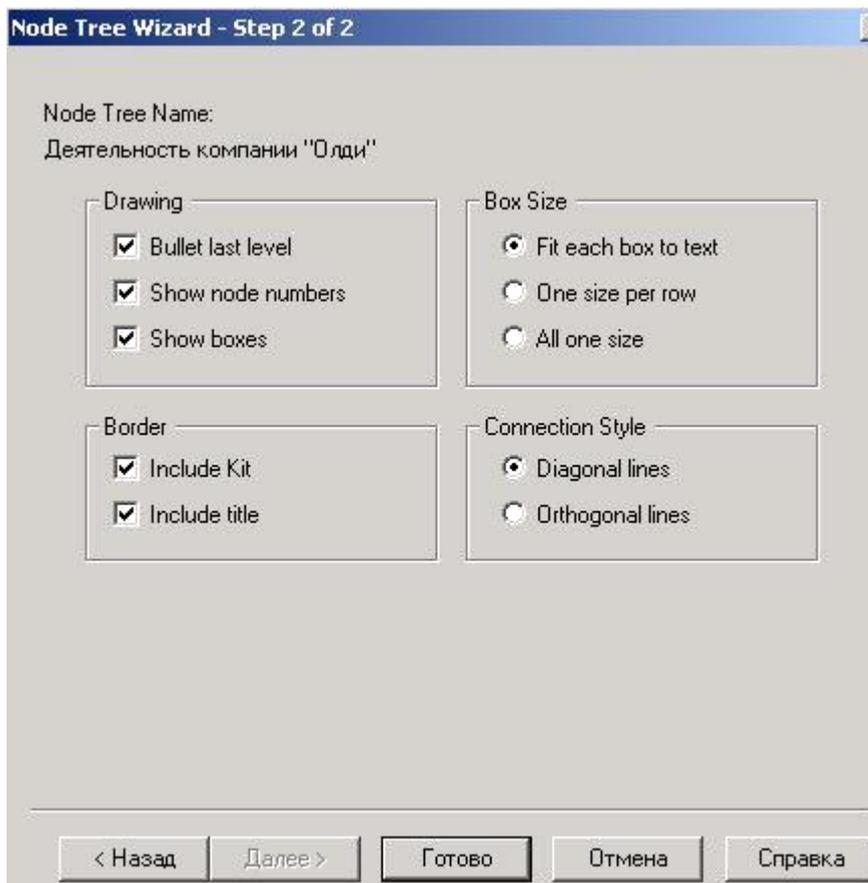


Рис.2. Диалог настройки диаграмм дерева узлов

Во втором диалоге установите опции, как на рис.2. Щелкните по кнопке «Готово». Создается диаграмма дерева узлов. Диаграмму дерева узлов можно модифицировать. Нижний уровень может быть отображен не в виде списка, а в виде прямоугольников, так же как и верхние уровни.

Для модификации диаграммы правой кнопкой мыши щелкните по свободному месту, не занятому объектами, выберите меню **Node Tree Diagram Properties** и во вкладке **Style** диалога **Node Tree Diagram Properties** отключите опцию **Bullet last level**. Щелкните по ОК.

1. Выберите пункт меню **Diagram/Add Node Tree**. В первом диалоге гида **Node Tree Wizard** внесите имя диаграммы, укажите диаграмму корня дерева и количество уровней.
2. Во втором диалоге установите опции, как показано на рис.2.
3. Щелкните по кнопке «Готово». Создается диаграмма дерева узлов. Диаграмму дерева узлов можно модифицировать. Нижний уровень может быть отображен не в виде списка, а в виде прямоугольников, так же как и верхние уровни.

Для модификации диаграммы правой кнопкой мыши щелкните по свободному месту, не занятому объектами, выберите меню **Node Tree Diagram Properties** и во вкладке **Style** диалога **Node Tree Diagram** отключите опцию **Bullet last level**. Щелкните по кнопке ОК.

Задание №2. Внимательно прочитайте «Создание FEO диаграммы»

Создание диаграммы FEO.

Диаграммы «только для экспозиции» (FEO) часто используются в модели для иллюстрации других точек зрения, для отображения отдельных деталей, которые не поддерживаются явно синтаксисом IDEF0. Диаграммы FEO позволяют нарушить любое синтаксическое правило, поскольку по сути являются просто картинками – копиями стандартных диаграмм и не включаются в анализ синтаксиса. Например, работа на диаграмме FEO может не иметь стрелок управления и выхода. С целью обсуждения определенных аспектов модели с экспертом предметной области может быть создана диаграмма только с одной работой и одной стрелкой, поскольку стандартная диаграмма декомпозиции содержит множество деталей, не относящихся к теме обсуждения и дезориентирующих эксперта. Но если FEO используется для иллюстрации альтернативных точек зрения (альтернативный контекст), рекомендуется все-таки придерживаться синтаксиса IDEF0. Для создания диаграммы FEO следует выбрать пункт меню **Diagram/Add FEO Diagram**.

Пример

Предположим, что при обсуждении бизнес-процессов возникла необходимость детально рассмотреть взаимодействие работы «Сборка и тестирование компьютеров» с другими работами. Чтобы не портить диаграмму декомпозиции, создайте FEO- диаграмму, на которой будут только стрелки работы «Сборка и тестирование компьютеров».

1. Выберите пункт меню **Diagram/Add FEO Diagram**.
2. В диалоге **Add New FEO Diagram** выберите тип и внесите имя диаграммы FEO.
3. Для определения диаграммы перейдите в **Diagram/ Diagram Properties** и во вкладку **Diagram Text** внесите определение.
4. Удалите лишние стрелки на диаграмме FEO. Результат показан на рис.3.

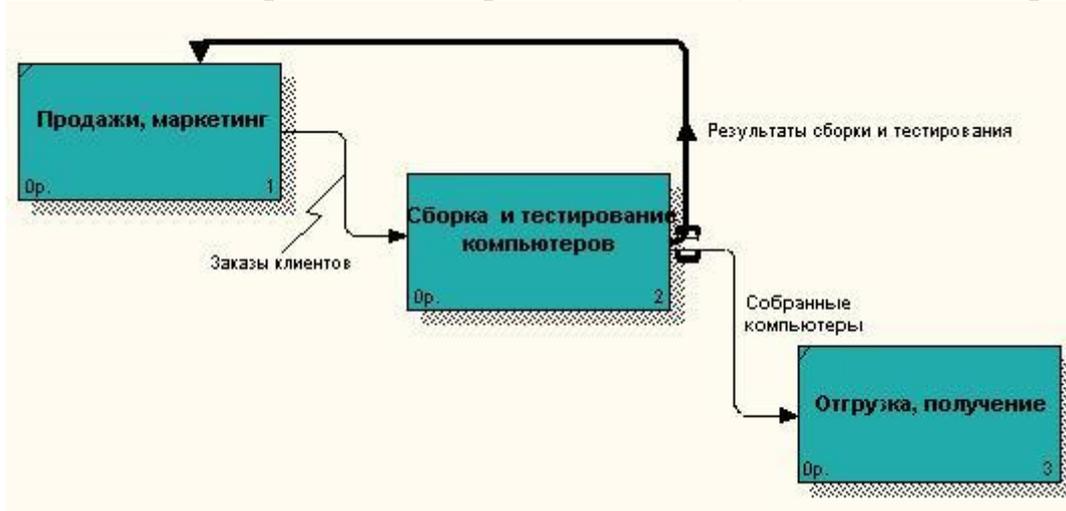


Рис.3. Диаграмма FEO

Для перехода между стандартной диаграммой, деревом узлов и FEO используйте кнопку на палитре инструментов.

Каркас диаграммы.

На рис.4 показан типичный пример контекстной диаграммы с граничными рамками, которые называются каркасом диаграммы. Каркас содержит заголовок (верхняя часть рамки, табл.1) и подвал (нижняя часть, табл.2). Заголовок каркаса используется для отслеживания диаграммы в процессе моделирования. Нижняя

часть используется для идентификации и позиционирования в иерархии диаграмм. Значения полей каркаса задаются в диалоге Diagram Properties (в меню Edit/Diagram Properties).

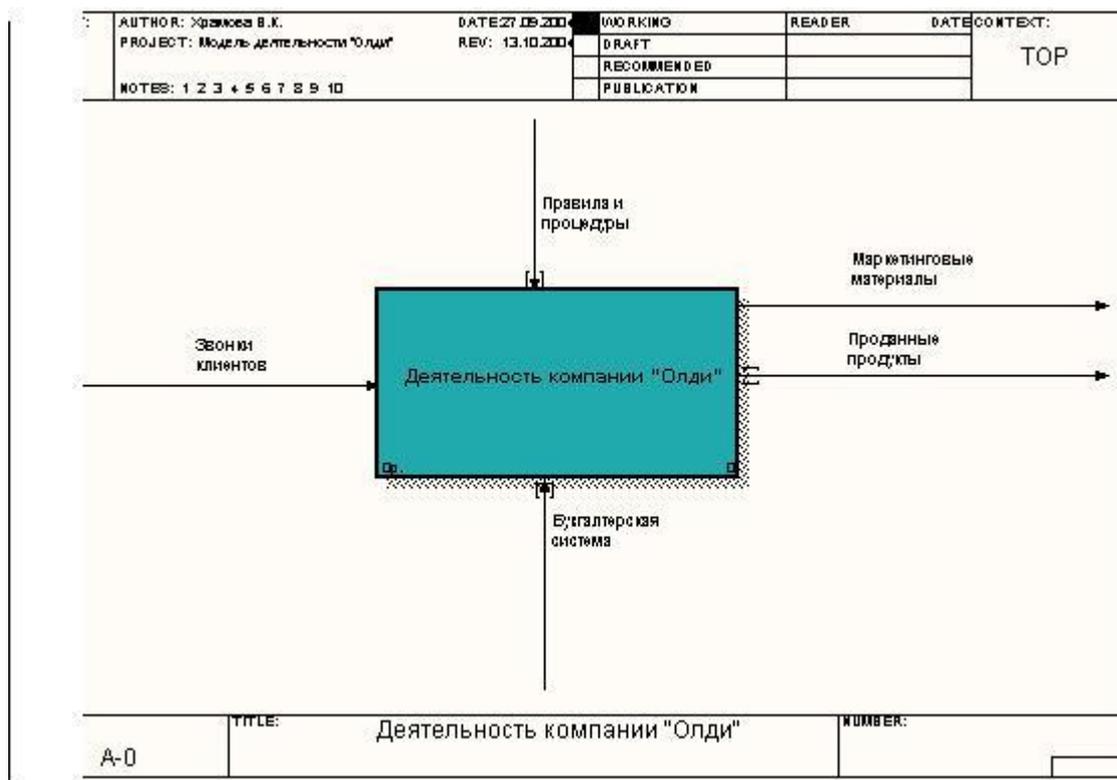


Рис.4. Контекстная диаграмма

Поля заголовка каркаса (слева направо)

Таблица 1.

Поле	Смысл
Used At	Используется для указания на родительскую работу в случае, если на текущую диаграмму ссылались посредством стрелки вызова.
Author, Date, Rev, Project	Имя создателя диаграммы, дата создания и имя проекта, в рамках которого была создана диаграмма. REV - дата последнего редактирования диаграммы.
Notes 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Используется при проведении сеанса экспертизы. Эксперт должен (на бумажной копии диаграммы) указать число замечаний, вычеркивая цифру из списка каждый раз при внесении нового замечания.
Status	Статус отображает стадию создания диаграммы, отображая все этапы публикации.
Working	Новая диаграмма, кардинально обновленная диаграмма или новый автор диаграммы.
Draft	Диаграмма прошла первичную экспертизу и готова к дальнейшему обсуждению.
Recommended	Диаграмма и все ее сопровождающие документы прошли экспертизу. Новых изменений не ожидается.

Publication	Диаграмма готова к окончательной печати и публикации.
Reader	Имя читателя (эксперта).
Date	Дата прочтения (экспертизы).
Context	Схема расположения работ в диаграмме верхнего уровня. Работа, являющаяся родительской, показана темным прямоугольником, остальные - светлым. На контекстной диаграмме (A-0) показывается надпись TOP. В левом нижнем углу показывается номер по узлу родительской диаграммы.

Поля подвала каркаса (слева направо)

Таблица 2.

Поле	Смысл
Node	Номер узла диаграммы (номер родительской работы)
Title	Имя диаграммы. По умолчанию - имя родительской работы
Number	C-Number, уникальный номер версии диаграммы
Page	Номер страницы, может использоваться как номер страницы при формировании папки

Контрольные вопросы:

1. Как создать диаграмму дерева узлов?
2. Как создать GEO диаграмму?
3. Какую информацию содержит каркас диаграммы?
4. Какую информацию содержат поля подвала каркаса диаграммы?
5. В каком поле находится номер узла диаграммы?
6. В каком поле находится номер версии диаграммы?
7. В каком поле находится имя диаграммы?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

Создание отчетов в пакете VPwin

Цель работы:

Изучение способов создания отчетов в VPwin.

Исходные данные (задание):

VPwin имеет мощный инструмент генерации отчетов. Отчеты по модели вызываются из пункта меню **Report**. Всего имеется семь типов отчетов:

1. **Model Report**. Этот отчет включает информацию о контексте модели - имя модели, точку зрения, область, цель, имя автора, дату создания и др.
2. **Diagram Report**. Отчет по конкретной диаграмме. Включает список объектов (работ, стрелок, хранилищ данных, внешних ссылок и т.д.).
3. **Diagram Object Report**. Наиболее полный отчет по модели. Может включать полный список объектов модели (работ, стрелок с указанием их типа и др.) и свойства, определяемые пользователем.
4. **Activity Cost Report**. Отчет о результатах стоимостного анализа.
5. **Arrow Report**. Отчет по стрелкам. Может содержать информацию из словаря стрелок, информацию о работе-источнике, работе-назначении стрелки и информацию о разветвлении и слиянии стрелок.
6. **Data Usage Report**. Отчет о результатах связывания модели процессов и модели данных.
7. **Model Consistency Report**. Отчет, содержащий список синтаксических ошибок модели.

Синтаксические ошибки IDEF0 с точки зрения VPwin разделяются на три типа:

- во-первых, это ошибки, которые VPwin выявить не в состоянии. VPwin не позволяет анализировать синтаксис естественного языка (английского и русского) и смысл имен объектов и поэтому игнорирует ошибки этого типа. Выявление таких ошибок - ручная работа.
- ошибки второго типа VPwin просто не допускает. Например, каждая грань работы предназначена для определенного типа стрелок. VPwin просто не позволит создать на диаграмме IDEF0 внутреннюю стрелку, выходящую из левой грани работы и входящую в правую грань.
- третий тип ошибок VPwin позволяет допустить, но отмечает их. Полный их список можно получить в отчете Model Consistency Report. Это единственный неопциональный отчет в VPwin. Список ошибок может содержать, например, неименованные работы и стрелки (unnamed arrow, unnamed activity), несвязанные стрелки (unconnected border arrow), неразрешенные стрелки (unresolved (square tunneled) arrow connections), работы, не имеющие по крайней мере одной стрелки выхода и одной стрелки управления, и т.д.

При выборе пункта меню, который соответствует какому-либо отчету, появляется диалог настройки отчета. Для каждого из семи типов отчетов он выглядит по-

своему. Рассмотрим типичный диалог Arrow Report (рис.7). Раскрывающийся список Standard Reports позволяет выбрать один из стандартных отчетов. Стандартный отчет - это запоминаемая комбинация переключателей, флажков и других элементов управления диалога. Для создания собственного стандартного отчета необходимо задать опции отчета, ввести имя отчета в поле списка выбора и щелкнуть по кнопке New. ВРwin сохраняет информацию о стандартном отчете в файле ВРWINRPT.INI. Все определения этого файла доступны из любой модели. Единственное ограничение - свойства, определяемые пользователем (User Defined Properties). Они сохраняются в виде указателя и поэтому доступны только из родной модели. Стандартный отчет можно изменить или удалить.

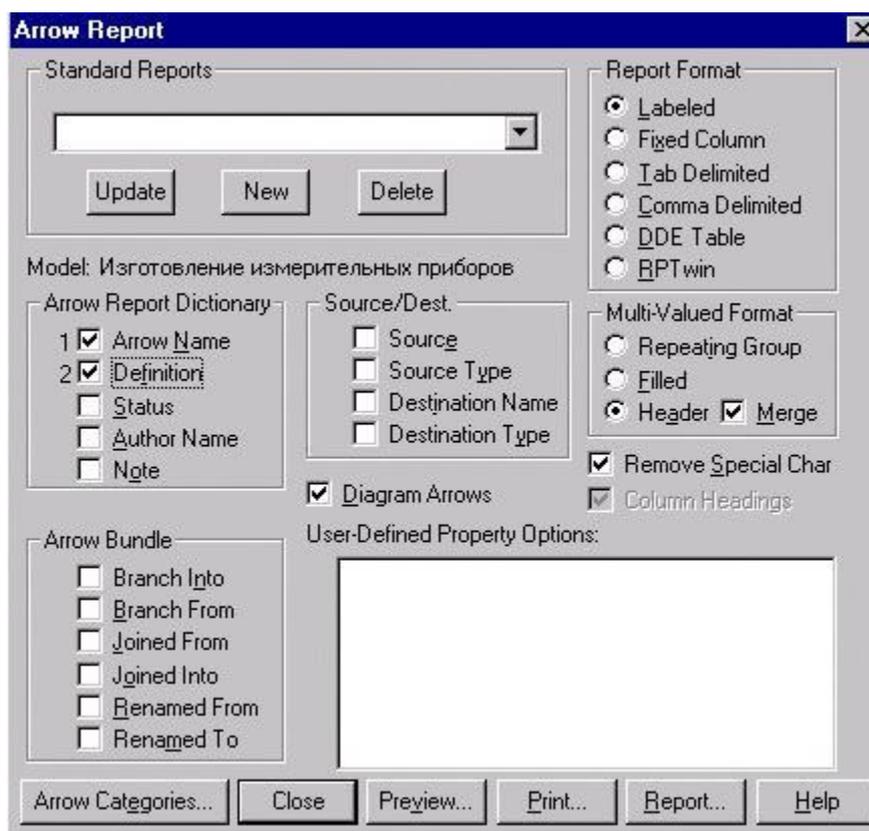


Рис.7.Диалог настройки отчета

В правом верхнем углу диалога находится группа управляющих элементов для выбора формата отчета. Доступны следующие форматы:

- **Labeled** - отчеты включают метку поля, затем, в следующей строке, печатается содержимое поля;
- **Fixed Column** - каждое поле печатается в собственной колонке;
- **Tab-Comma Delimited** - каждое поле печатается в собственной колонке. Колонки разделяются знаком табуляции или запятыми;
- **DDE Table** - данные передаются по DDE приложению, например MS Word или Excel;
- **RPTwin** - отчет создается в формате Platinum RPTwin - специализированного генератора отчетов, который входит в поставку ВРwin.

Опция **Ordering** (на отчете по стрелкам отсутствует) сортирует данные по какому-либо значению. Опция **Multi-Valued Format** регулирует вывод полей в отчете при группировке данных:

- **Repeating Group** - детальные данные объединяются в одно поле, между значениями вставляется +.
- **Filled** - дублирование данных для каждого заголовка группы;
- **Header** (опция по умолчанию) - печатается заголовок группы, затем - детальная информация.

Задание №1. Создать отчет о контексте модели, используя различные опции.

Задание №2. Создать отчеты по конкретным диаграммам.

Задание №3. Создать полный отчет по модели.

Задание №4. Создать отчет о результатах стоимостного анализа.

Задание №5. Создать отчет по стрелкам.

Задание №6. Создать отчет, содержащий список синтаксических ошибок модели.

Контрольные вопросы:

1. Как создать отчет о контексте модели?
2. Как создать отчеты по конкретным диаграммам?
3. Как создать полный отчет по модели?
4. Как создать отчет о результатах стоимостного анализа?
5. Как создать отчет по стрелкам?
6. Как создать отчет, содержащий список синтаксических ошибок модели?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

Расщепление и слияние моделей.

