

УО «ВГУ им. П.М. Машерова»

**IDEF-ТЕХНОЛОГИИ**  
практикум  
Составитель Оганджян О.П.

2012 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Описание лабораторных работ .....	3
Методические указания к выполнению работ .....	3
Лабораторная работа 1. Создание контекстной диаграммы .....	3
Лабораторная работа 2. Создание диаграммы декомпозиции .....	11
Лабораторная работа 3. Создание диаграммы декомпозиции A2 .....	18
Лабораторная работа 4. Создание диаграммы узлов .....	2
Лабораторная работа 5. Создание FEO диаграммы .....	4
Теоретические сведения: Диаграммы FEO.....	4
Методические указания к выполнению работы.....	4
Лабораторная работа 6. Расщепление и слияние моделей.....	6
Теоретические сведения по слиянию и расщеплению моделей.....	6
Методические указания к выполнению работы.....	9
Лабораторная работа 7. Создание диаграммы IDEF3.....	13
Теоретические сведения .....	13
Методические указания к выполнению работы.....	23
Самостоятельное задание.....	29
Лабораторная работа 8. Создание сценария .....	30
Теоретические сведения .....	30
Методические указания к выполнению работы.....	31
Лабораторная работа 9. Стоимостный анализ .....	33
Теоретические сведения. ....	33
Методические указания к выполнению работы .....	37
Самостоятельное задание.....	41
Лабораторная работа 10. Использование категорий UDP.....	43
Теоретические сведения .....	43
Методические указания к выполнению работы .....	47

## Описание лабораторных работ

В качестве примера рассматривается деятельность вымышленной компании «**Quill**», которая существует 5 лет и занимается в основном сборкой и продажей настольных компьютеров и ноутбуков. Компания не производит компоненты самостоятельно, а только собирает и тестирует компьютеры.

Несмотря на некоторое увеличение объема продаж, прибыли уменьшаются, растет конкуренция на рынке. Чтобы не потерять позиции, компания регает проанализировать текущие бизнес-процессы и реорганизовать их с целью увеличения эффективности производства и продаж.

Основные виды работ 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.

Компания использует лицензионную бухгалтерскую информационную систему, которая позволяет оформить заказ, счет и отследить платежи по счетам.

Улучшение деятельности компании должно касаться структуры 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 всуществующих бизнес-процессах.

## Методические указания к выполнению работ

### Лабораторная работа 1. Создание контекстной диаграммы

- 1 Запустите **BPwin**. (Кнопка Start /BPwin ).
- 2 Если появляется диалог **ModelMart Connection Manager**, то нажмите на кнопку **Cancel** (Отмена).
- 3 Щелкните по кнопке . Появляется диалоговое окно **I would like to** (рисунок 1). Внесите в текстовое поле **Name** имя модели «Деятельность компании» и выберите **Type** – **Business Process (IDEF0)**. Нажмите кнопку **OK**.

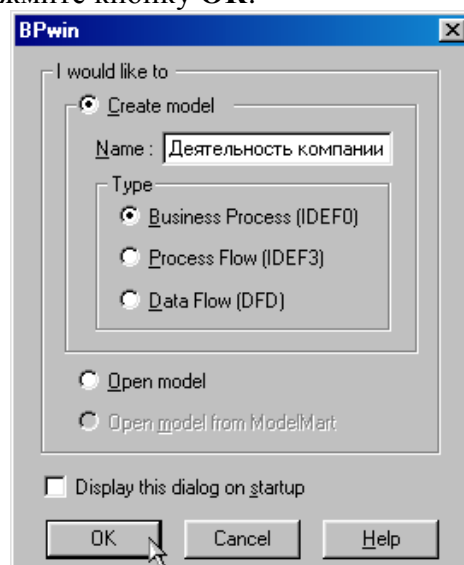


Рисунок 1

4 Откроется диалоговое окно **Properties for New Models** (Свойства новой модели) (рисунок 2).

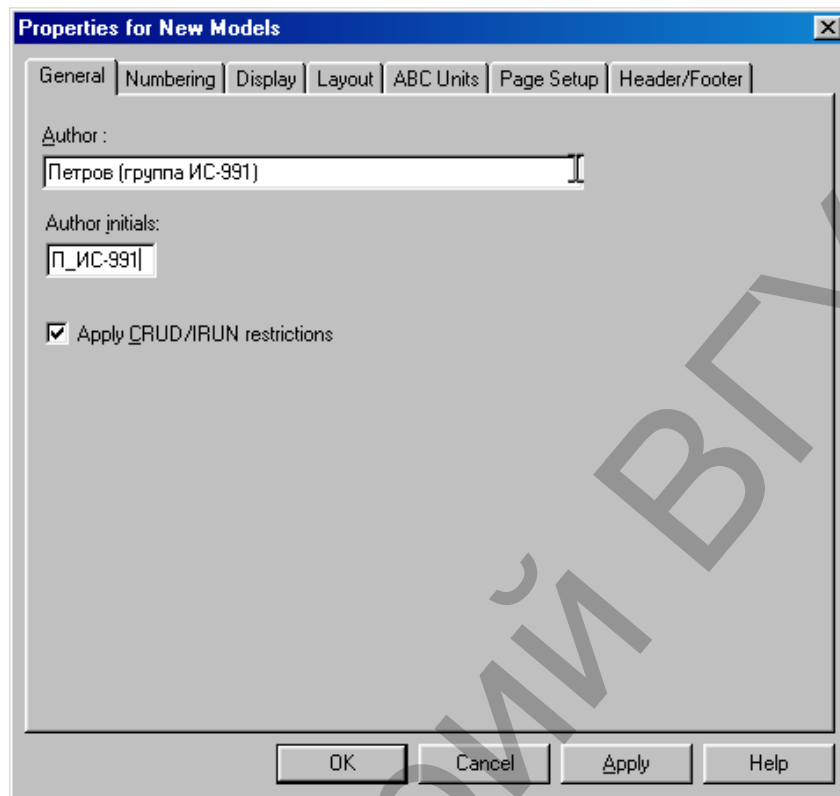


Рисунок 2

Введите в текстовое поле **Author** (Автор) имя автора модели и в текстовое поле **Author initials** его инициалы. Нажмите последовательно кнопки **Apply** и **OK**.

5 Автоматически создается незаполненная контекстная диаграмма (рисунок 3).

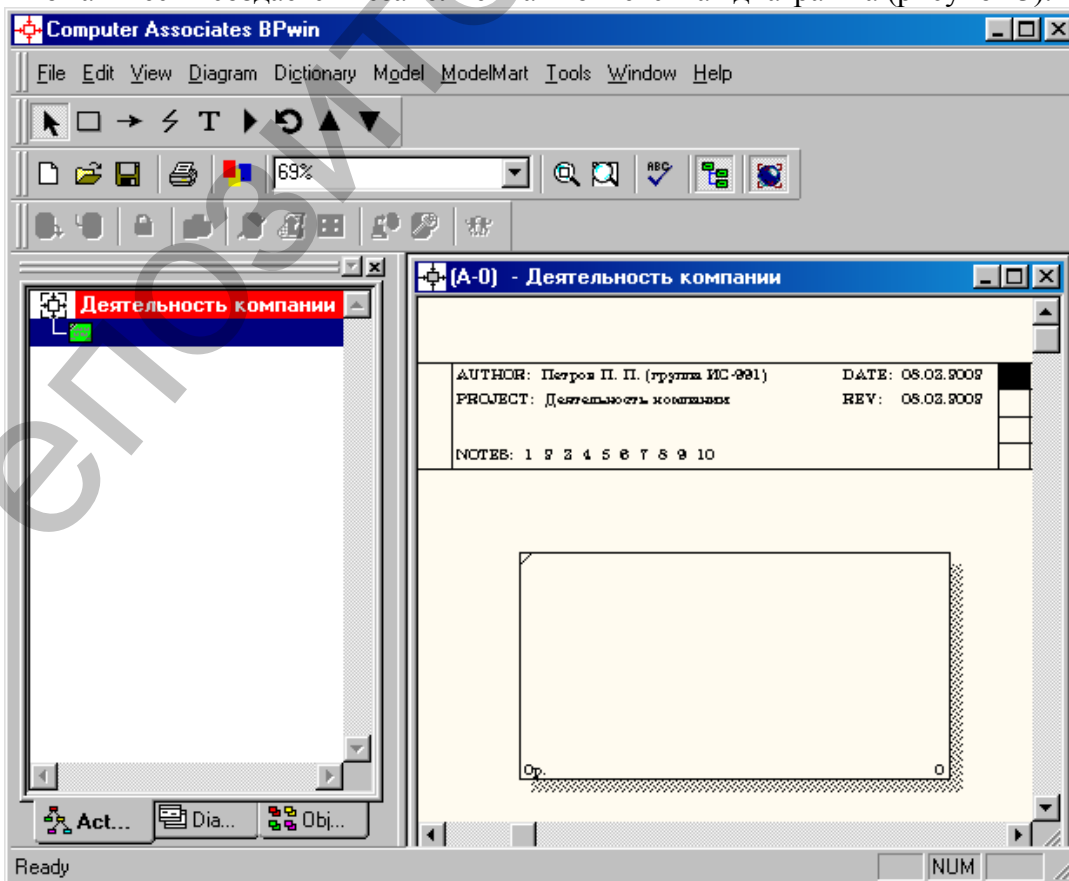






Рисунок 3

6 Обратите внимание на кнопку  на панели инструментов. Эта кнопка включает и выключает инструмент просмотра и навигации – **Model Explorer** (Браузер модели). **Model Explorer** имеет три вкладки – **Activities** (, **Act...**), **Diagrams** (, **Dia...**) и **Objects** (, **Obj...**). Во вкладке **Activities** щелчок правой кнопкой по объекту в браузере модели позволяет выбрать опции редактирования его свойств (рисунок 4).

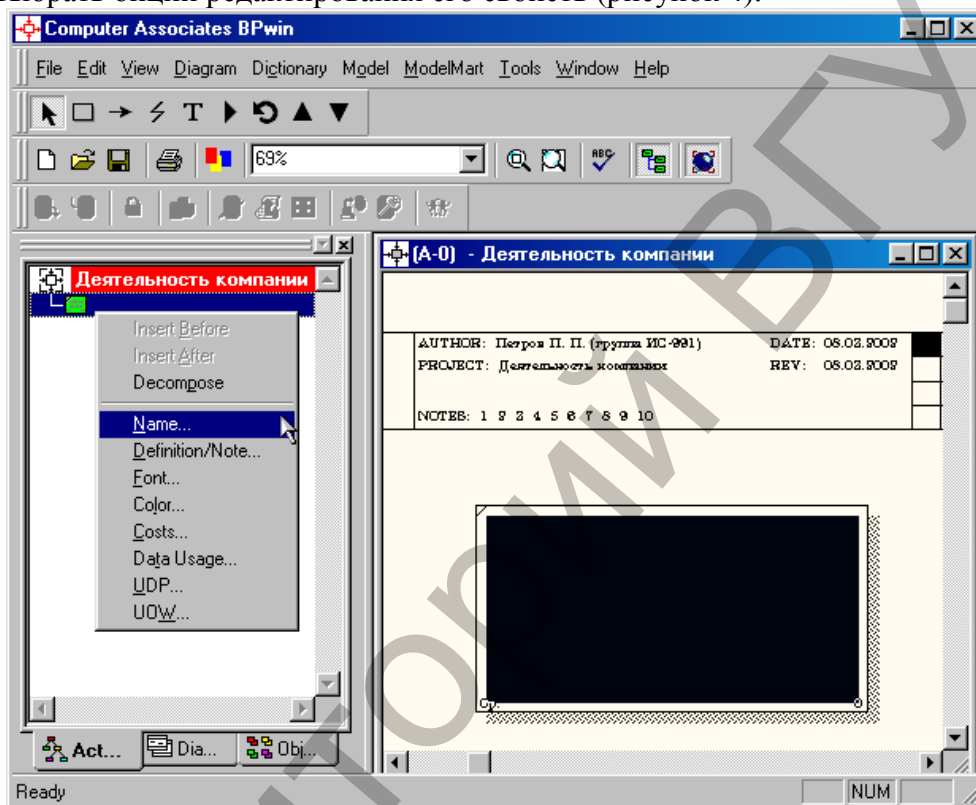


Рисунок 4

7 Если вам непонятно, как выполнить то или иное действие, вы можете вызвать контекстную помощь - клавиша **F1** или воспользоваться меню **Help**.

8 Перейдите в меню **Model/Model Properties**. Во вкладке **General** диалогового окна **Model Properties** в текстовое поле **Model name** следует внести имя модели «Деятельность компании Quill», а в текстовое поле **Project** имя проекта «Модель деятельности компании Quill», и, наконец, в текстовое **Time Frame** (Временной охват) – **AS-IS** (Как есть) (рисунок 5).

9 Во вкладке **Purpose** диалогового окна **Model Properties** в текстовое поле **Purpose** (цель) внесите данные о цели разработки модели – «Моделировать текущие (AS-IS) бизнес-процессы компании Quill», а в текстовое поле **Viewpoint** (точка зрения) – «Директор».

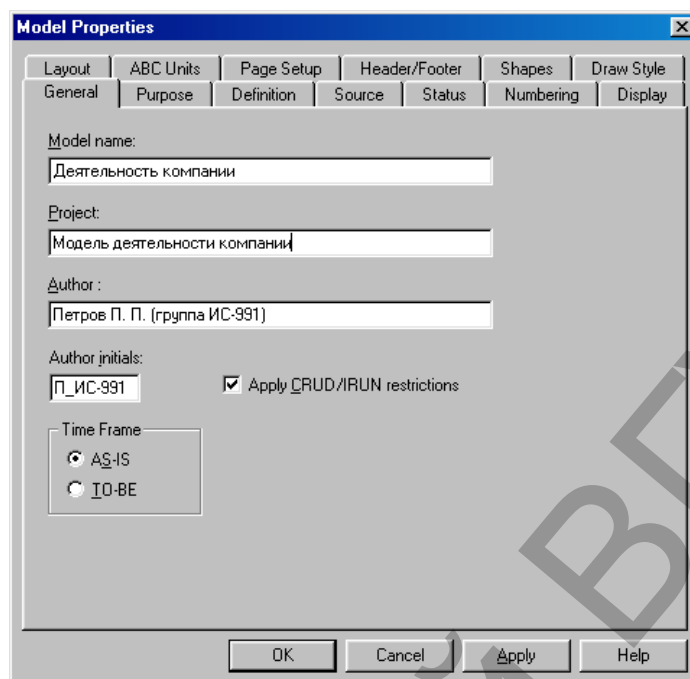


Рисунок 5

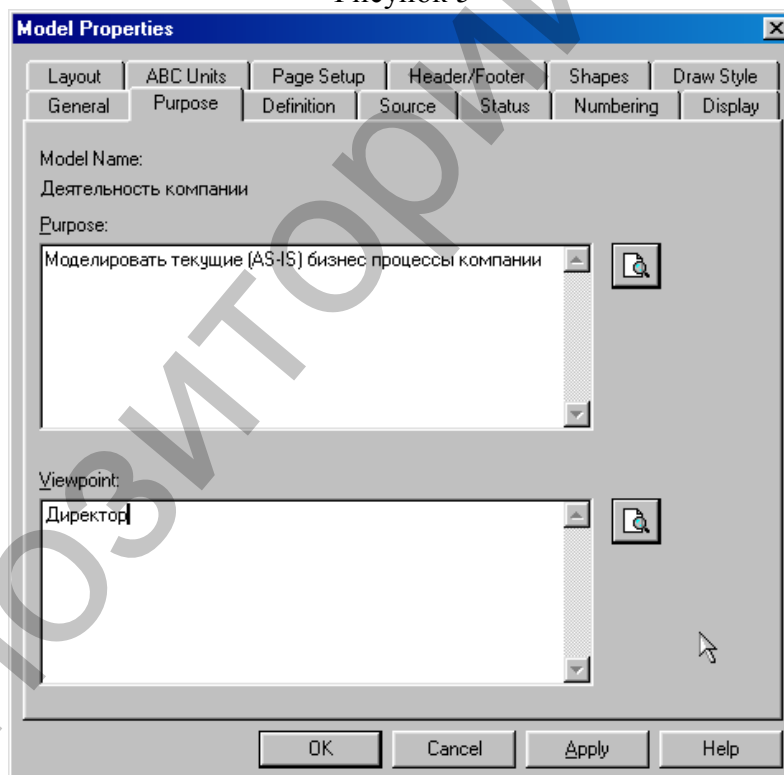


Рисунок 6

10 Во вкладке **Definition** диалогового окна **Model Properties** в текстовое поле **Definition** (Определение) внесите «Это учебная модель, описывающая деятельность компании Quill» и в текстовое поле **Scope** (охват) – «Общее управление бизнесом компании: исследование рынка, закупка компонентов, сборка, тестирование и продажа продуктов».

11 Во вкладке **Source** внесите «Материалы курса по BPWin».

12 Во вкладке **Status** установите **WORKING** и нажмите кнопку Ок.

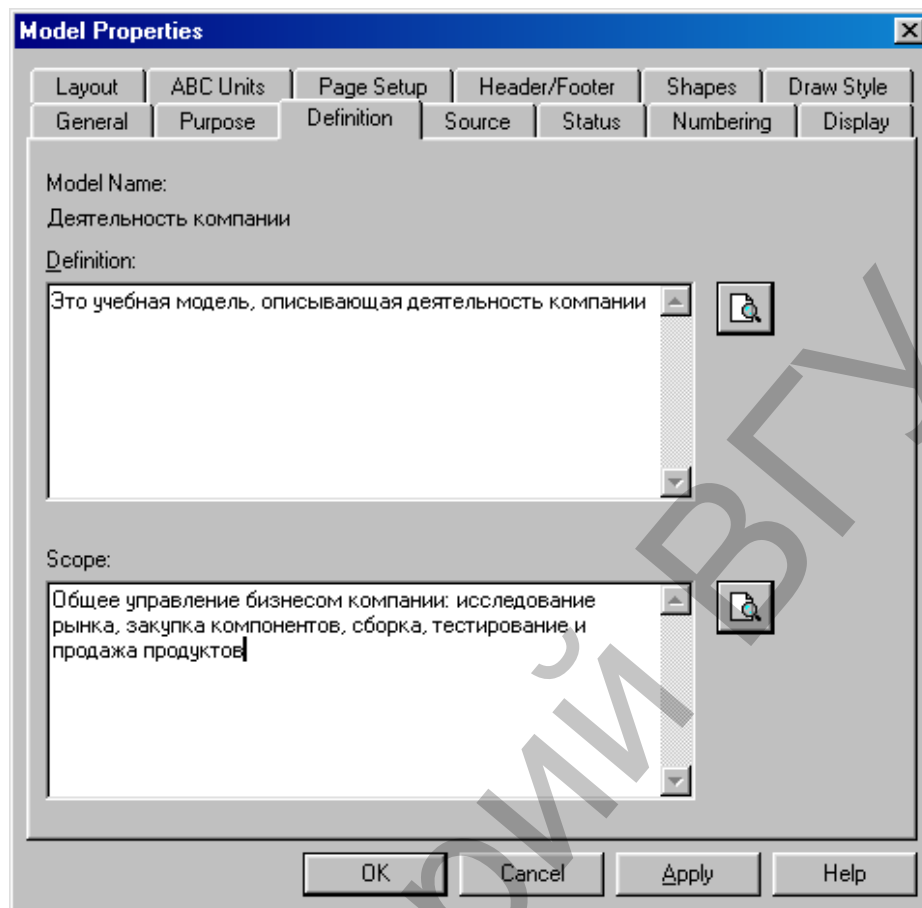


Рисунок 7

13 Перейдите на контекстную диаграмму и правой кнопкой мыши щелкните по прямоугольнику представляющему, в нотации **IDEF0**, условное графическое обозначение работы. В контекстном меню выберите опцию **Name** (рисунок 8). Во вкладке **Name** внесите имя «Деятельность компании Quill» (рисунок 9).

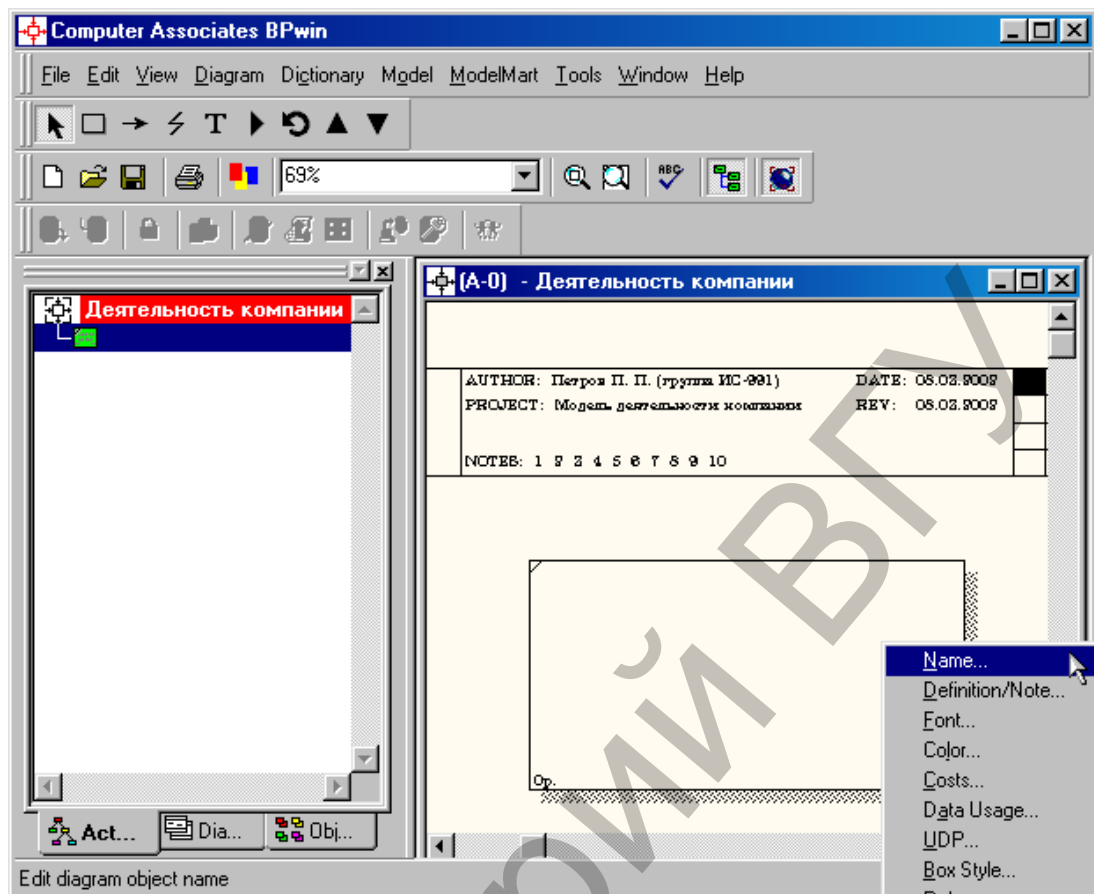


Рисунок 8

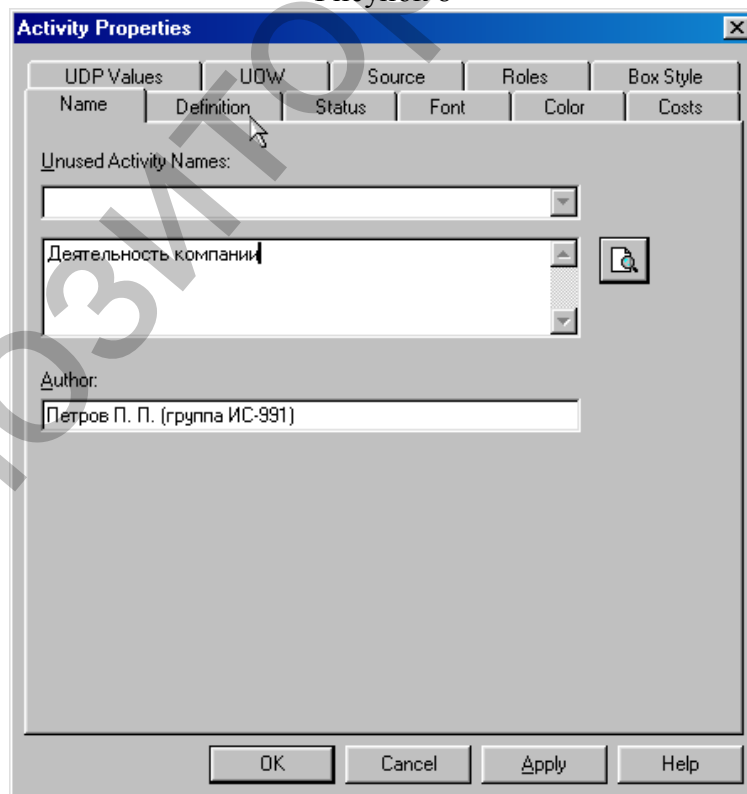


Рисунок 9

- 14 Во вкладке **Definition** диалогового окна **Activity Properties** в текстовое поле **Definition** (Определение) внесите «Текущие бизнес-процессы компании Quill» (рисунок 10). Текстовое поле **Note** (Примечания) оставьте незаполненным.
- 15 Во вкладке **Source** внесите «Материалы курса по BPWin».
- 16 Во вкладке **Status** установите **WORKING** и нажмите кнопку **Ок**.



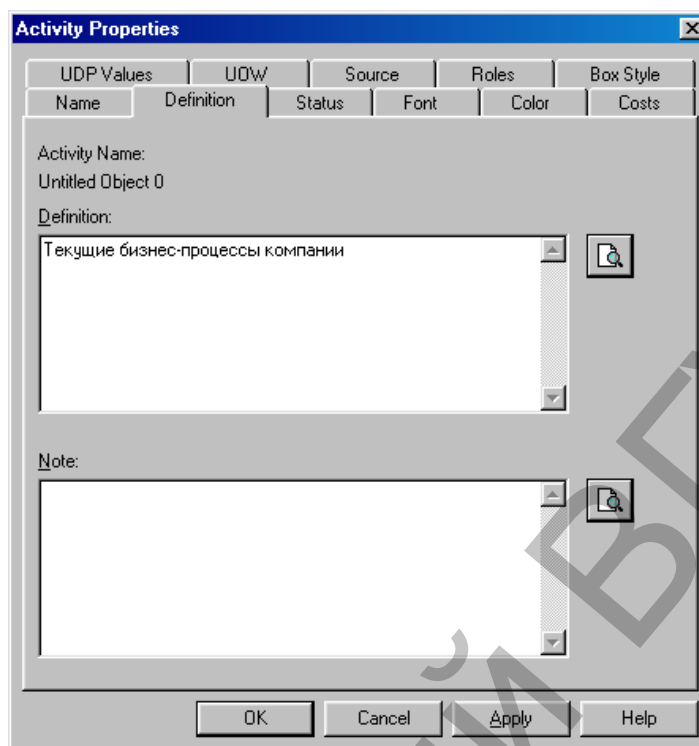


Рисунок 10

17 Создайте **ICOM**-стрелки на контекстной диаграмме (таблица 1).

