	Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Методические указания
		Б1.В.ОД.5 Проектирование информационных систем

Кафедра информатики  
и информационных технологий

## **Б1.В.ОД.5 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Структурно-функциональный подход к проектированию  
информационных систем с использованием Case-средства VPwin 4.0

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ к выполнению лабораторных работ**

Направление подготовки  
**38.03.05 Бизнес-информатика**

Профиль подготовки  
**Информационные системы в бизнесе**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Уфа 2016

УДК 004.7  
ББК 32.9  
М 54

Составитель:

доцент

\_\_\_\_\_

Ахунов И.Р.

Рецензент:

доцент

\_\_\_\_\_

Шамсутдинова Т.М.

Методические указания обсуждены и одобрены на заседании кафедры информатики и информационных технологий «27» сентября 2016 г. (протокол № 6)

Рекомендовано к изданию методической комиссией экономического факультета «30» сентября 2016 г. (протокол № 3).

г. Уфа, БГАУ, кафедра информатики и информационных технологий

## Оглавление

Лабораторная работа №1	
Создание функциональной модели с помощью BPwin 4.0 .....	4
Лабораторная работа №2	
Описание взаимосвязей между процессами при помощи диаграмм IDEF3 .....	22
Лабораторная работа №3	
Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagramm) .....	30
Приложение А .....	37

## Лабораторная работа №1

### Создание функциональной модели с помощью BPwin 4.0

**Цель и задачи работы:** приобрести навыки создания и редактирования функциональных моделей в BPwin 4.0.

#### Требования к организации рабочего места

Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Требования к аппаратному обеспечению: ПК Pentium II-IV, ОЗУ 32Мбайт и выше, стандартная конфигурация. Программное обеспечение: ОС Windows 95/98/2000/XP, пакет Computer Associates BPwin Version 4.1 Service Pack 2.

#### 1 Общие сведения

BPwin позволяет аналитику создавать сложные модели бизнес-процессов при минимальных усилиях. BPwin поддерживает три методологии - IDEF0, IDEF3 и DFD. Каждая из них призвана решать свои специфические задачи. Также можно строить смешанные модели. Модель в BPwin рассматривается как совокупность работ, каждая из которых оперирует с некоторым набором данных. Работы изображаются в виде прямоугольников (блоков), данные - в виде стрелок (дуг).

##### 1.1 Основные положения методологии IDEF0

Основу методологии IDEF0 составляет графический язык описания бизнес-процессов. Модель в IDEF0 представлена совокупностью иерархически упорядоченных и логически связанных диаграмм. Каждая диаграмма располагается на отдельном листе. Диаграммы - главные компоненты модели, все функции проектируемой системы и связи представлены как блоки и дуги. Место соединения дуги с блоком определяет тип связи.

Управляющая информация входит в блок сверху, в то время как информация, которая подвергается обработке, показана с левой стороны блока, а результаты выхода показаны с правой стороны. Механизм (человек или автоматизированная система), который осуществляет операцию, представляется дугой, входящей в блок снизу (рисунок 1).

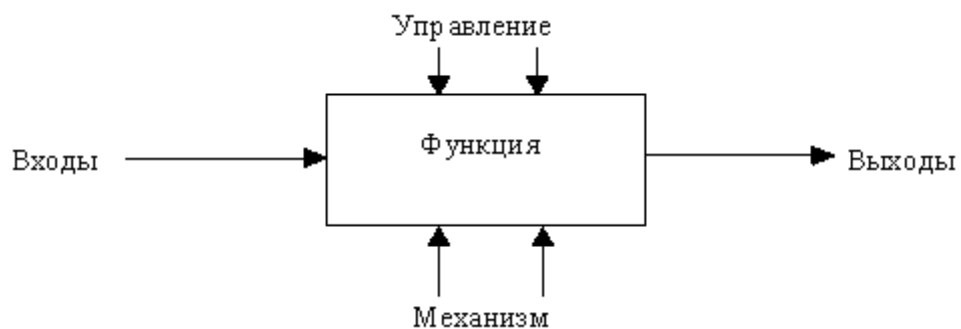


Рисунок 1 Функциональный блок (контекстная диаграмма)

Контекстная диаграмма является вершиной древовидной структуры диаграмм и представляет собой самое общее описание системы и ее взаимодействия с внешней средой.