Цель работы:

1. Научиться выполнять «Расщепление модели»
2. Научиться выполнять «Слияние модели».

Исходные данные (задание):

Возможность слияния и расщепления моделей обеспечивает коллективную работу над проектом. Так, руководитель проекта может создать декомпозицию верхнего уровня и дать задание аналитикам продолжить декомпозицию каждой ветви дерева в виде отдельных моделей. После окончания работы над отдельными ветвями все подмодели могут быть слиты в единую модель. С другой стороны, отдельная ветвь модели может быть отщеплена для использования в качестве независимой модели, для доработки или архивирования.

VRwin применяет для слияния и разветвления моделей стрелки вызова.

Для слияния необходимо выполнить следующие условия:

- Обе сливаемые модели должны быть открыты в VRwin;
- Имя-модели-источника, которое присоединяют к модели-цели, должно совпадать с именем стрелки вызова работы в модели-цели;
- Стрелка вызова должна исходить из недекомпозируемой работы (работа должна иметь диагональную черту в левом верхнем углу);
- Имена контекстной работы подсоединяемой модели-источника и работы на модели-цели, к которой мы подсоединяем модель источник, должны совпадать;
- Модель-источник должна иметь по крайней мере одну диаграмму декомпозиции.

Для слияния моделей нужно щелкнуть правой кнопкой мыши по работе со стрелкой вызова в модели-цели и во всплывающем меню выбрать пункт Merge Model.

Появляется диалог в котором следует указать опции слияния модели Рис. 2.

После подтверждения слияния (кнопка ОК) модель-источник подсоединяется к модели цели, стрелка вызова исчезает, а работа от которой отходила стрелка вызова становится недекомпозируемой – к ней подсоединяется диаграмма декомпозиции первого уровня модели-источника. Стрелки, касающиеся работы на диаграмме модели цели, автоматически не мигрируют в декомпозицию, а отображаются как неразрешенные. Их следует тоннелировать вручную.

В процессе слияния модель-источник остается неизменной и к модели цели подключается фактически её копия.

Разделение моделей производится аналогично. Для отщепления ветви от модели следует щелкнуть правой кнопкой мыши по декомпозированной работе (работа не должна иметь диагональной черты в левом верхнем углу) и выбрать пункт Split Model. В появившемся диалоге Split Option следует указать имя создаваемой модели. После подтверждения расщепления в старой модели работа

станет недекомпозированной (признак-диагональная черта в левом верхнем углу), будет создана стрелка вызова, причем её имя будет совпадать с именем новой модели и будет создана новая модель, причем имя контекстной работы будет совпадать с именем работы, от которой была оторвана декомпозиция.

Расщепление модели

1. Посмотрите на Model Explorer и запомните содержимое дерева.
2. Перейдите на диаграмму A0. Правой кнопкой мыши щелкните по работе «Сборка и тестирование компьютеров» и выберите Split Model.
3. В диалог Split Option внесите имя новой модели «Сборка и тестирование компьютеров», установите опции как на рисунке и щелкните по ОК Рис.1.

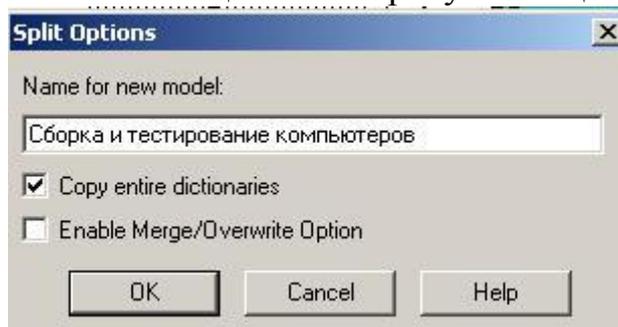


Рис.1. Диалог Split Option

4. Посмотрите на результат: в Model Explorer появилась новая модель, а на диаграмме A0 модели «Деятельность компании» появилась стрелка вызова «Сборка и тестирование компьютеров».
5. Создайте в модели «Сборка и тестирование компьютеров» новую стрелку, «Неисправные компоненты». На диаграмме A0 это будет граничная стрелка выхода, на диаграмме A0 - граничная стрелка выхода от работ «Сборка настольных компьютеров», «Тестирование компьютеров» и «Сборка ноутбуков».

Слияние модели

1. Посмотрите на Model Explorer и запомните содержимое дерева.
2. Перейдите на диаграмму A0 модели «Деятельность компании».
3. Правой кнопкой мыши щелкните по работе «Сборка и тестирование компьютеров» и выберите Merge Model.
4. В диалоге Merge Model включите опцию Cut/Paste entire dictionaries щелкните по ОК.

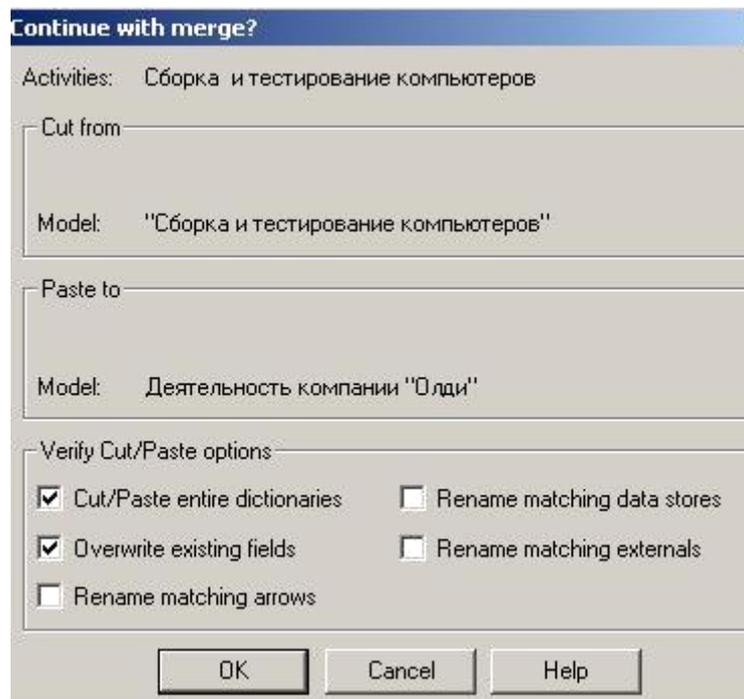


Рис.2. Диалог Continue with merge?

Посмотрите на результат. В Model Explorer видно, что две модели слились. Модель «Сборка и тестирование компьютеров» осталась и может быть сохранена в отдельном файле. На диаграмме A0 модели «Деятельность компании» исчезла стрелка вызова «Сборка и тестирование компьютеров». Появилась неразрешенная граничная стрелка «Неисправные компоненты». Направьте эту стрелку ко входу работы «Отгрузка и получение».

Контрольные вопросы:

1. Как выполнить расщепление модели?
2. Как выполнить слияние модели?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

Создание диаграммы IDEF3.

Цель работы:

1. Научиться выполнять «Создание диаграмм в стандарте IDEF3»
2. Научиться создавать перекрестки.
3. Научиться создавать сценарий работы.

Исходные данные (задание):

Перед выполнением лабораторной работы внимательно прочитайте «Методологию описания бизнес-процессов IDEF3»

1. Перейдите на диаграмму A2 и декомпозируйте работу «Сборка настольных компьютеров». В диалоге *Activity Box Count* (рис. 1.) установите число работ 4 и нотацию IDEF3.

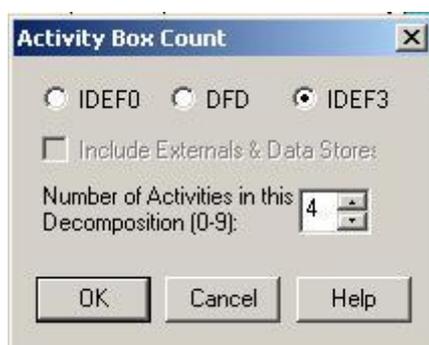


Рис.1. Выбор нотации IDEF3 в диалоге Activity Box Count

- Возникает диаграмма IDEF3, содержащая работы (UOW). Правой кнопкой мыши щелкните по работе, выберите в контекстном меню Name и внесите имя работы «Подготовка компонентов». Затем во вкладке **Definition** внесите определение «Подготавливаются все компоненты компьютера согласно спецификации заказа»
2. Во вкладку **UOW** внесите свойства работы (Табл.1.)

Таблица 1. Свойства UOW

Objects	Компоненты: винчестеры, корпуса, материнские платы, видеокарты, звуковые карты, дисководы CD-ROM и флоппи, модемы, программное обеспечение
Facts	Доступные операционные системы: Windows 98, Windows NT, Windows 2000
Constrains	Установка модема требует установки дополнительного программного обеспечения

3. Внесите в диаграмму еще три работы (кнопка



. Внесите имена следующих работ:

- Установка материнской платы и винчестера
- Установка модема
- Установка дисковода CD-ROM

- Установка флоппи-дисковода
- Инсталляция операционной системы
- Инсталляция дополнительного программного обеспечения

4. С помощью кнопки  палитры инструментов создайте объект ссылки. Внесите имя объекта внешней ссылки «Компоненты».

Свяжите стрелкой объект ссылки и работу «Подготовка компонентов».

5. Свяжите стрелкой работы «Подготовка компонентов» (выход) и «Установка материнской платы и винчестера». Измените стиль стрелки на Object Flow.

В IDEF3 имя стрелки может отсутствовать, хотя VPwin показывает отсутствие имени, как ошибку. Результат выполнения показан на рис.2.

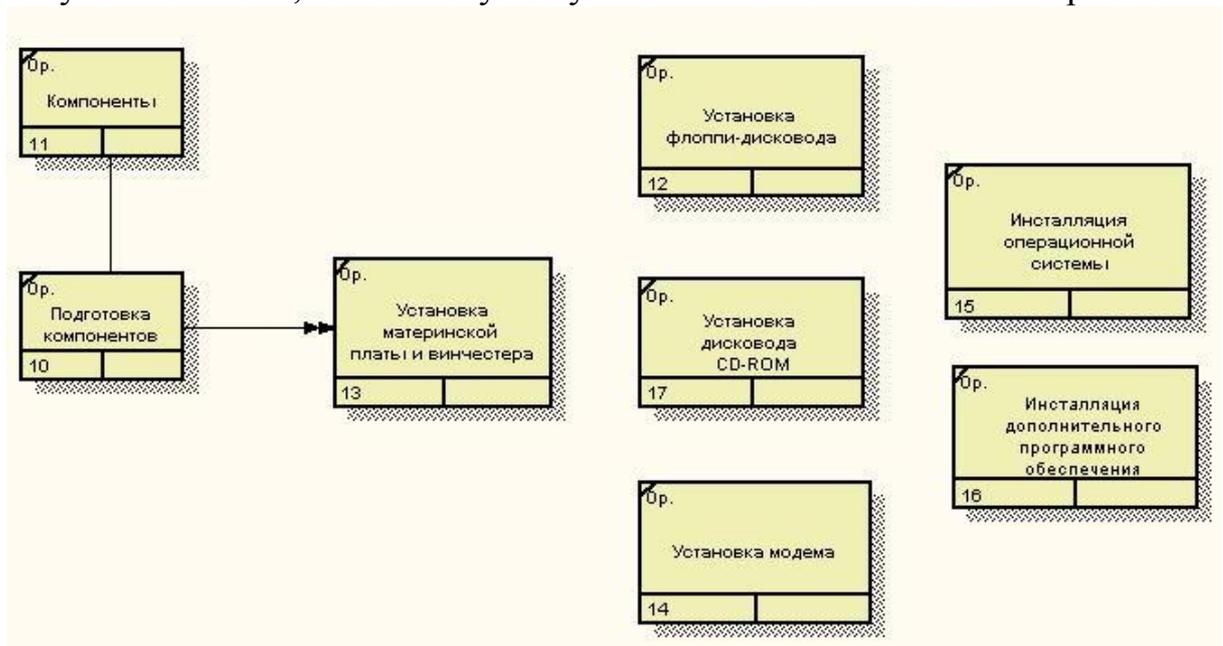


Рис.2. Результат создания UOW и объекта ссылки

6. С помощью кнопки  на палитре инструментов внесите два перекрестка типа асинхронного «или» и свяжите работы с перекрестками, как показано на рис.3.
7. Правой кнопкой щелкните по перекрестку для разветвления (fan-out), выберите Name и внесите имя «Компоненты, требуемые в спецификации заказа».
8. Создайте два перекрестка типа исключяющего «ИЛИ» и свяжите работы, как показано на рис.3.

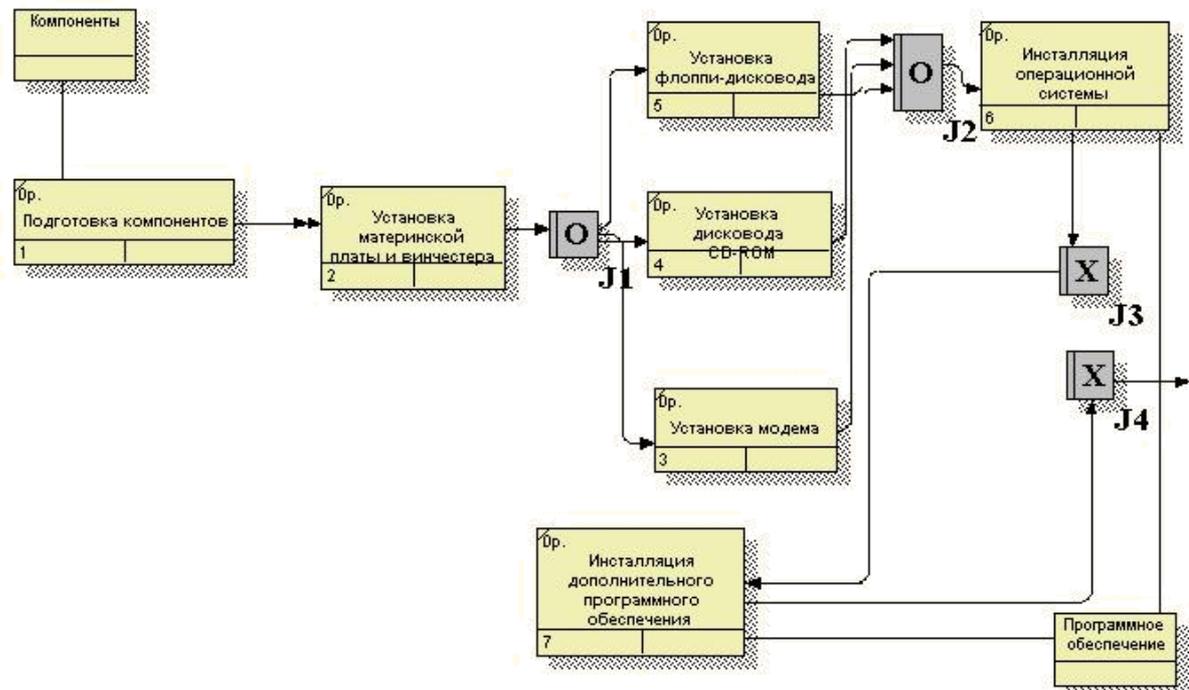


Рис.3. Результат выполнения работы

Создание сценария

1. Создайте диаграмму сценария на основе диаграммы IDEF3 «Сборка настольных компьютеров» (A22.1). Выберите пункт меню **Diagram/Add IDEF3 Scenario**. Высветится окно Add New IDEF3 Scenario Diagram, в окно Name of New Diagram введите имя сценария «Сценарий для сборки настольных компьютеров». Установите «галочку» в окне Copy contents of source diagram. Нажмите кнопку ОК.
2. Удалите элементы, не входящие в сценарий. Результат выполнения на (рис.4)
3. Посмотреть созданные сценарии можно выполнив меню Diagram Manager, установив «точку» в IDEF3 scenario, выбрав нужный сценарий.

Контрольные вопросы:

1. Как создать диаграмму декомпозиции в стандарте IDEF3?
2. Как задать свойства для работы?
3. Как внести в диаграмму новую работу?
4. Как создать объект ссылки?
5. Как создать перекрестки на диаграмме?
6. Как создать сценарий диаграммы?
7. Как посмотреть созданные сценарии?

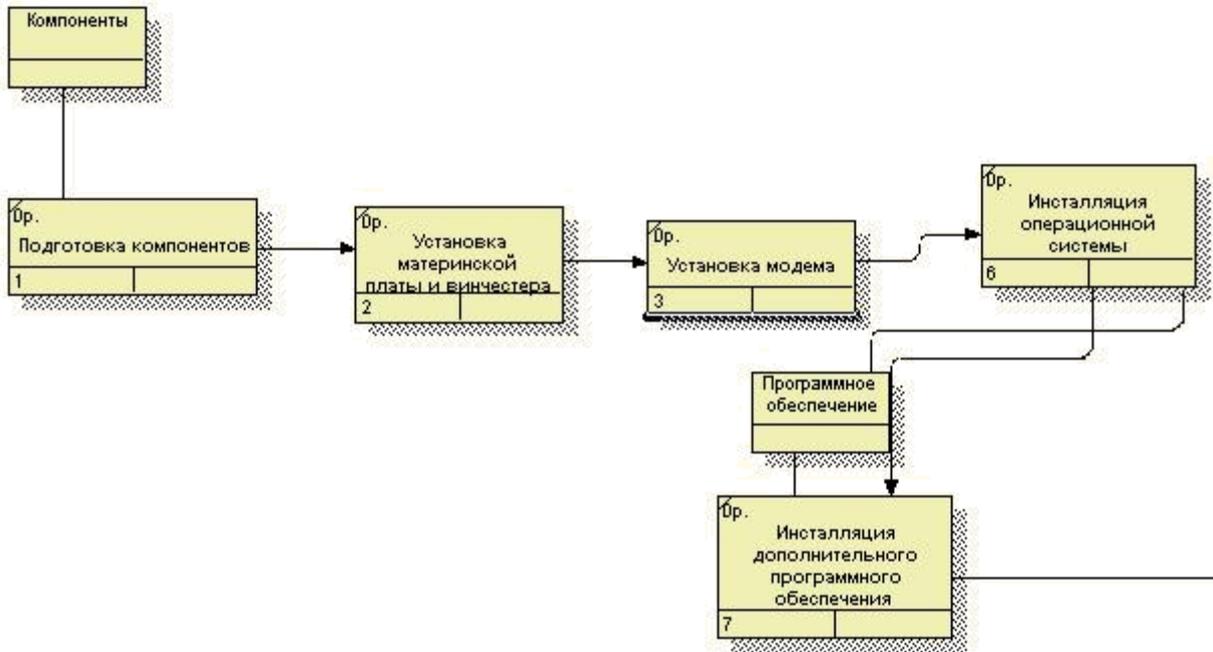


Рис.4. Сценарий

. Создание диаграммы IDEF3 (декомпозиция). Создание сценария.

Цель работы:

3. Научиться выполнять «Создание диаграмм в стандарте IDEF3»
4. Научиться создавать перекрестки

В результате проведения экспертизы с тестировщиками выявлена следующая информация:

- a. Каждый тестировщик имеет собственную периферию (монитор, клавиатуру, мышь) для проверки компьютера;
- b. Каждый тестировщик подсоединяет кабель питания и периферию для настольного компьютера и кабель питания для ноутбука;
- c. Каждый тестировщик запускает с дискеты программу диагностики, которая тестирует компоненты компьютера;
- d. Если программа диагностики определяет неработающий компонент, то тестировщик заменяет его исправным. Тестирование и замена компонентов проводится до тех пор, пока все компоненты компьютера не будут исправлены;
- e. Каждый проверенный компьютер хранится до тех пор, пока диспетчер не даст распоряжение об отгрузке партии;
- f. Неисправные компоненты направляются на отгрузку для возврата поставщикам.

Задание №1. На основании этой информации необходимо декомпозировать (в нотации IDEF3) работу «Тестирование компьютеров» диаграммы A2.