Таблица 1 – Стрелки контекстной диаграммы

Название стрелки (Arrow Name)	Определение стрелки (Arrow Definition)	Тип стрелки (Arrow Type)
Звонки клиентов	Запросы информации, заказы, техподдержка и т. д.	Input
Правила и процедуры	Правила продаж, инструкции по сборке, процедуры тестирования, критерии производительности и т. д.	Control
Проданные продукты	Настольные и портативные компьютеры	Output
Бухгалтерская система	Оформление счетов, оплата счетов, работа с заказами	Mechanism

13. С помощью кнопки **T** внесите текст в поле диаграммы – точку зрения и цель (рисунок 11).

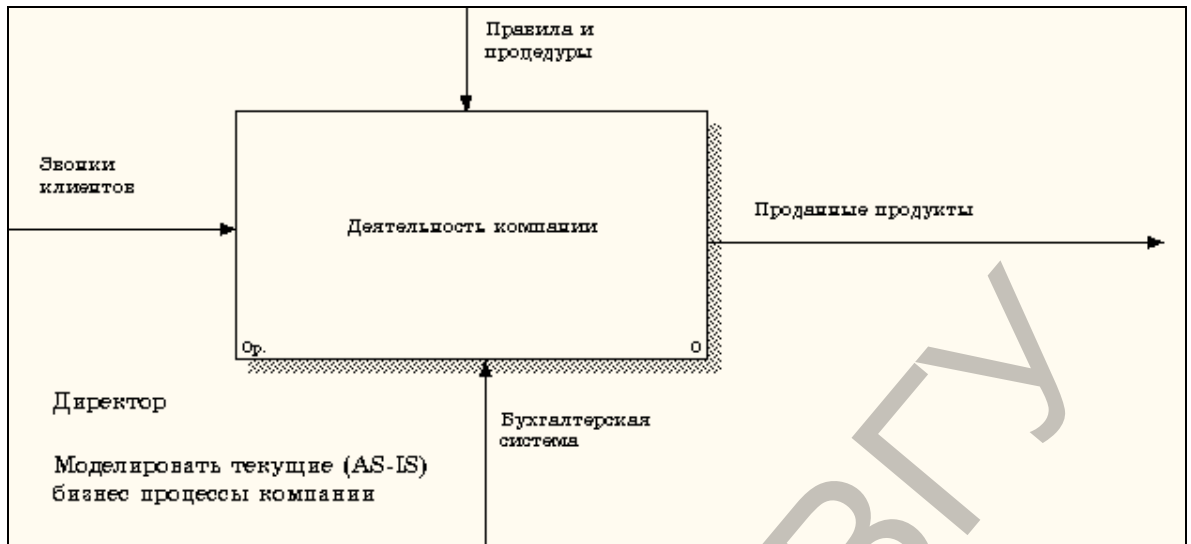


Рисунок 11

Результат показан на рисунке 12.

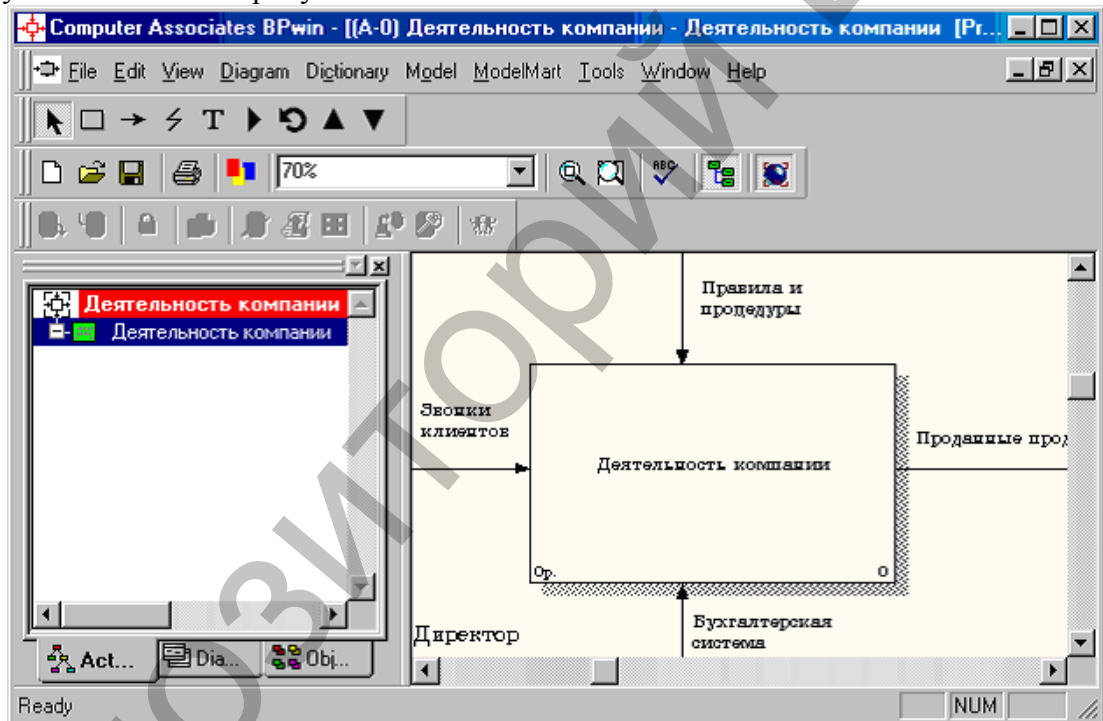


Рисунок 12

14. Создайте отчет по модели. В меню **Tools/Reports/Model Report** (рисунок 13) задайте опции генерирования отчета (установите галочки) и нажмите кнопку **Preview** (Предварительный просмотр) (рисунок 14).

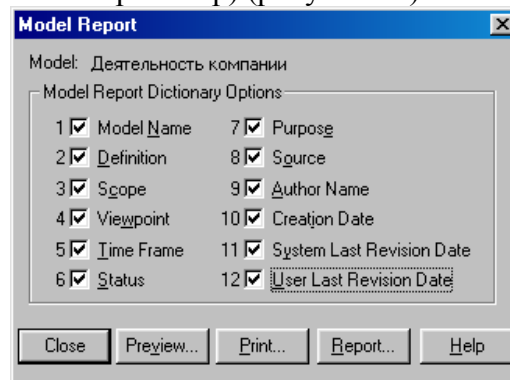


Рисунок 13

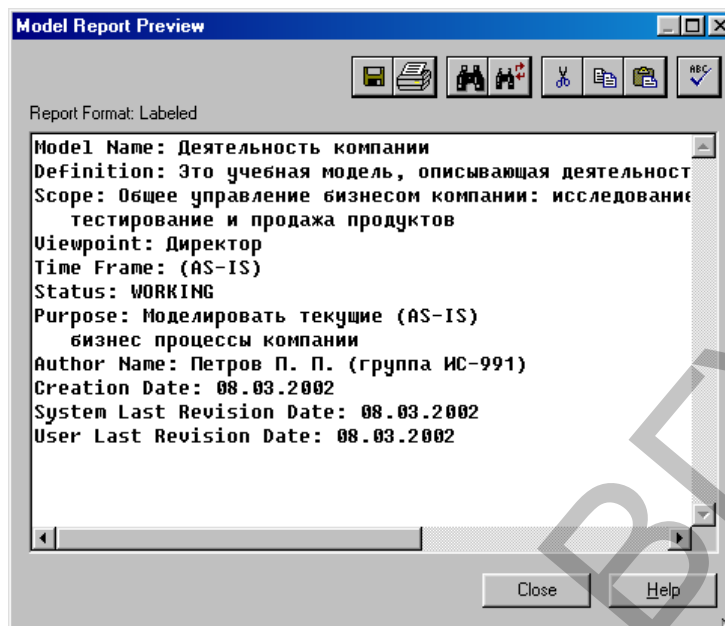




Рисунок 14

## Лабораторная работа 2. Создание диаграммы декомпозиции

- 1 Выберите кнопку  перехода на нижний уровень в палитре инструментов, перейдите на вкладку  **Model Explorer** и в диалоговом окне **Activity Box Count** (рисунок 15) установите число работ на диаграмме нижнего уровня – 3 – и нажмите кнопку **ОК**.

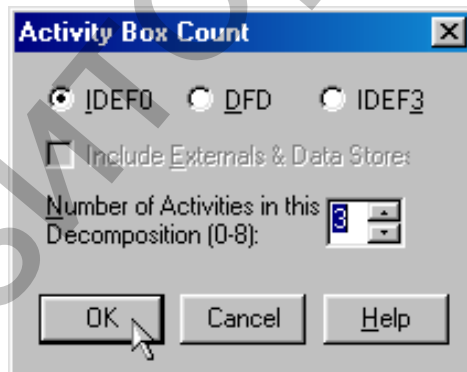


Рисунок 15

- 2 Автоматически будет создана диаграмма декомпозиции (рисунок 16).

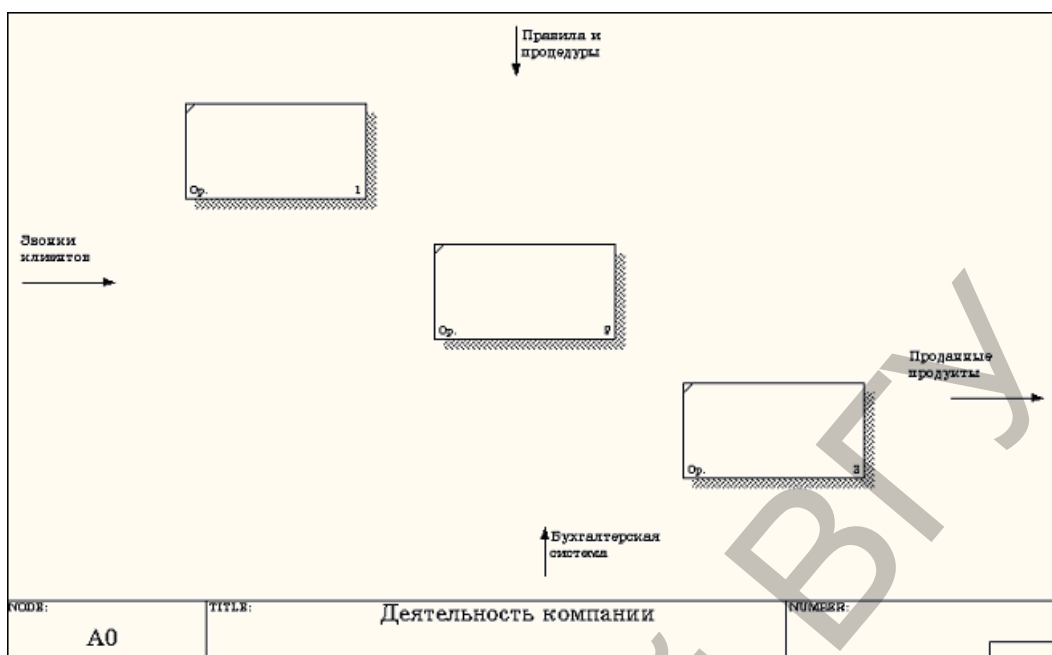


Рисунок 16

Правой кнопкой мыши щелкните по работе 1, расположенной в левом верхнем углу области редактирования модели, выберите в контекстном меню опцию **Name** и внесите имя работы. Повторите операцию для оставшихся двух работ. Затем внесите определение, статус и источник для каждой работы согласно данным таблицы 2.

Таблица 2

Название работы (Activity Name)	Определение работы (Activity Definition)	Статус (Status)	Источник (Source)
Продажи и маркетинг	Телемаркетинг и презентации, выставки	Working	Материалькурса BPWin
Сборка и тестирование компьютеров	Сборка и тестирование настольных и портативных компьютеров	Working	Материалькурса BPWin
Отгрузка и получение	Отгрузка заказов клиентам и получение компонентов от поставщиков	Working	Материалькурса BPWin

Диаграмма декомпозиции примет вид представленный на рисунке 17.

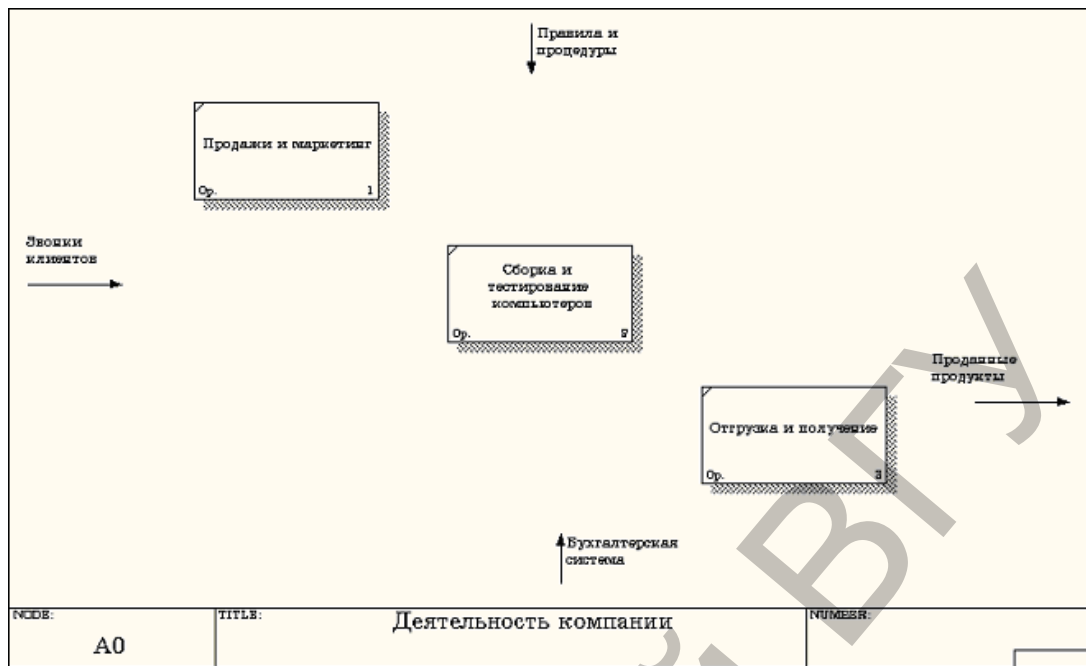



Рисунок 17

- 3 Для изменения свойств работ после их внесения в диаграмму можно воспользоваться словарем работ (рисунок 18). Вызов словаря производится при помощи пункта главного меню **Dictionary /Activity**.


Name	Definition	Author
Деятельность	Текущие бизнес-процессы компании	Петров П. П. (грчп)
Отгрузка и пол	Отгрузка заказов клиентам и получение компонентов от поставщиков	Петров П. П. (грчп)
Продажи и мар	Телемаркетинг и презентации, выставки	Петров П. П. (грчп)
Сборка и тестирование компьютеров	Сборка и тестирование настольных и портативных компьютеров	Петров П. П. (группа ИС-991)

Рисунок 18

Если описать имя и свойства работы в словаре, ее можно будет внести в диаграмму

позже с помощью кнопки  в палитре инструментов. Невозможно удалить работу из словаря, если она используется на какой-либо диаграмме. Если работа удаляется из диаграммы, из словаря она не удаляется. Имя и описание такой работы может быть использовано в дальнейшем. Для добавления работы в словарь необходимо перейти в конец списка и щелкнуть правой кнопкой по ячейке **Name** в последней строке. Возникает новая строка, в которой нужно внести имя и свойства работы. Для удаления всех имен работ, не используемых в модели, щелкните по

кнопке  (**Purge (Чистить)**).

- 4 Перейдите в режим рисования стрелок и свяжите граничные стрелки с остальными, воспользовавшись кнопкой  на палитре инструментов так, как это показано на рисунке 19.

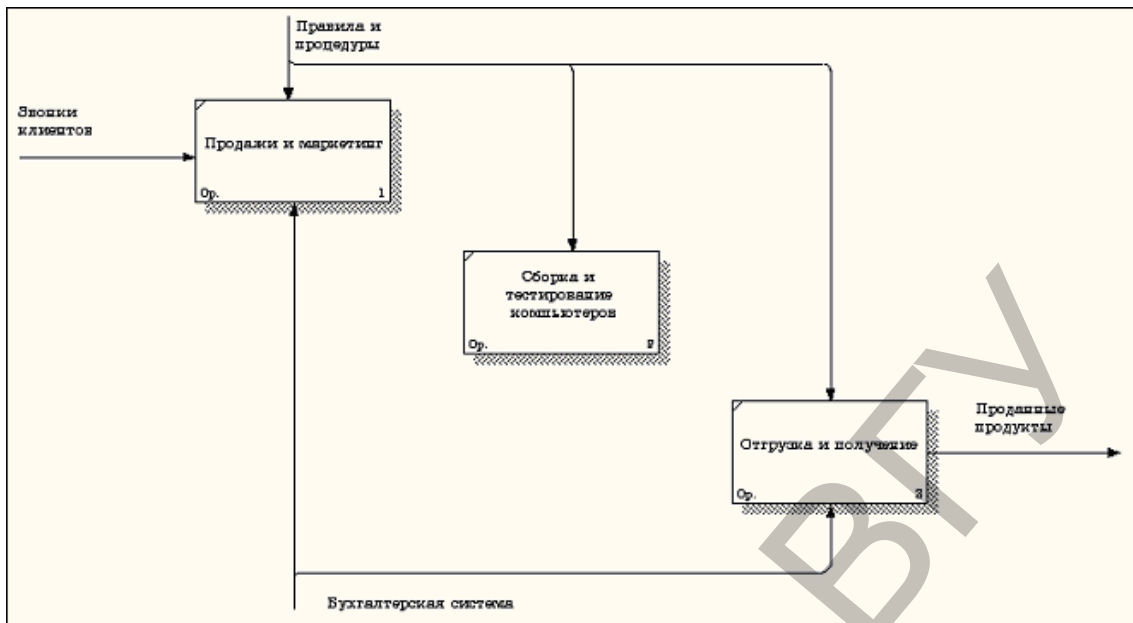


Рисунок 19

- 5 Правой кнопкой мыши щелкните по ветви стрелки управления работы «Сборка и тестирование компьютеров» и назовите ее в «Правила сборки и тестирования» (рисунок 20).

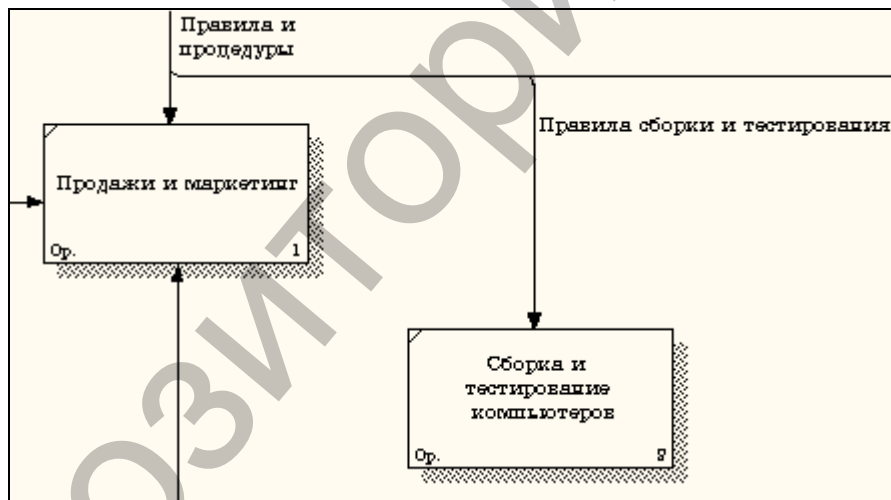


Рисунок 20

Внесите **Definition** (определение) для новой ветви: «Инструкции по сборке, процедуры тестирования, критерии производительности и т. д.» Правой кнопкой мыши щелкните по ветви стрелки механизма работы «Продажи и маркетинг» и переименуйте ее как «Система оформления заказов» (рисунок 21).

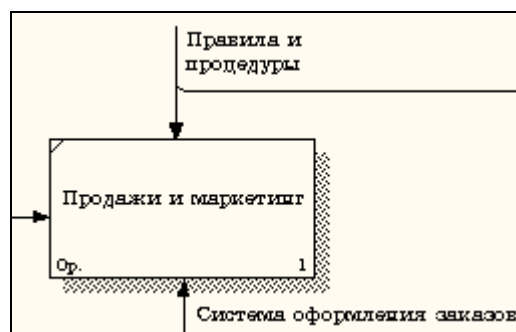


Рисунок 21

Альтернативный метод внесения имен и свойств стрелок – использование словаря стрелок (вызов словаря – меню **Dictionary/ Arrow**). Если внести имя и свойства стрелки в словарь (рисунок 22), ее можно будет внести в диаграмму позже.

Name	Definition	Author	Status
Бухгалтерская с		Петров П. П. (группа)	WORKING
Звонки клиентов		Петров П. П. (группа)	WORKING
Маркетинговые		Петров П. П. (группа)	WORKING
Правила и проце		Петров П. П. (группа)	WORKING
Правила сборки	Инструкции по сборке, процедуры тестирования, критерии	Петров П. П. (группа)	WORKING
Прданные продук	Настольные и портативные компьютеры	Петров П. П. (группа)	WORKING
Проданные продч		Петров П. П. (группа)	WORKING
Система оформл		Петров П. П. (группа)	WORKING

Рисунок 22

Стрелку нельзя удалить из словаря, если она используется на какой-либо диаграмме. Если удалить стрелку из диаграммы, из словаря она не удаляется. Имя и описание такой стрелки может быть использовано в дальнейшем. Для добавления стрелки необходимо перейти в конец списка и щелкнуть правой кнопкой по последней строке. Возникает новая строка, в которой нужно внести имя и свойства стрелки.

- 6 Создайте новые внутренние стрелки так, как показано на рисунке 23.

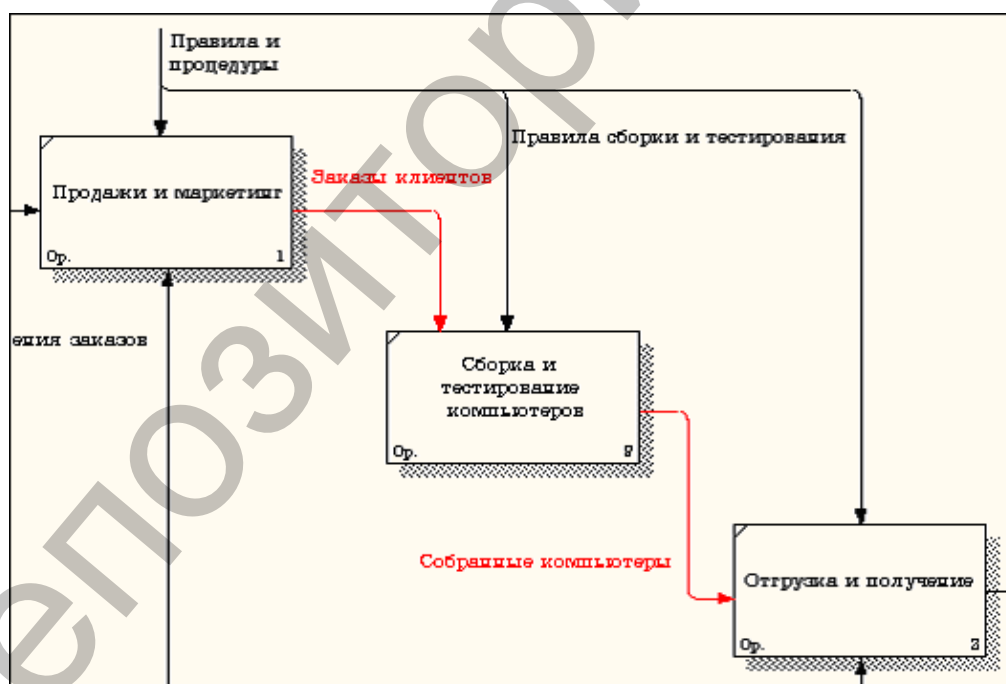


Рисунок 23

- 7 Создайте стрелку обратной связи (по управлению) «Результаты сборки и тестирования», идущую от работы «Сборка и тестирование компьютеров» к работе «Продажи и маркетинг». Измените, при необходимости, стиль стрелки (толщина линий) и установите опцию **Extra Arrowhead** (Дополнительный Наконечник стрелы) (из контекстного меню). Методом **drag&drop** перенесите имена стрелок так, чтобы их было удобнее читать. Если необходимо, установите из контекстного меню **Squiggle** (Загогулину). Результат возможных изменений показан на рисунке 24.

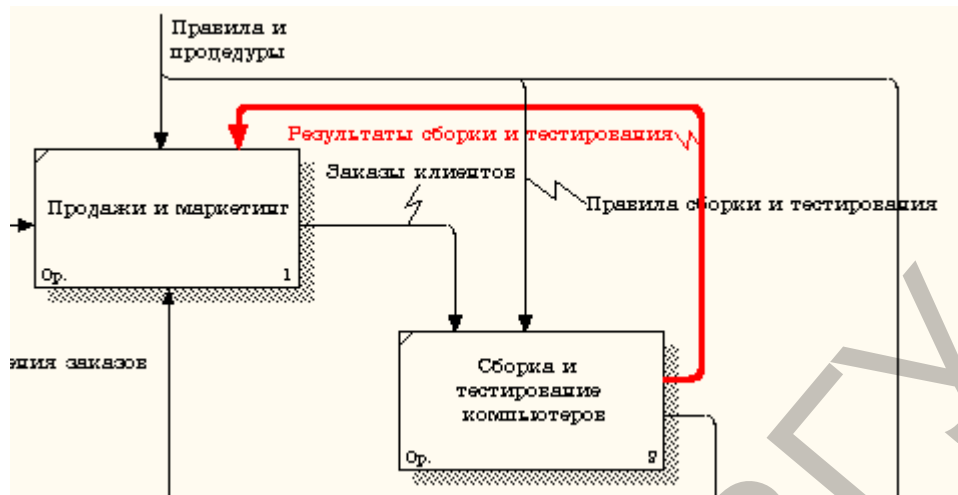
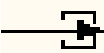


Рисунок 24

- 8 Создайте новую граничную стрелку выхода «Маркетинговые материалы», выходящую из работы «Продажи и маркетинг». Эта стрелка автоматически не попадает на диаграмму верхнего уровня и имеет квадратные скобки на

наконечнике  (рисунок 25).