После описания системы в целом проводится разбиение ее на крупные фрагменты. Этот процесс называется **функциональной декомпозицией**, а диаграммы, которые описывают каждый фрагмент и взаимодействие фрагментов, называются **диаграммами декомпозиции**.

## **1.2 Элементы диаграмм IDEF0**

### **1.2.1 Работы (Activity)**

Работы обозначают поименованные процессы, функции или задачи, которые происходят в течение определенного времени и имеют распознаваемые результаты. Работы изображаются в виде прямоугольников (блоков). Имя работы должно быть глаголом (например, "Изготовить деталь", "Принять заказ" и т.д.).

### **1.2.2 Стрелки (Arrows)**

Взаимодействие работ между собой и с внешним миром описывается в виде стрелок. Стрелки представляют собой некую информацию и именуются существительными (например, "Заготовка", "Изделие", "Заказ"). В IDEF0 различают пять типов стрелок.

- **Вход (Input) ;**
- **Управление (Control);**
- **Выход (Output) ;**
- **Механизм (Mechanism);**
- **Вызов (Call);**

### **1.2.3 Связывание работ. Внутренние стрелки**

Для связи работ между собой используются внутренние стрелки, т.е. стрелки, которые не касаются границы диаграммы, начинаются у одной и кончаются у другой работы. В IDEF0 различают пять типов связей работ:

- **связь по входу (output-input);**
- **связь по управлению (output-control);**
- **обратная связь по входу (output-input feedback);**
- **обратная связь по управлению (output-control feedback);**
- **связь выход-механизм (output-mechanism).**

### **1.2.4 Нумерация работ и диаграмм**

Все работы модели нумеруются. Номер состоит из префикса и числа. Может быть использован префикс любой длины, но обычно используют префикс А. Диаграммы IDEF0 имеют двойную нумерацию. Контекстная диаграмма всегда имеет номер А-0, декомпозиция контекстной диаграммы - номер А0, остальные

диаграммы декомпозиции-номера по соответствующему узлу (например, A1, A2, A21, A213 и т.д.).

## 2 Содержание работы

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





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.

### Создание контекстной диаграммы

2.1 Запустите **BPwin**. Введите имя модели "Деятельность компании" и выберите **Type – Business Process (IDEF0)**.

2.2 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** (, **Diagrams** () и **Objects** (). Во вкладке **Activities** щелчок правой кнопкой по объекту в браузере модели позволяет выбрать опции редактирования его свойств.

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

2.4 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", а в текстовое поле **Viewpoint** (точка зрения) - "Директор".

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

2.6 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**. Во вкладке **Name** внесите имя "Деятельность компании".

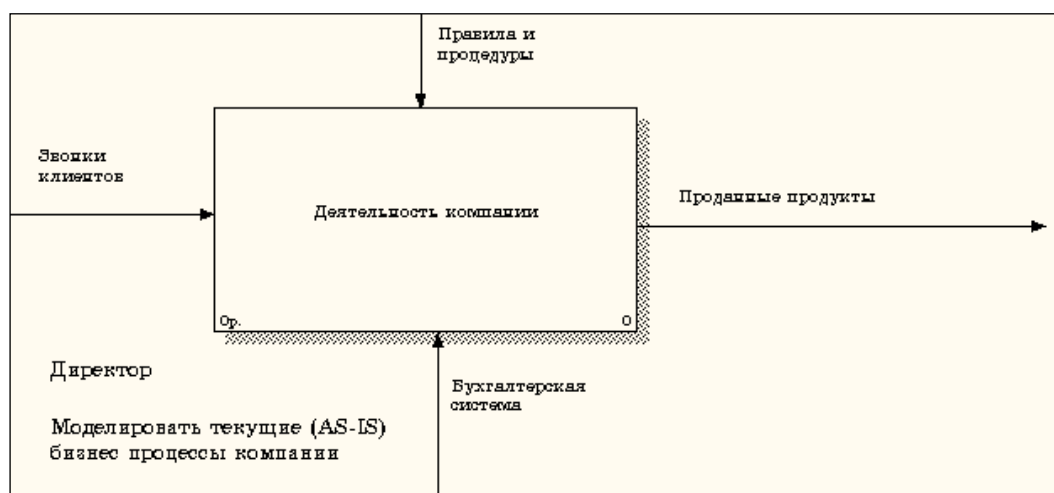
2.7 Во вкладке **Definition** диалогового окна **Activity Properties** в текстовое поле **Definition** (Определение) внесите "Текущие бизнес-процессы компании". Текстовое поле **Note** (Примечания) оставьте незаполненным.