Создайте UOW:

- Подключение периферии;
- Запуск программы диагностики;
- Формирование партии;

- Замена неисправных компонентов;

Создайте 4 объекта ссылок:

- Периферия;
- Компьютер;
- Заказы;
- Компоненты

Соедините работы и объекты ссылок стрелками. Создайте перекрестки и задайте имена стрелок: «Исправные компьютеры», «Неисправные компьютеры»

Задание №2. Создать сценарий на основе диаграммы IDEF3 «Тестирование компьютеров» (A24.1), описывающий путь неисправных компонентов..

Создание сценария

4. На основе диаграммы IDEF3 «Тестирование компьютеров» (A24.1). создайте сценарий, описывающий путь неисправных компонентов. В сценарий должны входить только объекты, содержащие неисправные компоненты. Выберите пункт меню **Diagram/Add IDEF3 Scenario**. Высветится окно **Add New IDEF3 Scenario Diagram**, в окне **Name of New Diagram** введите имя сценария «Сценарий, описывающий путь неисправных компьютеров». Установите «галочку» в окне **Copy contents of source diagram**. Нажмите кнопку ОК.
5. Удалите элементы, не входящие в сценарий. Результат выполнения на (рис.4)
6. Посмотреть созданные сценарии можно выполнив меню **Diagram Manager**, установив «точку» в **IDEF3 scenario**, выбрав нужный сценарий.

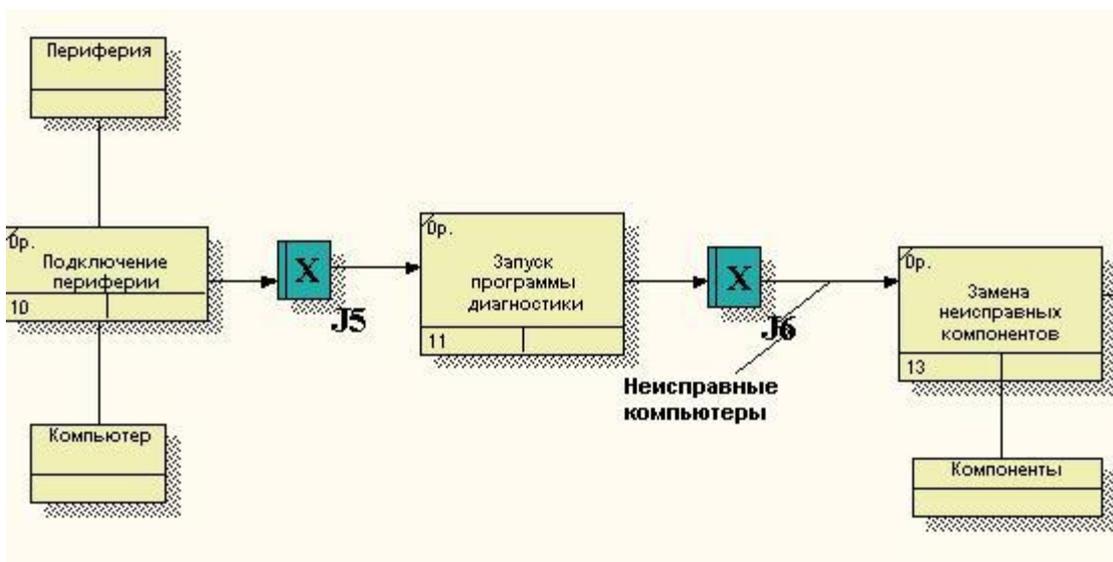


Рис.4. Сценарий, описывающий путь неисправных компьютеров

Контрольные вопросы:

1. Как создать диаграмму декомпозиции в стандарте IDEF3?
2. Как создать сценарий для работы?
3. Как посмотреть созданные сценарии?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9

Стоимостной анализ (Activity Based Costing)

Цель работы:

Научиться выполнять расчеты общей стоимости работ.

Исходные данные (задание):

ВРwin представляет аналитику два инструмента для оценки модели – стоимостной анализ, основанный на работах ABC и свойства определяемые пользователем UDP. ABC является широко распространенной методикой, используемой международными корпорациями и государственными организациями для идентификации истинных затрат в организации.

Стоимостной анализ представляет собой соглашение об учете, используемое для сбора затрат, связанных с работами, с целью определить общую стоимость процесса. С помощью стоимостного анализа можно решить такие задачи, как определение действительной стоимости производства продукта, идентификация работ, которые стоят больше всего (те, которые должны быть улучшены в первую очередь) и др.

При проведении стоимостного анализа сначала задаются единицы измерения времени и денег.

1. Выполните меню Model/Model Properties выберите вкладку ABC Units (рис.1.) установите единицы измерения денег и времени –рубли и часы
- 2.

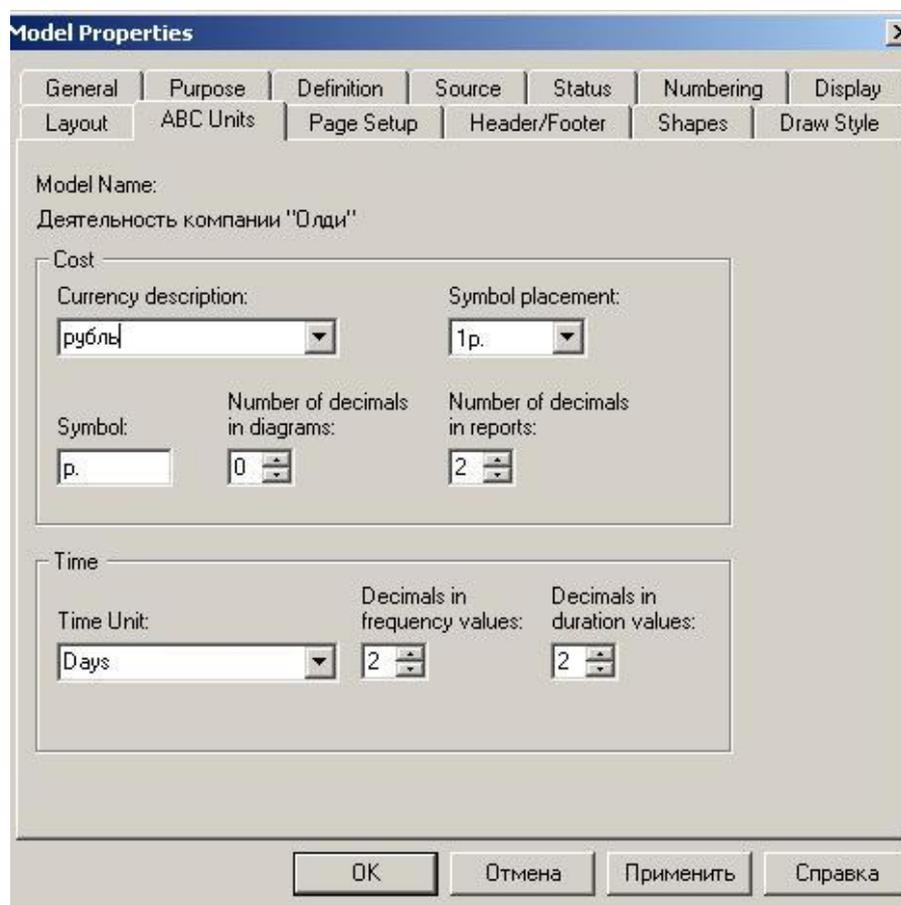


Рис.1. Вкладка ABC Units диалога Model Properties

3. Выполните Dictionary/Cost Center и в диалоге Cost Center Dictionary внесите название и определение центров затрат (Табл.1)

Таблица 1. Центры затрат ABC.

<i>Центр затрат</i>	<i>Определение</i>
Управление	Затраты на управление, связанные с составлением графика работ, формированием партий компьютеров, контролем над сборкой и тестированием
Рабочая сила	Затраты на оплату рабочих, занятых сборкой и тестированием компьютеров
Компоненты	Затраты на покупку компонентов

Для отображения стоимости каждой работы выполните Model/Model Properties и во вкладку Display диалога Model Properties включите опцию ABC Data (рис.2.)

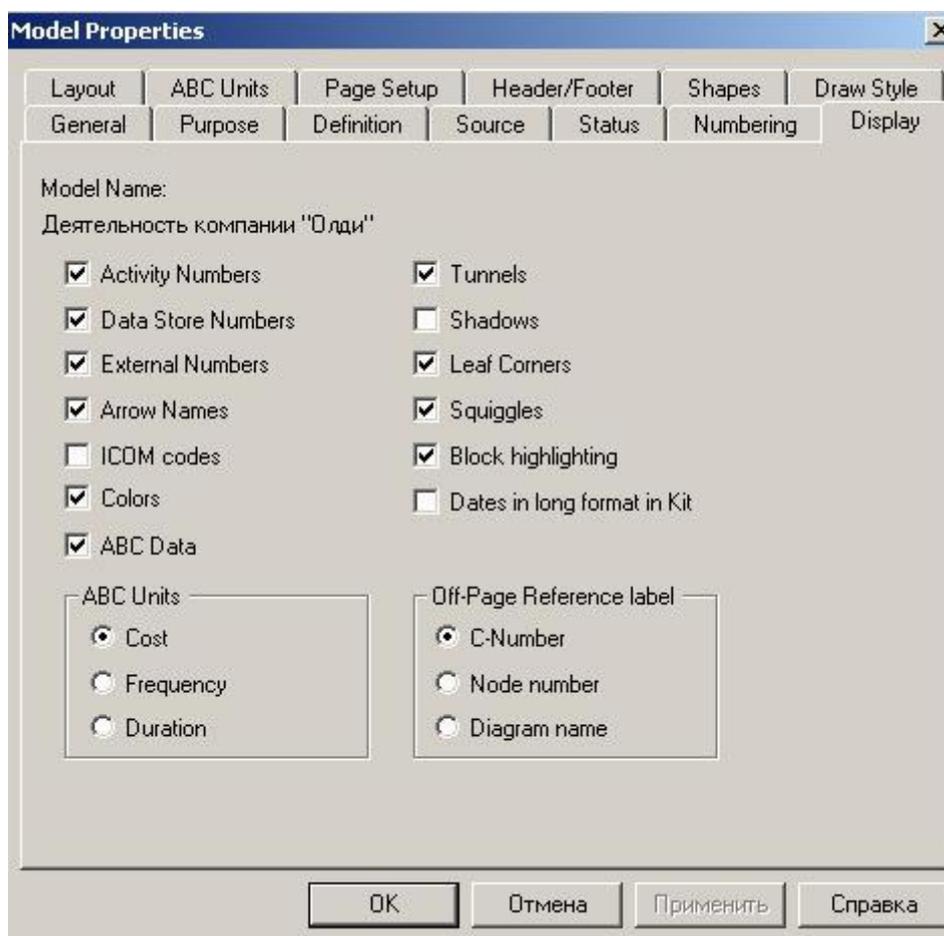


Рис.2. Вкладка Display диалога Model Properties

Для назначения стоимости работе следует установить курсор на нужную работу, щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать в контекстном меню Cost (рис.3.)

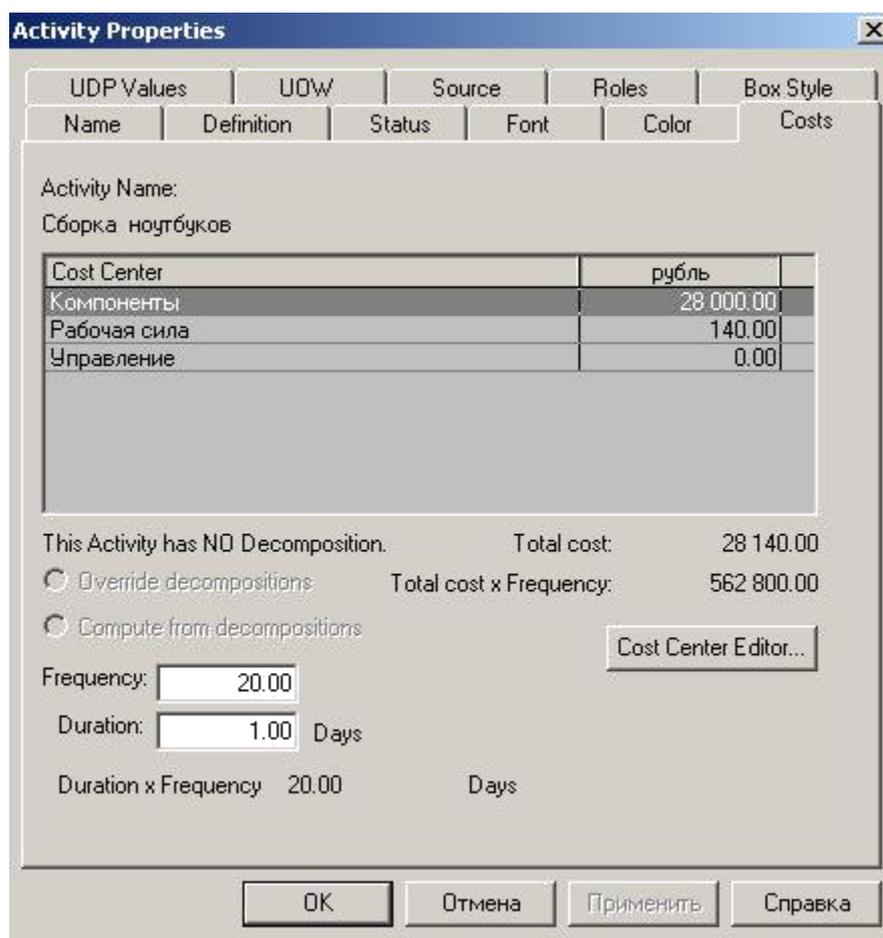


Рис.3 Вкладка Cost диалога Activity Properties

4. Для работ на диаграмме A2 внесите параметры ABC (Табл.2.)

Таблица 2. Стоимости работ на диаграмме A2.

Имя работы (Activity Name)	Центр затрат (Cost Center)	Сумма центра затрат (Cost Center)	Продолжите льность (Duration), день	Частот а (Frequ ency)
Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Управление	500,00	1,00	1,00
Сборка настольных компьютеров	Рабочая сила	100,00	1,00	12,00
	Компоненты	16000,00		
Сборка ноутбуков	Рабочая сила	140,00	1,00	20,00
	Компоненты	28000,00		
Тестирование компьютеров	Рабочая сила	60,00	1,00	32,00

Посмотрите результат – стоимость работы верхнего уровня. (Отображение стоимости в нижнем левом углу прямоугольника работы «Сборка и тестирование компьютеров»)

4. Сгенерируйте отчет Activity Cost Report

Контрольные вопросы:

1. Как установить для расчета стоимости единицы измерения денег и времени – рубли и часы
2. Как задать центр затрат и определение затрат?
3. Как посмотреть стоимость каждой работы?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10

Использование категорий UDP.

Цель работы:

1. Научиться использовать категории UDP.
2. Научиться создавать формулы в отчете RPTwin.

Исходные данные (задание):

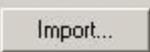
ABC позволяет оценить стоимостные и временные характеристики системы. Если стоимостных показателей недостаточно, то имеется возможность внесения собственных метрик - свойств, определенных пользователем UDP. UDP – это свойства, определяемые пользователем. UDP можно поставить в соответствие одно или несколько ключевых слов. Ключевые слова могут быть использованы для отбора UDP при печати отчетов или при присвоении свойств работам и стрелкам. Ключевые слова должны быть описаны в словаре UDP Keyword List (рис.1.). Для внесения нового ключевого слова следует щелкнуть по кнопке  и в таблице диалога UDP Keyword List задать значение ключевого слова.



Рис.1. Диалог описания ключевых слов UDP.

Для создания нового свойства UDP следует в словаре *UDP Dictionary* перейти к нижней строке списка и дважды щелкнуть по полю Name. В поле UDP Type описывается тип свойства. Имеется возможность задания 18 различных типов UDP.

Для присвоения свойству ключевого слова следует перейти к полю **Keyword** и выбрать из списка необходимые ключевые слова. Одному свойству может соответствовать несколько разных ключевых слов, одно ключевое слово может соответствовать разным свойствам.

Каждой работе можно поставить в соответствие набор UDP. Для этого следует щелкнуть правой кнопкой мыши по работе и выбрать пункт меню **UDP**. Во вкладке **UDP Values** диалога *Activity Properties* можно задать значения UDP. Свойства типа List отображаются списком выбора, который заполнен предварительно

определенными значениями. Кнопка **Filter** служит для задания фильтра по ключевым словам.

Кнопка **Dictionary** вызывает диалог, который позволяет создавать и редактировать как UDP, так и ключевые слова UDP

1. Выполните меню *Dictionary/UDP Keywords*, появится диалоговое окно *UDP Keywords Dictionary*, в поле **Keywords** внесите следующие ключевые слова
 - Расход ресурсов
 - Документация
 - Информационная система
2. Создайте UDP. Для этого перейдите в *Dictionary/UDP* и в словарь внесите имя UDP, например «Приложение».
3. Для UDP типа **List** необходимо в поле **Value** задать список значений. Для UDP – «Приложение». Внесите значение «Модуль оформления заказов». Затем внесите другие значения в соответствии с табл.1. Для подключения к UDP ключевого слова перейдите к полю Keywords и щелкните по полю выбора.

Таблица 1. Наименование и свойства UDP

Наименование UDP	Тип UDP Datatype	Значение Value	Ключевое слово Keywords
Приложение	Text List (Multiple Selection)	Модуль оформления заказов. Модуль создания и контроля расписания выполнения работ. Модуль учета комплектующих и оборудования. Модуль процедур сборки и поиска неисправностей.	Информационная система
Дополнительная документация	Command List	Winword.EXE sample1.doc Winword.EXE sample2.doc POWERPNT.EXE sample3.ppt	Документация
История изменения	Paragraph Text		Документация
Загрязнение окружающей среды	Text List (Single Selection)	Очень высокое Высокое Среднее Низкое	
Расход электроэнергии	Real Number		Расход ресурсов

4. Для назначения UDP работе следует щелкнуть по ней правой кнопкой мыши и выбрать в контекстном меню UDP. Появится вкладка **UDP Values** диалога **Activity Properties** рис.2.
Внесите значения UDP для работ (табл.2)

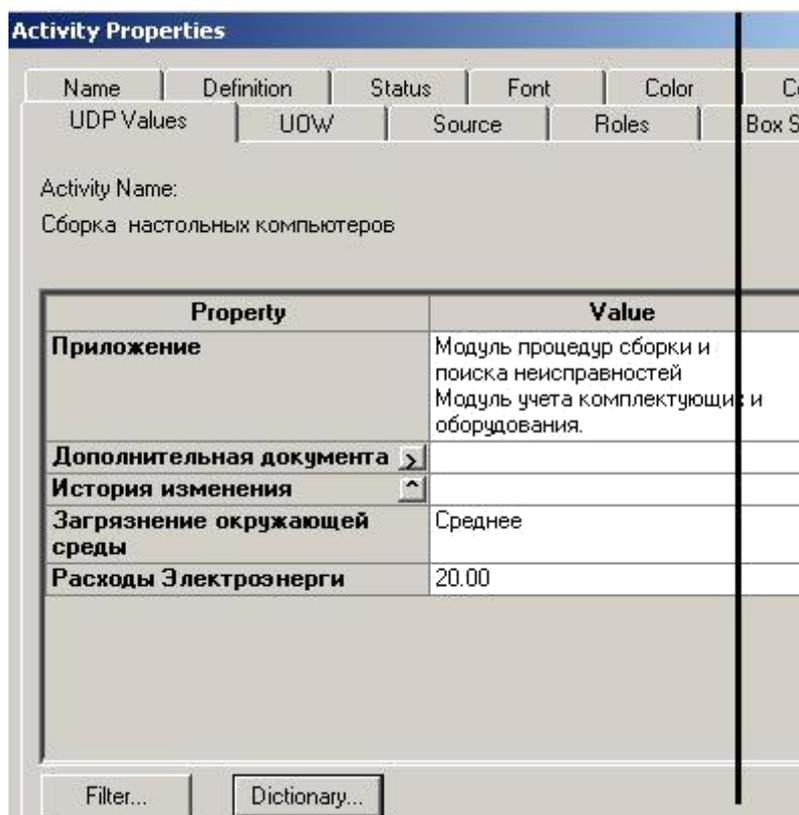


Рис.2. Вкладка UDP диалога Values Activity Properties

Таблица 2. Значения UDP

Имя работы (Activity Name)	Дополнительная документация	Приложения	История изменения	Расход электроэнергии	Загрязнение окружающей среды
Сборка настольных компьютеров		Модуль учета комплектующих и оборудования. Модуль процедур сборки и поиска неисправностей		20,00	Среднее
Сборка ноутбуков		Модуль учета комплектующих и оборудования. Модуль процедур сборки и поиска неисправностей		25,00	Среднее
Тестирование компьютеров		Модуль учета комплектующих и оборудования. Модуль процедур сборки и поиска		40,00	Среднее

		неисправностей			
Отслеживания расписания и управление сборкой и тестированием	Winword.EXE sample2.doc	Модуль создания и контроля расписания выполнения работ	История изменения спецификаций	10,00	Низкое

5. УБРАТЬ СТРОКУ После внесения UDP типа Command или Command List щелчок по кнопке >> приведет к запуску приложения.
6. В диалоге **Activity Properties** щелкните по кнопке **Filter**. В появившемся диалоге **Diagram object UDP Filter** Рис.3. отключите ключевые слова «*Информационная система*». Щелкните по ОК. В результате в диалоге **Activity Properties** не будут отображаться UDP с ключевыми словами «Информационная система». Свойства UDP можно присвоить не только работам, но и стрелкам.