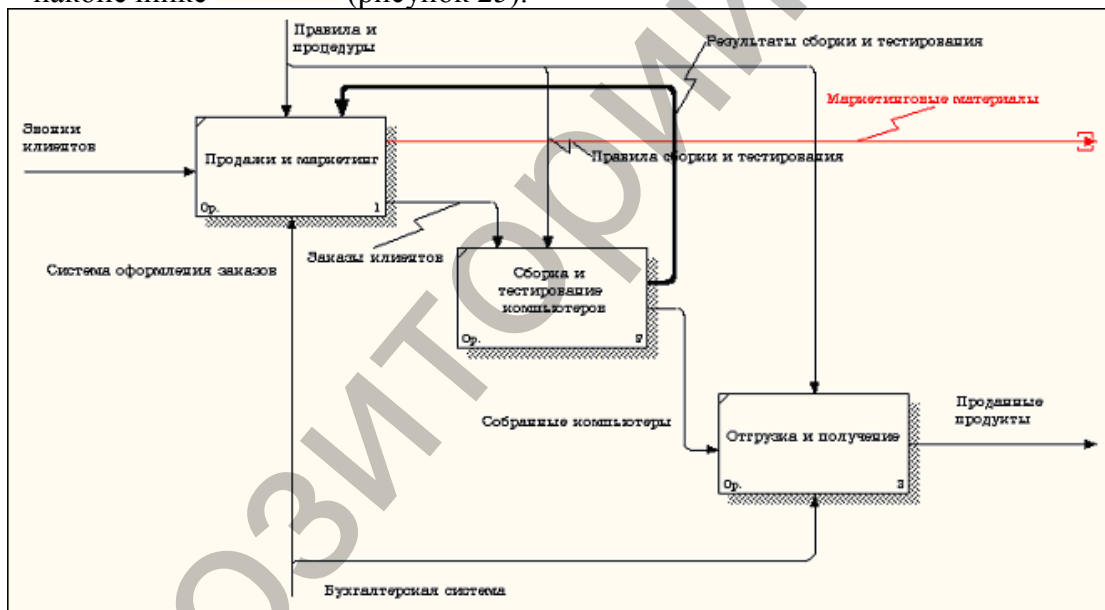


Рисунок 25

- 9 Щелкните правой кнопкой мыши по квадратным скобкам и выберите пункт меню **Arrow Tunnel** (рисунок 26).



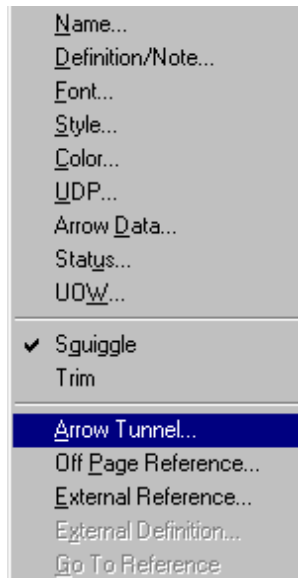


Рисунок 26

В диалоговом окне **Border Arrow Editor** (Редактор Граничных Стрелок) выберите опцию **Resolve it to Border Arrow** (Разрешить как Граничную Стрелку) (рисунок 27).

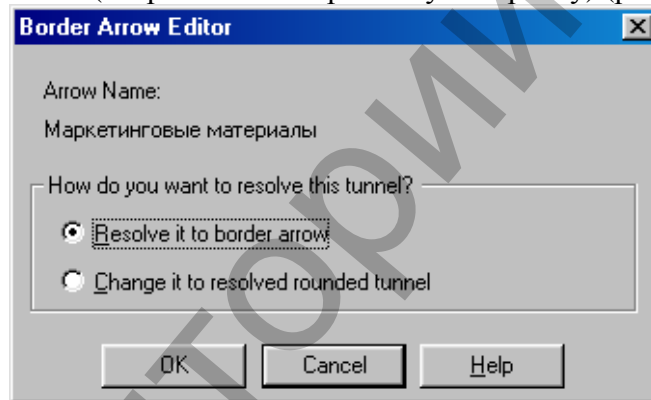


Рисунок 27

10 Для стрелки «Маркетинговые материалы» выберите опцию **Trim** (Упорядочить) из контекстного меню. Результат показан на рис. 28.

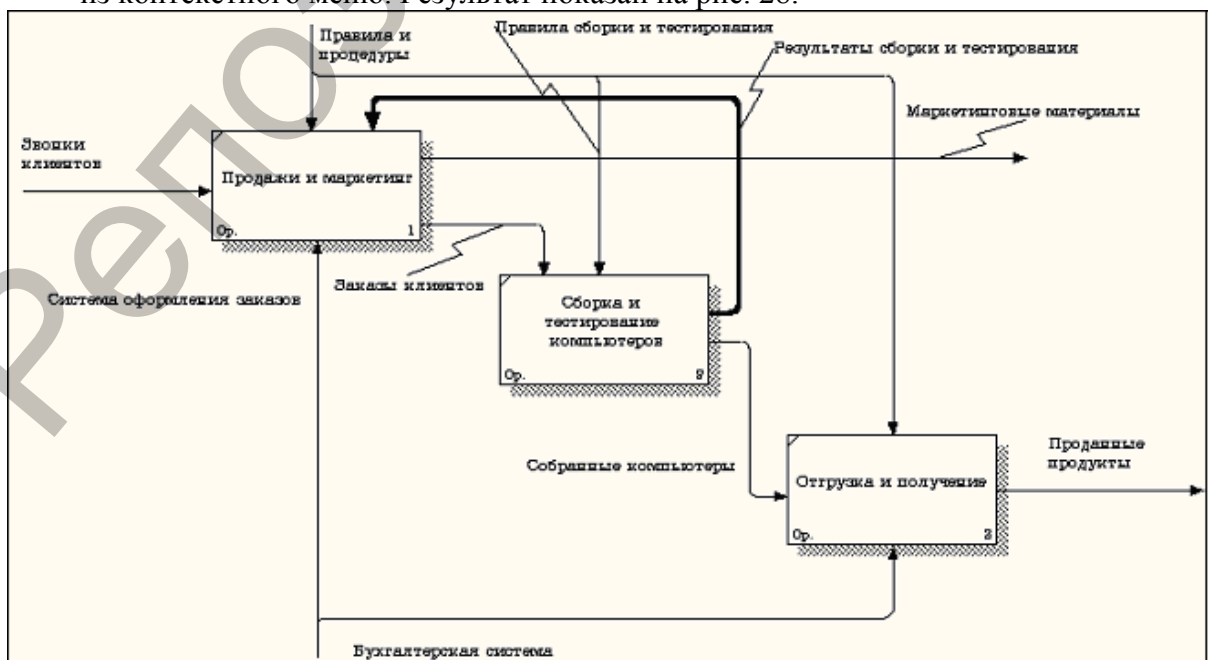


Рисунок 28

### Лабораторная работа 3. Создание диаграммы декомпозиции A2

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 и инструкциям 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 (таблицы 3 и 4). Для этого перейдите на вкладку  **Model Explorer**, выберите работу A2 «Сборка и тестирование компьютеров», щелкните по ней правой кнопкой мыши и выберите **Decompose**, в диалоговом окне **Activity Box Count** установите число работ на диаграмме нижнего уровня – 4 – и нажмите кнопку **OK**.

Таблица 3

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

Таблица 4

Наименование стрелки (Arrow Name)	Источник стрелки (Arrow Source)	Тип стрелки источника (Arrow Source Type)	Приемник стрелки (Arrow Dest.)	Тип стрелки приемника (Arrow Dest. Type)

Диспетчер	Персонал производственного отдела	Mechanism	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Mechanism
Заказы клиентов	«Border» Граница диаграммы	Control	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Control
Заказы на настольные компьютеры	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Output	Сборка настольных компьютеров	Control
Заказы на ноутбуки	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Output	Сборка ноутбуков	Control
Компоненты	«Tunnel»	Input	Сборка настольных компьютеров	Input
			Сборка ноутбуков	Input
			Тестирование компьютеров	Input

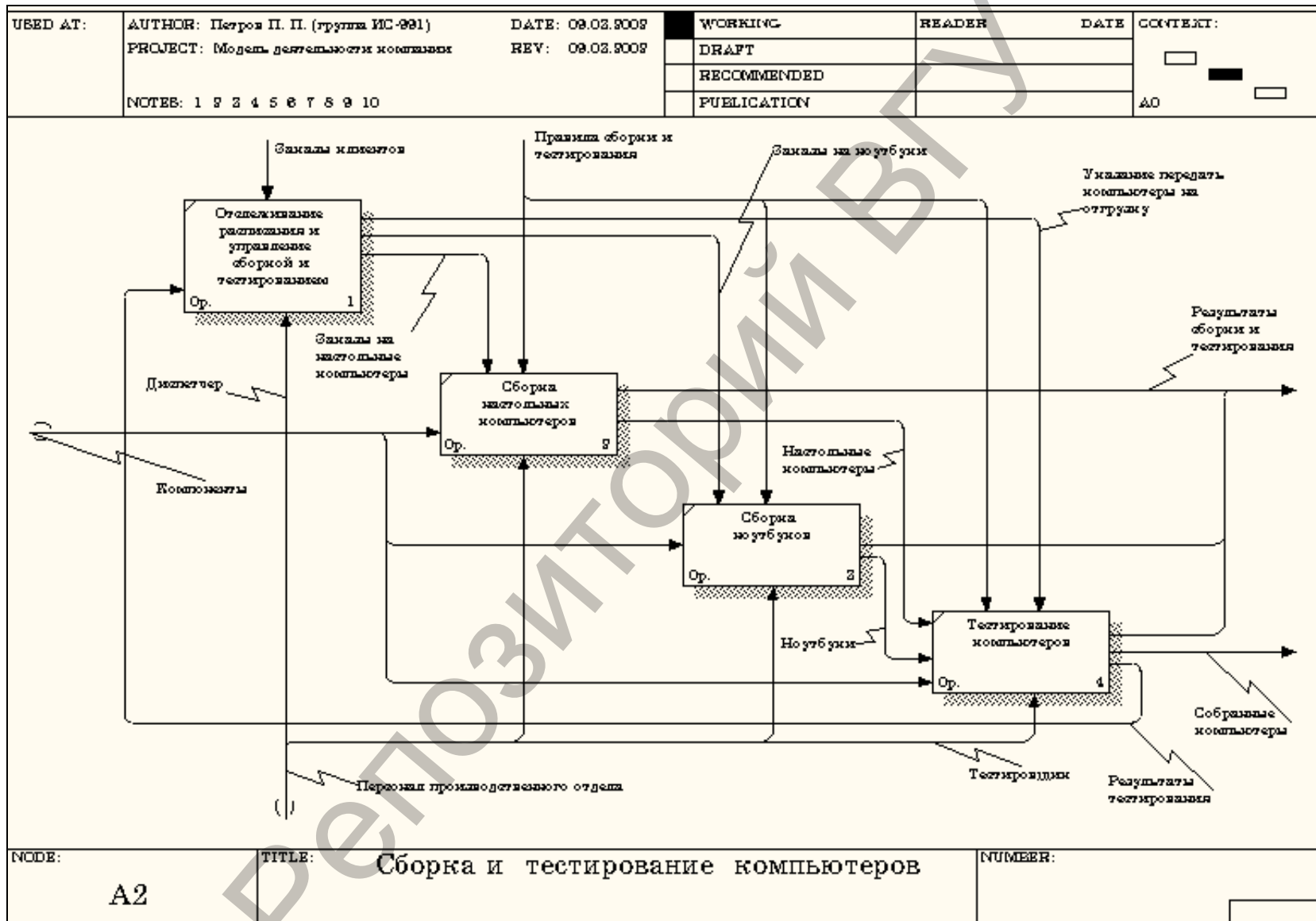
Продолжение таблица 4

Настольные компьютеры	Сборка настольных компьютеров	Output	Тестирование компьютеров	Input
Ноутбуки	Сборка ноутбуков	Output	Тестирование компьютеров	Input
Персонал производственного отдела	«Tunnel»	Mechanism	Сборка настольных компьютеров	Mechanism
			Сборка ноутбуков	Mechanism
Правила сборки и тестирования	Правила процедуры	Control	Сборка настольных компьютеров	Control
			Сборка ноутбуков	Control
			Тестирование компьютеров	Control
Результаты сборки и тестирования	Сборка настольных компьютеров	Output	«Border»	Output
	Сборка ноутбуков	Output		
	Тестирование компьютеров	Output		
Результаты тестирования	Тестирование компьютеров	Output	Отслеживание расписания и управление сборкой и	Input

			тестированием	
Собранные компьютеры	Тестирование компьютеров	Output	«Border»	Output
Тестировщик	Персонал производственного отдела		Тестирование компьютеров	Mechanism
Указание передать компьютеры на отгрузку	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Output	Тестирование компьютеров	Control

2 Туннелируйте и свяжите на верхнем уровне граничные стрелки, если это необходимо. Результат показан на рисунке 29.

Репозиторий ВГУ



NODE:  <b>A2</b>	TITLE: <b>Сборка и тестирование компьютеров</b>	NUMBER:
------------------------	---	---------

Рисунок 29

## Лабораторная работа 4. Создание диаграммы узлов

1. Выберите пункт главного меню **Diagram/Add Node Tree** (рис. 1).

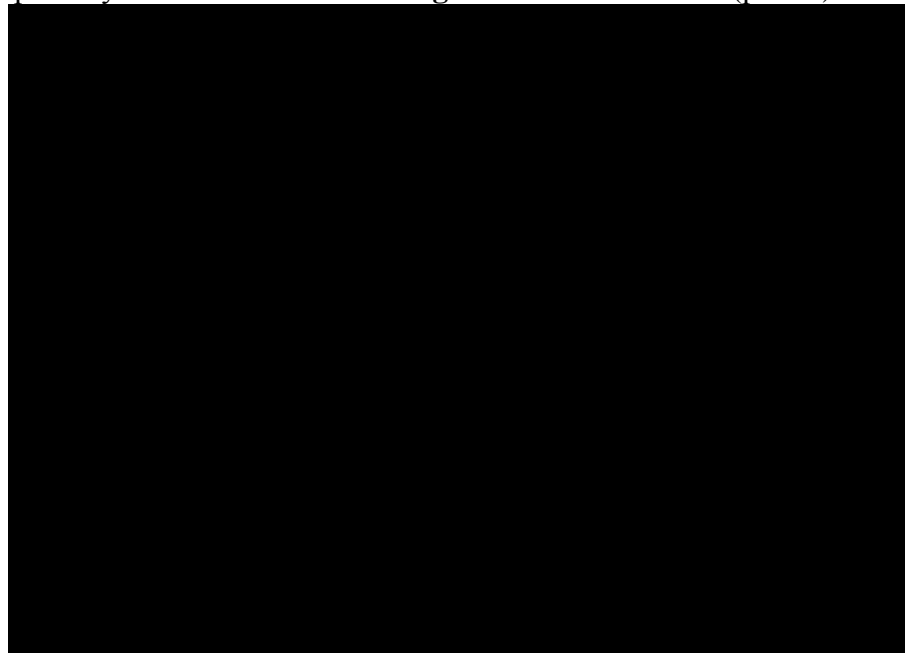


Рис. 1. Пункт главного меню **Diagram/Add Node Tree**

2. В первом диалоговом окне гайда **Node Tree Wizard** внесите имя диаграммы, укажите диаграмму корня дерева и количество уровней (рис. 2). Нажмите кнопку "Next" для продолжения работы.

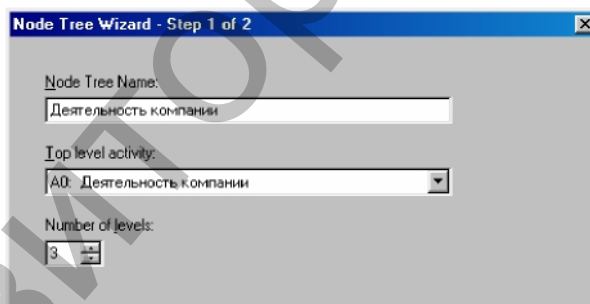


Рис. 2. Первое диалоговое окно гайда **Node Tree Wizard**

3. Во втором диалоговом окне гайда **Node Tree Wizard** установите опции, как показано на рис. 3.

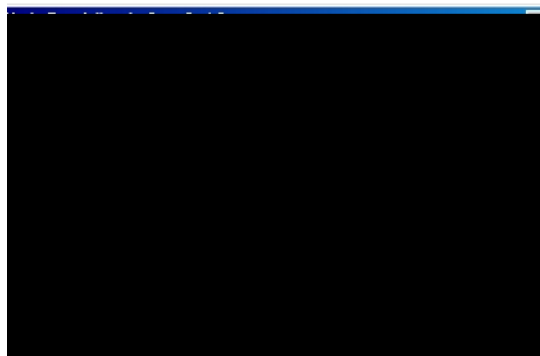


Рис. 3. Второе диалоговое окно гайда **Node Tree Wizard**

4. Щелкните по кнопке **Finish**. В результате будет создана диаграмма дерева узлов (**Node tree Diagram**) (рис. 4).

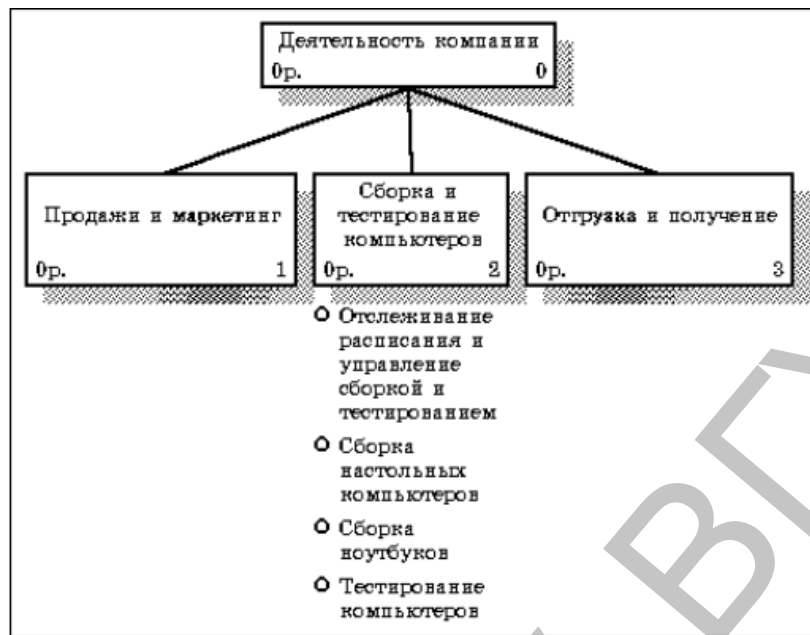


Рис. 4. Диаграмма дерева узлов

5. 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 Properties** отключите опцию **Bullet Last Level** (рис. 5).

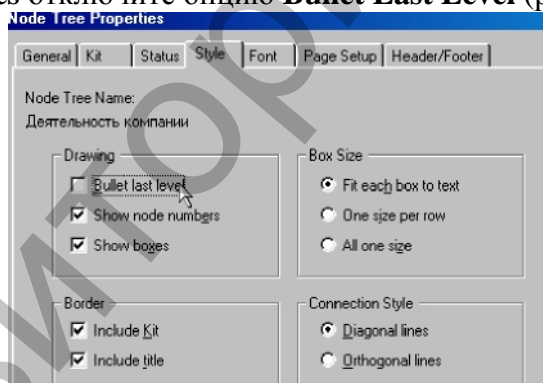


Рис. 5. Отключение опции **Bullet Last Level**

6. Щелкните по **ОК**. Результат модификации диаграммы дерева узлов показан на рис.6.

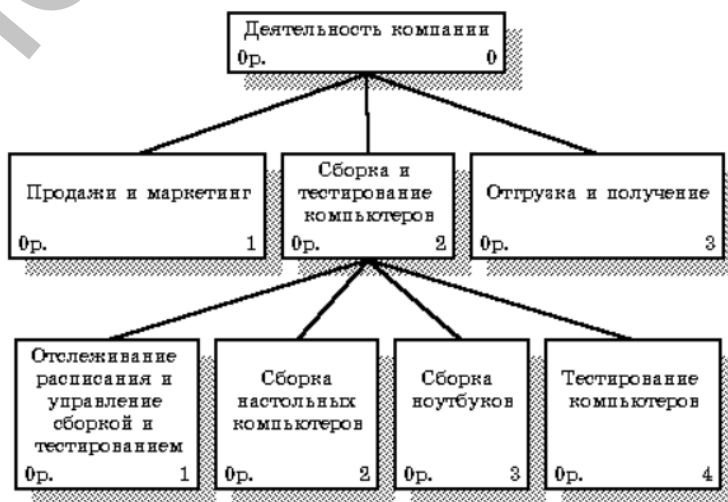


Рис. 6. Результат выполнения упражнения

## Лабораторная работа 5. Создание FEO диаграммы

### Теоретические сведения: Диаграммы FEO

Диаграммы «только для экспозиции» (**FEO**) часто используются как модели для иллюстрации других точек зрения, для отображения отдельных деталей, которые не поддерживаются явно синтаксисом **IDEF0**. Диаграммы FEO позволяют на-рушить любое синтаксическое правило, так как 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 всё-таки придерживаться синтаксиса **IDEF0**. Для создания диаграммы **FEO** следует выбрать пункт меню **Diagram/Add FEO Diagram**. В возникающем диалоге **Add New FEO Diagram** следует указать имя диаграммы **FEO** и тип родительской диаграммы (рис. 5.1).

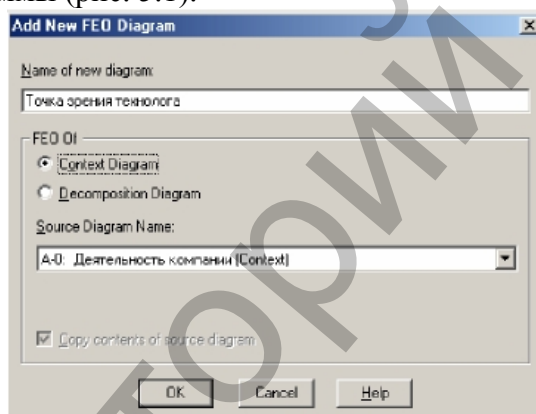


Рис. 5.1 Диалог создания **FEO**– диаграммы

Новая диаграмма получает номер, который генерируется автоматически (номер родительской диаграммы по узлу + постфикс F, например A0F).

### Методические указания к выполнению работы

**Задание 1.** Предположим, что при обсуждении бизнес–процессов возникла необходимость детально рассмотреть взаимодействие работы «Сборка и тестирование компьютеров» с другими работами. Чтобы не модифицировать диаграмму декомпозиции, создайте **FEO**–диаграмму, на которой будут только стрелки работы «Сборка и тестирование компьютеров».

1. Выберите пункт главного меню **Diagram/Add FEO Diagram** (рис. 5.2).



Рис. 5.2. Пункт главного меню **Diagram/Add FEO Diagram**

2. В диалоговом окне **Add New FEO Diagram** выберите тип и внесите имя диаграммы **FEO**, как показано на рис. 5.3. Щелкните по кнопке **OK**.



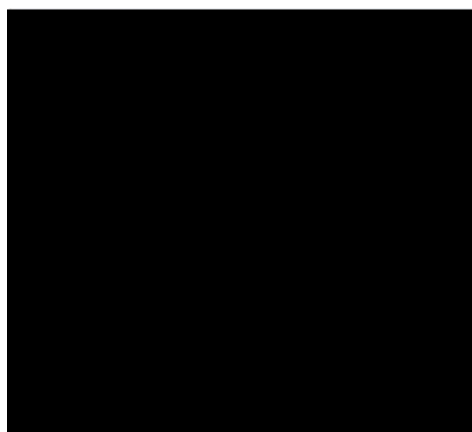


Рис. 5.3. Диалоговое окно **Add New FEO Diagram**

3. Для определения содержания диаграммы перейдите в пункт меню **Diagram/Diagram Properties** и во вкладке **Diagram Text** внесите определение «Это FEO диаграмма, на которой будут только стрелка работы "Сборка и тестирование компьютеров"» (рис. 5.4).

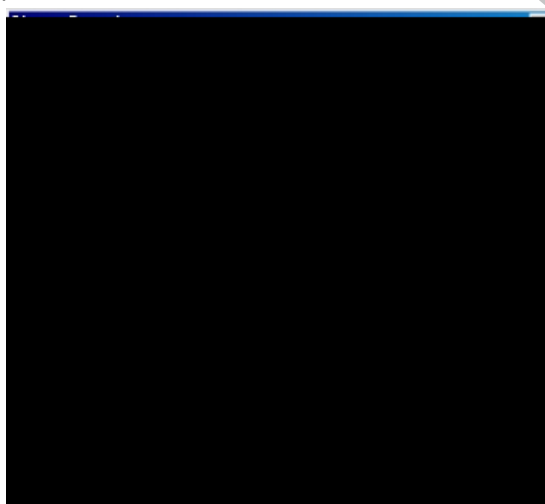


Рис. 5.4. Вкладка **Diagram Text** диалогового окна **Diagram Properties**

4. С помощью клавиши **Delete** удалите лишние стрелки на диаграмме **FEO**.  
Результат показан на рис. 5.5.