2.8 Создайте **ICOM**-стрелки на контекстной диаграмме.

**Таблица 2 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


2.9 С помощью кнопки **T** внесите текст в поле диаграммы - точку зрения и цель (рисунок 7).



**Рисунок 7 Внесение текста в поле диаграммы с помощью редактора Text Block Editor**

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

### Создание диаграммы декомпозиции

2.11 Выберите кнопку  перехода на нижний уровень в палитре инструментов и в диалоговом окне **Activity Box Count** установите тип модели IDEF0 и число работ на диаграмме нижнего уровня – 3. В результате будет автоматически создана диаграмма декомпозиции (рисунок 8).

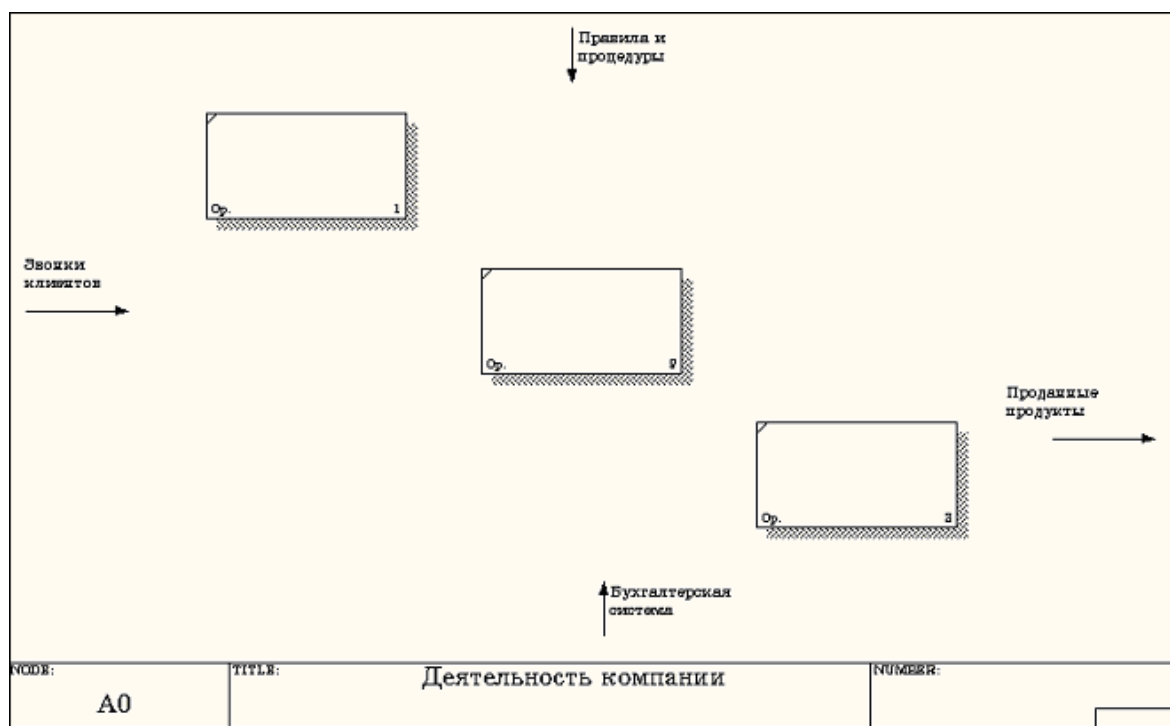


Рисунок 8 Диаграмма декомпозиции

Правой кнопкой мыши щелкните по работе 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 3.

Таблица 3 Работы диаграммы декомпозиции A0



Название работы	Определение работы
Продажи и маркетинг	Телемаркетинг и презентации, выставки
Сборка и тестирование компьютеров	Сборка и тестирование настольных и портативных компьютеров
Отгрузка и получение	Отгрузка заказов клиентам и получение компонентов от поставщиков




2.12 Для изменения свойств работ после их внесения в диаграмму можно воспользоваться словарем работ (рисунок 9). Вызов словаря производится при помощи пункта главного меню **Dictionary /Activity**.