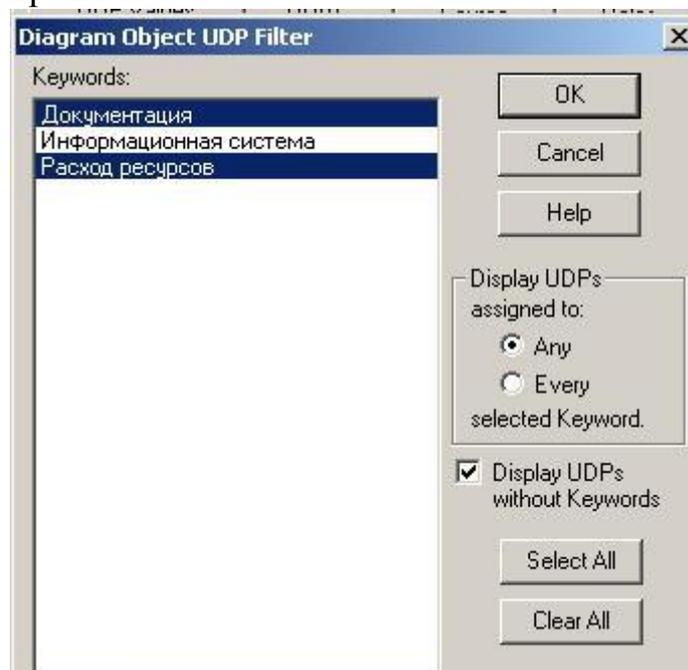


Рис.3. Диалог Diagram object UDP Filter

7. Посмотрите отчет по UDP, выполнив **Tools/Report/Diagram Object Report**. Выберите опции отчета:
Start from Activity: A2. Сборка и тестирование компьютеров
Number of Levels: 2
User Defined Properties: Расход электроэнергии
Report Format: RPTwin
8. Щелкните по кнопке **Report**. В появившемся диалоге «Сохранение файла» щелкните по кнопке «**Сохранить**». Запускается генератор отчетов RPTwin и появляется диалог New Report. Выберите тип отчета **Columnar**. Нажатие на кнопку  позволяет просмотреть отчет. Отразим в отчете суммарный расход электроэнергии

9. Выберите в меню *Insert/Formula Field*, затем переместите маркер в секцию отчета **Page Footer**, затем щелкните один раз. Появляется диалог *Formula Editor* рис.4



Рис.4. Диалог Formula Editor

10. В поле **Formula** формула внесите текст формулы:
Sum ({Расход электроэнергии})
11. Щелкните по кнопке ОК. Отчет показывается в окне просмотра. В нижней части страницы расположено суммирующее поле – результат вычисления формулы.

Контрольные вопросы:

1. Как внести ключевые слова UDP?
2. Как создать UDP?
3. Как назначить UDP работе?
4. Как создать отчет в RPTwin?
5. Как создать формулу в отчете?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11

Расщепление модели. Слияние расщепленной модели с исходной. Копирование работ

Цель работы:

1. Научиться выполнять «Расщепление модели»
2. Научиться выполнять слияние расщепленной модели с исходной.
3. Научиться выполнять копирование работ в другую модель и перемещать работы в той же самой модели.

Исходные данные (задание):

Перед выполнением лабораторной работы внимательно прочитайте разделы «Расщепление модели», «Слияние модели», «Тоннелирование стрелок»

1. Перейдите на диаграмму A0 и щелкните правой кнопкой мыши по работе «*Отгрузка, получение*». В контекстном меню выберите команду **Split Model**. В появившемся диалоге **Split Option** установите опцию **Enable Merge/Overwrite Option**, внесите имя новой модели –«*Отгрузка и получение*» и щелкните по ОК. Обратите внимание, что у работы «*Отгрузка, получение*» появилась стрелка вызова. **BPwin** создал также новую модель «*Отгрузка и получение*».
2. Внесите следующие свойства новой модели:
 - Time Frame: AS-IS
 - Purpose: Документировать работу «Отгрузка и получение»
 - Viewpoint: Начальник отдела
 - Definition: Модель создается для иллюстрации возможностей BPwin по расщеплению и слиянию моделей
 - Score: Работы по получению комплектующих и отправке готовой продукции
3. Декомпозируйте контекстную работу на три работы (Табл.1.)

Табл.1 Декомпозиция работы «Отгрузка и получение»

Имя работы (Activity Name)	Определение работы (Activity Definition)
Получить комплектующие	Физически получить комплектующие и сделать соответствующие записи в информационной системе
Доставить комплектующие	Доставить комплектующие сборщикам и тестировщикам
Отгрузить товар и возврат	Отгрузить товар клиентам и неисправные компоненты (возврат) поставщикам

4. Свяжите граничные стрелки как показано на Рис.1.

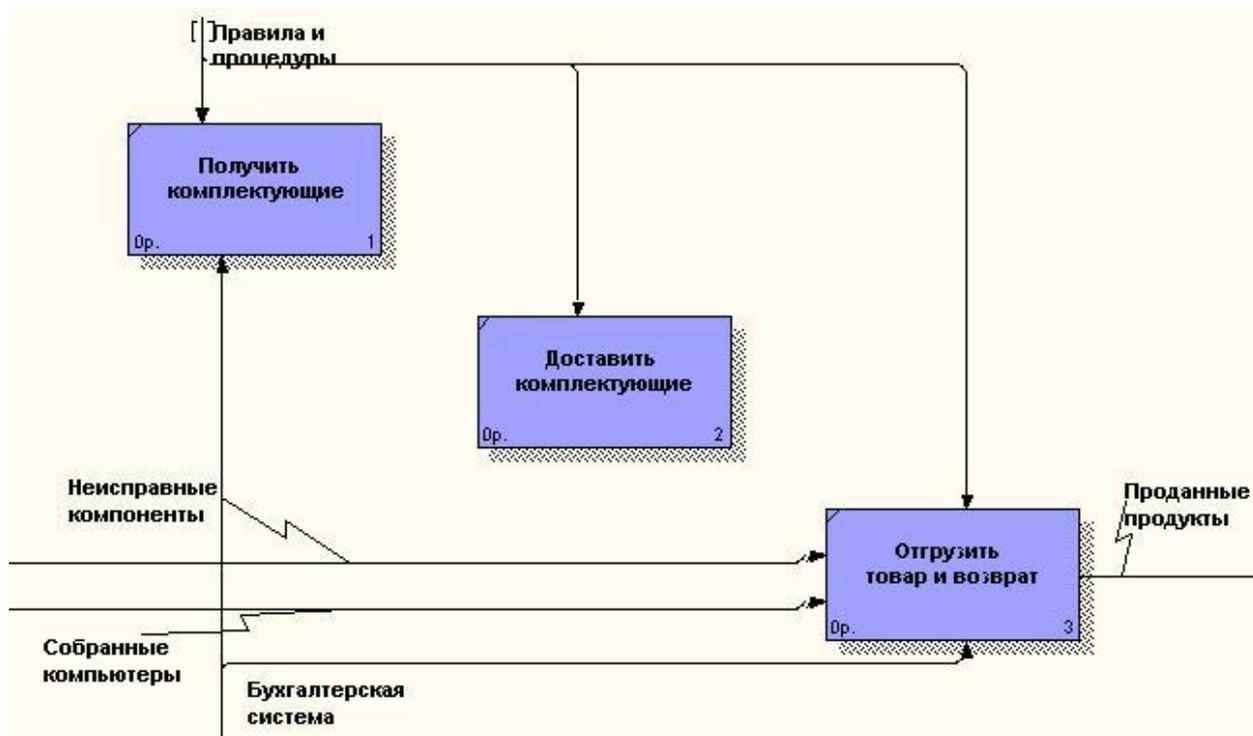


Рис.1. Внутренние стрелки на декомпозиции работы «Отгрузка и получение»

5. Внесите следующие внутренние и граничные стрелки (Табл.2)

Табл.2. Внутренние и граничные стрелки на декомпозиции работы «Отгрузка и получение»

Имя стрелки (Arrow Name)	Определение работы (Arrow Definition)
Возврат поставщику	Неисправные компоненты
Компоненты	Выберите название из списка (словаря)
Компоненты от поставщика	
Проверенные компоненты	Проверенные и подготовленные для передачи сборщикам и тестировщикам компоненты

6. Тоннелируйте граничные стрелки (Resolve Border Arrow).
Результат выполнения показан на Рис. 2.

Слияние расщепленной модели с исходной

1. Перейдите в модель «*Деятельность компании*». На диаграмме A0 щелкните правой кнопкой мыши по работе «*Отгрузка, получение*». В контекстном меню **Merge Model**. В появившемся диалоге **Merge Model** установите опцию **Cut/Paste entire dictionaries** и щелкните по ОК. Обратите внимание, что у работы «*Отгрузка и получение*» исчезла стрелка вызова и появилась новая декомпозиция. Появились новые стрелки с квадратными скобками. Тоннелируйте эти стрелки (**Resolve Border Arrow**).
2. На диаграмме A0 тоннелируйте и свяжите стрелки согласно рисунка в Приложении 1.

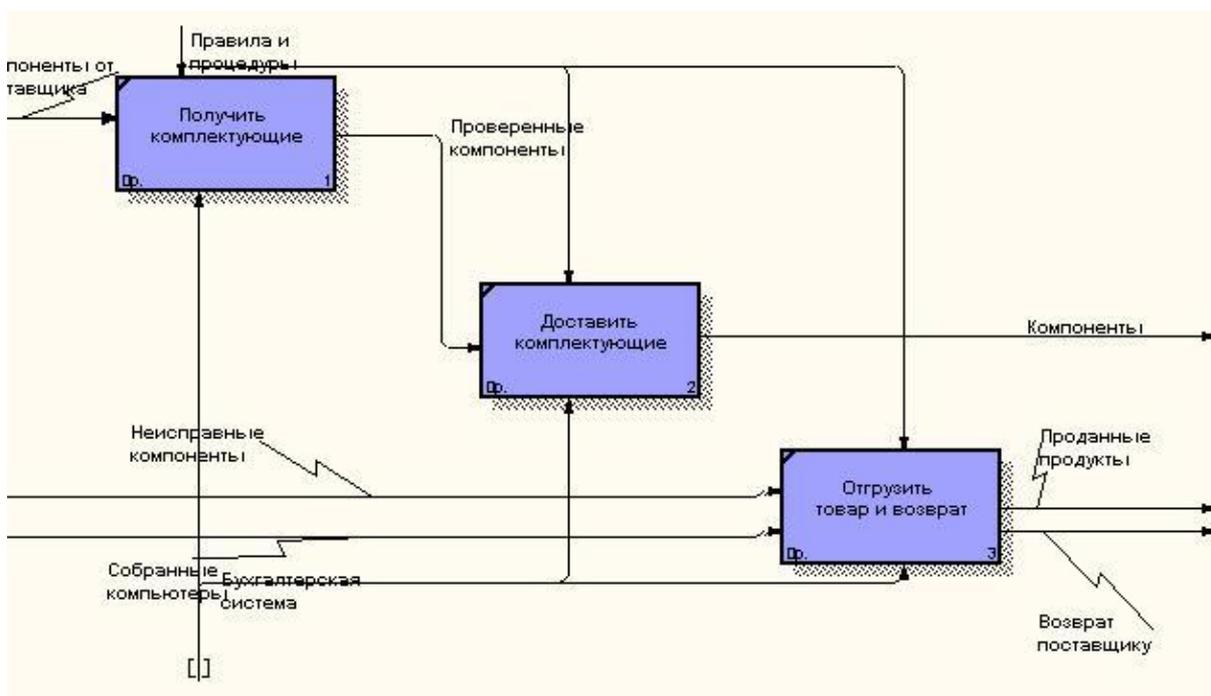


Рис.2. Результат выполнения упражнения

Копирование работ

Копирование работ в другую модель

1. Создайте новую модель «ТЕСТ». Декомпозируйте контекстную работу в новой модели, но не вносите имена работ.
2. Переключите **Model Explorer** во вкладку **Activity** в технике drap&drop перенесите какую-нибудь работу из модели «Деятельность компании» на диаграмму декомпозиции модели «ТЕСТ». В появившемся диалоге **Continue with Merge?** Установите опцию **Paste/ Merge entire dictionaries** и щелкните по ОК. В результате работа из модели «Деятельность компании» копируется на новую диаграмму модели «ТЕСТ».

Перемещение работ в той же самой модели

1. Щелкните по работе в модели «ТЕСТ» и переместите работу на место не названной работы на другой диаграмме. В появившемся диалоге **Continue**

with Merge? щелкните по ОК. в результате работа переносится из одной диаграммы на другую.

Контрольные вопросы:

1. Как выполнить расщепление модели?
2. Как выполнить слияние расщепленной модели с исходной?
3. Как выполнить копирование работ в другую модель?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12

. Создание модели ТО-ВЕ (реинжиниринг бизнес-процессов)

Цель работы:

Научиться создавать модели ТО-ВЕ

Исходные данные (задание):

Модель **ТО-ВЕ** создается на основе анализа модели **AS-IS**. Анализ может проводиться как по формальным признакам (отсутствие выходов или управлений у работ, отсутствие обратных связей и т.д.), так и по неформальным – на основе знаний предметной области.

Допустим, в результате анализа принимается решение реорганизовать функции производства и тестирования компьютеров и оставить функциональности *«Продажи маркетинг»* и *«Отгрузка и получение»* пока без изменений.

Принято решение сформировать отдел дизайна, который должен формировать конфигурацию компьютеров, разрабатывать корпоративные стандарты, подбирать приемлемых поставщиков, разрабатывать инструкции по сборке, процедуры тестирования и устранения неполадок для всего производственного отдела.

Работа *«Сборка и тестирование компьютеров»* должна быть реорганизована и названа *«Производство продукта»*. Будут созданы работы *«Разработать конфигурацию»*, *«Планировать производство»* и *«Собрать продукт»*.

Рассмотрим новые роли персонала:

- Дизайнер должен разрабатывать систему;
- Дизайнер должен разрабатывать стандарты на продукцию, документировать и передавать спецификации в отдел маркетинга и продаж;
- Дизайнер должен определять, какие компоненты (аппаратные и программные) должны закупаться для сборки компьютеров,;
- Дизайнер должен обеспечивать документацией и управлять процедурами сборки, тестирования и устранения неполадок.

Функции диспетчера в работе *«Сборка и тестирование компьютеров»* должны быть заменены на функции планировщика.

- Планировщик должен обрабатывать заказы клиентов и генерировать заказы на сборку;
- Планировщик должен получить коммерческий прогноз из отдела маркетинга и формировать требования на закупку компонент;
- Планировщик должен собирать информацию от поставщиков и должен быть ответственен за оформление заказов на поставку;
- Планировщик должен составлять расписания производства на основании заказов на сборку, полученных в результате работы *«Планировать производство»*;
- Планировщик должен получать копии заказов клиентов и отвечать за упаковку и комплектацию заказанных компьютеров, передаваемых в работу *«Отгрузка и получение»*.

Задание состоит из пяти этапов. Выполняя каждый этап, Вы должны использовать приобретенные навыки.

1. Расщепление и модификация модели.
2. Слияние расщепленной модели с исходной моделью.
3. Использование **Model Explorer** для реорганизации дерева декомпозиции.
4. Модификация диаграммы IDEF3 *«Собрать продукт»* с целью отображения новой информации.
5. Добавление декомпозиции *«Продажи и маркетинг»*

!!! Перед выполнением данного задания необходимо создать копию выполненной работы *«Деятельность компании «Олди»*»

Этап 1. Расщепление и модификация модели.

1. Измените свойства модели *«Деятельность компании»*, выполнив Model/Model Properties
 - Model Name: Предлагаемая модель компании.
 - Time Frame TO-BE.
 - Purpose: Документировать предлагаемые изменения бизнес-процессов компании.
2. Переименуйте работу *«Сборка и тестирование компьютеров»* в *«Производство продукта»*. Расщепите эту работу в модель с тем же названием.
3. Модифицируйте отщепленную модель. Переместите работу *«Тестирование компьютеров»* с диаграммы A0 *«Производство продукта»* на диаграмму A2.1 *«Сборка настольных компьютеров»*
4. Переименуйте работу *«Сборка настольных компьютеров»* на диаграмме A0 в *«Сборка продукта»*
5. Удалите работу *«Сборка ноутбуков»*
6. Переименуйте стрелку *«Заказы на настольные компьютеры»* в *«Заказы на изготовление»*
7. Переименуйте работу *«Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием»* в *«Планирование производства»*
8. Создайте работу *«Разработать конфигурацию»*
9. Создайте ветвь стрелки *«Персонал производственного отдела»*, назовите её *«Дизайнер»* и направьте как механизм к работе *«Разработать конфигурацию»*
10. Создайте стрелку *«Стандарты на продукцию»* и направьте её от выхода *«Разработать конфигурацию»* к границе диаграммы. Тоннелируйте эту стрелку (**Resolve Border Arrow**). Создайте ветвь этой стрелки, идущую к управлению работы *«Планирование производства»*, и назовите её *«Списком необходимых компонентов»*
11. Удалите стрелку *«Правила сборки и тестирования»*. Создайте ветвь стрелки *«Стандарты на продукцию»*, идущую к управлению работы *«Сборка продукта»*, и назовите её *«Правилами сборки и тестирования»*.
12. Переименуйте стрелку *«Диспетчер»*, в *«Планировщика производства»*

13. Добавьте стрелку **«Прогноз продаж»** как граничную управляющую к работе **«Планирование производства»**
14. Добавьте стрелку **«Информация от поставщика»** как граничную управляющую к работе **«Планирование производства»**
15. Добавьте стрелку **«Заказ поставщику»** как граничную стрелку выхода от работы **«Планирование производства»**.
16. Тоннелируйте эти стрелки (Resolve Border Arrow).
17. На диаграмме A0 тоннелируйте стрелку (Resolve Border Arrow) **«Собранные компьютеры»** и свяжите её на диаграмме A0 с выходом работы **«Сборка продукта»**.

Этап 2. Слияние расщепленной модели с исходной моделью.