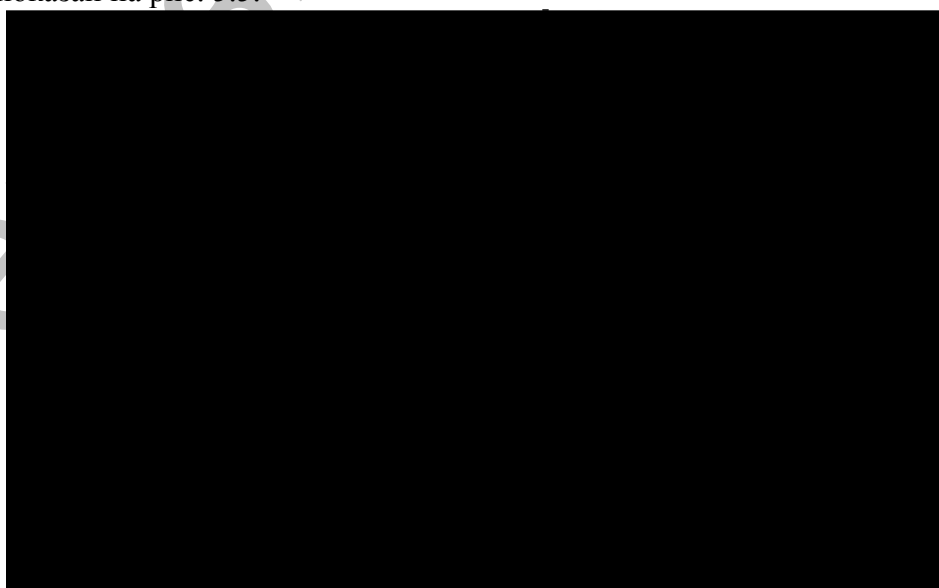



Рис. 5.5. Диаграмма **FEO**

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

**Задание 2.** В результате проведения экспертизы от сотрудников производственного отдела получена дополнительная информация – оказалось, что неисправные компоненты направляются на отгрузку. Для уточнения информации необходима дополнительная экспертиза в отделе отгрузки. Создайте FEO для проведения такой экспертизы.

1. Постройте FEO на основе диаграммы А0 и добавьте стрелку «Неисправные компоненты». Стрелка должна идти с выхода «Сборка и тестирование компьютеров» на вход «Отгрузка и получение» (рис. 5.6).

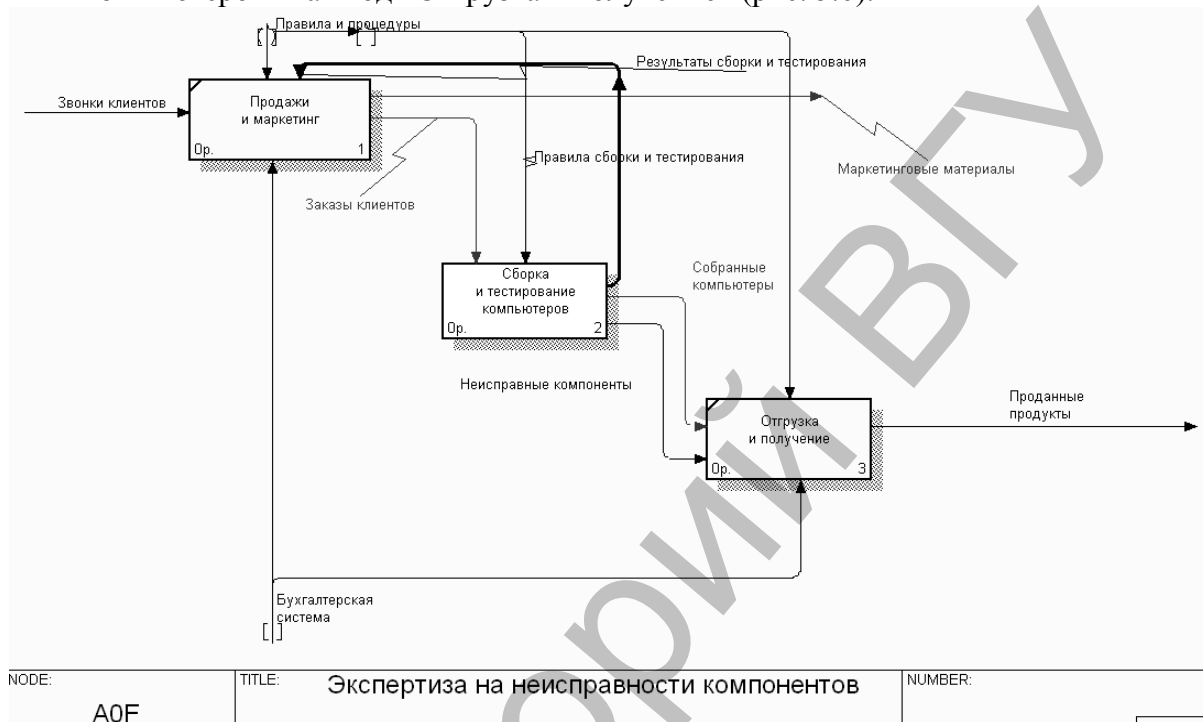


Рис. 5.6. Диаграмма FEO для экспертизы

## Лабораторная работа 6. Расщепление и слияние моделей.

### Теоретические сведения по слиянию и расщеплению моделей

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.

#### 1. Расщепление (разделение) моделей

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 во всплывающем меню пункт **Split Model**. В появившемся диалоге **Split Options** 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 ее имя будет совпадать с именем новой модели,
- будет создана новая модель, причем имя контекстной работы будет совпадать с именем работы, от которой была «оторвана» декомпозиция.

#### 2. Слияние моделей

Для слияния и разветвления моделей **VPwin** применяются стрелки вызова.

Для слияния необходимо выполнить следующие условия:

- обе сливаемые модели должны быть открыты в **BPwin**;
- имя модели-источника, которое присоединяют к модели-цели, должно совпадать с именем стрелки вызова работы в модели-цели (рис. 6.1);
- стрелка вызова должна исходить из недекомпозируемой работы (работа должна иметь диагональную черту в левом верхнем углу) (рис. 6.2);
- имена контекстной работы подсоединяемой модели-источника и работы на модели-цели, к которой мы подсоединяем модель-источник, должны совпадать (рис. 6.1);
- модель-источник должна иметь по крайней мере одну диаграмму декомпозиции.

Репозиторий ВГУ

## Модель работы

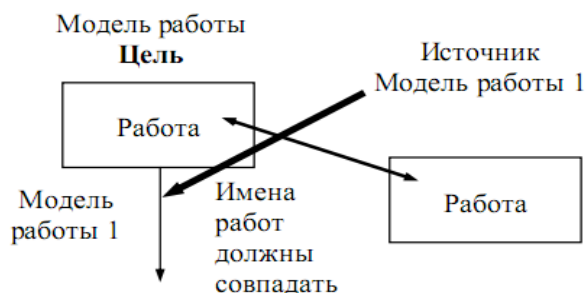


Рис. 6.1. Условия слияния моделей

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

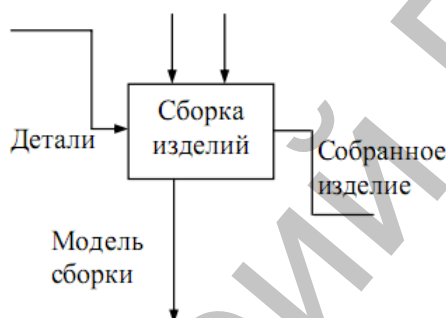


Рис. 6.2. Стрелка вызова работы «Сборка изделия» модели–цели

Появляется диалог, в котором следует указать опции слияния модели. При слиянии моделей объединяются и словари стрелок и работ.

В случае одинаковых определений возможна перезапись определений или принятие определений из модели–источника. То же относится к именам стрелок, хранилищам данных и внешним ссылкам.

После подтверждения слияния (кнопка ОК):

- **модель–источник подсоединяется к модели–цели;**
- **стрелка вызова исчезает;**
- **работа, от которой отходила стрелка вызова, становится декомпозируемой** – 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. На рис. 6.3 показано, как выглядят модели в окне Model Explorer после слияния.

В процессе слияния модель–источник остается неизменной и к модели–цели подключается фактически ее копия. Не нужно путать слияние моделей с синхронизацией. Если в дальнейшем модель–источник будет редактироваться, эти изменения автоматически не попадут в соответствующую ветвь модели–цели.



Рис. 6.3. Вид моделей в **Model Explorer** после слияния. Выделены: модель–источник и присоединенная ветвь модели–цели

## Методические указания к выполнению работы

### 1. Методика расщепления модели

1. Перейдите на диаграмму A0. Правой кнопкой мыши щелкните по работе «Сборка и тестирование компьютеров» и выберите **Split model** (разделить модель) (рис. 6.4).

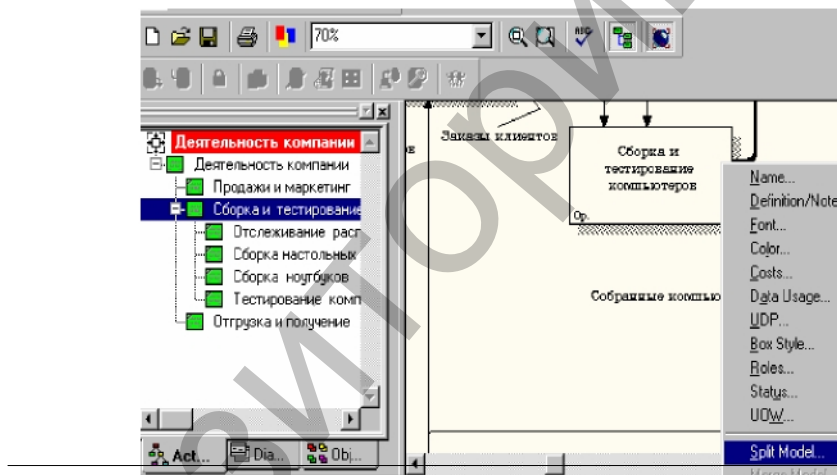


Рис. 6.4. Пункт контекстного меню **Split model**

2. В диалоге **Split Options** (опции разделения) внесите имя новой модели «Сборка и тестирование компьютеров», установите опции, как на рис. рис. 6.5, и щелкните по кнопке **ОК**.

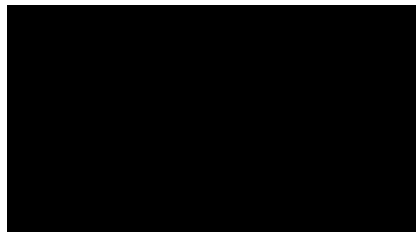


Рис. 6.5. Диалоговое окно **Split Option**

3. Посмотрите на результат: в **Model Explorer** появилась новая модель (рис. 6.6), а на диаграмме A0 модели «Деятельность компании **Quill**» появилась стрелка вызова «Сборка и тестирование компьютеров» (рис. 6.7).

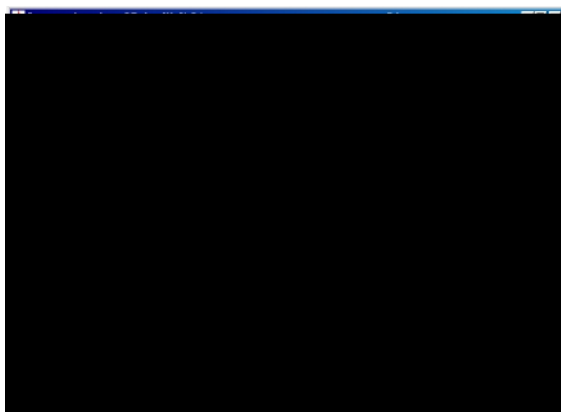


Рис. 6.6. В **Model Explorer** появилась новая модель «Сборка и тестирование компьютеров»

4. В модели «Деятельность компании Quill» внесите цель и точку зрения. Цель: документировать работу по сборке и тестированию компьютеров. Точка зрения: Директор.



Рис. 6.7. На диаграмме A0 модели «Деятельность компании» появилась стрелка вызова «Сборка и тестирование компьютеров»

4. Создайте в модели «Сборка и тестирование компьютеров» новую стрелку «Неисправные компоненты». На диаграмме A-0 – это будет граничная стрелка выхода, на диаграмме A0 – граничная стрелка выхода от работ «Сборка настольных компьютеров», «Тестирование компьютеров» и «Сборка ноутбуков» (рис. 6.8).

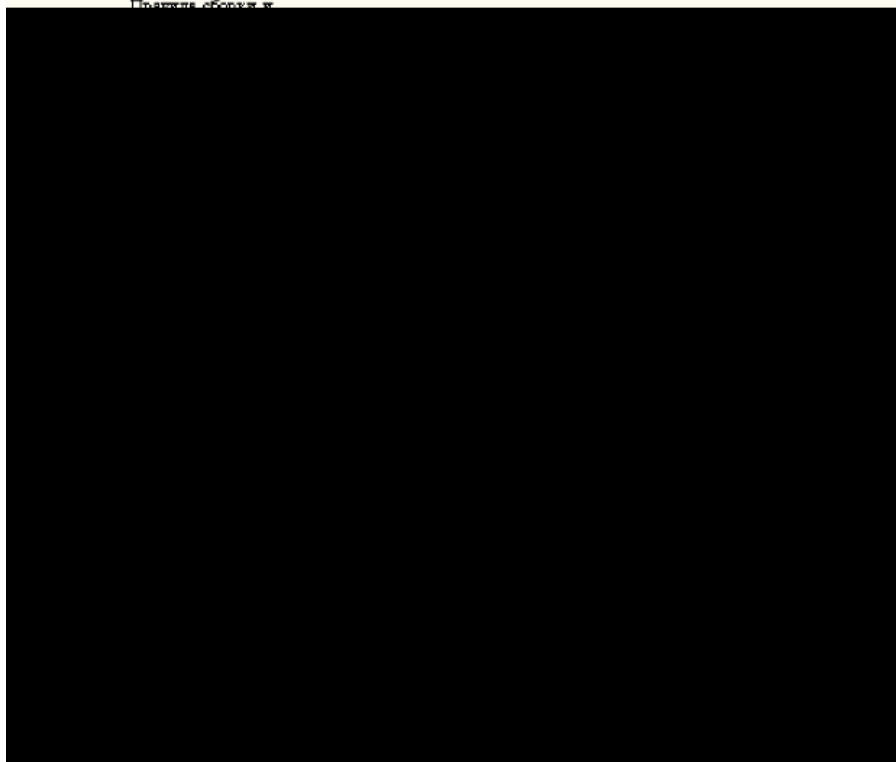


Рис. 6.8. Граничная стрелка выхода от работ «Сборка настольных компьютеров», «Тестирование компьютеров» и «Сборка ноутбуков»

## 2. Методика слияния моделей

1. Перейдите на диаграмму A0 модели «Деятельность компании Quill».
2. Правой кнопкой мыши щелкните по работе «Сборка и тестирование компьютеров» и выберите в контекстном меню опцию **Merge model**.
3. В диалоговом окне **Merge Model** включите опцию **Cut/Paste entire dictionaries** и щелкните по кнопке **ОК**.

Посмотрите на результат. В **Model Explorer** видно, что две модели слились (рис. 6.9).

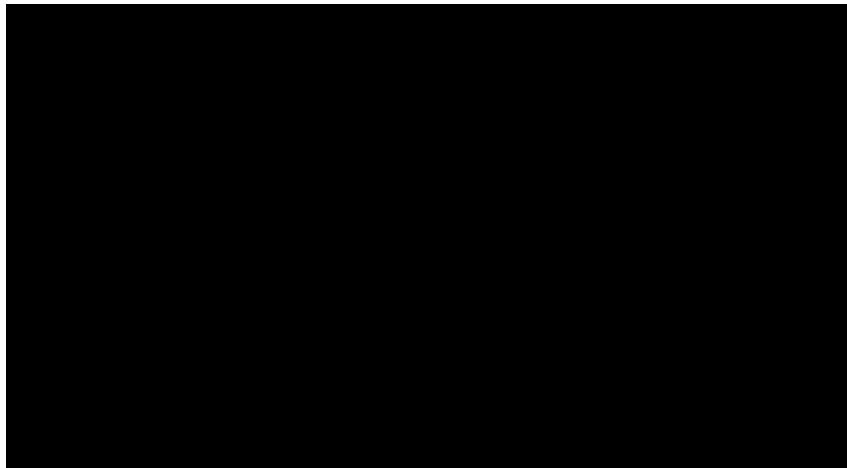


Рис. 6.9. Слияние моделей «Деятельность компании» и «Сборка и тестирование компьютеров»

Модель «Сборка и тестирование компьютеров» осталась и может быть сохранена в отдельном файле. На диаграмме A0 модели «Деятельность компании Quill» исчезла стрелка вызова «Сборка и тестирование компьютеров» (рис. 6.10).

Появилась неразрешенная граничная стрелка «Неисправные компоненты». Направьте эту стрелку к входу работы «Отгрузка и получение» (рис. 6.11).

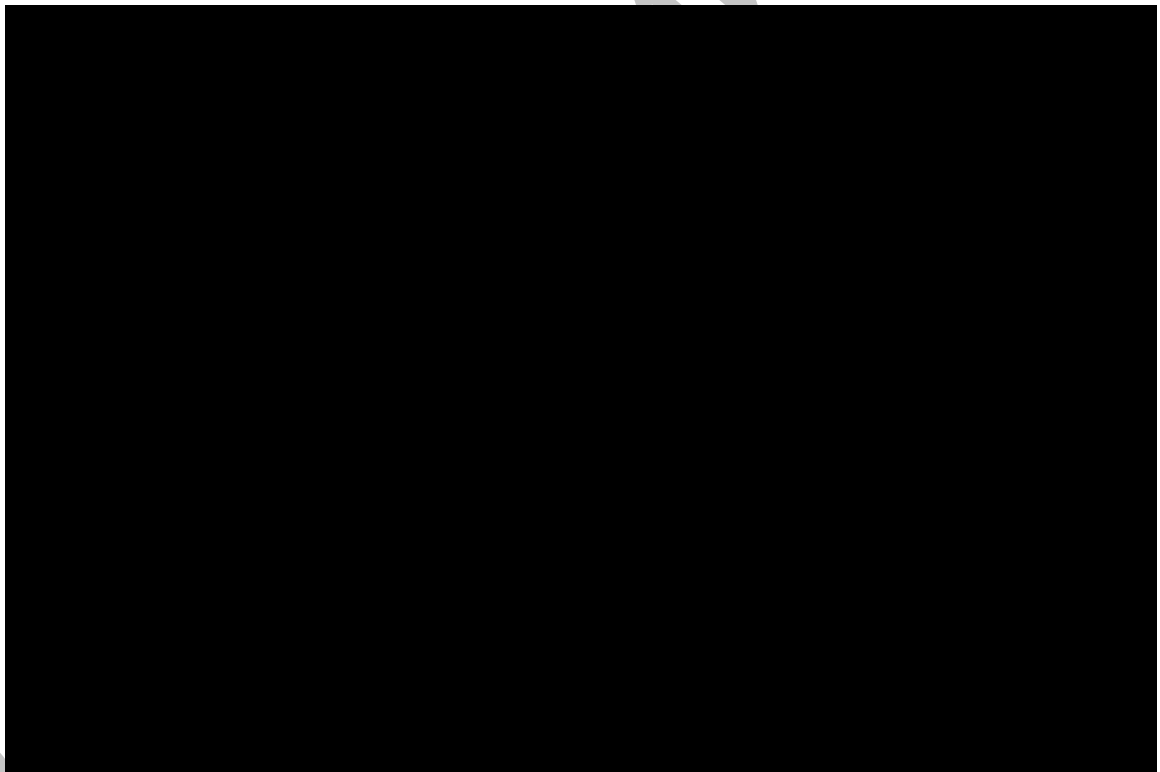


Рис. 6.10. Исчезла стрелка вызова «Сборка и тестирование компьютеров»



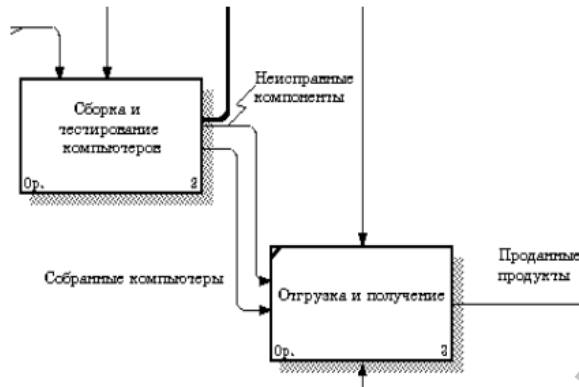


Рис. 6.11. Стрелка «Неисправные компоненты» подана на вход работы «Отгрузка и получение»

## Лабораторная работа 7. Создание диаграммы IDEF3

### Теоретические сведения

Дополнение созданной модели процессов организационными диаграммами, диаграммами **DFD** и **Workflow (IDEF3)**


#### 1. Диаграммы потоков данных DFD (Data Flow Diagramming)


Диаграммы потоков данных (**Data flow diagramming, DFD**) используются для описания документооборота и обработки информации. Подобно **IDEF0**, **DFD** представляет модельную систему как сеть связанных между собой работ. Их можно использовать как дополнение к модели **IDEF0** для более наглядного отображения текущих операций документооборота в корпоративных системах обработки информации. **DFD** описывает:

- функции обработки информации (работы);
- документы (стрелки, arrows), объекты, сотрудников или отделы, которые участвуют в обработке информации;
- внешние ссылки (external references), которые обеспечивают интерфейс с внешними объектами, находящимися за границами моделируемой системы;
- таблицы для хранения документов (хранилище данных, data store).

В **BPwin** для построения диаграмм потоков данных используется нотация Гейна-Сарсона.

Для того чтобы дополнить модель **IDEF0** диаграммой **DFD**, нужно в процессе декомпозиции в диалоге **Activity Box Count** “кликнуть” по радиокнопке **DFD**. В палитре инструментов на новой диаграмме **DFD** появляются новые кнопки:

 – добавить в диаграмму **внешнюю ссылку (External Reference)**, которая является источником или приемником данных извне модели;

 – добавить в диаграмму **хранилище данных (Data store)**, которое позволяет описать данные, которые необходимо сохранить в памяти прежде, чем использовать в работах.

В отличие от стрелок **IDEF0**, которые представляют собой жесткие взаимосвязи, стрелки **DFD** показывают, как объекты (включая данные) двигаются от одной работы к другой. Это представление потоков совместно с хранилищами данных и внешними сущностями делает модели **DFD** более похожими на физические характеристики системы – движение объектов (**data flow**), хранение объектов (**data stores**), поставка и распространение объектов (**external entities**) (рис. 7.1).

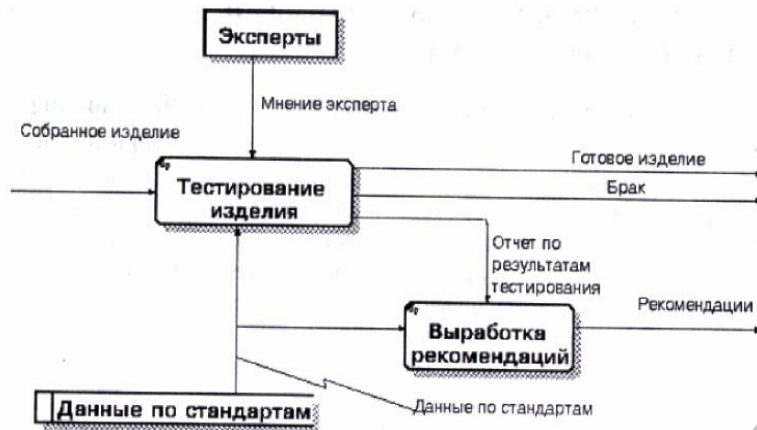


Рис. 7.1 Пример диаграммы DFD

В отличие от **IDEF0**, где система рассматривается как взаимосвязанные работы, **DFD** рассматривает систему как совокупность предметов. Контекстная диаграмма часто включает работы и внешние ссылки. Работы обычно именуется по названию системы, например "*Система обработки информации*". Включение внешних ссылок в контекстную диаграмму не отменяет требования методологии четко определить цель, область и единую точку зрения на моделируемую систему.

**Работы.** В **DFD** работы представляют собой функции системы, преобразующие входы в выходы. Хотя работы изображаются **прямоугольниками со скругленными углами**, смысл их совпадает со смыслом работ **IDEF0** и **IDEF3**. Так же, как работы **IDEF3**, они имеют входы и выходы, но не поддерживают управления и механизмы, как **IDEF0**.

**Внешние сущности.** Внешние сущности изображают входы в систему и/или выходы из системы. Внешние сущности изображаются в виде прямоугольника с тенью и обычно располагаются по краям диаграммы. Одна внешняя сущность может быть использована многократно на одной или нескольких диаграммах. Обычно та-кой прием применяют, чтобы не рисовать слишком длинных и запутанных стрелок.

**Стрелки (потоки данных).** Стрелки описывают движение объектов из одной части системы в другую. Поскольку в **DFD** каждая сторона работы не имеет четкого назначения, как в **IDEF0**, стрелки могут подходить и выходить из любой грани прямоугольника работы. В **DFD** также применяются двунаправленные стрелки для описания диалогов типа команды-ответа между работами, между работой и внешней сущностью и между внешними сущностями (рис. 7.2).

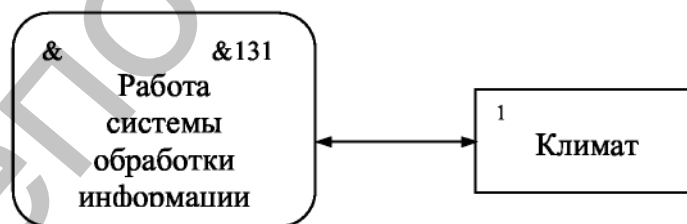


Рис. 7.2. Внешняя сущность

**Хранилище данных.** В отличие от стрелок, описывающих объекты в движении, хранилища данных изображают объекты в покое (рис. 7.3).



Рис. 7.3. Хранилище данных

В материальных системах хранилища данных изображаются там, где объекты ожидают обработки, например в очереди. В системах обработки информации хранилища данных являются механизмом, который позволяет сохранить данные для последующих процессов.

Слияние и разветвление стрелок. В DFD стрелки могут сливаться и разветвляться, что позволяет описать декомпозицию стрелок. Каждый новый сегмент сливающейся или разветвляющейся стрелки может иметь собственное имя.

Построение диаграмм DFD. Диаграммы DFD могут быть построены с использованием традиционного структурного анализа, подобно тому, как строятся диаграммы IDEF0. Сначала строится физическая модель, отображающая текущее состояние дел. Затем эта модель преобразуется в логическую модель, которая отображает требования к существующей системе. После этого строится модель, отображающая требования к будущей системе. И, наконец, строится физическая модель, на основе которой должна быть построена новая система.

Альтернативным подходом является подход, популярный при создании программного обеспечения, называемый событийным разделением (event partitioning), в котором различные диаграммы DFD выстраивают модель системы. Во-первых, логическая модель строится как совокупность работ и документирования того, что они (эти работы) должны делать.

Затем модель окружения (environment model) описывает систему как объект, взаимодействующий с событиями из внешних сущностей. Модель окружения обычно содержит описание цели системы, одну контекстную диаграмму и список событий. Контекстная диаграмма содержит один прямоугольник работы, изображающий систему в целом, и внешние сущности, с которыми система взаимодействует.

Наконец, модель поведения (behavior model) показывает, как система обрабатывает события. Эта модель состоит из одной диаграммы, в которой каждый прямоугольник изображает каждое событие из модели окружения. Хранилища могут быть добавлены для моделирования данных, которые необходимо запоминать между событиями. Потoki добавляются для связи с другими элементами, и диаграмма проверяется с точки зрения соответствия модели окружения.

Полученные диаграммы могут быть преобразованы с целью более наглядного представления системы, в частности работы на диаграммах могут быть декомпозированы.

Нумерация объектов. В DFD номер каждой работы может включать префикс, номер родительской работы (A) и номер объекта. Номер объекта – это уникальный номер работы на диаграмме. Например, работа может иметь номер A.12.4. Уникальный номер имеют хранилища данных и внешние сущности независимо от их расположения на диаграмме. Каждое хранилище данных имеет префикс D и уникальный номер, например D5. Каждая внешняя сущность имеет префикс E и уникальный номер, например E5.

## **2. Метод описания процессов IDEF3**

Наличие в диаграммах DFD элементов для описания источников, приемников и хранилищ данных позволяет более эффективно и наглядно описать процесс документооборота. Однако для описания логики взаимодействия информационных потоков более подходит IDEF3, называемая также workflow diagramming – методологией моделирования, использующая графическое описание информационных потоков, взаимоотношений между процессами обработки информации и объектов, являющихся частью этих процессов. Диаграммы Workflow могут быть использованы в моделировании бизнес-процессов для анализа завершенности процедур обработки информации. С их помощью можно описывать сценарии действий сотрудников организации, на-пример последовательность обработки заказа или события, которые необходимо обработать за конечное время. Каждый сценарий сопровождается описанием процесса и может быть использован для документирования каждой функции.

IDEF3 – это метод, **имеющий основной целью** дать возможность аналитикам описать ситуацию, когда процессы выполняются в определенной последовательности, а также описать объекты, участвующие совместно в одном процессе.

Техника описания набора данных IDEF3 является частью структурного анализа. В отличие от некоторых методик – описаний процессов IDEF3 не ограничивает аналитика чрезмерно жесткими рамками синтаксиса, что может привести к созданию неполных или противоречивых моделей.

IDEF3 может быть также использован как метод создания процессов. IDEF3 дополняет IDEF0 и содержит все необходимое для построения моделей, которые в дальнейшем могут быть использованы для имитационного анализа.

Каждая работа в IDEF3 описывает какой-либо сценарий бизнес-процесса и может являться составляющей другой работы. Поскольку сценарий описывает цель и рамки модели, важно, чтобы работы именовались отглагольным существительным, обозначающим процесс действия, или именным словосочетанием, содержащим такое существительное.

Точка зрения на модель должна быть задокументирована. Обычно это точка зрения человека, ответственного за работу в целом. Также необходимо задокументировать цель модели – те вопросы, на которые призвана ответить модель.

**Диаграммы.** Диаграмма является основной единицей описания в IDEF3. Важно правильно построить диаграммы, поскольку они предназначены для чтения другими людьми (а не только автором).

**Единицы работы – Unit of Work (UOW).** UOW, также называемые работами (**activity**), являются центральными компонентами модели. В IDEF3 работы изображаются прямоугольниками с прямыми углами и имеют имя, выраженное отглагольным существительным, обозначающим процесс действия, одиночным или в составе словосочетания, и номер (идентификатор); другое имя существительное в составе того же словосочетания, зависимое от отглагольного существительного, обычно отображает основной выход (результат) работы (например, «*Изготовление* изделия»). Часто имя существительное в имени работы меняется в процессе моделирования, поскольку модель может уточняться и редактироваться. Идентификатор работы присваивается при создании и не меняется никогда. Даже если работа будет удалена, ее идентификатор не будет вновь использоваться для других работ. Обычно номер работы состоит из номера родительской работы и порядкового номера на текущей диаграмме.

Работа в IDEF3 требует более подробного описания, чем работа в IDEF0. Каждая UOW должна иметь ассоциированный документ, который включает текстовое описание компонентов работы: объектов (Objects) и фактов (Facts), связанных с работой, ограничений (Constraints), накладываемых на работу, и дополнительное описание работы (Description). Эта информация заносится во вкладку UOW диалога Activity Properties (рис.7.4).

Пример значений свойств UOW приведен в табл. 1.

Таблица 1. Пример текстового описания компонентов UOW

Тип	Использование
Name	Подготовка компонентов
Definition	Подготавливаются все компоненты компьютера согласно спецификации заказа
Objects	Компоненты: винчестеры, корпуса, материнские платы, видеокарты, звуковые карты, дисководы CD-ROM и флоппи, модемы, программное обеспечение
Constrains	Установка модема требует установки дополнительного программного обеспечения

**Связи.** Связи показывают взаимоотношения работ. Все связи в IDEF3 односторонними и могут быть направлены куда угодно, но обычно диаграммы IDEF3 стараются построить так, чтобы связи были направлены слева направо. В IDEF3 различают три типа стрелок, изображающих связи, стиль которых устанавливается во вкладке Style (рис. 7.5) диалога Arrow Properties (пункт контекстного меню Style).

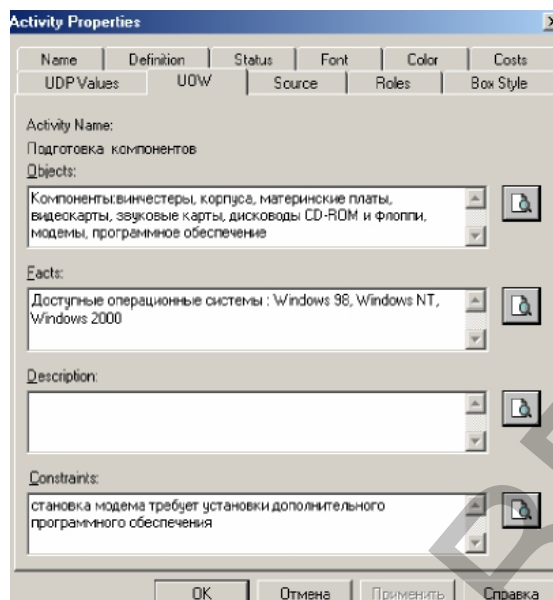


Рис. 7.5. Вкладка UOW диалога Activity Properties

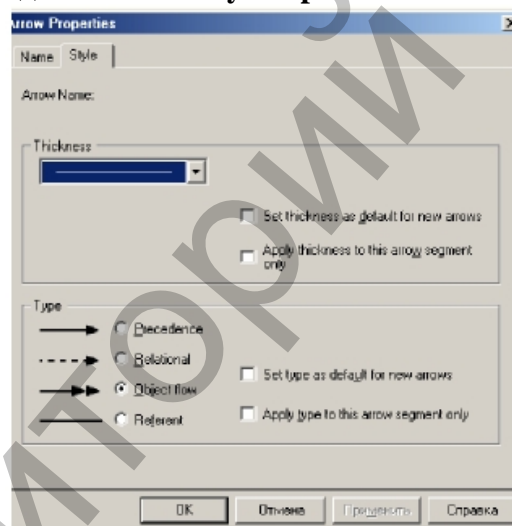


Рис. 7.6. Вкладка Style диалога Arrow Properties

Старшая (**Precedence**) стрелка – сплошная линия, связывающая единицы работ (UOW). Рисуеться слева направо или сверху вниз. Показывает, что работа– источник должна закончиться прежде, чем работа–цель начнется.

Стрелка отношения (**Relational Link**) – пунктирная линия, используемая для изображения связей между единицами работ (UOW), а также между единицами работ и объектами ссылок.


Потоки объектов (**Object Flow**) – стрелка с двумя наконечниками, применяется для описания того факта, что объект используется в двух или более единицах работы, например, когда объект порождается в одной работе и используется в другой.

**Старшая связь и поток объектов.** Старшая связь показывает, что работа–источник заканчивается ранее, чем начинается работа–цель. Часто рез льтатом работы–источника становится объект, необходимый для запуска работы–цели. В этом случае стрелку, обозначающую объект, изображают с двойным наконечником. Имя стрелки должно ясно идентифицировать отображаемый объект. Поток объектов имеет ту же семантику, что и старшая стрелка.

**Отношение** показывает, что стрелка является альтернативой старшей стрелке или потоку объектов в смысле задания последовательности выполнения работ — работа–источник не обязательно должна закончиться прежде, чем работа–цель начнется. Более того, работа–цель может закончиться прежде, чем закончится работа–источник (рис. 87).








Рис. 7.7. Временная диаграмма выполнения работ

**Перекрестки (Junction).** Окончание одной работы может служить сигналом к началу нескольких работ, или же одна работа для своего запуска может ожидать окончания нескольких работ. Перекрестки используются для отображения логики взаимодействия стрелок при слиянии и разветвлении или для отображения множества событий, которые могут или должны быть завершены перед началом следующей работы. Различают перекрестки для слияния (**Fan-in Junction**) и разветвления (**Fan-out Junction**) стрелок. Перекресток не может использоваться одновременно для слияния и разветвления. Для внесения перекрестка служит кнопка  (добавить в диаграмму перекресток – **Junction**) в палитре инструментов. В диалоге **Junction Type Editor** необходимо указать тип перекрестка.

Смысл каждого типа перекрестка приведен в табл. 2.

Таблица 2. Типы перекрестков

Обозначение	Наименование	Смысл в случае слияния стрелок (Fan-in Junction)	Смысл в случае разветвления стрелок (Fan-out Junction)
	Асинхронное "И" (Asynchronous AND)	Все предшествующие процессы должны быть завершены	Все следующие процессы должны быть запущены
	Синхронное "И" (Synchronous AND)	Все предшествующие процессы завершены одновременно	Все следующие процессы запускаются одновременно
	Асинхронное "ИЛИ" (Asynchronous OR)	Один или несколько предшествующих процессов должны быть завершены	Один или несколько следующих процессов должны быть запущены
	Синхронное "ИЛИ" (Synchronous OR)	Один или несколько предшествующих процессов завершены одновременно	Один или несколько следующих процессов запускаются одновременно
	Исключающее "ИЛИ" XOR (Exclusive OR)	Только один предшествующий процесс завершен	Только один следующий процесс запускается

Все перекрестки на диаграмме нумеруются, каждый номер имеет префикс J. Можно редактировать свойства перекрестка при помощи диалога **Junction Properties** (вызывается из контекстного меню). В отличие от **IDEF0** и **DFD** в **IDEF3** стрелки могут сливаться и разветвляться только через перекрестки. Рис. 7.8 – 7.12 иллюстрируют смысл перекрестков каждого типа.



Рис. 7.8. Перекрестки для слияния и разветвления типа синхронного "И".

Здесь после завершения работы 1 одновременно запускаются работы 2 и 4.  
Для запуска работы 5 требуется одновременное завершение работ 3 и 4.

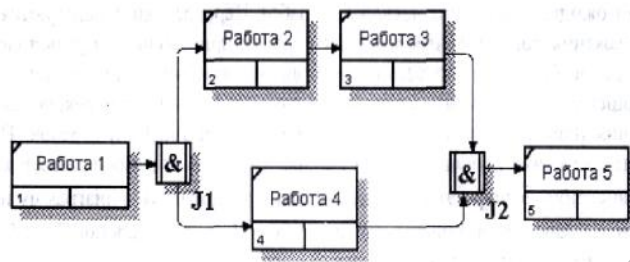


Рис. 7.9. Перекрестки для слияния и разветвления типа асинхронного "И"

Здесь после завершения работы 1 запускаются работы 2 и 4 (не обязательно одновременно). Для запуска работы 5 требуется завершение работ 3 и 4 (не обязательно одновременное).

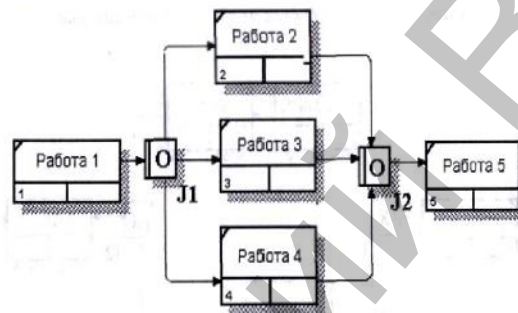


Рис. 7.10. Перекрестки для слияния и разветвления типа асинхронного "ИЛИ"

Здесь после завершения работы 1 запускается либо работа 2, либо работа 3, либо работа 4, либо их сочетание (не обязательно одновременно). Для запуска работы 5 требуется завершение любой из работ 2, 3 и 4 или их сочетания (не обязательно одновременное).



Рис. 7.11. Перекрестки для слияния и разветвления типа синхронного "ИЛИ"

Здесь после завершения работы 1 запускается либо работа 2, либо работа 3, либо работа 4, либо их сочетание. Если запускается более одной работы, требуется их одновременный запуск. Для запуска работы 5 требуется завершение любой из работ 2, 3 и 4 или их сочетания. Если завершается более чем одна работа, требуется их одновременное завершение.

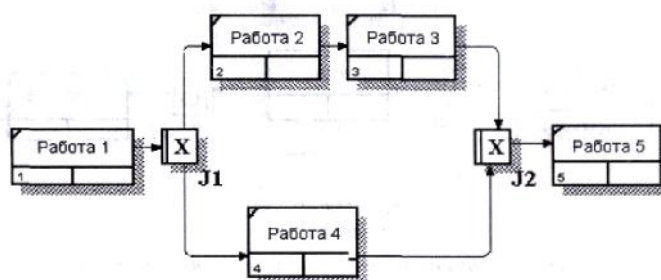


Рис. 7.12. Здесь после завершения работы 1 запускается только одна работа, либо работа 2, либо работа 4. Для запуска работы 5 требуется завершение только одной из работ, 3 или 4

**Правила создания перекрестков.** На одной диаграмме IDEF3 может быть создано несколько перекрестков различных типов. Определенные сочетания перекрестков для слияния и разветвления могут приводить к логическим несоответствиям. Чтобы избежать конфликтов, необходимо соблюдать следующие правила:

1. Каждому перекрестку для слияния должен предшествовать перекресток для разветвления.

2. Перекресток для слияния "И" не может следовать за перекрестком для разветвления типа синхронного или асинхронного "ИЛИ" (рис. 7.13). Действительно, после работы 1 может запускаться только одна работа – 2 или 3, а для запуска работы 4 требуется окончание обеих работ — 2 и 3. Такой сценарий не может реализоваться.

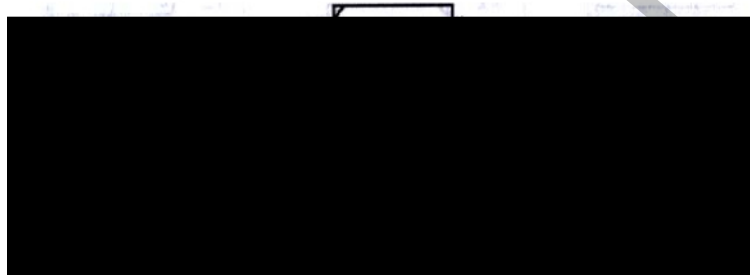


Рис. 7.13. Неверное размещение перекрестков. Перекресток для слияния "И" не может следовать за перекрестком для разветвления "ИЛИ"

3. Перекресток для слияния "И" не может следовать за перекрестком для разветвления типа исключающего "ИЛИ" (рис. 7.14).

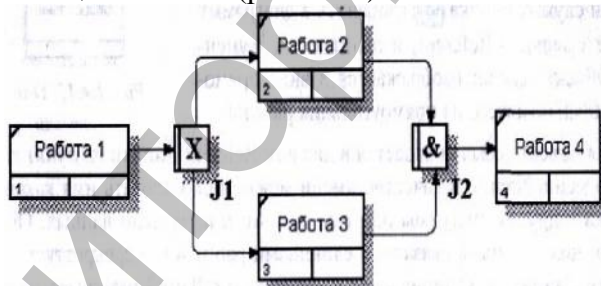


Рис. 7.14. Неверное размещение перекрестков

Перекресток для слияния "И" не может следовать за перекрестком для разветвления типа исключающего "ИЛИ".

4. Перекресток для слияния типа исключающего "ИЛИ" не может следовать за перекрестком для разветвления типа "И" (рис. 7.15). Здесь после завершения работы 1 запускаются обе работы – 2 и 3, а для запуска работы 4 требуется, чтобы завершилась одна и только одна работа – или 2, или 3.

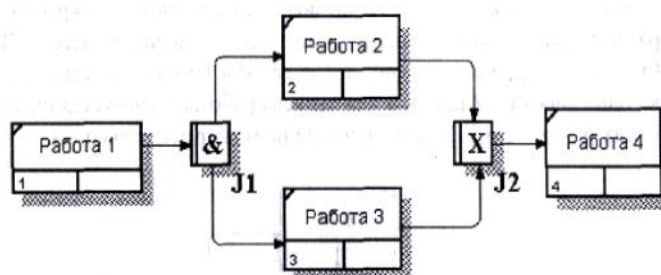


Рис. 7.15. Неверное размещение перекрестков. Перекресток для слияния "ИЛИ" не может следовать за перекрестком для разветвления типа, исключающего "И"

5. Перекресток, имеющий одну стрелку на одной стороне, должен иметь более одной стрелки на другой.



**Объект ссылки.** Объект ссылки в IDEF3 выражает некую идею, концепцию или данные, которые нельзя связать со стрелкой, перекрестком или работой (рис. 7.16). Для внесения объекта ссылки служит кнопка (добавить в диаграмму объект ссылки – Referent) в палитре инструментов. Объект ссылки изображается в виде прямо-угольника, похожего на прямоугольник работы.

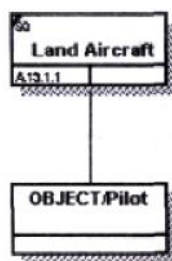


Рис. 7.16. Объект ссылки

Имя объекта ссылки задается в диалоге **Referent Properties** (пункт контекстного меню **Name**), в качестве имени можно использовать имя какой-либо стрелки с других диаграмм или имя сущности из модели данных. Объекты ссылки должны быть связаны с единицами работ или перекрестками пунктирными линиями. Официальная спецификация **IDEF3** различает три стиля объектов ссылок – безусловные (**unconditional**), синхронные (**synchronous**) и асинхронные (**asynchronous**). **BPwin** поддерживает только безусловные объекты ссылок. Синхронные и асинхронные объекты ссылок, используемые в диаграммах переходов состояний объектов, не поддерживаются.

При внесении объектов ссылок помимо имени следует указывать тип объекта ссылки. Типы объектов ссылок приведены в табл. 3.

**Декомпозиция работ.** В **IDEF3** декомпозиция используется для детализации работ. Методология **IDEF3** позволяет декомпонировать работу многократно, т. е. работа может иметь множество дочерних работ. Это позволяет в одной модели описать альтернативные потоки.

Декомпозиция может быть **сценарием** или **описанием**. Описание включает все возможные пути развития процесса. Сценарий является частным случаем описания и иллюстрирует только один путь реализации процесса. По умолчанию при де-композиции на диаграмму **IDEF3** создается описание. Чтобы создать сценарий, необходимо перейти в меню **Diagram/Add IDEF3 Scenario**.

Таблица 3 Типы объектов ссылок

Тип объекта ссылки	Цель описания
ОБЪЕКТ	Описывает участие важного объекта в работе
GOTO	Инструмент циклического перехода (в повторяющейся последовательности работ), возможно на текущей диаграмме, но не обязательно. Если все работы цикла присутствуют на текущей диаграмме, цикл может также изображаться стрелкой, возвращающейся на запуск. GOTO может ссылаться на перекресток
UOB (Unit behavior)	Применяется, когда необходимо подчеркнуть множественное использование какой-либо работы, но без цикла. Например, работа "Контроль качества" может быть использована в процессе "Изготовление изделия" несколько раз, после каждой единичной операции. Обычно этот тип ссылки не используется для моделирования автоматически запускающихся работ
NOTE	Применяется для документирования важной информации, относящейся к каким-либо графическим объектам на диаграмме. NOTE является альтернативой внесению текстового объекта в диаграмму

ELAB (Elaboration)	Используется для усовершенствования графиков или их более детального описания. Обычно употребляется для детального описания разветвления и слияния стрелок на перекрестках
-----------------------	---

Возможность множественной декомпозиции предъявляет дополнительные требования к нумерации из номера родительской работы, номера декомпозиции и собственного номера работы на текущей диаграмме работ. Так, номер работы состоит из номера родительской работы, номера декомпозиции и собственного номера работы на текущей диаграмме (рис. 7.17).

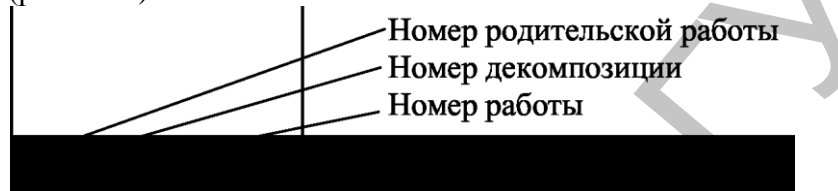


Рис. 7.17. Номер единицы работы (UOW)

Для описания номер декомпозиции равен единице. Для сценария номер декомпозиции всегда больше единицы.

При создании сценария или описания необходимо придерживаться дополнительных ограничений – в сценарии или декомпозиции может существовать только одна точка входа. За точкой входа следует работа или перекресток. Для декомпозиции может существовать только одна точка выхода. Сценарий, который не является декомпозицией, может иметь несколько точек выхода.

Рассмотрим процесс декомпозиции диаграмм IDEF3, включающий взаимодействие автора (аналитика) и одного или нескольких экспертов предметной области.

**Описание сценария, области и точки зрения.** Перед проведением сеанса экспертизы у экспертов предметной области должны быть задокументированы сценарии и рамки модели для того, чтобы эксперт мог понять цели декомпозиции. Кроме того, если точка зрения моделирования отличается от точки зрения эксперта, она должна быть особенно тщательно задокументирована.

Возможно, что эксперт самостоятельно не сможет передать необходимую информацию. В этом случае аналитик должен приготовить список вопросов для проведения интервью.

**Определение работ и объектов.** Обычно эксперт предметной области передает аналитику текстовое описание сценария. В дополнение к этому может существовать документация, описывающая интересующие процессы. Из всей этой информации аналитик должен составить список кандидатов на работы (отглагольные существительные, обозначающие процесс, одиночные или в составе именного словосочетания) и кандидатов на объекты (существительные, обозначающие результат выполнения работы), которые необходимы для перечисленных в списке работ.

В некоторых случаях целесообразно создать графическую модель для представления ее эксперту предметной области. Графическая модель может быть также создана после сеанса сбора информации для того, чтобы детали форматирования диаграммы не смущали участников.

Поскольку разные фрагменты модели IDEF3 могут быть созданы различными группами аналитиков в разное время, IDEF3 поддерживает простую схему нумерации работ в рамках всей модели. Разные аналитики оперируют различными диапазонами номеров, работая при этом независимо. Пример выделения диапазона приведен в табл. 4.

Таблица 4. Диапазоны номеров работ

Аналитик	Диапазон номеров IDEF3
Иванов	1–999

Петров	1000–1999
Сидоров	2000–2999

**Последовательность и согласование.** Если диаграмма создается после проведения интервью, аналитик должен принять некоторые решения, относящиеся к иерархии диаграмм, например, определить, сколько деталей включать в одну диаграмму. Если последовательность и согласование диаграмм неочевидны, может быть проведена еще одна экспертиза для детализации и уточнения информации. Важно различать подразумевающее согласование (согласование, которое подразумевается в отсутствии связей) и ясное согласование (согласование, ясно изложенное в мнении эксперта).

**Работы, перекрестки и документирование объектов. IDEF3** позволяет внести информацию в модель различными способами. Например, логика взаимодействия может быть отображена графически в виде комбинации перекрестков. Та же информация может быть отображена в виде объекта ссылки типа **ELAB (Elaboration)**.

Это позволяет аналитику вносить информацию в удобном в данный момент времени виде. Важно учитывать, что модели могут быть реорганизованы, например, для их представления в более презентабельном виде. Выбор формата для презентации часто имеет важное значение для организации модели, поскольку комбинация перекрестков занимает значительное место на диаграмме и использование иерархии перекрестков затрудняет расположение работ на диаграмме.

### Методические указания к выполнению работы

1. Перейдите на диаграмму A2 и декомпозируйте работу «Сборка настольных компьютеров» (рис. 7.18).