1. Перейдите к работе **«Производство продукта»** в модели **«Деятельность компании «ОЛДИ»»**. Щелкните правой кнопкой мыши по работе. В контекстном меню выберите Merge Model. В появившемся диалоге Merge Model установите опцию Cut/Paste entire dictionaries, опцию Overwrite existing fields и щелкните по ОК. Модели должны слиться
2. На диаграмме A0 тоннелируйте стрелки (Resolve Border Arrow) **«Информация от поставщика»** и **«Заказ поставщику»**.
3. Направьте стрелку **«Прогноз продаж»** с выхода **«Продажи и маркетинг»** на управление **«Производство продукта»**.
4. Направьте стрелку **«Стандарты на продукцию»** с выхода **«Производство продукта»** на управление **«Продажи и маркетинг»**.
5. Удалите ветвь стрелки управления **«Правила и процедуры»** работы **«Производство продукта»**.
6. Закройте модель **«Производство продукта»**.

Этап 3. Использование Model Explorer для реорганизации дерева декомпозиции.

Существуют причины, по которым работа **«Разработать конфигурацию»** должна быть на верхнем уровне, на диаграмме A0. действительно, дизайнер разрабатывает стандарты на продукцию, включая правила сборки и тестирования, и список необходимых для закупки компонентов. Тем самым дизайнер управляет производством продукта в целом, кроме того, управляет работой **«Продажи и маркетинг»**.

Было бы логично перенести эту работу на уровень выше

Используя возможности Model Explorer, перенесите работу **«Разработать конфигурацию»** с диаграммы A2 **«Производство продукта»** на диаграмму A0

Разрешите и перенаправьте стрелки согласно рисункам, приведенным в Приложении 2.

Этап 4. Модификация диаграммы IDEF3 «Собрать продукт» с целью отображения новой информации.

Так же как в модели AS-IS, сборка продукта состоит из сборки компонентов и установки программного обеспечения. Однако теперь в работу **«Сборка продукта»** включена работа **«Тестирование компьютеров»**.

Тестирование начинается после окончания процесса сборки компьютера и окончания процесса установки программного обеспечения. Если компьютер неисправен, в процессе тестирования у него заменяют компоненты, информация о неисправных компонентах может быть направлена на работу **«Подготовка компонентов»**. Такая информация может помочь более тщательно подготавливать компоненты к сборке. Результатом процесса тестирования являются заказанные компьютеры и неисправные компоненты.

Модифицируйте диаграмму **IDEF3 «Сборка продукта»** в соответствии с приведенной информацией. Результат представлен на рисунке, приведенном в Приложении 2.

Этап 5. Декомпозиция работы «Продажи и маркетинг»

Работа по продажам и маркетингу заключается в ответах на телефонные звонки клиентов, предоставлении клиентам информации о ценах, оформлении заказов, внесении заказов в ИС и исследовании рынка.

На основе этой информации декомпозируйте работу **«Продажи и маркетинг» (IDEF0)**.

Создайте следующие работы:

- Предоставление информации о ценах;
- Оформлению заказов;
- Исследование рынка

Контрольные вопросы:

1. Как выполнить расщепление модели?
2. Как выполнить слияние расщепленной модели с исходной?
3. Как посмотреть созданные сценарии?
4. Как выполнить модификацию модели?
5. Как выполнить декомпозицию работы?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13

Создание диаграммы DFD. Использование Off-Page Reference на диаграмме DFD

Цель работы:

1. Научиться создавать диаграммы DFD
2. Научиться использовать межстраничные ссылки Off Page Reference на диаграмме DFD.

Исходные данные (задание):

Создание диаграммы DFD

При оформлении заказа важно проверить, существует ли такой клиент в базе данных и, если не существует, внести его в базу данных и затем оформить заказ. Оформление заказа начинается со звонка клиента. В процессе оформления заказа база данных клиентов может просматриваться и редактироваться. Заказ должен включать как информацию о клиенте, так и информацию о заказанных продуктах. Оформление заказа подразумевает чтение и запись информации о прочих заказах.

В процессе декомпозиции согласно правилам **DFD** необходимо преобразовать граничные стрелки во внутренние, начинающиеся и заканчивающиеся на внешних ссылках

1. Декомпозируйте работу «**Оформление заказов**» на диаграмме A2.
2. В диалоге Activity Box Count выберите количество работ 2 и нотацию DFD рис.1.



Рис.1. Выбор нотации DFD в диалоге Activity Box Count

3. Щелкните по ОК и внесите новую диаграмму, DFD A22, имена работ • Проверка и внесение клиента; • Внесение заказа

4. Используя кнопку  на палитре инструментов, внесите хранилища данных: • Список клиентов; • Список продуктов; • Список заказов

5. Удалите граничные стрелки с диаграммы DFD A22

6. Используя кнопку  на палитре инструментов, внесите внешнюю ссылку: • Звонки клиентов

7. Создайте внутренние ссылки согласно Рис.2. При именовании стрелок используйте словарь.

8.

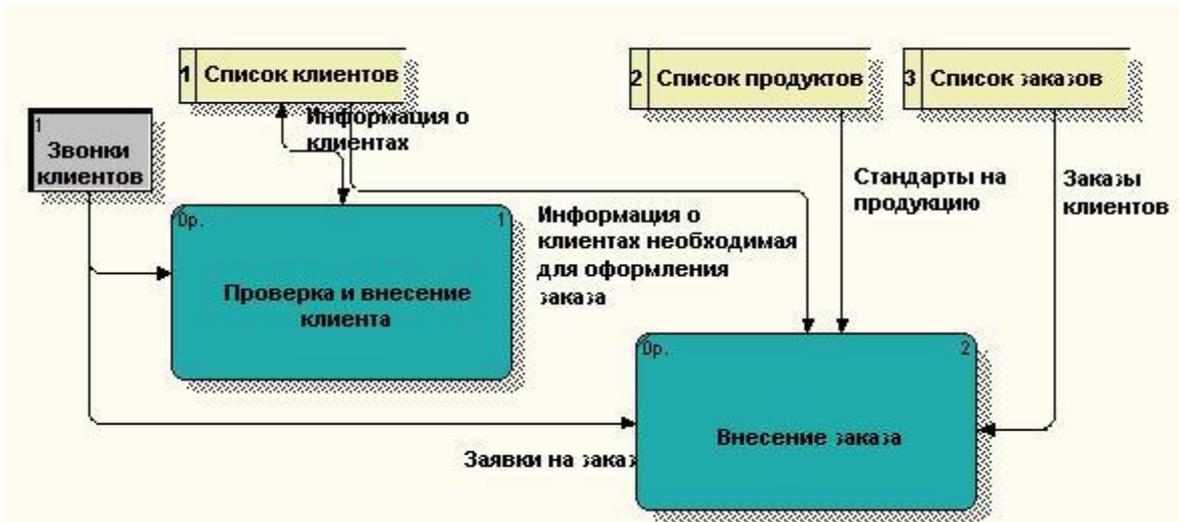


Рис.2. Диаграмма A22

- Обратите внимание, что стрелки «*Информация о клиентах*» и «*Заказы клиентов*» двунаправленные. Для того чтобы сделать стрелку двунаправленной, щелкните правой кнопкой мыши по стрелке, выберите в контекстном меню пункт **Style** и во вкладке **Style** выберите опцию **Bidirectional**
- На родительской диаграмме A2 тоннелируйте (Change to Tunnel) стрелки, подходящие и исходящие из работы «Оформление заказов» Рис.3.

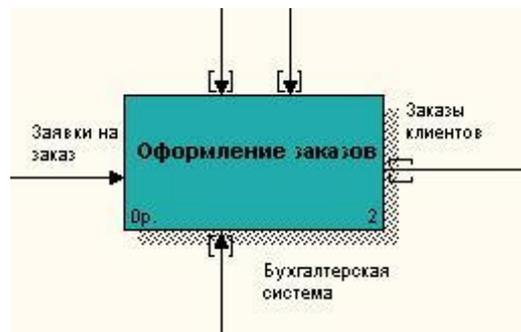


Рис.3. Диаграмма A2

Использование Off-Page Reference на диаграмме DFD Межстраничные ссылки (Off Page Reference).

Нотация DFD включает межстраничные ссылки - инструмент, позволяющий описать переход стрелки (т.е. передачу данных или объектов) с одной диаграммы на другую. Для создания межстраничной ссылки на диаграмме DFD следует создать новую граничную стрелку. У границы диаграммы эта стрелка будет помечена квадратными скобками, так же как неразрешенная стрелка на диаграмме IDEF0. Затем следует щелкнуть правой кнопкой мыши по квадратным скобкам и выбрать в контекстном меню пункт Off Page Reference.

Появляется диалог Off Page Arrow Reference. В нем необходимо указать диаграмму, на которую будет направлена стрелка, и, если это программа в нотации IDEF0, границу, от которой будет исходить стрелка (Destination border).

В результате будет создана межстраничная ссылка как на диаграмме-источнике, так и на диаграмме назначения. Межстраничная ссылка может быть

помечена как C-number диаграммы, как номер диаграммы по узлу (как на рис.5.) или как имя диаграммы. Для изменения метки следует перейти в меню Model/Model Properties и во вкладке Display диалога Model Properties и в группе Off Page Reference label выбрать нужную опцию.

Некоторые стрелки с диаграмм IDEF0 и DFD (не только родительских) могут показываться на диаграмме DFD. Для отображения таких стрелок используется инструмент Off-Page Reference.

1. Декомпозируйте работу «*Исследование рынка*» на диаграмме A2 на диаграмму DFD. Удалите граничные стрелки. Создайте следующие работы.:

- Разработка прогнозов продаж
- Разработка маркетинговых материалов
- Привлечение новых клиентов

2. Используя кнопку  на палитре инструментов, внесите хранилища данных:

- Список клиентов
- Список продуктов;
- Список заказов

3. Добавьте две внешние ссылки:

- Маркетинговые материалы
- Прогноз продаж

4. Свяжите объекты диаграммы **DFD** стрелками, как показано на Рис.4.

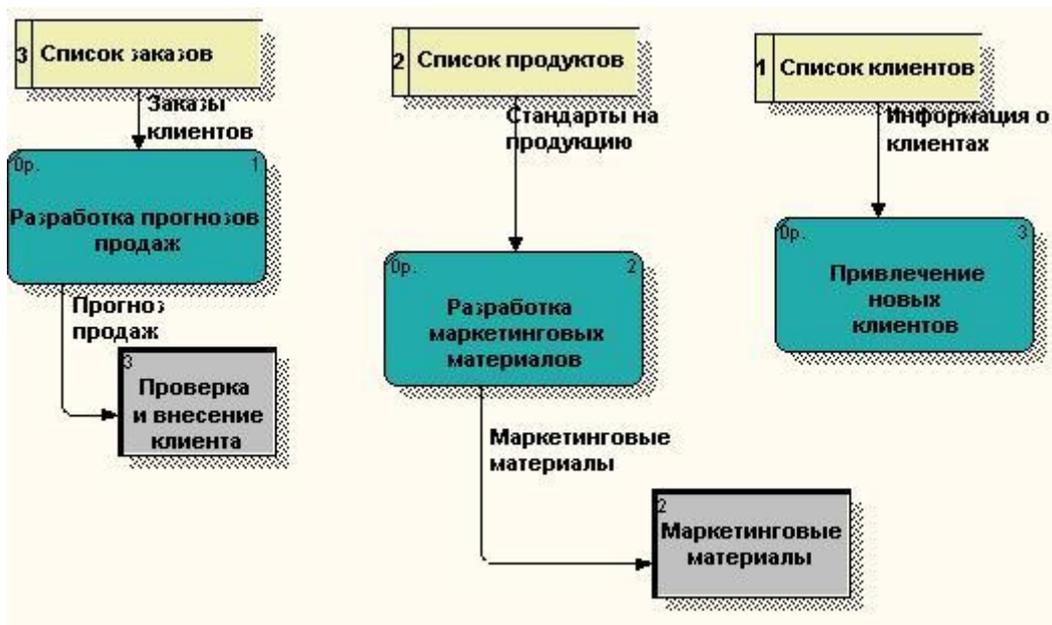


Рис.4. Диаграмма A22

5. На родительской диаграмме A2 тоннелируйте (Правой кнопкой мыши по тоннели, выбрать Arrow Tunnel, затем Change ...to Tunnel) стрелки, подходящие и исходящие из работы «Исследование рынка»

6. В случае внесения новых клиентов в работу «Проверка и внесение клиента» на диаграмме A22 «*Оформление заказов*» информация должна направляться к работе «Привлечение новых клиентов» диаграммы A23 «*Исследование рынка*». Для этого необходимо использовать инструмент Off-Page Reference. На диаграмме A22

«Оформление заказов» создайте новую граничную стрелку, исходящую из работы **«Проверка и внесение клиента»**, назовите ее **«Информацией о новом клиенте»**.

7. Правой кнопкой мыши щелкните по наконечнику стрелки и выберите в меню Off-Page Reference. В появившемся диалоге Off-Page Arrow Reference Рис.5. выберите в качестве диаграммы A23D **«Исследование рынка»**. Нажмите на кнопку OK and Go To Diagram.

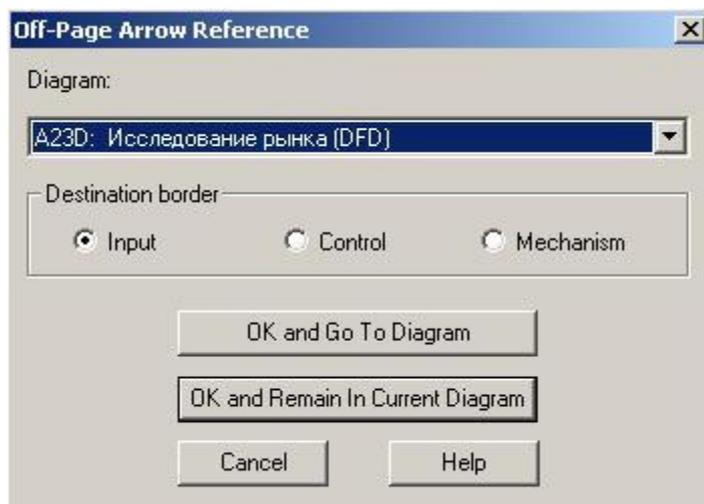


Рис.5 Создание межстраничной ссылки на диаграмме DFD

8. Перейдите в меню Model/ Model Properties во вкладку Display. Установите опцию Off-Page Reference Label- Node number.

9. Перейдите на диаграмму A23D **«Исследование рынка»** и направьте стрелку **«Информацией о новом клиенте»** на вход работы **«Привлечение новых клиентов»**. Результат представлен на Рис.6.

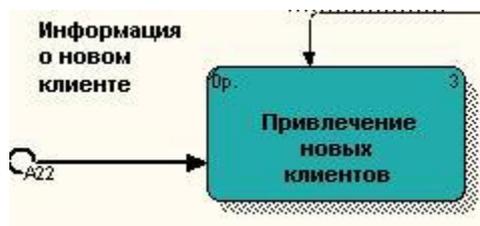


Рис.6. Межстраничная ссылка на диаграмме

A23 Контрольные вопросы:

1. Как создать диаграмму DFD?
2. С помощью какой кнопки на палитре инструментов можно создать хранилище данных?
3. Как создать межстраничные ссылки ?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 14

Создание логического уровня модели данных *Создание сущностей и атрибутов на диаграмме*

Цель работы: Изучение процесса создания объектов модели данных сущностей и атрибутов, используя панель инструментов; также процесса создания новых, переименования, удаления атрибутов в сущности; освоения навыков задания свойств сущностям и атрибутам.

Исходные данные (задание):

Основные понятия работы - сущность и атрибут

Создание модели данных в ERwin, как правило, начинается с создания логической модели данных.

В ERwin сначала создается сущность, и ей задается имя, потом в ней создаются атрибуты, и одному или нескольким из них при необходимости задается параметр Primary Key (первичный ключ).

Задания:

1. Создать структуру модели данных, состоящую из следующих сущностей: Заказ, Заказчик, Дизайн и Реализация.

2. Для каждой сущности соответственно создать следующие атрибуты:
Номер заказа. Дата заказа, Наименование продукции, Количество для сущности Заказ.

Номер заказчика. Фамилия, Имя, Отчество, Адрес, Телефон, Статус заказчика для сущности Заказчик.

Номер чертежа. Размер, Цвет, Стиль для сущности Дизайн.

Номер реализации. Дата реализации, Наименование продукции. Количество, Стоимость для сущности Реализация.

Задать свойство Primary Key всем первым атрибутам в списках выше.

1. Для каждой сущности задать свойство Definition по своему усмотрению.

2. Для атрибутов задать свойства Definition и Domain по своему усмотрению.

Технология работы

1. **Создание сущности.** Для того, чтобы начать создание сущности необходимо открыть или создать файл проекта ERwin в меню File, стандартным методом. Затем, нажав на кнопку сущности на панели инструментов щелкнуть в любом месте диаграммы, затем задать имя сущности.

2. **Создание атрибутов.** После создания сущности, нужно создать в ней атрибут, для этого необходимо правой кнопкой мыши щелкнуть на сущности и в контекстном меню выбрать Attributes... После этого, в правой части появившегося диалога, снизу, нажать на кнопку New; и задать имя нужного атрибута. Для редактирования имени существует кнопка Rename, для удаления - Delete. Для задания уже созданному атрибуту свойства Primary Key. Для отображения первичного ключа на диаграмме, нужно в не занятом диаграммами месте щелкнуть

правой кнопкой мыши и в entity display выделить Primary Key Designator.

3. Задание свойств сущностям и атрибутам. Для задания свойства Definition сущности нужно щелкнуть по сущности правой кнопкой и в контекстном меню выбрать пункт Entity Properties, в появившемся диалоге выбрать закладку Definition и ввести нужный текст. Для задания аналогичного свойства атрибуту необходимо также щелкнуть по сущности выбрав пункт Attributes, и в появившемся диалоге выбрать закладку Definition. Для задания типа данных атрибуту нужно выбрать в том же диалоговом окне вкладку General и выбрать нужный домен для атрибута. Для смены стандартной иконки для сущности, во вкладке Icon нужно щелкнуть по раскрывающемуся списку и выбрать иконку, если список пуст, то, используя кнопку Import можно импортировать любой тип иконки. Для отображения иконки сущности на диаграмме, нужно в не занятом диаграммами месте щелкнуть правой кнопкой мыши и в Entity Display выделить Entity Icon.

Контрольные вопросы

1. В чём назначение стандарта IDEF1?
2. Основные понятия нотации IDEF1.
3. Какие уровни представления и уровни отображения имеет ERwin? Как происходит переключение между уровнями?
4. Каким образом осуществляется взаимосвязь между двумя отдельными сущностями?
5. Что называется моделью данных и концептуальной схемой?
6. Что описывает сущность в IDEF1X и в чём её отличие от сущности в IDEF1?
7. Назначение атрибутов сущностей в IDEF1X.
8. Как графически описывается сущность в диаграмме IDEF1X?
9. Как идентифицировать уникальным образом запись сущности?
10. Какие правила существуют для выбора первичного ключа?
11. Как классифицируются сущности в IDEF1X?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 15

Создание логического уровня модели данных *Создание связей между сущностями*

Цель работы: Изучение процесса создания объектов модели данных - связей, используя панель инструментов, также освоения навыков задания свойств связям.

Исходные данные (задание):

Основное понятие работы - связь

Связь является логическим соотношением между сущностями. Каждая связь должна именоваться глаголом или глагольной фразой (Relationship Verb Phrases). Имя связи выражает некоторое ограничение или бизнес-правило и облегчает чтение диаграммы. ERwin использует два типа связей идентифицирующая и неидентифицирующая. Идентифицирующая связь устанавливается между независимой (родительский конец связи) и зависимой (дочерний конец связи) сущностями. Когда рисуется идентифицирующая связь, ERwin автоматически преобразует дочернюю сущность в зависимую. Зависимая сущность изображается прямоугольником со скругленными углами. При установлении идентифицирующей связи атрибуты первичного ключа родительской сущности автоматически переносятся в состав первичного ключа дочерней сущности.

При установлении неидентифицирующей связи дочерняя сущность остается независимой, а атрибуты первичного ключа родительской сущности мигрируют в состав неключевых компонентов родительской сущности. Неидентифицирующая связь служит для связывания независимых сущностей.

Задания:

- 1. Создать идентифицирующую связь между сущностями Заказчик и Заказ, Заказ и Дизайн. Чтобы сущность Заказ была дочерней для сущности Заказчик, а для сущности Дизайн - родительской.*
- 2. Создать неидентифицирующую связь между сущностями Заказ и Реализация. Чтобы сущность Заказ была родительской для сущности Реализация.*
- 3. Задать свойство Verb Phrase для всех связей по принципу Заказчик размещает Заказ, Дизайн описывает Заказ, Заказ обеспечивает Реализацию.*

Технология работы

1. Создание связи. Для создания связи между сущностями нужно нажать соответствующую кнопку на панели инструментов (в зависимости от типа нужной связи), щелкнуть на родительской сущности, затем на дочерней.

2. Задание свойства Verb Phrase. Для задания свойства Verb Phrase нужно вызвать диалог Relationship, щелкнув по связи правой кнопкой и выбрав пункт Relationship Properties. Затем выбрать вкладку General и вписать в поле Parent-to-Child необходимый глагол или глагольную фразу. Для отображения свойства Verb Phrase на диаграмме, нужно в не занятом диаграммами месте щелкнуть правой кнопкой мыши и в Relationship Display выделить Verb Phrase.

Контрольные вопросы

1. Для чего устанавливается связь между сущностями в IDEF1X?
2. Какие типы связей существуют между сущностями?
3. Как графически отличить зависимую и независимую сущности, идентифицирующие и неидентифицирующие связи?
4. Для чего и как задаются свойства сущностям и атрибутам?
5. Для чего предназначен диалог Relationship?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 16

Создание логического уровня модели данных *Индексирование*

Цель работы: Изучение процесса задания свойств объектам модели данных - атрибутам; получение навыков использования индексов в ERwin.

Исходные данные (задание):

Основное понятие работы - индекс

В таблице БД данные обычно хранятся в том же порядке, в котором их ввели в таблицу. Многие реляционные СУБД имеют страничную организацию, при которой физически таблица может храниться фрагментарно в разных областях диска, причем строки таблицы располагаются на страницах неупорядоченно. Хотя такой способ хранения и позволяет быстро вводить новые данные, но для того чтобы, найти нужную строку, придется просмотреть всю таблицу. В промышленных системах каждая может содержать миллионы строк, поэтому простой перебор ведет к катастрофическому падению производительности ИС.

Каждая сущность должна иметь по крайней мере один потенциальный ключ. Многие сущности имеют только один потенциальный ключ. Такой ключ становится первичным. Некоторые сущности могут иметь более одного возможного ключа. Тогда один из них становится первичным, а остальные -альтернативными ключами. Альтернативный ключ (**Alternate Key**) - это потенциальный ключ, не ставший первичным. ERwin позволяет выделить атрибуты альтернативных ключей, и по умолчанию в дальнейшем, при генерации схемы БД, по этим атрибутам будет генерироваться уникальный индекс.

При работе ИС часто бывает необходимо обеспечить доступ к нескольким экземплярам сущности, объединенным каким-либо одним признаком. Для повышения производительности в этом случае используются неуникальные индексы. ERwin позволяет на уровне логической модели назначить атрибуты, которые будут участвовать в неуникальных индексах. Атрибуты, участвующие в неуникальных индексах называются **Inversion Entries** (инверсионные входы). Inversion Entries - это атрибут или группа атрибутов, которые не определяют экземпляр сущности уникальным образом, но часто используются для обращения к экземплярам сущности. ERwin генерирует неуникальный индекс для каждого Inversion Entry.

Задание:

Задать индексы для атрибутов сущностей Заказ, Заказчик и Дизайн. Для сущности Заказчик объединить в группу альтернативного ключа (Alternate Key) сущности Имя и Фамилия, и в инверсионный вход (Inversion Entry) - Адрес и Телефон. Для сущности Заказ: в инверсионный вход - Дата заказа и Количество. Для сущности Дизайн объединить в группу альтернативного ключа (Alternate Key) сущности Цвет и Стиль, и в инверсионный вход (Inversion Entry) - Размер.

Технология работы

Для создания индексов (на логическом уровне) нужно выбрать в меню

Model\Key Groups, далее в списке Entity выбрать нужную сущность, в списке Key Group отображается ключ (например. Primary Key). Ниже в закладке Members списка Available Attributes отображаются неиндексированные атрибуты, а в списке Key Group Members - индексированные атрибуты. При нажатии кнопки New выводится диалог New Key Groups, где вы задаете имя индекса и тип индекса (Alternate Key или Inversion Entry). В списке Key Group появляется заданный ключ, которому нужно присвоить значение атрибута из списка Available Attributes, выбрав атрибут нужно щелкнуть на кнопку перехода, после чего атрибут появится в правой части окна списка Key Group Members, атрибуту будет присвоено значение созданного типа ключа. С помощью кнопок New, Delete, Rename можно соответственно создавать, переименовывать и удалять индексы. (Индексы можно задавать и на физическом уровне воспользовавшись меню Model\ Indexes).

Контрольные вопросы

1. Какие существуют виды ключей и как они устанавливаются для каждой сущности?
2. Что называется нормализацией данных? Как связана нормализация данных с ФА?
3. Характеристика и назначение домена. Как вызывается диалог «Доменный словарь»?
4. Как создать домен в логической модели и новый домен? Как переопределить свойства домена?
5. Дать понятие индекса и его назначения для СУБД.
6. Что называется альтернативным ключом, как его создать и включить атрибут в качестве ключа?
7. Как создать отдельные индексы на основе ключей?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 17

Создание логического уровня модели данных *Иерархия наследования*

Цель работы: Изучение процесса создания иерархии наследования, и освоение навыков в создании и редактировании иерархии наследования

Исходные данные (задание):

Основное понятие работы - иерархия наследования

Иерархия наследования (или иерархия категорий) представляет собой особый тип объединения сущностей, которые разделяют общие характеристики. Например, заказчики, могут иметь разный юридический статус. Из их общих свойств можно сформировать обобщенную сущность (родовой предок) Заказчик, чтобы представить информацию, общую для всех типов. Специфическая для каждого типа информация может быть расположена в категориальных сущностях (потомках) Статус заказчика и Статус заказчика 1.

Обычно иерархию наследования создают, когда несколько сущностей имеют общие по смыслу атрибуты, либо когда сущности имеют общие по смыслу связи, либо когда это диктуется бизнес-правилами. Иерархии категорий делятся на два типа - полные и неполные. В полной категории одному экземпляру родового предка обязательно соответствует экземпляр в каком-либо потомке. Если категория еще не выстроена полностью и в родовом предке могут существовать экземпляры, которые не имеют соответствующих экземпляров в потомках, то такая категория будет неполной. Иерархии категорий также могут представлять собой комбинацию из полных и неполных типов.

Задание:

Создать иерархию наследования полную категорию для сущности Заказчик с именами таблиц Статус заказчика и Статус заказчика 1.

Технология работы

Сначала создаем сущности Статус заказчика и Статус заказчика1, затем создаем атрибуты: Организация, Должность, Лицевой счет для сущности Статус заказчика; и Данные паспорта для сущности Статус заказчика1.

Затем щелкаем по значку категории на панели инструментов левой кнопкой мыши, затем по сущности Статус заказчика. Для установления второй связи щелкаем по значку категории на панели инструментов, затем по символу категории установленной первой связи, затем по сущности Статус заказчика 1.

Контрольные вопросы

1. Что называется иерархией наследования, для чего и как её создают?
2. Какие типы иерархии категорий существуют, как они различаются на диаграмме? Как редактировать категории?
3. Что относится к основным компонентам диаграммы ERwin? Назначение

каждого компонента и взаимосвязь с иерархией наследования

4. Какие существуют типы зависимых сущностей и какие из них используются в иерархии наследования?

5. Что называется дискриминатором и для чего он указывается?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.

2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.

3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 18

Создание логического уровня модели данных *Подмножества модели и хранимые отображения*

Цель работы: Изучение процесса создания подмножества модели и сохраняемых отображений, освоение навыков в создании подмножеств модели и сохраняемых отображений.

Исходные данные (задание):

Основное понятие работы - подмножества модели и хранимое отображение

При создании реальных моделей данных количество сущностей и атрибутов может исчисляться сотнями. Для более удобной работы с большими моделями в ERwin предусмотрены **подмножества модели (Subject Areas)**, в которые можно включить тематически общие сущности. В подмножество модели может входить произвольный набор сущностей, связей и текстовых комментариев. Все изменения, сделанные в любой Subject Area, автоматически отображаются на общей модели. Одна и та же сущность может входить в несколько Subject Area. ERwin позволяет разбить модель на несколько Subject Area, каждая из которых может соответствовать определенной задаче, например финансовой, производственной, маркетинговой и т. д. Subject Area можно создавать как в логической, так и в физической модели данных.

Хранимое отображение (Stored Display) - представление подмножества модели, отображающее специфический аспект структуры данных. Одна Subject Area может включать в себя несколько хранимых отображений. В хранимое отображение входят те же самые сущности и связи, что и в Subject Area, но они могут по-разному располагаться на экране, иметь разные уровни, различный масштаб и цвет объектов или фона. При создании Subject Area в нее могут не входить либо родительская, либо дочерняя сущность. По умолчанию связи с сущностями, которые не вошли в Subject Area ("висящие связи"), не показываются. Хранимое отображение позволяет отобразить линии связей не только ортогональными, но и диагональными.

Задание:

1. Создать подмножества модели с названием «Прием заказов» и «Исполнение заказов». В подмножество модели «Прием заказов» будут входить сущности Заказчик и Заказ и Дизайн, а в подмножество модели «Исполнение заказов» сущности Заказ и Реализация.

2. Создать три хранимых отображения: уровень сущностей, уровень атрибутов и уровень определений.

Технология работы

Для создания, удаления или редактирования подмножеств модели нужно

вызвать диалог Subject Areas (меню Model/Subject Areas...), в котором указывается имя подмножества и входящие в нее сущности. Щелкая по кнопке New задаем имя подмножества, в закладке Members в левой части находится список Available Objects, в котором отображаются все сущности. Выделяя сущность с помощью кнопок перехода переносим сущность в правую часть Included Objects, которая будет входить в подмножество модели.

Для создания хранимого отображения служит диалог Stored Displays (меню Format/Stored Display Settings...). Щелкая на кнопке New, диалогового окна Stored Displays задаем имя хранимого отображения (например, уровень сущностей), в закладке Logical в списке Display Level ставим переключатель Entity, для отображения имени связи в списке Relationship Option ставим флажок Verb Phrase.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение подмножеств модели Subject Areas?
2. Как включать и перемещать сущности в Subject Area?
3. Для чего предназначено хранимое отображение Stored Display?
4. Как хранимое отображение позволяет представить связи диагональными линиями?
5. Какими способами можно переключаться между хранимыми отображениями?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 19

Создание логического уровня модели данных *Установка цвета и шрифта, создание графических объектов на диаграмме*

Цель работы: Изучение процесса установки цвета и шрифта, также создания графических объектов, освоение навыков работы с диалогом Default Fonts & Colors.

ERwin позволяет устанавливать цвет, шрифт для сущностей атрибутов и связей, а также создавать графические объекты на диаграмме.

Исходные данные (задание):

Задание:

Сущности Заказ и Заказчик сделать желтым цветом, а сущности Дизайн и Реализация - зеленым. Связи сделать красным цветом и все сущности поместить в закрашенный серый прямоугольник со скругленными краями, сверху сделать надпись «Дизайнерский участок» черного цвета.

Технология работы

1. Для того, чтобы изменить цвет и шрифт сущности нужно выделить сущность, затем щелкнуть правой кнопкой и из контекстного меню выбрать пункт Object Font & Color..., появляется диалог Table Font & Color, в котором можно менять цвет и шрифт.

2. Для того, чтобы изменить цвет связи на диаграмме, нужно выделить связь, затем щелкнуть правой кнопкой и из контекстного меню выбрать пункт Object Font & Color..., появляется диалог Relationship Font & Color для изменения цвета связи.

3. Для создания графических объектов на диаграмме сначала нужно установить соответствующую панель инструментов, меню View\Toolbars\Drawing. На панели инструментов щелкнуть по нужному объекту, затем на диаграмме. Размеры объекта можно изменять с помощью мыши.

4. Имеется возможность изменить шрифт и цвет для всех объектов модели или для какой-либо отдельной категории объектов. Для этого служит диалог Default Fonts & Colors (пункт меню Format/Default Fonts & Colors...). Каждая закладка на диалоге позволяет редактировать шрифт и цвет для определенной категории объектов.

Контрольные вопросы

1. Какие способы существуют для установки шрифта и цвета объектов в Erwin?
2. Как редактировать шрифт и цвет конкретного объекта?
3. Как объединить графические элементы в графический объект?
4. Для чего предназначены панели Drawing и Alignment?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 20

Создание логического уровня модели данных *Экспорт модели данных ERwin в модель процессов BPwin*

Цель работы: Изучение процесса экспорта модели данных в модель процессов.

Исходные данные (задание):

При создании КИС модель данных может содержать сотни таблиц, в таком случае возникает необходимость сравнить модель данных с моделью процессов, для гарантии того, что она не конфликтует с существующими моделями объектов.

ERwin позволяет производить экспорт только на уровне логической модели. Для успешного связывания моделей необходимо, чтобы версии ERwin и BPwin соответствовали друг другу.

Задание:

Экспортировать модель данных в модель процессов, связать сущность и атрибуты с работами и стрелками в модели процессов.

Технология работы

Для экспорта модели данных из ERwin в BPwin необходимо в ERwin открыть модель (проверить, чтобы никакие объекты не были выделены) и выбрать пункт меню File/Export/BPwin.

В появившемся диалоге Select BPwin Export File необходимо выбрать каталог, указать имя создаваемого файла экспорта *.eax и нажать Сохранить.

Затем в BPwin нужно открыть модель процессов, выбрать в меню пункт File/Import/ERwin (EAX), в диалоге Open выбрать имя файла (*.eax) и нажать ОК. Появится диалог Import Differences Preview, в котором показывается протокол импорта. Для внесения данных в модель процессов следует щелкнуть по кнопке Assert. Кнопка Cancel отменяет импорт.

После внесения данных в модель процессов можно связать сущности и атрибуты со стрелками. Правой кнопкой мыши нужно щелкнуть по стрелке и выбрать в контекстном меню Arrow Data. Появляется вкладка Arrow Data диалога Arrow Properties. Для связывания атрибута со стрелкой достаточно щелкнуть по иконке выбора в иерархическом списке атрибутов. При этом сущность в модели процессов может быть связана с несколькими атрибутами различных сущностей.

В свою очередь работы тоже могут воздействовать на данные. Для документирования такого воздействия необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши по работе и выбрать пункт меню Data Usage Editor.

В появившемся диалоговом окне Data Usage Editor в виде иерархического списка показывается все работы модели, стрелки, которые касаются работ, сущности и атрибуты. Для задания ассоциации достаточно щелкнуть по окну в иерархическом списке.

Для сущностей задается ассоциация CRUD (Create, Read, Update, Delete), для атрибутов - IRUN (Insert, Read, Update, Nullify). Ассоциация CRUD и IRUN - это

правила использования сущностей и атрибутов работами, т.е. то, что могут делать работы с входящими и исходящими данными. Данные не могут использоваться работами произвольно.

Для проверки соответствия связи атрибутов и сущностей с работами и стрелками, открываем модель данных и модель процессов, щелкаем по работе в модели процессов появляется диалог Data Usage Editor, в модели данных щелкаем правой кнопкой мыши по соответствующей сущности и из контекстного меню выбираем пункт Attributes, и в диалоговом окне Attributes появляется список атрибутов, которые соответствуют стрелкам в модели процессов.

Контрольные вопросы

1. Провести сравнение созданных моделей ERwin и BPwin на уровне характеристики объектов.
2. Как происходит связывание объектов модели данных со стеклами и работами?
3. Каким образом графически происходит преобразование стрелки в сущность (информация о стрелке в нескольких сущностях) ?
4. Рассказать алгоритм экспорта модели данных из ERwin в BPwin.
5. Для чего предназначен диалог Arrow Properties - вкладка Arrow Data?
6. Для чего предназначено диалоговое окно Data Usage Editor?
7. Как применяются правила использования сущностей и атрибутов работами(ассоциации CRUN и IRUN)?
8. Провести графическое сравнение сущностей и атрибутов со стрелками и работами.

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 21

Создание физического уровня модели данных

Выбор сервера

Цель работы: Изучение процесса работы с типами данных конкретной СУБД, получение навыков работая с физической моделью в ERwin.

Исходные данные (задание):

Физический уровень представления модели зависит от выбранною сервера. В физической модели содержится информация обо всех объектах БД. Поскольку стандартов на объекты БД не существует (например, нет стандарта на типы данных), физическая модель зависит от конкретной реализации СУБД. Следовательно, одной и той же логической модели могут соответствовать несколько разных физических моделей. Если в логической модели не имеет значения какой конкретно тип данных имеет атрибут, то в физической модели важно описать всю информацию о конкретных физических объектах -таблицах, колонках, индексах, процедурах и т.д.

Задание:

1. На основе полученной логической модели создать два файла модели данных ERwin назвать их: «laccess.eri» и «lsql.eri», где физический уровень первого файла будет соответствовать СУБД Access 2000, второй СУБД SQL Server 2000.

2. Задать типы данных всем атрибутам сущностей в соответствии с выбранной СУБД в обоих файлах.

Технология работы

Для переключения между логической и физической моделью данных служит список выбора в левой части панели инструментов ERwin.

Физический уровень представления модели зависит от выбранного сервера. Для выбора СУБД служит редактор Target Server (меню Database/Choose Database... доступно только на физическом уровне). Выбираем СУБД, версию СУБД и в группе переключателей Default Non - Key Null Option по умолчанию ставим NOT NULL. Группа кнопок Default Non-Key Null Option позволяет разрешить или запретить значения NULL для неключевых колонок. •

Чтобы задать тип данных атрибуту нужно щелкнуть правой кнопкой мыши по сущности и из контекстного меню выбрать пункт Columns, где в левой части списка Column представлены все атрибуты данной сущности, справа находится набор вкладок. General для всех СУБД, остальные вкладки соответствуют выбранному серверу. General позволяет присвоить колонку определенному домену, создать колонку только на физическом уровне и включить ее в состав первичного ключа

При выборе СУБД Access 2000, в диалоговом окне Columns справа находятся вкладки соответствующие данной СУБД. Зкладка Access позволяет каждому атрибуту присвоить тип данных. Тип данных присваивается автоматически на основе выбранного домена. Если домен соответствует типу < Default > т.е. по

умолчанию, в этом случае атрибуту будет присвоен тип данных выбранный по умолчанию в редакторе Target Server.

Тип данных для каждого атрибута лучше всего определять самостоятельно, во избежания осложнений при генерации модели.

Например, для сущности Заказчик, атрибуту Номер заказчика присвоено значение LONG INTEGER - т.е. длинное целое. Атрибутам Фамилия, Имя, Отчество присвоено значение TEXT (40), количество символов в скобках задается самостоятельно. Атрибутам Адрес и Телефон присвоено значение MEMO - т.е. текстовые и числовые значения. Атрибуту Статус заказчика присвоено значение TEXT (20) - т.е. текстовые символы.

При выборе СУБД SQL Server 2000, в диалоговом окне Columns, закладка SQL Server позволяет каждому атрибуту присвоить тип данных.