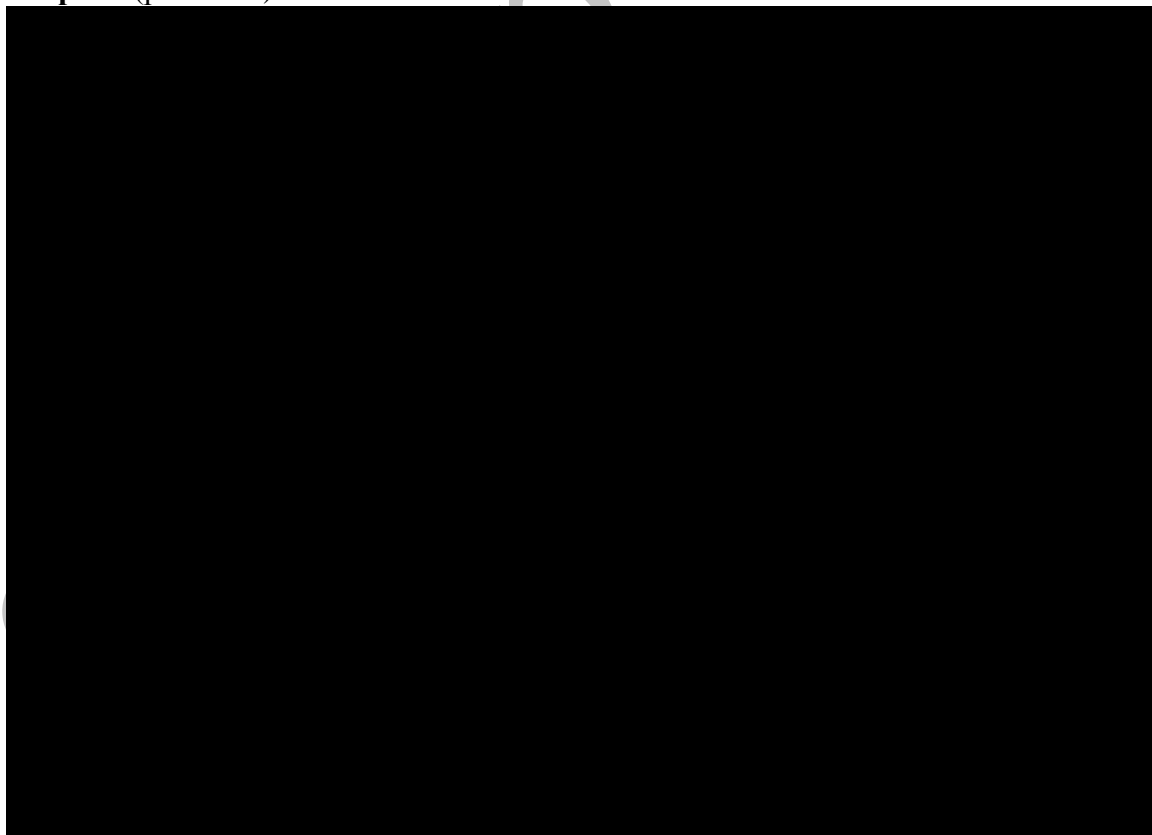


Рис. 7.18. Диаграмма A2 с объектом декомпозиции

2. В диалоге **Activity Box Count** (рис. 7.19) установите число работ 4 и нотацию IDEF3.

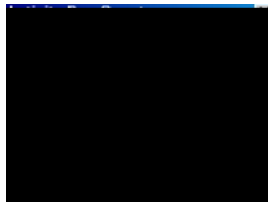


Рис. 7.19. Выбор нотации IDEF3 в диалоге **Activity Box Count**

Возникает диаграмма **IDEF3** (рис. 7.19), содержащая работы **Unit of Work (UOW)**, также называемыми **единицами работы** или работами (**activity**). Правой кнопкой мыши щелкните по работе с номером 1, выберите в контекстном меню **Name** и внесите имя работы «Подготовка компонентов» (рис. 7.20).

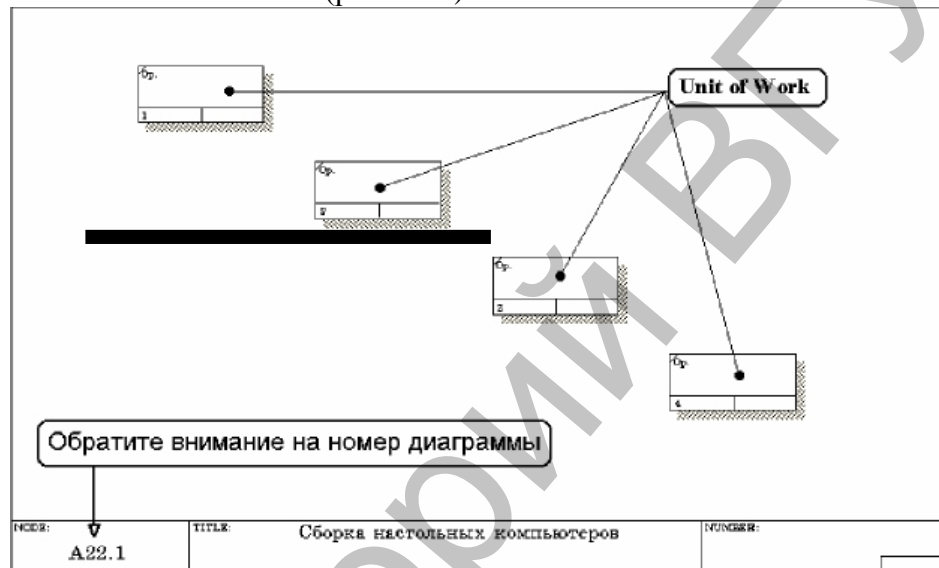


Рис. 7.19. Диаграмма **IDEF3**, содержащая четыре работы **Unit of Work**

UDP Values	UOW	Source	Roles	Box Style	
Name	Definition	Status	Font	Color	Costs

Unused Activity Names:

Подготовка компонентов

Author: Петров П. П. (группа ИС-991)

OK Cancel Apply Help

Рис. 7.20. Диалоговое окно **Activity Properties (свойства работ)**

Затем во вкладке **Definition** внесите определение работы с номером 1 «Подготавливаются все компоненты компьютера согласно спецификации заказа» (рис. 7.21).

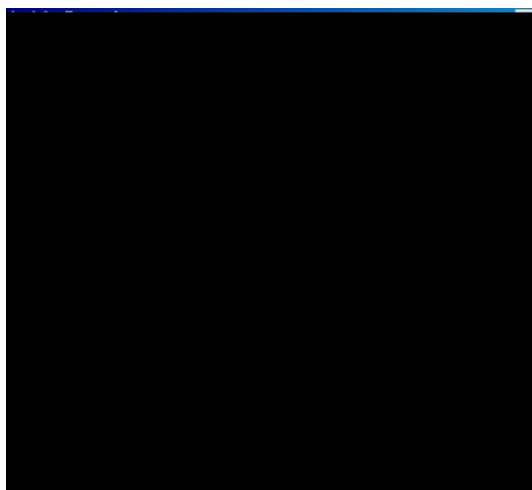


Рис. 7.21. Диалоговое окно **Activity Properties** вкладка **Definition**

Во вкладке **UOW** диалогового окна **Activity Properties** (рис. 7.22) внесите свойства работы 1 в соответствии с данными таблицы 5.

Таблица 5 Свойства **UOW** диалогового окна **Activity Properties**

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

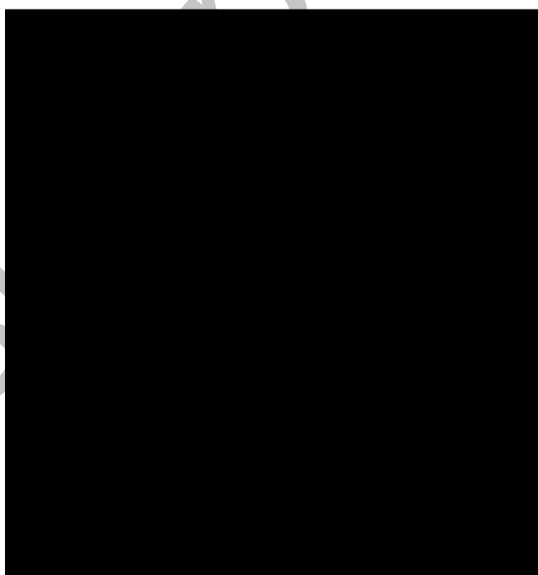


Рис. 7.22. Диалоговое окно **Activity Properties** вкладка **UOW**


3. Внесите в диаграмму еще 3 работы (кнопка ) и присвойте имена работам с номерами 2...7 в соответствии с данными таблицы 6:

Таблица 6. Названия работ

Номер	Название работы
2	Установка материнской платы и винчестера
3	Установка модема
4	Установка дисковода CD-ROM
5	Установка флоппи-дисковода
6	Инсталляция операционной системы
7	Инсталляция дополнительного программного обеспечения

Диаграмма IDEF3 должна выглядеть так, как показано на рис. 7.23.

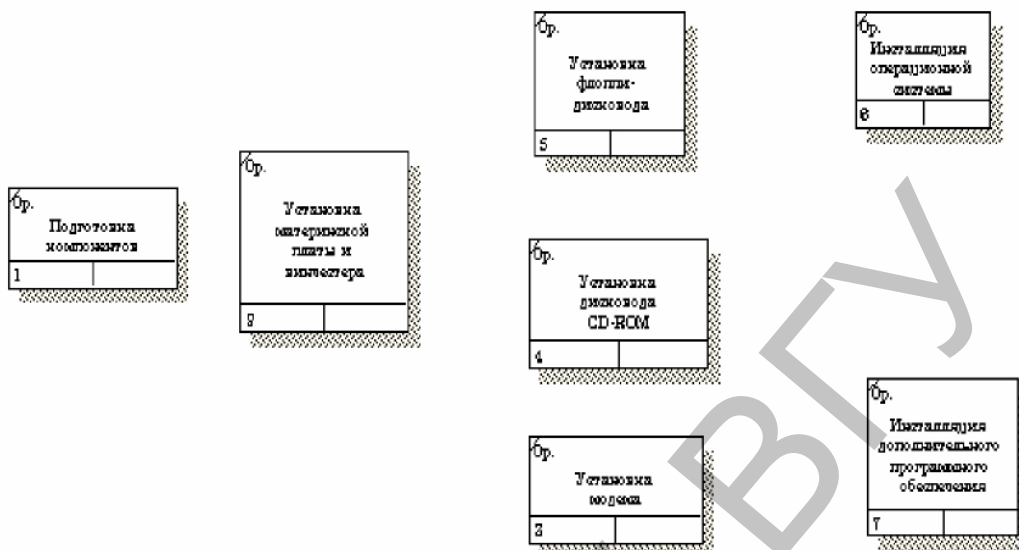



Рис. 7.23. Диаграмма IDEF3 после присвоения работам названий

4. С помощью кнопки  палитры инструментов создайте объект ссылки. Внесите имя объекта внешней ссылки «Компоненты» (рис. 7.24).

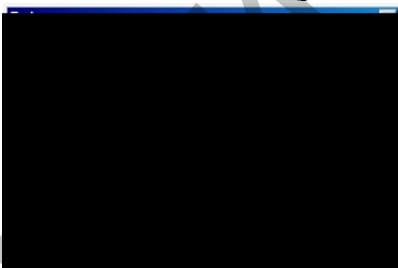


Рис. 7.24. Создание объекта ссылки

5. Свяжите стрелкой объект ссылки и работу «Подготовка компонентов» (рис. 7.25).

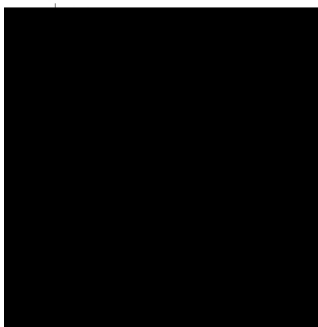


Рис. 7.25. Объект ссылки и работа «Подготовка компонентов» связаны стрелкой.

6. Измените стиль стрелки, связывающей объект ссылки и работу «Подготовка компонентов», воспользовавшись диалоговым окном Arrow Properties, как показано на рис. 7.26.



Рис. 7.26. Изменение стиля стрелки

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

На диаграммах **IDEF3** имя стрелки может отсутствовать, хотя **VPwin** показывает отсутствие имени как ошибку. Результат выполнения пункта 6 показан на рис. 7.27.

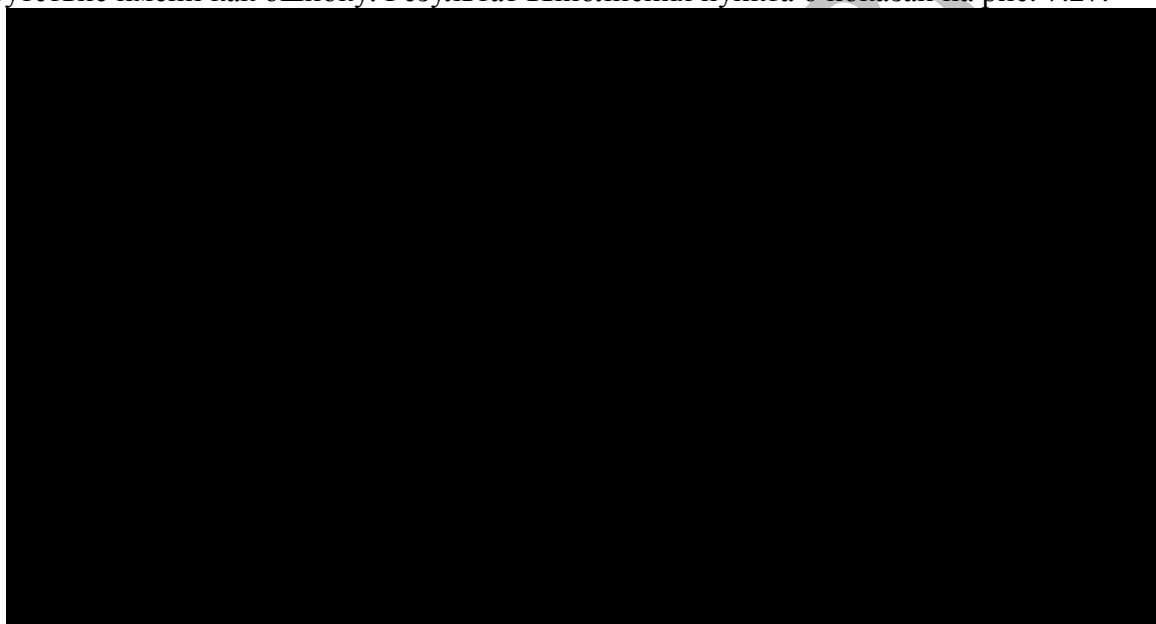



Рис. 7.27. Результат создания **UOW** и объекта ссылки

С помощью кнопки  на палитре инструментов внесите два перекрестка типа "асинхронное ИЛИ" (рис. 7.28).

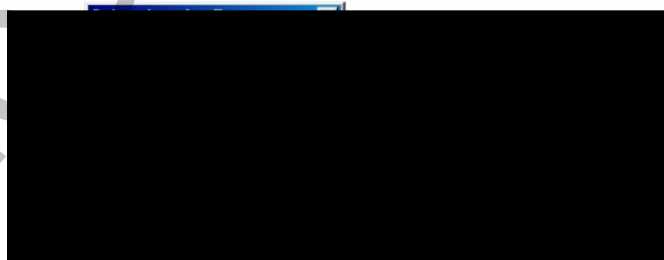


Рис. 7.28. Перекресток типа "асинхронное ИЛИ"

Свяжите работы с перекрестками, как показано на рис. 7.29.

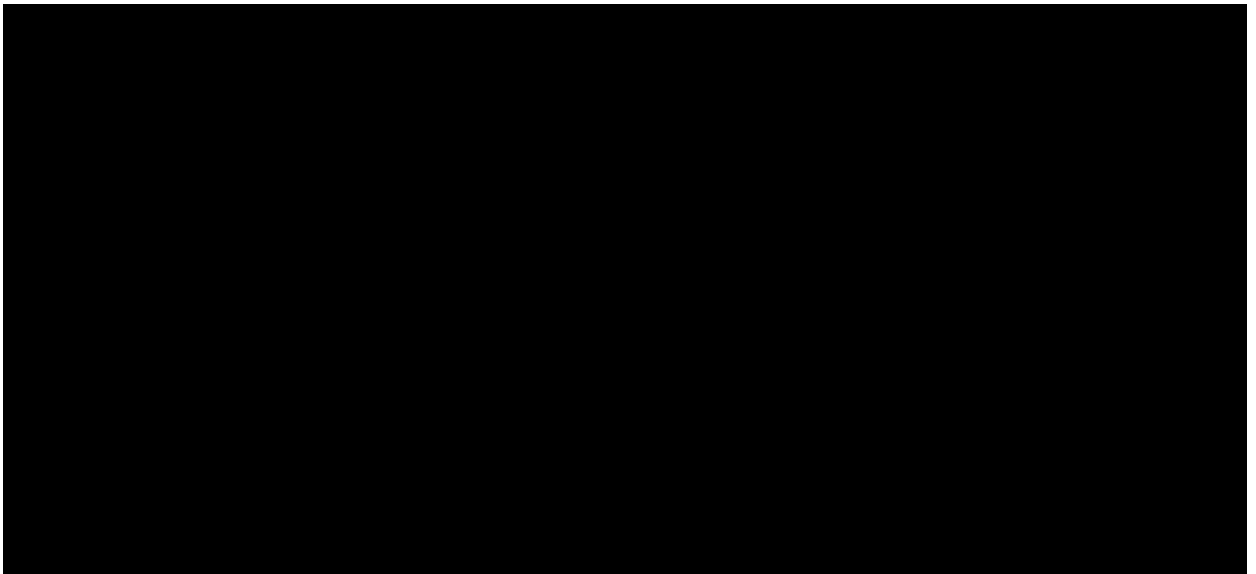



Рис. 7.29. Диаграмма **IDEF3** после создания перекрестков  
Правой кнопкой щелкните по перекрестку для разветвления **J1 (fan-out)**, выберите **Name** и внесите имя «**Компоненты, требуемые в спецификации заказа**» (рис. 7.30).



Рис. 7.30. Присвоение имени перекрестку **J1**

7. С помощью кнопки  палитры инструментов введите в диаграмму еще один объект ссылки и присвойте ему имя «Программное обеспечение».
8. Создайте два перекрестка типа "**исключающее ИЛИ**". Свяжите работы и соответствующие ссылки, как это показано на рис. 7.31.



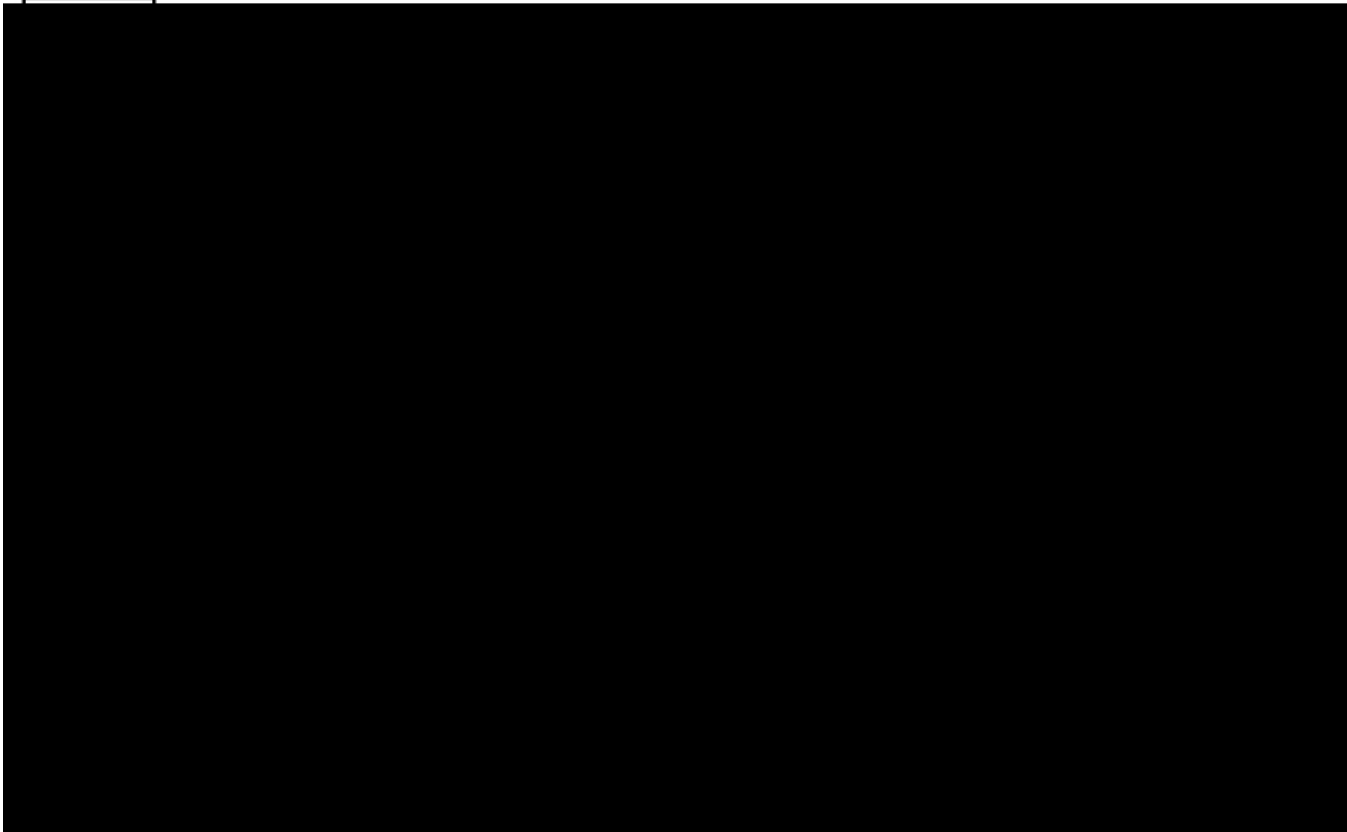


Рис. 7.31. Результат выполнения лабораторной работы 7

### **Самостоятельное задание.**

В результате проведения экспертизы с тестировщиками выявлена следующая информация:

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

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 четыре объекта ссылок:*

- периферия;
- компьютер;

- заказы;
- компоненты.

Соедините работы и объекты ссылок стрелками, как показано на рис. 7.32

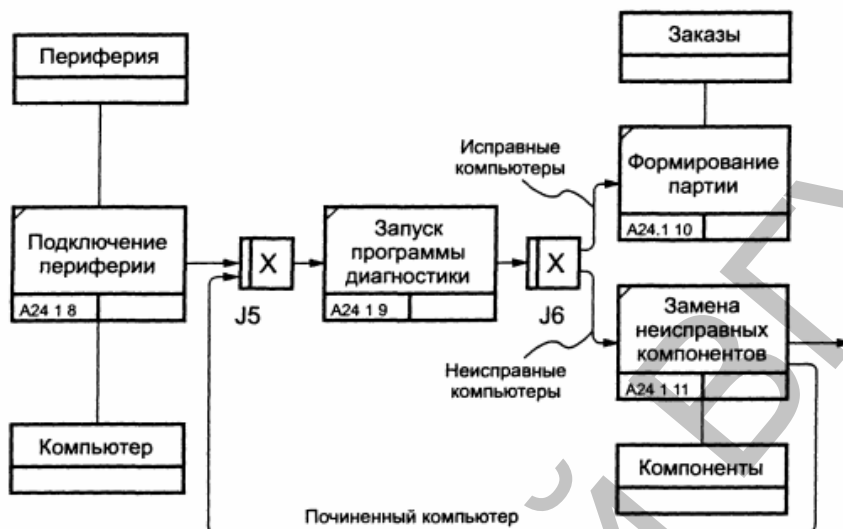


Рис. 7.32

## Лабораторная работа 8. Создание сценария

### Теоретические сведения

**Декомпозиция работ.** В IDEF3 декомпозиция используется для детализации работ. Методология IDEF3 позволяет декомпозировать работу многократно, т. е. работа может иметь множество дочерних работ. Это позволяет в одной модели описать альтернативные потоки.

Декомпозиция может быть **сценарием** или **описанием**.

**Описание** включает все возможные пути развития процесса.

**Сценарий** является частным случаем описания и иллюстрирует только один путь реализации процесса. По умолчанию при декомпозиции на диаграмму IDEF3 создается описание. Чтобы создать сценарий, необходимо перейти в меню **Diagram/Add IDEF3 Scenario**.

Возможность множественной декомпозиции предъявляет дополнительные требования к нумерации из номера родительской работы, номера декомпозиции и собственного номера работы на текущей диаграмме (рис. 8.1) работ. Так, номер работы состоит из номера родительской работы, номера декомпозиции и собственного номера работы на текущей диаграмме (рис. 8.5).

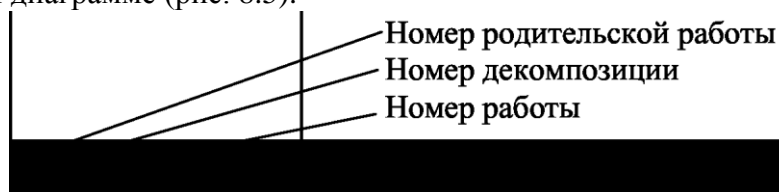


Рис. 8.1. Номер единицы работы (UOW)

Для описания номер декомпозиции равен единице. Для сценария номер декомпозиции всегда больше единицы.

При создании сценария или описания необходимо придерживаться дополнительных ограничений – в сценарии или декомпозиции может существовать только одна точка входа. За точкой входа следует работа или перекресток. Для декомпозиции может

существовать только одна точка выхода. Сценарий, который не является декомпозицией, может иметь несколько точек выхода.

Рассмотрим процесс декомпозиции диаграмм IDEF3, включающий взаимодействие автора (аналитика) и одного или нескольких экспертов предметной области.

**Описание сценария, области и точки зрения.** Перед проведением сеанса

экспертизы у экспертов предметной области должны быть задокументированы сценарии и рамки модели для того, чтобы эксперт мог понять цели декомпозиции. Кроме того, если точка зрения моделирования отличается от точки зрения эксперта, она должна быть особенно тщательно задокументирована.

Возможно, что эксперт самостоятельно не сможет передать необходимую информацию. В этом случае аналитик должен приготовить список вопросов для проведения интервью.

**Определение работ и объектов.** Обычно эксперт предметной области передает аналитику текстовое описание сценария. В дополнение к этому может существовать документация, описывающая интересующие процессы. Из данной информации аналитик должен составить список кандидатов на работы (отглагольные существительные, обозначающие процесс, одиночные или в составе именного словосочетания) и кандидатов на объекты (существительные, обозначающие результат выполнения работы), которые необходимы для перечисленных в списке работ.

В некоторых случаях целесообразно создать графическую модель для представления ее эксперту предметной области. Графическая модель может быть также создана после сеанса сбора информации для того, чтобы детали форматирования диаграммы не смущали участников.

Поскольку разные фрагменты модели IDEF3 могут быть созданы различными группами аналитиков в разное время, IDEF3 поддерживает простую схему нумерации работ в рамках всей модели. Разные аналитики оперируют различными диапазонами номеров, работая при этом независимо. Пример выделения диапазона приведен в табл. 15.

**Последовательность и согласование.** Если диаграмма создается после проведения интервью, аналитик должен принять некоторые решения, относящиеся к иерархии диаграмм, например, определить, сколько деталей включать в одну диаграмму. Если последовательность и согласование диаграмм неочевидны, может быть проведена еще одна экспертиза для детализации и уточнения информации. Важно различать подразумевающее согласование (согласование, которое подразумевается в отсутствие связей) и ясное согласование (согласование, ясно изложенное в мнении эксперта).