Например, для сущности Реализация, атрибуту Номер реализации присвоено значение Int - т.е. длинное целое. Атрибуту Дата реализации присвоено значение Datetime - т.е. значение дата\время. Атрибуту Наименование продукции присвоено значение Char (50) - т.е. символьные значения. Атрибуту Количество присвоено значение Char (20) - т.е. символьные значения. Атрибуту Стоимость присвоено значение Money - т.е. денежные значения.

При генерации модели, все заданные типы данных будут соответствовать типам данных выбранной СУБД.

Контрольные вопросы

1. Как создается физическая модель данных на основе сущностей и атрибутов?
2. Для чего предназначен редактор Target Server? В чём отличия баз данных SQL DBMS от Desktop DBMS?
3. Как задается тип данных атрибуту сущности БД?
4. Для чего предназначена группа кнопок Default Non-Key Null Option?
5. Как изменяется тип данных каждой колонки при изменении СУБД?'

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 22

Создание физического уровня модели данных Представления

Цель работы: Изучение процесса создания представлений, освоения навыков работы с представлениями.

Исходные данные (задание):

Основное понятие работы - представление

Представления (view), или, как их иногда называют, временные или производные таблицы, представляют собой объекты БД, данные в которых не хранятся постоянно, как в таблице, а формируются динамически при обращении к представлению. Представление не может существовать само по себе, а определяется только в терминах одной или нескольких таблиц. Применение представлений позволяет разработчику БД обеспечить каждому пользователю или группе пользователей свой взгляд на данные, что решает проблемы простоты использования и безопасности данных.

Задание:

Создать три представления:

1. Название «О Заказчике», атрибуты входящие в представление: Номер заказчика, Фамилия, Имя, Отчество, Дата заказа, Наименование продукции, Количество.

2. Название «О Дизайне», атрибуты входящие в представление: Наименование продукции, Размер, Цвет, Стиль.

3. Название «О Заказе», атрибуты входящие в представление: Номер заказа, Наименование продукции, Дата заказа, Дата Реализации, Количество, Стоимость.

Технология работы

Для внесения представления нужно щелкнуть по кнопке представления на палитре инструментов, затем по свободному месту диаграммы. По умолчанию представление получает номер V_n, где n - уникальный порядковый номер представления. Для установления связи нужно щелкнуть по кнопке связи, затем по родительской таблице и, наконец, по представлению. Связи с представлениями и прямоугольники представлений показываются на диаграмме пунктирными линиями.

Для редактирования представления служит диалог Views. Для его вызова следует щелкнуть правой кнопкой мыши по представлению и выбрать в меню пункт Database View Columns...

Контрольные вопросы

1. Характеристика и назначение объектов БД - view.
2. В чем графические отличия сущностей от представлений?
3. Для чего предназначен редактор View Columns?
4. Какую функцию выполняют временные таблицы в модели данных?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 23

Создание физического уровня модели данных

Правила валидации и значения по умолчанию

Цель работы: Изучение процесса создания правил валидации и значений по умолчанию, освоение навыков работы с диалогом Validation Rules.

Исходные данные (задание):

Основное понятие работы - правила валидации и значения по умолчанию

ERwin поддерживает правила валидации для колонок, а также значение, присваиваемое колонкам по умолчанию. Правило валидации задает список допустимых значений для конкретной колонки и/или правила проверки допустимых значений. Значение по умолчанию - значение, которое нужно ввести в колонку, если никакое другое значение не задано явным образом во время ввода данных. С каждой колонкой или доменом можно связать значение по умолчанию (если выбранная СУБД поддерживает домен.)

Правила валидации и значения по умолчанию можно задать в диалоге Validation Rules меню Model. В нем можно задать максимальное и минимальное значение.

Задание:

1. Для сущности заказ, атрибута Количество создать правило валидации с именем "Ограничение заказов", которое содержит выражение. Количество BETWEEN 1 AND 10. Использование этого правила валидации гарантирует, что диапазон вводимых значений будет от 1 до 10.

2. Для сущности заказчик, атрибута Адрес, создать список допустимых значений с именем "Проверка адреса" "Местный", "Иногородный", "Иностраный"

Технология работы

Правой кнопкой щелкнуть по сущности и из контекстного меню выбрать Columns, затем выделить нужный атрибут и в строке Alid щелкнуть по раскрывающемуся списку, для вызова диалога Validation Rules.

В верхней части редактора Validation Rules содержится список всех существующих правил валидации. Для создания нового правила валидации следует щелкнуть по кнопке New, ввести имя правила в поле Name диалога New Validation Rules и щелкнуть по кнопке ОК. После этого можно ввести выражение для правила валидации. Поля Min и Max служат для задания нижней и верхней границ диапазона значения. СУБД выдаст сообщения об ошибке, если вводимое количество находится вне границ заданного диапазона.

Для того, чтобы создать список всех допустимых значений, которые можно хранить в колонке, и связать его с правилом валидации. Для этого нужно переключить радиокнопку Valid Values List. В списке Valid Value задаем значение - Местный, в списке Definition - Проживает в нашем городе. При выходе из редактора Valid Values (кнопка ОК) ERwin автоматически изменяет правило валидации,

используя введенные допустимые значения.

Контрольные вопросы

1. Для чего предназначены правила валидации?
2. Какие вкладки содержит диалог Validation Rules?
3. Как ввести новое значения в список допустимых значений?
4. Как создается список всех допустимых значений?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 24

Создание физического уровня модели данных

Вычисление размера БД

Цель работы: Изучение процесса вычисления размера БД с помощью диалога Volumetrics, освоение навыков работы с диалогом Volumetrics.

Исходные данные (задание):

ERwin позволяем рассчитать приблизительный размер БД в целом, а также таблиц, индексов, и других объектов через определенный период времени, после начала эксплуатации ИС.

Задание:

Вычислить приблизительный размер БД через 24 месяца, если каждый месяц будет выполняться 50 заказов (начальное значение 0), таблица заказчиков будет пополняться на 25 заказчиков ежемесячно (начальное значение 10), таблица реализации будет пополняться на 50 заказов (начальное значение 0), и таблица дизайна будет увеличиваться каждый месяц на 30 (начальное значение 0).

Технология работы

Для расчета размеров физических объектов служит диалог Volumetrics, который вызывается из меню Tools/ Volumetrics...

Редактор Volumetrics имеет три закладки - Settings, Report и Parameters.

Settings. Служит для задания основных параметров, на основе которых вычисляется размер БД:

В группе **Table Row Counts** для выделенной в левом списке Table таблицы задается начальное количество строк (Initial), максимальное количество строк (Max) и прирост количества строк в месяц (Grow Bu). Если параметры Max и Grow Bu используются одновременно, рост размера таблицы прекращается по достижении максимального размера. Те же самые параметры можно задать для каждой таблицы в закладке Volumetrics редактора Tables. Сразу после задания параметров Initial, Max и Grow Bu в группе Sizing Estimates, расположенной в левом нижнем углу диалога, показывается средний размер строки, начальный размер таблицы и индексов.

Таблица **Column Properties** позволяет задать свойства колонок таблицы. Имена колонок, их тип и размер (allocated) не редактируются. Можно изменять ширину поля Avg Width (для тех типов данных, для которых это допускается) и параметр Percent NULL (средний ожидаемый процент строк, в которых текущее поле принимает значение NULL). ERwin автоматически определяет в зависимости от выбранной СУБД, какие поля таблицы Column Properties могут изменяться.

Группа **Include Indexes** позволяет учесть или игнорировать индексы, создаваемые на внешних (FK, Foreign Key), первичных (PK, Primary Key), альтернативных (AK, Alternate Key) ключах или инверсионных входах (IE, Inverse Entry) при расчете размера БД.

Группа **Storage** позволяет задать объект физической памяти, в котором будет храниться выбранная таблица. Если объект физической памяти не описан, его можно определить в соответствующем редакторе.

Report. В ней отображаются результаты расчета размера БД (рис. 1.14). Группа **Options** позволяет выбрать тип объектов, по которым проводится расчет, **Time** - временной диапазон (начальное состояние или определенное время после начала эксплуатации).

Parameters. Служит для задания дополнительных параметров, используемых для расчета размера БД:

TableFactor. Этот фактор показывает накладные расходы на хранение таблицы в БД. Например, значение $\text{TableFactor} = 2$ увеличит размер таблиц вдвое.

IndexFactor показывает накладные расходы на хранение индекса в БД. Например, значение $\text{IndexFactor} = 1$ увеличит размер индекса с 1 М до 1,5 М.

RowOverhead используется для дополнительного пересчета количества байт каждой строки. Например, если значение $\text{RowOverhead} = 10$, размер каждой строки таблицы будет увеличен на 10 байт.

BlobFactor и **BlobBlockSize** используется для пересчета **Blob**-колонок, хранящихся физически вне таблицы.

BytesPerChar используется для задания количества байт, необходимых для хранения одного символа строкового типа. Для **ASCII** - это 1, для других кодировок значение может быть больше 1, например для **UNICODE** - 2.

LogPercent используется для вычисления размеров **log**-файлов БД. $\text{LogPercent} = 100$ увеличивает БД вдвое.

Контрольные вопросы

1. Как размер БД связан с эксплуатацией ИС?
2. Как задаются основные параметры, на основе которых вычисляется размер БД?
3. Как рассчитать размер БД через определенное время после начала эксплуатации?
4. Как влияют временные таблицы на размер БД?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 25

Создание физического уровня модели данных

Прямое проектирование

Цель работы: Изучение процесса прямого проектирования БД с помощью диалога Forward Engineer; освоение навыков, работая с диалогом Forward Engineer.

Исходные данные (задание):

Основное понятие работы - прямое проектирование

Процесс генерации физической схемы БД из логической модели данных называется прямым проектированием (Forward Engineering). При генерации физической схемы ERwin включает триггеры ссылочной целостности, хранимые процедуры, индексы, ограничения и другие возможности, доступные при определении таблиц в выбранной СУБД. Процесс генерации логической модели из физической БД называется обратным проектированием (Reverse Engineering). ERwin позволяет создать модель данных путем обратного проектирования имеющейся БД. После того как модель создана, можно переключиться на другой сервер (модель будет конвертирована) : и произвести прямое проектирование структуры БД для другой СУБД. Кроме режима прямого обратного проектирования ERwin поддерживает синхронизацию между логической моделью и системным каталогом СУБД на протяжении всего жизненного цикла создания ИС.

Задание:

- 1. Создать один пустой файл в СУБД MS Access 2000 и пустую папку в списке Database MS SQL Server 2000 под названием «Rabola» сохранить и закрыть.*
- 2. Открыть файл «1 access.erl» путем прямого проектирования сгенерировать код для создания системного каталога БД в файл «Rabota.mdb».*
- 3. Открыть файл «lsql.erl» путем прямого проектирования сгенерирован, код для создания системного каталога БД в список Database в папку под названием Rabota.*

Технология работы

Для генерации системного каталога БД следует выбрать пункт меню Tools/Forward Engineer/Schema Generation или нажать кнопку на панели инструментов. Появляется диалог Schema Generation.

Диалог Schema Generation имеет три закладки:

Options. Служит для задания опций генерации объектов БД - триггеров, таблиц, представлений, колонок, индексов и т. д. Для задания опций генерации какого-либо объекта следует выбрать объект в левом списке закладки, после чего включить соответствующую опцию в правом списке.

В закладке **Summary** отображаются все опции, заданные в закладке Options. Список опций в Summary можно редактировать так же, как и в Options.

Comment. Позволяет внести комментарий для каждого набора опций. Каждый набор опций может быть именован (окно Option Set, кнопки New,

Rename и Delete) и использован многократно.

Кнопка **Preview** вызывает диалог Schema Generation Preview, в котором отображается SQL-скрипт, создаваемый ERwin для генерации системного каталога СУБД. Нажатие на кнопку Generate приведет к запуску процесса генерации схемы.

Кнопка **Print** предназначена для вывода на печать создаваемого ERwin SQL-скрипта.

Кнопка Report сохраняет тот же скрипт в ERS или SQL текстовом файле. Эти команды можно в дальнейшем редактировать любым текстовым редактором и выполнять при помощи соответствующей утилиты сервера.

Кнопка Generate запускает процесс генерации схемы. Возникает диалог связи с БД, устанавливается сеанс связи с сервером и начинается выполнение SQL-скрипта. При этом возникает диалог Generate Database Schema.

В процессе установки сеанса связи с Access:

Поле User Name - заполняем Admin (сокращение от Administrator);

Поле Database - прописываем путь к базе данных Access, заранее созданной (Rabota.mdb).

Поле System Database - прописываем путь к файлу system.mdw (который может находиться в папке C:\Program Files\Microsoft Office 2000\Office).

Остальные поля не заполняем и нажимаем кнопку Connect.

В процессе установки сеанса связи SQL Server:

В диалоговом окне SQL Server Connection ставим переключатель в строке Use Windows authentication.

В поле Database - заполняем именем заранее созданной БД (Rabota);

Поле Server Name - заполняем именем сервера.

Нажимаем кнопку Connect.

По умолчанию в диалоге Generate Database Schema ключена опция Stop If Failure. Это означает, что при первой же ошибке выполнение скрипта прекращается. Щелкнув по кнопке Continue, можно продолжить выполнение. Кнопка Abort прерывает выполнение. При выключенной опции Stop If Failure скрипт будет выполняться, несмотря на встречающиеся ошибки.

Дополнительная информация

Можно создать один файл модели данных, физический уровень которого соответствует MS Access 2000, код которого путем прямого проектирования сгенерировать в БД, которую затем заполнить данными.

После этого физический уровень модели конвертировать, т.е. сменить СУБД на MS SQL Server 2000. Имена таблиц и связи модели данных менять нельзя. При смене СУБД ERwin предлагает автоматически преобразовать тип данных, связанный с каждым атрибутом, на ближайший, доступный для новой СУБД. Для автоматического преобразования следует в ответ на вопрос нажать Yes, после этого проверить типы данных для всех атрибутов. Затем путем прямого проектирования сгенерировать код в БД SQL Server:

После этого открываем MS Access 2000, в диалоге Microsoft Access выбираем переключатель Мастера, страницы и проекты баз данных нажимаем Ok, затем в закладке Общие выбираем Проект (существующая база данных) нажимаем Ok. Задаем имя БД (*.adp) нажимаем Ok. После этого появляется диалог Data Link Properties, в строке Select or Enter a server name - задаем имя сервера, после этого в списке Enter Information to Log on the server - ставим переключатель в строке Use

Windows NT Integrated security. В раскрывающемся списке Select the database on the server выбираем созданную ранее БД, в которую был сгенерирован код модели, нажимаем Ок. БД связывается с сервером, в результате структура переносится в БД *.adp.

Для того чтобы импортировать данные из заполненной БД *.mdb, нужно открыть базу данных *.adp, из меню Файл выбрать пункт Внешние данные Импорт, затем выбрать БД *.mdb, из которой будем импортировать данные, нажать Ок. На экране появится диалоговое окно Импорт объектов, задаем все объекты БД (таблицы, формы и т.д.) выделяя их в списке, после этого нажимаем Ок, запуская процесс импорта объектов. После окончания процесса импорта все одноименные импортированные таблицы в имени будут содержать либо 1, либо знак подчеркивания. Следующим шагом следует удалить пустые таблицы, а импортированные переименовать (убрать 1 или знак подчеркивания), чтобы их имена совпадали с именами таблиц хранящихся на сервере. После этого открываем структуру БД в SQL Server, где в таблицах должны отражаться данные из *.adp.

Контрольные вопросы

1. Дать определение-триггера, хранимой процедуры.
2. Что называется триггером ссылочной целостности?
3. Для чего предназначен индекс на физическом уровне?
4. Что называется прямым и обратным проектированием?
5. Как выполнить генерацию системного каталога?
6. Что является результатом прямого проектирования для СУБД (MS Access 2000 и MS SQL Server 2000)?
7. В чем эффективность прямого проектирования?

Критерии оценки работы:

1. Полный ответ – 5 баллов.
2. Дополнительный уточняющий вопрос – 4 балла.
3. Краткий ответ – 3 балла.

Варианты заданий

1. АИС «Индивидуальный план преподавателя»

Описание предметной области.

Для каждого преподавателя (ФИО, Год рождения, Домашний адрес, Контактные телефоны) высшего учебного заведения (Код, Название, Краткое название) на каждый учебный год (Год начала учебного года, Год окончания учебного года) формируется индивидуальный план. В индивидуальном плане отражается общий объем работ преподавателя, который он должен выполнить в течение учебного года. Учет работ ведется по следующей форме:

№	Наименование работы	План		Факт	
		Осенний семестр	Весенний семестр	Осенний семестр	Весенний семестр

В течение учебного года преподаватель выполняет следующие виды работ (Код, Название Краткое название): «Учебная работа», «Учебно-методическая работа», «Научно-методическая работа», «Научно-исследовательская работа», «Организационно-методическая работа», «Внеучебная работа со студентами», «Прочие виды работ». Необходимо вести учет в часах (целых и долях часов) объем запланированных и фактически выполненных объемов работ для каждого преподавателя по семестрам. Для каждого преподавателя также необходимо фиксировать место работы – факультет (Код, Название, Краткое название), кафедра (Код, Название, Краткое название), занимаемую должность (Код, Название, Краткое название), время работы в этой должности (Дата начала, Дата окончания, Ставка, Дата избрания на должность), кем является преподаватель – штатным сотрудником или совместителем. Также для преподавателя фиксируются:

- ученая степень (Код, Название, Краткое название) – доктор, кандидат; каких наук (Код, Название, Краткое название) – технических, экономических и т.п.; год присуждения;

- ученое звание (Код, Название, Краткое название) – профессор, доцент, с.н.с. и т.п.; год присуждения звания.

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- формирование для каждого преподавателя итоговой суммы (в часах) запланированных и выполненных объемов работ по семестрам;

- список преподавателей, у которых фактическое значение выполненных работ превышает плановое (факультет, кафедра, ФИО, учёная степень, учёное звание, должность, семестр, количество перевыполненных объемов работ);

- список преподавателей заданной кафедры, имеющих заданную ученую степень на заданную дату.

2. АИС «Обслуживание заказов клиентов»

Описание предметной области.

Предприятие (Код, Название, Краткое название) осуществляет доставку разных товаров (Код, Название, Краткое название) населению. Прием заказов от населения осуществляет специальная служба (Код, Название, Краткое название) предприятия.

Для того чтобы стать потребителем услуг предприятия каждый абонент должен зарегистрироваться, при этом фиксируются его ФИО, адрес, телефон и паспортные данные (Серия, Номер, Дата выдачи, Кем выдан). Каждый абонент в течение дня может сделать несколько заказов (Дата, Время), заказу присваивается номер.

В каждом заказе может содержаться несколько товаров, для каждого указывается количество товара, единица измерения (Код, Название, Краткое Название), цена за единицу товара, общая стоимость товара. Заказ также имеет итоговую сумму. При формировании бланка заказа, который будет подписан абонентом при получении товара фиксируется, оплачен заказ, или абонент получает товар в кредит. Также на бланке заказа указывается: реквизиты предприятия (название, адрес, контактные телефоны); ФИО и должность оператора, принявшего заказ; ФИО, должность сотрудника, доставившего заказ.

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- список товаров (код, наименование), пользующихся наибольшим спросом (максимальное количество позиций заказов) у населения за заданный период;
- динамика изменения стоимости заданного товара за заданный период по месяцам;
- список наименований улиц, на которых проживают абоненты предприятия по убыванию числа абонентов.

3. АИС «Прохождение преддипломной практики студентами вуза»

Описание предметной области.

Студенты высшего учебного заведения (Код, Название, Краткое название) в период подготовки дипломной работы (проекта) проходят преддипломную практику. Для каждого студента (Номер зачетной книжки, ФИО), обучающегося на определенной специальности (Код, Название, Краткое название), факультете (Код, Название, Краткое название), форме обучения (Код, Название, Краткое название) фиксируется место прохождения преддипломной практики – предприятие (Код, Название, Краткое название), адрес предприятия, ФИО, должность руководителя от вуза, ФИО, должность руководителя от предприятия, срок прохождения практики (Дата начала, Дата окончания). В базе данных также необходимо вести данные о сроках защиты практики для каждой группы, оценке, полученной студентом за практику. При вводе данных о месте прохождения практики для каждого студента необходимо помечать – планирует ли студент в дальнейшем работать на данном предприятии, варианты ответов - да, нет, не знаю.