Таблица 1. Диапазоны номеров работ

<i>Аналитик</i>	<i>Диапазон номеров IDEF3</i>
Иванов	1–999
Петров	1000–1999
Сидоров	2000–2999

**Работы, перекрестки и документирование объектов.** IDEF3 позволяет внести информацию в модель различными способами. Например, логика взаимодействия может быть отображена графически в виде комбинации перекрестков. Та же информация может быть отображена в виде объекта ссылки типа **ELAB (Elaboration)**.

Это позволяет аналитику вносить информацию в удобном в данный момент времени виде. Важно учитывать, что модели могут быть реорганизованы, например для их представления в более презентабельном виде. Выбор формата для презентации часто имеет важное значение для организации модели, поскольку комбинация перекрестков занимает значительное место на диаграмме и использование иерархии перекрестков затрудняет расположение работ на диаграмме.

## Методические указания к выполнению работы

1. Выберите пункт главного меню **Diagram/Add IDEF3 Scenario** (рис. 8.2).



Рис. 8.2. Пункт главного меню **Diagram/Add IDEF3 Scenario**  
Создайте диаграмму сценария на основе диаграммы IDEF3 «Сборка настольных компьютеров» (A22.1), задав параметры сценария в соответствии с рисунком 8.3.

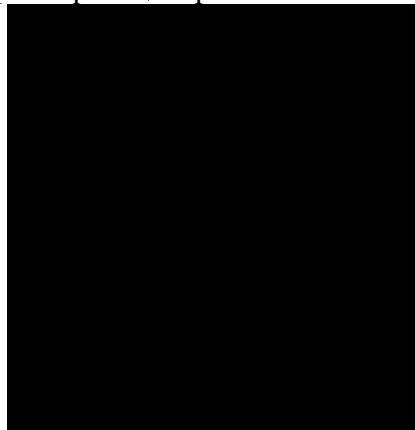


Рис. 8.3. Параметры создаваемого сценария  
Созданная диаграмма сценария будет выглядеть так, как показано на рис. 8.4.

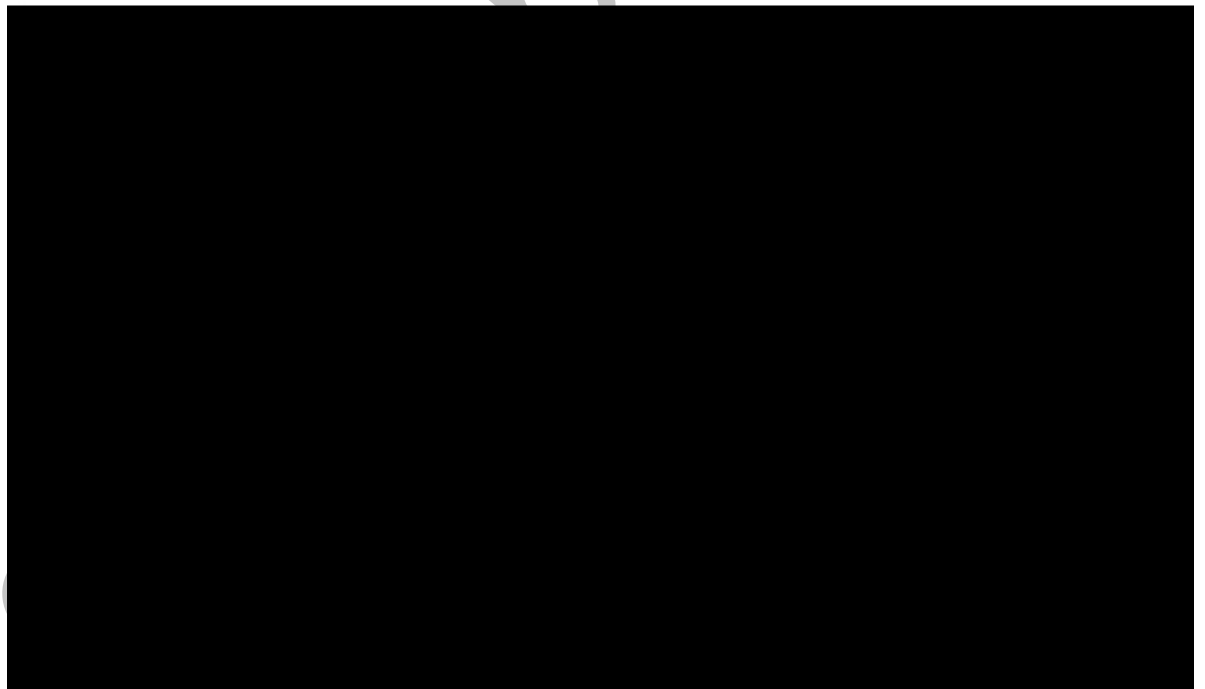


Рис. 8.4. Проект сценария  
2. Удалите элементы, не входящие в сценарий (рис. 8.5).



Рис. 8.5. Результат выполнения работы 8

### **Лабораторная работа 9. Стоимостный анализ**

activity based costing исчисление себестоимости по объему хозяйственной деятельности (LingvoEconomics)

#### **Теоретические сведения. Стоимостный анализ (Activity Based Costing)**

На практике обычно сначала строится функциональная модель существующей организации работы – **AS-IS** (Как есть). После построения модели **AS-IS** проводится анализ бизнес-процессов, потоки данных и объектов перенаправляются и улучшаются, в результате строится модель **TO-BE**. Как правило, строится несколько моделей **TO-BE**, из которых по какому-либо критерию выбирается наилучшая. Проблема состоит в том, что таких критериев много и непросто определить важнейший. Для того чтобы определить качество созданной модели с точки зрения эффективности бизнес-процессов, необходима система метрики, т. е. качество, следует оценивать количественно.

**VPwin** предоставляет аналитику два инструмента для оценки модели – **стоимостный анализ**, основанный на работах (**Activity Based Costing, ABC**), и свойства, определяемые пользователем (**User Defined Properties, UDP**).

**ABC** является широко распространенной методикой, используемой международными корпорациями и государственными организациями (в том числе Департаментом обороны США) для идентификации истинных движителей затрат в организации.

Стоимостный анализ представляет собой соглашение об учете, используемое для сбора затрат, связанных с работами, с целью определения общей стоимости процесса. Стоимостный анализ основан на модели работ, потому что количественная оценка невозможна без детального понимания функциональности предприятия. Обычно **ABC** применяется для того, чтобы понять происхождение выходных затрат и облегчить выбор нужной модели работ при реорганизации деятельности предприятия (**Business Process Re-engineering, BPR**). С помощью стоимостного анализа можно решить такие задачи, как определение действительной стоимости производства продукта, определение действительной стоимости поддержки клиента, идентификация работ, которые стоят больше всего (те, которые должны быть улучшены в первую очередь), обеспечение менеджеров финансовой мерой предлагаемых изменений и др.

**ABC** может проводиться только тогда, когда модель работы:

1. последовательная (следует синтаксическим правилам **IDEF0**)
2. корректная (отражает бизнес)
3. полная (охватывает всю рассматриваемую область)
4. стабильная (проходит цикл экспертизы без изменений), другими словами,

когда создание модели работы закончено.

**ABC** включает следующие основные понятия:

- объект затрат – причина, по которой работа выполняется; обычно основной выход работы, стоимость работ – есть суммарная стоимость объектов затрат ("Готовое изделие", рис. 10.1).
- движитель затрат – характеристики входов и управлений работы ("Сырье", "Чертеж", рис. 10.1), которые влияют на то, как выполняется и как долго длится работа;
- центры затрат, которые можно трактовать как статьи расхода.



Рис. 10.1. Иллюстрация терминов **ABC**

При проведении стоимостного анализа в **BPwin** сначала задаются единицы измерения времени и денег. Для задания единиц измерения следует вызвать диалог **Model Properties** (меню **Model /Model Properties**), вкладка **ABC Units** (рис. 10.2).

Если в списке выбора отсутствует необходимая валюта (например, рубль), ее можно добавить. Символ валюты по умолчанию берется из настроек **Windows**. Диапазон измерения времени в списке **Unit of measurement** достаточен для большинства случаев – от секунд до лет.



Рис. 10.2. Настройка единиц измерения валюты и времени

Затем описываются центры затрат (**cost centers**). Для внесения центров затрат необходимо вызвать диалог **Cost Center Dictionary** (меню **Dictionary /Cost Center** (рис. 10.3).

Каждому центру затрат следует дать подробное описание в окне **Definition**. Список центров затрат упорядочен. Порядок в списке можно менять при помощи стрелок, расположенных справа от списка. Задание определенной последовательности центров

затрат в списке, во-первых, облегчает последующую работу при присвоении стоимости работам, а во-вторых, имеет значение при использовании единых стандартных отчетов в разных моделях. Хотя **BPwin** сохраняет информацию о стандартном отчете в файле **BPWINRPT.INI**, информация о центрах затрат и **UDP** сохраняется в виде указателей, т. е. хранятся не названия центров затрат, а их номера. Поэтому, если нужно использовать один и тот же стандартный отчет в разных моделях, списки центров затрат должны быть в них одинаковы.

Name	Definition
Компоненты	Затраты на закупку компонентов
Рабочая сила	Затраты на оплату рабочих, занятых сборкой и тестированием компьютеров
Управление	Затраты на управление, связанные с составлением графика работ, формированием партий компьютеров, контролем над сборкой и тестированием

Рис. 10.3 Диалог **Cost Center Dictionary**

Для задания стоимости работы (для каждой работы на диаграмме декомпозиции) следует щелкнуть правой кнопкой мыши по работе и на всплывающем меню выбрать **Costs** (рис. 10.4). Во вкладке **Costs** диалога **Activity Properties** указывается частота проведения данной работы в рамках общего процесса (окно **Frequency**) и продолжительность (**Duration**). Затем следует выбрать в списке один из центров затрат и в окне **Cost** задать его стоимость. Аналогично назначаются суммы по каждому центру затрат, т. е. задается стоимость каждой работы по каждой статье расхода. Если в процессе назначения стоимости возникает необходимость внесения дополнительных центров затрат, диалог **Cost Center Editor** вызывается прямо из диалога **Activity Cost** соответствующей кнопкой.

Name	Definition	Status	Font	Color	Costs
Компоненты					16,000.00
Рабочая сила					100.00
Управление					0.00

Total cost: 16,100.00

Override decompositions      Total cost x Frequency: 193,200.00

Compute from decompositions

Frequency: 12.00      Duration: 1.00 Days

Duration x Frequency: 12.00 Days

Рис. 10.4. Задание стоимости работ в диалоге **Activity Cost**

Общие затраты по работе рассчитываются как сумма по всем центрам затрат. При вычислении затрат вышестоящей (родительской) работы сначала вычисляется произведение затрат дочерней работы на частоту работы (число раз, которое работа выполняется в рамках проведения родительской работы), затем результаты складываются. Если во всех работах модели включен режим **Compute from Decompositions**, подобные вычисления автоматически проводятся по всей иерархии работ снизу вверх (рис. 10.5).

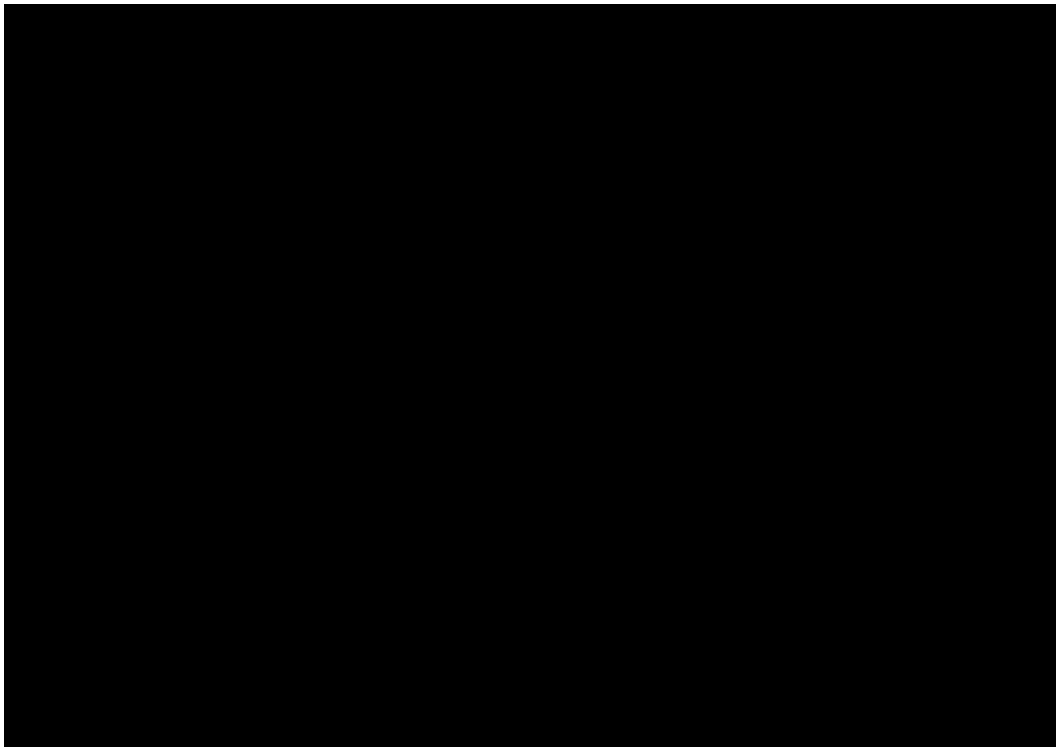


Рис. 10.5. Вычисление затрат родительской диаграммы

Этот достаточно упрощенный принцип подсчета справедлив, **если работы выполняются последовательно**. Встроенные возможности **BPwin** позволяют разрабатывать **упрощенные** модели стоимости, которые, тем не менее, оказываются чрезвычайно полезными для предварительной оценки затрат. Если схема выполнения более сложная (например, работы производятся альтернативно), можно отказаться от подсчета и задать итоговые суммы для каждой работы **вручную (Override Decompositions)**. В этом случае результаты расчетов с нижних уровней декомпозиции будут игнорироваться, при расчетах на верхних уровнях будет учитываться сумма, заданная вручную. На любом уровне результаты расчетов сохраняются независимо от выбранного режима, поэтому при выключении опции **Override Decompositions** расчет снизу вверх производится обычным образом.

Для проведения более тонкого анализа можно воспользоваться специализированным средством стоимостного анализа **EasyABC (ABC Technology, Inc.)**. **BPwin** имеет двунаправленный интерфейс с **EasyABC**. Для экспорта данных в **EasyABC** следует выбрать пункт меню **File/Export/Node Tree**, задать в диалоге **Export Node Tree** необходимые настройки и экспортировать дерево узлов в текстовый файл (**.txt**). Файл экспорта можно импортировать в **EasyABC**. После проведения необходимых расчетов результирующие данные можно импортировать из **EasyABC** в **BPwin**. Для импорта нужно выбрать меню **File/Import/Costs** и в диалоге **Import Activity Costs** выбрать необходимые установки.

Результаты стоимостного анализа могут существенно повлиять на очередность выполнения работ. Рассмотрим пример, изображенный на рис. 10.6. Предположим, что для оценки качества изделия необходимо провести три работы:

- внешний осмотр – стоимость 50 руб.;
- пробное включение – стоимость 150 руб.;
- испытание на стенде – стоимость 300 руб.

Предположим также, что с точки зрения технологии очередность проведения работ несущественна, а вероятность выявления брака одинакова (50 %). Пусть необходимо проверить восемь изделий. Если проводить работы в убывающем по стоимости порядке, то стоимость, затраченная на получение готового изделия, составит:



300 руб. (Испытание на стенде) \* 8 + 150 руб. (Пробное включение) \* 4 + 50 руб. (Внешний осмотр) \* 2 = 3100 руб.

Если проводить работы в возрастающем по стоимости порядке, то стоимость, затраченная на получение готового изделия, составит:

50 руб. (Внешний осмотр) \* 8 + 150 руб. (Пробное включение)\* 4 + 300 руб. (Испытание на стенде) \* 2 = 1600 руб.

Следовательно, с целью минимизации затрат первой должна быть выполнена наиболее дешевая работа, затем – средняя по стоимости и в конце – наиболее дорогая (рис. 10.6).



Рис. 10.6. Фрагмент диаграммы декомпозиции работы "Контроль качества"

Результаты стоимостного анализа наглядно представляются в специальном отчете **BPwin – Activity Cost Report** (меню **Tools/Report/Activity Cost Report**). Отчет позволяет документировать имя, номер, определение и стоимость работ, как суммарную, так и отдельно по центрам затрат (рис. 10.7).

Результаты отображаются и непосредственно на диаграммах. В левом нижнем углу прямоугольника работы может показываться либо стоимость (по умолчанию), либо продолжительность, либо частота проведения работы. Настройка отображения осуществляется в диалоге **Model Properties** (меню **Model/Model Properties**), вкладка **Display**, опции **ABC Data** и **ABC Units**.

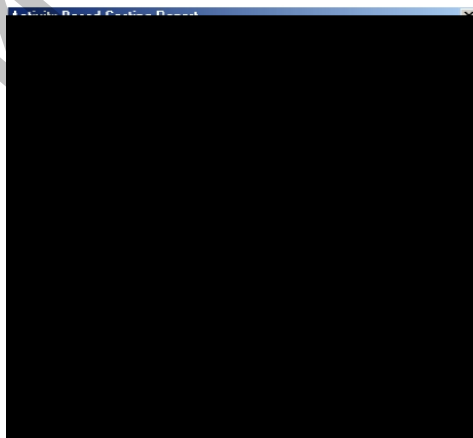


Рис. 10.7. Диалог настройки отчета по стоимости работ

### Методические указания к выполнению работы

*На производственном участке работают 5 сборщиков и 1 тестировщик.*

*В среднем в день собирается 12 настольных компьютеров и 20 ноутбуков. Двое сборщиков являются стажерами. Зарплата диспетчера 500\$ в месяц, сборщик и тестировщик получают по 10\$ в час, стажеры – по 3\$ в час.*

*Средняя стоимость компонентов для настольного компьютера составляет 800\$, для ноутбука – 1400\$.*

1. В диалоговом окне **Model Properties** (вызывается из меню **Mode/Model**

**Properties**) во вкладке **ABC Units** (рис. 10.8) установите единицы измерения денег – рубли и времени – часы.

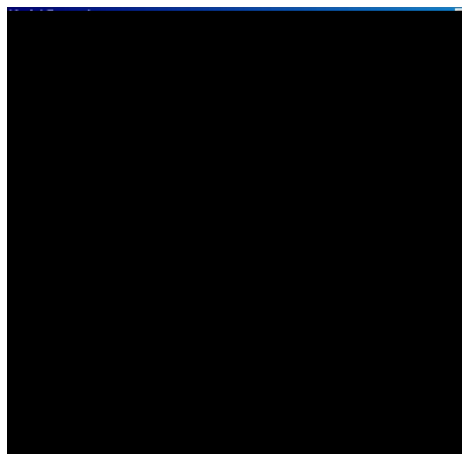


Рис. 10.8. Вкладка **ABC Units** диалога **Model Properties**

2. Перейдите в меню **Dictionary/Cost Center (Словарь/Центр Затрат)** и в окне **Cost Center Dictionary (Словарь Центра Затрат)** (рис. 10.9) внесите название и определение центров затрат (таблица 1). Вид окна **Cost Center Dictionary** после внесения названия и определения центров затрат представлен на рис. 10.10 (обратите внимание на то, что центры затрат упорядочились по алфавиту).

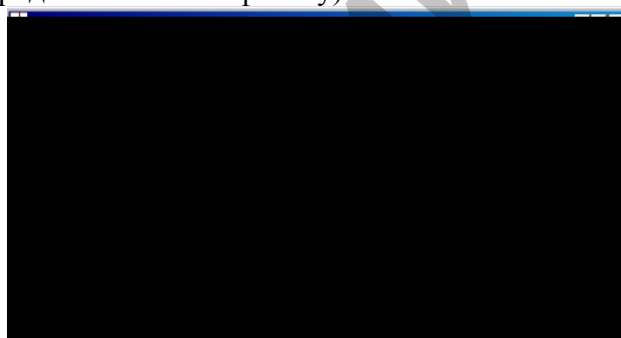


Рис. 10.9. Незаполненное окно **Cost Center Dictionary**

Таблица 1 Центры затрат ABC

Центр затрат	Определение
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 закупку компонентов

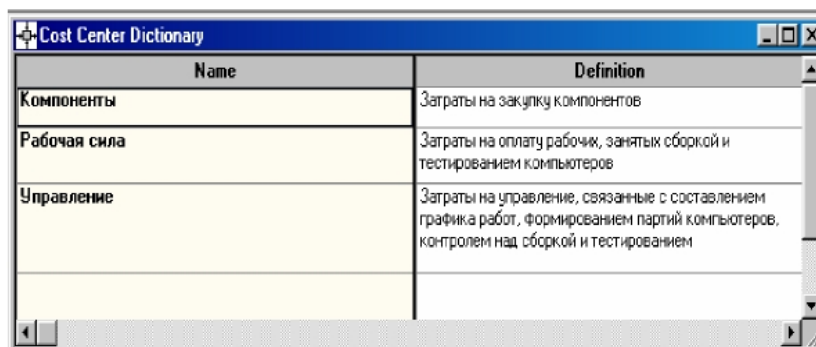


Рис. 10.10. Заполненное окно **Cost Center Dictionary**

Для отображения стоимости каждой работы в нижнем левом углу прямо-угольника перейдите в меню **Model/Model Properties** и во вкладке **Display** диалога **Model Properties** включите опцию **ABC Data** (рис. 10.11).

Для отображения частоты или продолжительности работы переключите радиокнопки в группе **ABC Units**.

Для назначения стоимости работе "**Сборка настольных компьютеров**" следует на диаграмме A2 (рис. 10.12) щелкнуть по ней правой кнопкой мыши и выбрать в контекстном меню **Cost** (рис. 10.13).

Откроется диалоговое окно **Activity Properties** (рис. 10.14) в котором следует указать величины затрат (в рублях) на компоненты, рабочую силу, управление и временные характеристики работы – **Duration (Продолжительность)** и **Frequency (Частоту)** выполнения (см. табл. 2).

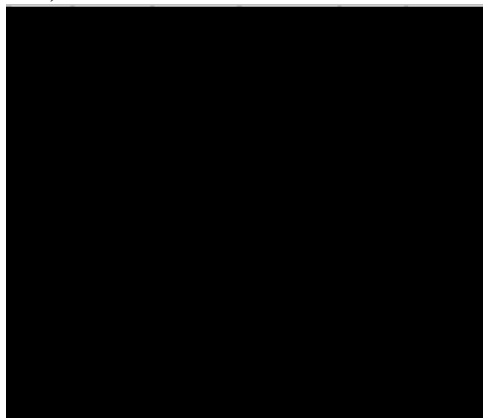


Рис. 10.11. Вкладка **Display** диалога **Model Properties**

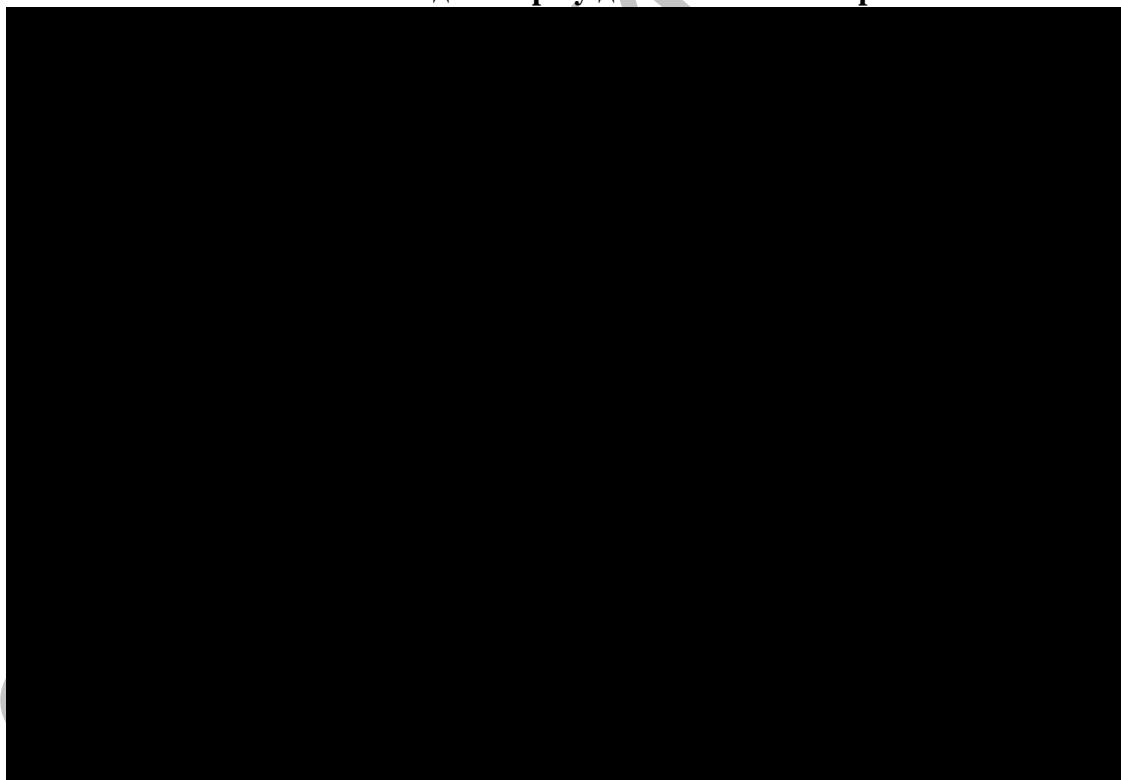


Рис. 10.12. Диаграмма A2

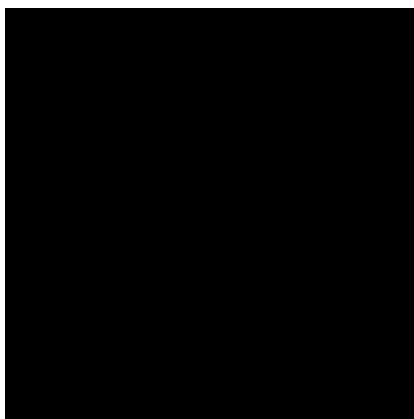


Рис. 10.13. Выбор в контекстном меню опции **Costs**

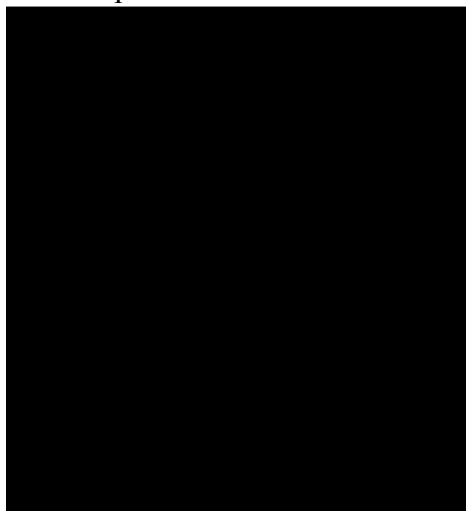


Рис. 10.14. Вкладка **Costs** диалога **Activity Properties**

3. Для работ на диаграмме А2 внесите параметры АВС (табл. 2).
4. Таблица 2 Показатели стоимости работ на диаграмме А2

Activity Name	Cost Center	Cost Center Cost, руб.	Duration, час	Frequency
Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Управление	500,00	0,50	14,00
Сборка настольных компьютеров	Рабочая сила	100,00	2,00	8,00
	Компоненты	16000,00		
Сборка ноутбуков	Рабочая сила	140,00	4,00	6,00
	Компоненты	28000,00		
Тестирование компьютеров	Рабочая сила	60,00	1,00	14,00

Посмотрите результат – стоимость работы верхнего уровня (рис. 10.15).

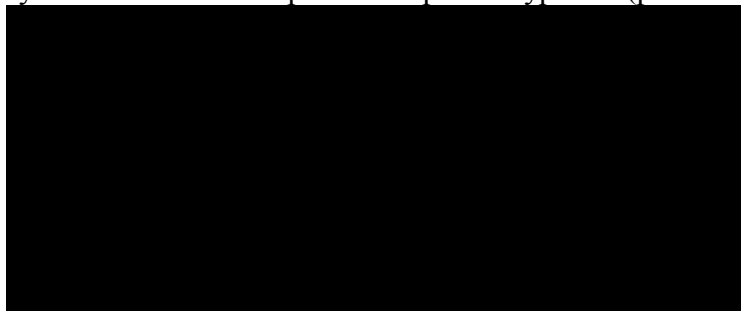


Рис. 10.15. Отображение стоимости в нижнем левом углу прямоугольника работы  
4. Выбрав соответствующие опции меню (рис. 10.16), сгенерируйте отчет **Activity Cost Report**.

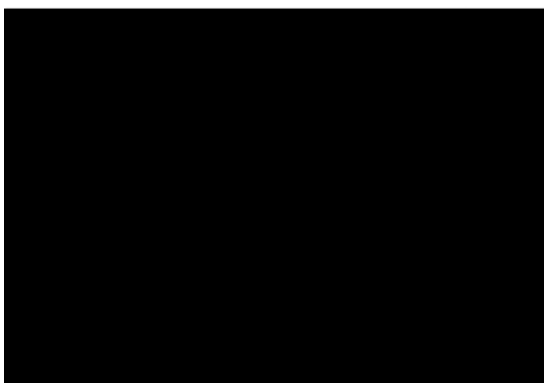


Рис. 10.16. Выбор опций меню для генерации отчета **Activity Cost Report**  
В открывшемся диалоговом окне **Activity Based Costing Report** задайте параметры генерации отчета **Activity Cost Report** (рис. 10.17).

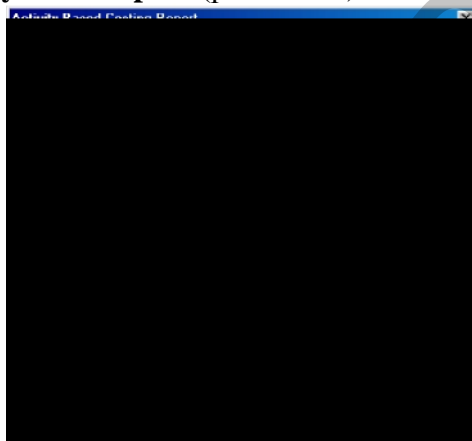


Рис. 10.17. Задание параметров генерации отчета **Activity Cost Report**  
Фрагмент полученного отчета приведен на рис. 10.18.

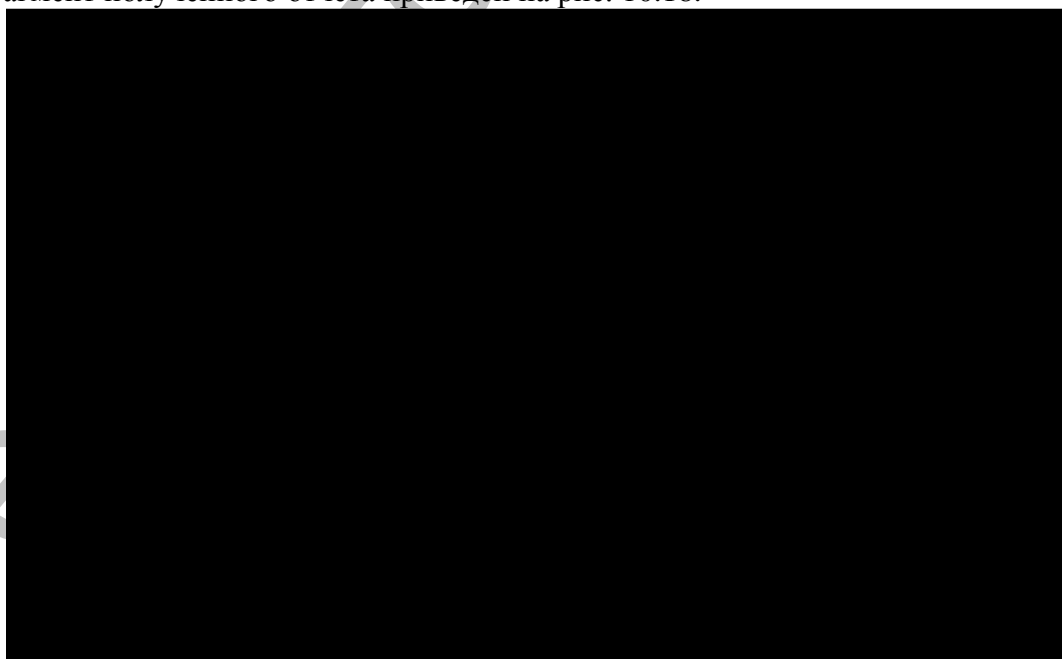


Рис. 10.18. Фрагмент отчета **Activity Cost Report**

### **Самостоятельное задание.**

Определите стоимость работы «Отгрузка и получение».

В среднем собирается в день 12 настольных компьютеров и 20 ноутбуков. 80% потребителей расположены ближе 100 км, 20% – дальше. Стоимость доставки компьютера ближе 100км обходится в среднем в 10\$, дальше 100 км – в 20\$.

Создайте центр затрат «Транспортные расходы».

Подсчитайте и назначьте стоимость работе «Отгрузка и получение». Частота – 32 (компьютера в день). Продолжительность – 1. Стоимость по центру затрат «Транспортные расходы»:  $0,8*10+0,2*20=12\$$ .

Репозиторий ВГУ

# Лабораторная работа 10. Использование категорий UDP

## Теоретические сведения

### 1. Свойства, определяемые пользователем (User Defined Properties)

ABC позволяет оценить стоимостные и временные характеристики системы. Если стоимостных показателей недостаточно, имеется возможность внесения собственных метрик — свойств, определенных пользователем (**User Defined Properties, UDP**). UDP позволяют провести дополнительный анализ, хотя и без суммирующих подсчетов.

Для описания UDP служит диалог **UDP Dictionary** (меню **Dictionary /UDP**) (рис. 10.1).

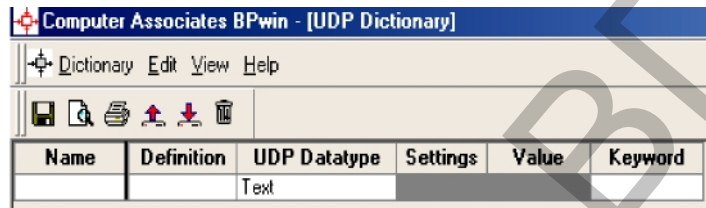


Рис. 10.1. Диалог описания UDP

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** (меню **Dictionary /UDP Keyword**) (рис. 10.2).


Для внесения нового ключевого слова следует щелкнуть по кнопке  в табл. диалога **UDP Keyword List** задать значение ключевого слова.



Рис. 10.2. 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 режиме редактирования имени следует внести имя **UDP**. В поле **UDP Type** (рис. 10.3) описывается тип свойства. Имеется возможность задания 18 различных типов UDP (табл. 1), в том числе управляющих команд и массивов.

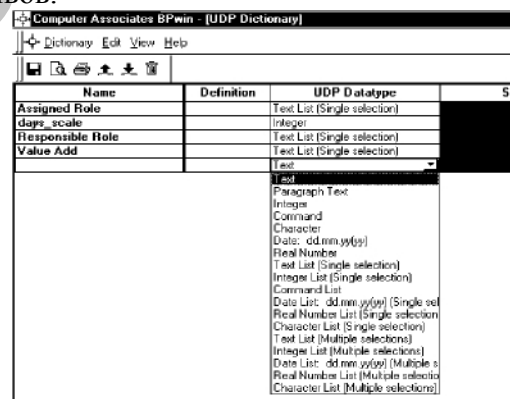


Рис. 10.3. Выбор типа UDP

Таблица 1 Типы UDP и их использование

Тип	Использование
Text	При задании свойства стрелки или работы просто вносится текст, например это может быть просто дополнительное пояснение
Paragraph Text	Значение свойства этого типа – текст в несколько строк

Integer	Значение свойства этого типа – целое число, например значение свойства "Количество баллов"
Command	Командная строка. При задании значения UDP, в списке свойств справа от имени свойства, появляется кнопка >. При щелчке по этой кнопке выполняется командная строка. С помощью этого свойства можно связать с объектом модели документацию, хранящуюся в формате приложения Windows, например Word.
Character	Значение свойства этого типа — один символ
Date mm/dd/yy	Значение свойства этого типа – дата
Real Number	Значение свойства этого типа – действительное число, например значение свойства "Потребление электроэнергии, кВт-ч"
Text List (Single selection)	Массив строк. Значения свойства этого типа должны быть определены в диалоге UDP Dictionary (поле Value). Объекту модели можно присваивать только одно значение из предварительно заданного списка
Integer List (Single selection)	Массив целых чисел. Значения свойства этого типа должны быть определены в диалоге UDP Dictionary (поле Value). Объекту модели можно присваивать только одно значение из предварительно заданного списка
Command List	Массив команд. Значения свойства этого типа должны быть определены в диалоге UDP Dictionary (поле Value). Объекту модели можно присваивать только одно значение из предварительно заданного списка
Date List mm/dd/yy (Single selection)	Массив дат. Значения свойства этого типа должны быть определены в диалоге UDP Dictionary (поле Value). Объекту модели можно присваивать только одно значение из предварительно заданного списка
Real Number List (Single selection)	Массив действительных чисел. Значения свойства этого типа должны быть определены в диалоге UDP Dictionary (поле Value). Объекту модели можно присваивать только одно значение из предварительно заданного списка
Character List (Single selection)	Массив символов. Значения свойства этого типа должны быть определены в диалоге UDP Dictionary (поле Value). Объекту модели можно присваивать только одно значение из предварительно заданного списка
Text List (Multiple selections)	Массив строк (множественный выбор). Значения свойства этого типа должны быть определены в диалоге UDP Dictionary (поле Value). Объекту модели можно присваивать одновременно несколько значений из предварительно заданного списка
Integer List (Multiple selections)	Массив целых чисел (множественный выбор). Значения свойства этого типа должны быть определены в диалоге UDP Dictionary (поле Value). Объекту модели можно присваивать одновременно несколько значений из предварительно заданного списка
Date List (Multiple selections)	Массив дат (множественный выбор). Значения свойства этого типа должны быть определены в диалоге UDP Dictionary (поле Value). Объекту модели можно присваивать одновременно несколько значений из предварительно заданного списка
Real Number List (Multiple selections)	Массив действительных чисел (множественный выбор). Значения свойства этого типа должны быть определены в диалоге UDP Dictionary (поле Value). Объекту модели можно присваивать одновременно несколько значений из предварительно заданного списка



Character List (Multiple selections)	Массив символов (множественный выбор). Значения свойства этого типа должны быть определены в диалоге UDP Dictionary (поле Value). Объекту модели можно присваивать одновременно несколько значений из предварительно заданного списка
---	---

Для присвоения свойству ключевого слова следует перейти к полю **Keyword** (рис. 10.5) 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** (рис. 10.4). Во вкладке **UDP Values** диалога **Activity Properties** можно задать значения **UDP**. Свойства типа **List** отображаются списком выбора, который заполнен предварительно определенными значениями.

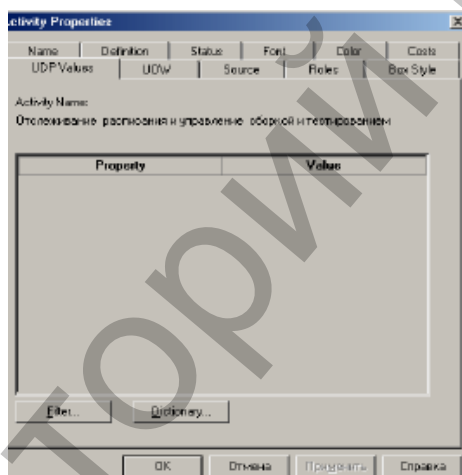


Рис. 10.4. Задание значений UDP

Свойства типа **Command** могут иметь в качестве значения командную строку, которая выполняется при нажатии на кнопку >

Кнопка **Filter** служит для задания фильтра по ключевым словам **UDP**. По умолчанию в списке показываются свойства всех категорий.

Кнопка **Dictionary** вызывает диалог **User Defined Property Dictionary** (рис. 10.5), который позволяет создавать и редактировать как **UDP**, так и ключевые слова **UDP**.

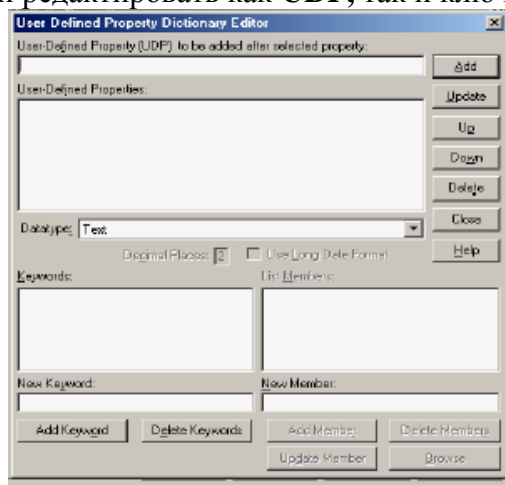


Рис. 10.5. Диалог User Defined Property Dictionary

В верхнем окне диалога вносится имя **UDP**, в списке выбора **Datatype** описывается тип свойства. Для внесения ключевого слова следует задать имя в окне **New Keywords** и

щелкнуть по кнопке **Add Keywords**. Для присвоения ключевого слова необходимо выбрать **UDP** из списка **User-Defined Properties**, затем ключевое слово из списка **Keywords** и щелкнуть по кнопке **Update**. Одно ключевое слово может объединять несколько свойств, в то же время одному свойству может соответствовать несколько ключевых слов. Свойство типа **List** может содержать массив предварительно определенных значений. Для определения области значений **UDP** типа **List** следует задать значение свойства в окне **New Member** и щелкнуть по кнопке **Add Member**. Значения из списка можно редактировать и удалять (кнопки **Update Member** и **Delete Member**).

Если работе ставится в соответствие значение **UDP**, то на диаграмме в правом верхнем углу работы отображается метка в виде канцелярской скрепки (рис. 10.6).



Рис. 10.6. Метка **UDP**

Отображение метки **UDP** на диаграммах модели можно отменить. Для этого необходимо перейти в меню **Tools/Preferences**. Для отмены отображение метки **UDP** в диалоге **Preferences** (рис. 10.7) необходимо выключить опцию **Display UDP Marker**.

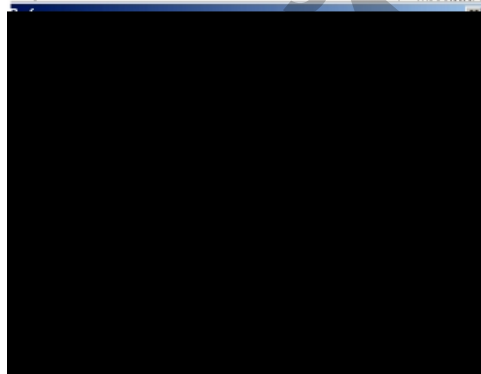


Рис. 10.7. Диалог **Preferences**

Результат задания значений **UDP** можно проанализировать в отчете **Diagram Object Report** (меню **Tools/Report/Diagram Object Report**, рис. 10.8).

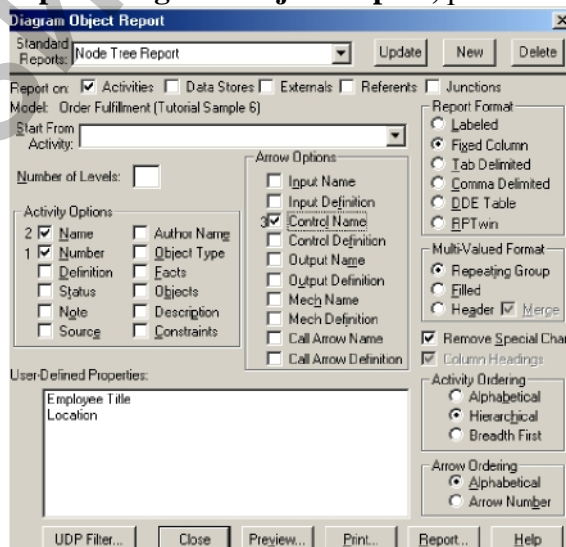


Рис. 10.8. Диалог настройки отчета **Diagram Object Report**

В левом нижнем углу диалога настройки отчета показывается список **UDP**. С помощью кнопки **UDP Filters** можно установить фильтр по ключевым словам.

### *Методические указания к выполнению работы*

1. Перейдите в меню **Dictionary/UDP Keywords** и в диалоговом окне **UDP Keyword Dictionary** внесите ключевые слова **UDP (User Defined Properties – Свойства, определяемые пользователем)** (рис. 10.9):

- Расход ресурсов
- Документация
- Информационная система.

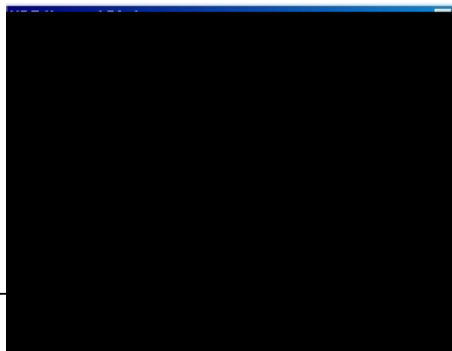


Рис. 10.9. Словарь ключевых слов **UDP**

2. Создайте **UDP**. Для этого перейдите в меню **Dictionary/UDP** и в словаре внесите имя **UDP**, например "**Приложение**" (рис. 10.10).

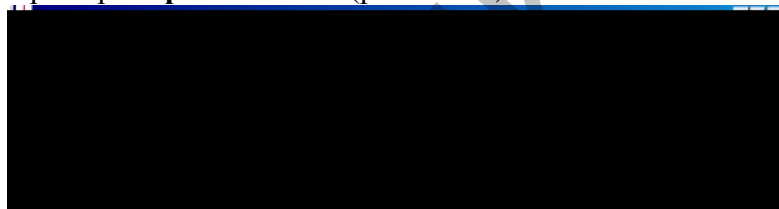


Рис. 10.10. Словарь **UDP**

3. Для **UDP** типа **List (Список)** необходимо в поле **Value** задать список значений. Для **UDP – "Приложение"**. Внесите значение "**Модуль оформления заказов**" (рис. 10.11).

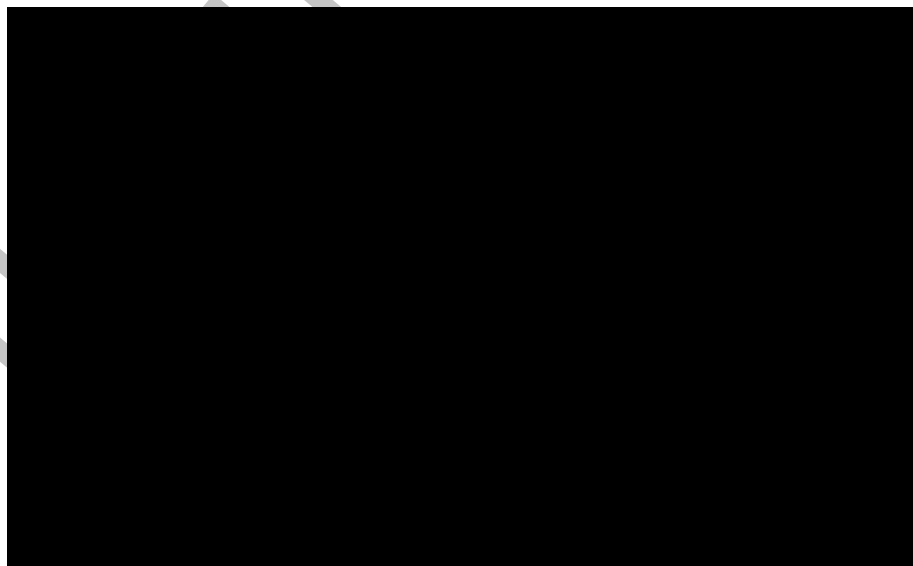


Рис. 10.11. Заполненный словарь **UDP**

Затем внесите другие значения в соответствии с табл. 2. Для подключения к **UDP** ключевого слова перейдите к полю **Keyword** и щелкните по полю выбора (рис. 10.12). Далее следует выбрать подключаемое ключевое слово и установить напротив него галочку.

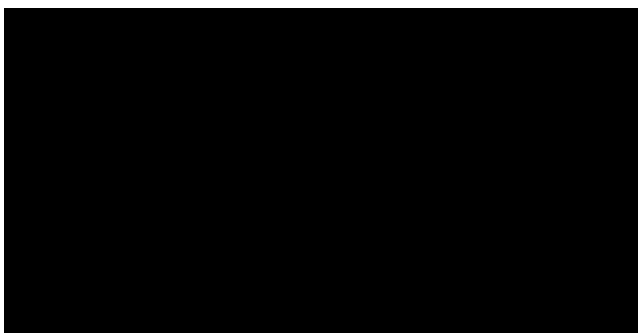


Рис. 10.12. Порядок подключения к **UDP** ключевого слова

Таблица 2 Наименование и свойства **UDP**

Наименование UDP (Name)	Тип (UDP Datatype)	Значение (Value)	Ключевое слово (Keyword)
Приложения	Text List (Multiple Selection)	Модуль оформления заказов. Модуль создания и контроля расписания работ. Модуль учета комплектующих и оборудования.	Информационная система
Дополнительная документация	Command List	Winword.exe sample_1.doc Winword.exe sample_2.doc	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** (рис. 10.13). Появится вкладка **UDP Values** диалога **Activity Properties** (рис. 10.14).



Рис. 10.13. Выбор в контекстном меню **UDP** для работы



Рис. 10.14. Вкладка **UDP Values** диалогового окна **Activity Properties**  
Внесите значения **UDP** для работ (табл. 3).

Таблица 3 Значения **UDP**

Activity Name	Дополнительная документация	Приложения	История изменения	Расход эл-эн, кВтч	Загрязнение окружающей среды
Сборка настольных компьютеров		Модуль учета комплектующих и оборудования. Модуль процедур сборки и поиска неисправностей			
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 неисправностей		40,00	Среднее
Отслеживание расписания управления сборкой и тестированием	Winword.EXE и sample2.doc	Модуль создания и контроля расписания выполнения работ	История изменения спецификаций	10,00	Низкое

5. После внесения **UDP** типа **Command** или **Command List** (см. **дополнительная документация** на рис.) щелчок по кнопке > приведет к запуску соответствующего приложения (например, Winword.exe → sample\_1.doc).

*Примечание.* Для того чтобы соответствующее приложение было запущено необходимо, чтобы оно было предварительно создано.

6. В диалоге **Activity Properties** щелкните по кнопке **Filter**. В появившемся диалоге **Diagram object UDP filter** (рис. 10.15) отключите ключевые слова "**Информационная система**". Щелкните по **ОК**. В результате в диалоге **Activity Properties** не будут отображаться **UDP** с ключевыми словами "**Информационная**

система" (рис. 10.16).

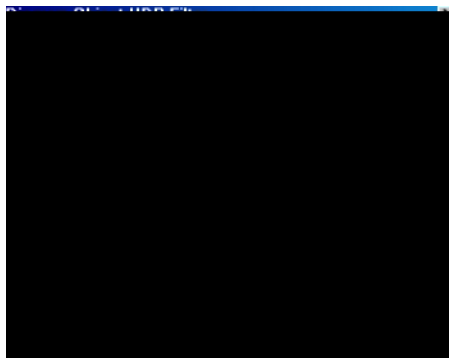


Рис. 10.16. Диалоговое окно **Diagram object UDP filter**

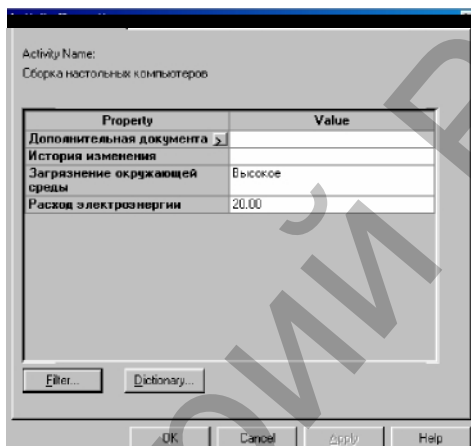


Рис. 10.16. Вкладка **UDP Values** диалогового окна **Activity Properties**  
Отметим, что свойства **UDP** можно присвоить не только работам, но и стрелкам.