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- количество студентов, проходивших практику на заданном предприятии в заданный период;
- перечень предприятий (название, адрес) по алфавиту, на которых проходили преддипломную практику студенты заданной специальности за заданный период;
- на заданную дату список студентов заданной специальности и потока (год обучения), не имеющих оценку за практику.

4 АИС «Лицензионное программное обеспечение организации»

Описание предметной области.

Необходимо вести учет и анализ информации о лицензионном программном обеспечении (ПО), установленном на компьютерах организации (Код, Название, Краткое название). Для каждого компьютера фиксируется инвентарный номер, тип (рабочая станция или сервер), местоположение – в каком подразделении (Код, Название, Краткое название) организации компьютер установлен. Компьютеры могут передаваться из подразделения в подразделение, при этом необходимо знать сроки (Дата начала, Дата окончания) нахождения компьютера в подразделении и на основании какого документа он перемещается (Номер документа, Дата документа), тип этого документа (приказ, распоряжение и т.п.). При установке лицензионного ПО фиксируется, куда установлено ПО – на какой компьютер, название продукта, его тип (среда разработки прикладных программ, среда администрирования БД, операционная система, антивирусная программа и т.п.), фирма производитель, срок действия лицензии (Дата начала, Дата окончания), дата установки, цена за единицу ПО. При этом также необходимо фиксировать информацию об организации, продавшей программное обеспечение – название, адрес, контактные телефоны, адрес сайта.

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- на заданную дату список подразделений, на компьютерах которых установлено не лицензионное ПО;
- список лицензионного ПО, количество лицензий на это ПО (по убыванию) на заданную дату;
- список подразделений, количество компьютеров у подразделения (по убыванию) на заданную дату.

5 АИС «Арендная плата за нежилые помещения»

Описание предметной области.

Организация (Код, Название, Краткое название, Адрес, Контактные телефоны, электронный адрес) сдает в аренду помещения. Каждое помещение характеризуется следующими показателями:

- адрес;
- площадь – кв.м.;
- площадь подвала – кв.м. (при наличии);
- коэффициент подвала – значение от 0 до 1;
- коэффициент технического обустройства помещения (КТ) – значение от 1 до

2.

Арендная плата зависит от базовой ставки за 1 кв.м. (в рублях), которая утверждается документом (Номер, Дата) агентства Госкомимущества России.

Формула расчета месячной арендной платы (МАП):

$МАП = (\text{базовая ставка}/12 * \text{площадь помещения} + \text{базовая ставка}/12 * \text{площадь подвала} * \text{коэффициент подвала}) * КТ.$

При изменении базовой ставки МАП изменяется со следующего месяца после даты изменения ставки. Оплата производится ежемесячно.

Договор об аренде может заключаться как с организациями (Юридическими лицами), так и с физическими лицами. В договоре об аренде помещения, имеющего номер, дату фиксируется дата начала аренды, дата заключения аренды. Для юридического лица в БД заносятся название, адрес, ИНН, номер и дата лицензии о деятельности. Для физического лица – ФИО, паспортные данные (Серия, Номер, Дата выдачи, Кем выдан), ИНН и адрес.

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- итоговая сумма оплат за текущий месяц (на заданную дату);
- список арендаторов (тип, название, адрес и другие характеристики арендуемого помещения) на текущую дату;
- список помещений, не сданных в аренду на текущую дату.

6 АИС «Списание основных средств»

Описание предметной области.

Основные средства - это имущество организации, предприятия со сроком полезного использования. На предприятии (Код, Название, Краткое название) имеется перечень основных средств разного типа (мебель, вычислительная техника, оборудование, инструменты и т.п.), закрепленных за подразделениями предприятия. Закрепление осуществляется на основании определенного документа, имеющего номер, дату, в нем указан срок закрепления средства за подразделением. При списании имущества предприятия создается комиссия, в которую входят руководитель предприятия, главный бухгалтер, главный инженер, главный энергетик, главный механик, руководитель подразделения, где находится средство, материально ответственный в подразделении. При списании средства формируется документ, имеющий номер, название, дату и подписи членов комиссии. В каждом документе может быть указано сразу несколько списываемых средств, для каждого указывается:

- инвентарный номер;
- название;
- принадлежностью к типу;
- дата постановки на учет в подразделении;
- плановый срок эксплуатации (год, месяц);
- балансовая стоимость (в рублях), определяемая при постановке средства на учет.

Для каждого средства также указывается дефект, ставший причиной списания (Код, Название) – износ, поломка, не имеющая восстановления, утрата и др.

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- на заданную дату список (наименование) средств, закрепленных за каждым подразделением, балансовая стоимость средства;
- динамика списания средств заданного наименования (количество) за заданный период по месяцам;
- на заданную дату список комиссии по списанию.

7. АИС «Аттестация сотрудников предприятия»

Описание предметной области.

Предприятие (Код, Название, Краткое название) периодически проводит аттестацию сотрудников на соответствие ими занимаемой должности. Каждый сотрудник за время работы может проходить несколько аттестаций.

Для проведения аттестации (Дата) необходима следующая информация: ФИО сотрудника, дата рождения, место работы (Код, Название, Краткое название) подразделения, занимаемая должность (Код, Название, Краткое название), ставка, дата начала работы, дата окончания работы контракта), название, номер и дата приказа о назначении на должность. Необходимы также следующие сведения:

- сведения об образовании – какое заведение окончил, документ об образовании, квалификация по образованию (инженер, учитель, экономист);
- дата начала трудового стажа;
- дата начала стажа по специальности;
- сведения о повышении квалификации – в каком заведении проходил, дата начала, дата окончания прохождения.

У каждого сотрудника может быть несколько документов об образовании и повышении квалификации.

Каждому аттестуемому могут задать несколько вопросов, необходимо хранить количество заданных вопросов и количество правильных ответов. Также необходимо хранить оценку деятельности работника – соответствует или не соответствует занимаемой должности.

Каждую аттестацию проводит комиссия, необходимо фиксировать ФИО, место работы и должность члена комиссии. Максимальное число – 5 человек.

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- на заданную дату список сотрудников (ФИО, место работы), не прошедших аттестацию – не соответствующих занимаемой должности;
- на заданную дату количество сотрудников, работающих на предприятии в заданной должности;
- список учебных заведений, предприятий, их адреса, на которых сотрудники предприятия повышали свою квалификацию.

8. АИС «Трудоустройство»

Описание предметной области.

Организация (Код, Название, Краткое название Адрес, Контактные телефоны, электронный адрес) предоставляет услуги по трудоустройству. Организацией ведется банк данных о существующих вакансиях. По каждой вакансии поддерживается следующая информация:

- предприятие (Код, Название, Краткое название Адрес, Контактные телефоны, электронный адрес);
- название вакансии (должность);
- требования к соискателю: пол, возраст (Верхняя граница, Нижняя граница), образование (высшее, среднее, не имеет значение и т.п.), знание определенных видов деятельности (выбор из перечня - знание электронного документооборота, определенных прикладных программ и т.п.), коммуникабельность (да, нет);
- обязанности (выбор из перечня – заключение договоров, распространение агитационного материала, работа с клиентами и т.п.);
- предполагаемая оплата (Нижняя граница, Верхняя граница), единицы измерения оплаты - рубли;
- оформление трудовой книжки (да, нет);
- наличие социального пакета (да, нет);
- срок начала открытия вакансии;
- срок закрытия вакансии (вакансия занята).

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- на заданную дату список предприятий, имеющих вакансии по заданной должности;
- название должности, на которую за заданный период было предложено максимальное количество вакансий;
- на заданную дату список предприятий, предлагающих вакансии, не требующих образования.

9. АИС «Спортивные сооружения области»

Описание предметной области.

Областная организация (Код, Название, Краткое название Адрес, Контактные телефоны, электронный адрес) ведет и предоставляет на сайте информацию о спортивных сооружениях области. По каждому сооружению ведется информация:

- место – населенный пункт, городского или сельского типа, адрес;
- номер, название, краткое название;
- тип сооружения (игровые виды спорта, легкоатлетический манеж, каток, ипподром и др.);
- площадь спортивной арены, кв.м.;
- вместимость зрителей, чел., тыс. чел.;
- организация (Код, Название, Краткое название Адрес, Контактные телефоны, электронный адрес), принявшая сооружение на баланс;
- дата принятия на баланс.

Каждое сооружение за время функционирования может находиться на балансе у разных организаций в разные периоды времени.

Необходимо также фиксировать мероприятия, проводимые в спортивных сооружениях:

- тип мероприятия – тренировочный процесс, соревнования, сдача в аренду, концерт и т.п.;
- название мероприятия;
- дата начала, дата окончания мероприятия;
- количество человек, посетивших мероприятие.

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- на заданную дату список спортивных сооружений заданного типа;
- за заданный период динамика занятости спортивного сооружения в мероприятиях заданного типа по месяцам;
- на заданную дату список организаций, на балансе у которых находятся спортивные сооружения, их количество.

10 АИС «Справочник предприятия»

Описание предметной области.

Для формирования контактов организации, имеющей большой контингент клиентов, и представления их на сайте, необходимо хранить следующую информацию:

- код, название краткое название предприятия, каждого его подразделения, взаимодействующего с клиентами;
- вид деятельности предприятия, подразделения – работа с абонентами, изготовление продукции; изучение рынка спроса; IT-подразделение и др.;
- местоположение предприятия, подразделения – адрес, вплоть до номера комнаты. Местоположение может меняться, необходимо отслеживать все данные, для этого фиксируется дата начала закрепления адреса за предприятием, подразделением;
- контактные телефоны – их может быть несколько, и они могут меняться, необходимо хранить историю закрепления телефонов;
- электронный адрес предприятия. Подразделения;
- ФИО, должность руководителя. Руководители также могут меняться, необходимо отслеживать историю их изменения и поддерживать исторические данные.

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- на заданную дату список контактных телефонов подразделений предприятия;
- на заданную дату количество подразделений, не имеющих электронные адреса;
- название подразделения, у которого за заданный период сменилось наибольшее число руководителей.

11 АИС «Паспорт здоровья сотрудника»

Описание предметной области.

Организация придает большое значение здоровью сотрудников и имеет в своей структуре подразделение, занимающееся профилактикой здоровья сотрудников. Для учета состояния здоровья для каждого сотрудника ведется «Паспорт здоровья», в котором сохраняется следующая информация:

- ФИО сотрудника, пол, дата рождения;
- образование (высшее, среднее, без образования). Если человек за время работы на предприятии повышал своё образование – необходимо фиксировать все соответствующие данные, привязывая их к дате получения соответствующего документа;
- история всех перемещений сотрудника на предприятии – подразделение, должность, категория должности (инженерно-технический работник, рабочий, управленческий персонал, IT-специалист и др.), должность, ставка, дата начала работы, дата окончания;
- история семейного положения – состояние (холост, в браке, разведен и др.), дата начала семейной жизни, дата окончания;
- история антропологических измерений – на дату – рост, вес;
- история прививок – дата, название прививки;
- история заболеваний – название, дата постановки на учет, дата снятия с учета.

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- на заданную дату название заболевания, зафиксированного у сотрудников за все время наблюдения максимальное число раз;
- на заданный период список сотрудников, не сделавших прививку заданного вида;
- за заданный период динамика количества заболеваний в организации – по месяцам, количество заболевших с высшим, средним образованием и без образования.

12 АИС «Справочник абитуриента»

Описание предметной области.

Высшее учебное заведения для предоставления на сайте информации абитуриентам ведет банк данных со следующей информацией:

- список специальностей (Код, Название, Краткое название), на которых осуществляется обучение в вузе. Специальности привязаны к учебным подразделениям – факультетам, кафедрам (Код, Название, Краткое название), и распределены по формам обучения (очная, очно-заочная, заочная);
- адрес учебных подразделений;
- телефоны учебных подразделений;
- если есть – адрес сайта учебного подразделения;
- ФИО, ученая степень, ученое звание руководителя учебного заведения (декан факультета, заведующий кафедрой). При этом необходимо вести историю всех руководителей – дата начала работы, дата окончания;
- по каждой форме обучения:
 - план приема на специальность на каждый год;
 - перечень предметов, по которым необходимо сдавать вступительные экзамены (ЕГЭ);
 - проходной балл на специальность по годам с разбивкой по предметам.

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- на заданный год – список специальностей заданной формы обучения и планы приема;
- на заданный год наименование специальности, на которую был максимальный проходной балл по математике;
- на заданный год список руководителей учебных подразделений, имеющих ученую степень «доктор наук» и ученое звание «профессор».

13 АИС «Платные образовательные услуги населению»

Описание предметной области.

Организация (Код, Название, Краткое название) оказывает платные образовательные услуги населению. Услуги оказываются в виде проведения курсов обучения, по которым необходимо хранить следующую информацию:

- тип проведения – групповые, индивидуальные;
- вид проведения – очные, заочные;
- дата начала, дата окончания курсов;
- срок обучения (дни, месяцы, годы);
- количество часов обучения;
- на базе какого образования (среднее, высшее);
- темы, входящие в курс, для каждой темы: название; количество часов;

- время проведения занятий – дни недели, часы;
- вид выпускного контроля (квалификационная работа, экзамен, собеседование и прочее);
- вид выдаваемого документа (документ государственного образца, документ установленного образца);
- стоимость обучения

Для предоставления информации на сайте необходимо хранить адрес организации, контактные телефоны, электронный адрес, адрес сайта, серия, номер и вид документа о предоставлении образовательных услуг.

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- список курсов, на которых можно прослушать заданную темы, например, «1С Бухгалтерия»;
- список курсов, на которых можно пройти заочное обучение и имеющих минимальную стоимость;
- список самых длительных курсов.

14 АИС «Новостная лента организации»

Описание предметной области.

Для предоставления новостных событий организации на её сайте необходимо вести следующие данные:

- название, краткое название организации, контактные телефоны, адрес, электронный адрес, адрес сайта;
- название и координаты подразделений организации, информация о которых будет предоставляться на сайте;
- список работающих сотрудников подразделений организации. Которым предоставляется возможность размещать информацию на сайте – ФИО, подразделение, должность, логин, пароль. При изменении статуса сотрудника – увольнение, перевод – информация должным образом изменяться, например, сотрудник переводится в статус неработающего, логин и пароль должны быть заблокированы;
- описание новостной информации, размещаемой на сайте:
 - тип (новость, объявление, сообщение и др.);
 - название информации;
 - дата создания;
 - текст;
 - дата размещения;
 - дата перевода информации в архив;
 - размер информации в Кб;
 - наличие прикрепляемых к информации файлов – для каждого название, размер, тип, краткое описание;
 - ответственный за информацию – сотрудник подразделения, имеющий соответствующий доступ.

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- на заданную дату список ответственных за информацию на сайте от подразделений, не имеющих логин и пароль;
- на заданную дату название информации, размещенной на сайте (не в архиве) и имеющей самый большой размер.
- динамика предоставления информации для сайта заданным подразделением за заданный период – количество по месяцам.

15 АИС «Анализ продаж»

Описание предметной области.

Магазин (Код, Название, Краткое название) ведет учет продаж товаров и анализ работы с постоянными клиентами. Каждая единица товара учитывается при поступлении в магазин из накладной (Номер, Дата накладной), которая может иметь несколько позиций. В каждой позиции есть её номер, наименование товара, количество единиц поступившего товара, единица измерения, цена за единицу. Товары учитываются по виду - одежда, кожгалантерея, чулочно-носочные изделия, обувь и т.п. Каждый товар также имеет определенный артикул.

Ведет учет и продаж товаров – фиксируется дата продажи конкретного товара, количество проданных единиц.

Магазин ведет учет постоянных клиентов – фиксируется ФИО клиента, его паспортные данные (Серия, Номер, Дата выдачи, Кем выдан), дата рождения, контактный телефон. Покупателю, сделавшему покупку на сумму свыше 3000 тыс. рублей выдается дисконтная карта, имеющая 5-ти значный номер. Карта дает покупателю скидку 3%. При накоплении сумм покупок покупателем более чем на 10000 тыс. рублей, процент скидки увеличивается до 5%, более 20000 – максимальный процент скидки достигает размера 10%.

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- на заданную дату количество и список покупателей (ФИО, контактный телефон), имеющих 10% скидку;
- за заданный период - динамика продажи заданного товара – количество по месяцам – поступление/ продажа;
- на заданную дату список покупателей (ФИО, контактный телефон), у которых в ближайшие 10 дней будет день рождения.

16 АИС «Электронный реестр помещений»

Описание предметной области.

Предприятие (Код, Название, Краткое название) имеет иерархическую организационную структуру, отражающая подчиненность большого количества подразделений. Для каждого подразделения необходимо хранить:

- код, полное название, краткое название;
- родительные и дательные падежи названий для автоматизированного формирования ряда документов и отчетов.

Каждое подразделение может занимать несколько помещений. Каждое помещение имеет номер, в который входит номер корпуса (предприятие может иметь много зданий – 1 или 2 цифры) и номер этажа – 1 или 2 цифры. В пределах одного этажа каждое помещение имеет свой номер 1 или 3 цифры. Помещение относится к определенному типу, о котором также необходимо иметь сведения, например, кабинет руководителя, приемная руководителя, лаборатория, цех, столовая и т.п. Необходимо также хранить данные о площади каждого помещения (кв. м).

Закрепление помещений за подразделениями может изменяться. Это осуществляется на основе определенного документа, имеющего название (приказ, распоряжение) и дату. В каждом документе м.б. несколько позиций, отображающих следующую информацию: номер позиции документа; действие, осуществляемое с помещением (передать, закрепить) дата действия; название подразделения; перечень помещений, возможное наименование другого подразделения. Например – «передать с 20.06.2007 г. отделу № 3 лабораторные помещения 14105 и 14106, закрепленные за лабораторией № 5»; «закрепить за медпунктом с 15.09.2007 г. складской помещению 3109» .

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- на заданную дату список подразделений предприятия (наименование) и перечень занимаемых им помещений – номер, тип;
- список, отображающий иерархию (дерево) подчинения подразделений предприятия;
- динамика изменения количества площадей помещений у заданного подразделения за заданный период – количество по годам.

17 АИС «Скорая помощь»

Описание предметной области.

Лечебное учреждение (Код, Название, Краткое название, Адрес, Контактные телефоны) оказывает скорую медицинскую помощь населению. В учреждении имеется штат сотрудников, о которых необходимо хранить следующие сведения:

- табельный номер;
- ФИО; дата рождения, пол;
- должность, дата начала работы в данной должности, дата окончания, ставка. Работа в учреждении круглосуточная – сотрудники работают по 24 часа с

последующими выходными днями. Необходимо знать, в какой смене и бригаде работает тот или иной сотрудник. Закрепление в бригаду осуществляется на основании внутреннего приказа, имеющего номер и дату. В каждой позиции приказа указывается, что конкретный сотрудник с даты 1 по дату 2 работает в бригаде с заданным номером.

Необходимо вести учет сведений о выездах бригад на вызовы. Каждый вызов определяется датой, временем выезда и адресом. Пациент, которому оказывается помощь, может быть описан следующими данными: ФИО, возраст (примерный), первоначальный диагноз. Необходимо также знать ФИО и должности сотрудников выехавшей на вызов бригады (включая водителя и диспетчера). Необходимо также хранить небольшое текстовое описание принятых бригадой мер. Если больной был госпитализирован, либо получил направление на госпитализацию, также необходимо знать в какое учреждение он был направлен (название, адрес). При возвращении бригады фиксируется время прибытия.

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- на заданную дату список выездов всех бригад учреждения (номер выезда, время, номер бригады, принятые меры);
- на заданную дату описание самого длительного выезда;
- на заданную дату список заданной бригады (табельный номер, ФИО, должность).