Activity Dictionary		
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 9 Словарь Activity Dictionary

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 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)**).

2.13 Перейдите в режим рисования стрелок и свяжите граничные стрелки, воспользовавшись кнопкой  на палитре инструментов так, как это показано на рисунке 10.

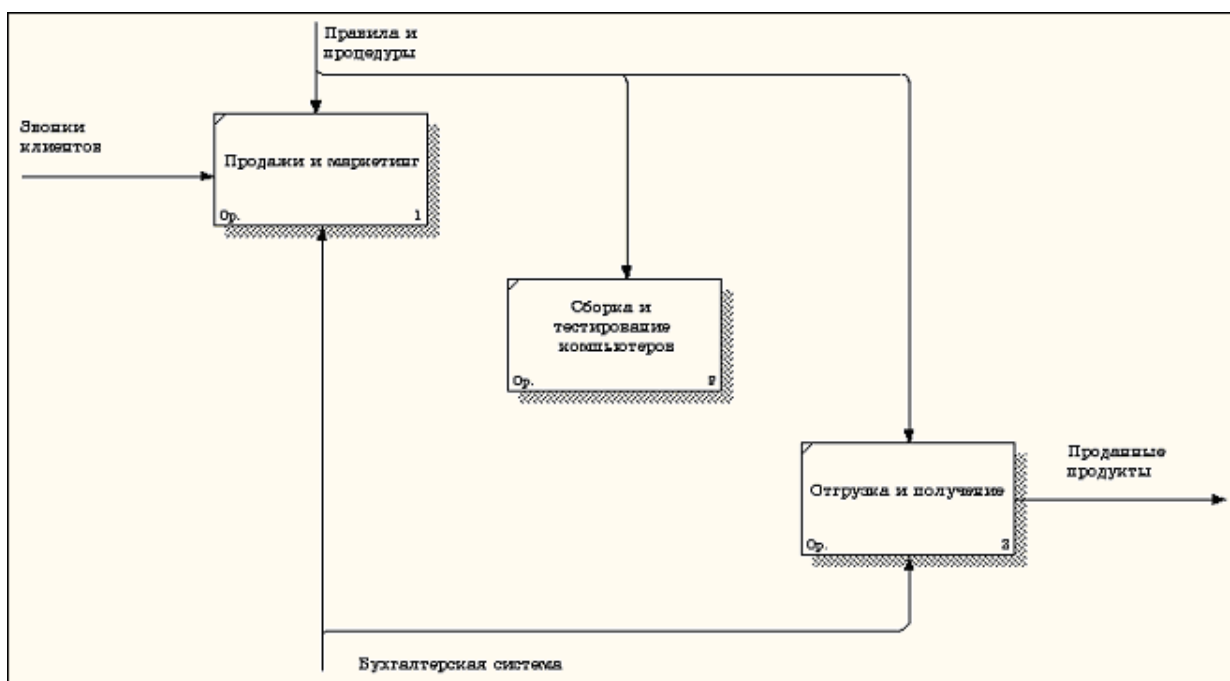


Рисунок 10 Связанные граничные стрелки на диаграмме A0

2.14 Правой кнопкой мыши щелкните по ветви стрелки управления работы **"Сборка и тестирование компьютеров"** и переименуйте ее в **"Правила сборки и тестирования"**. Внесите 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 11).

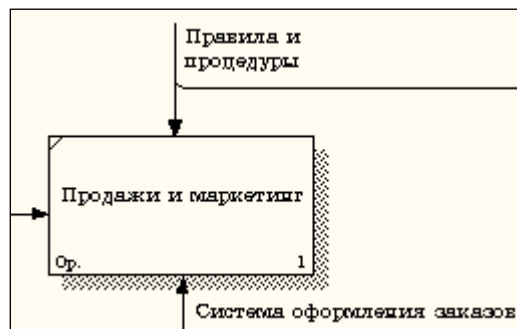


Рисунок 11 Стрелка « Система оформления заказов»

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

2.15 Создайте новые внутренние стрелки так, как показано на рисунке 12.

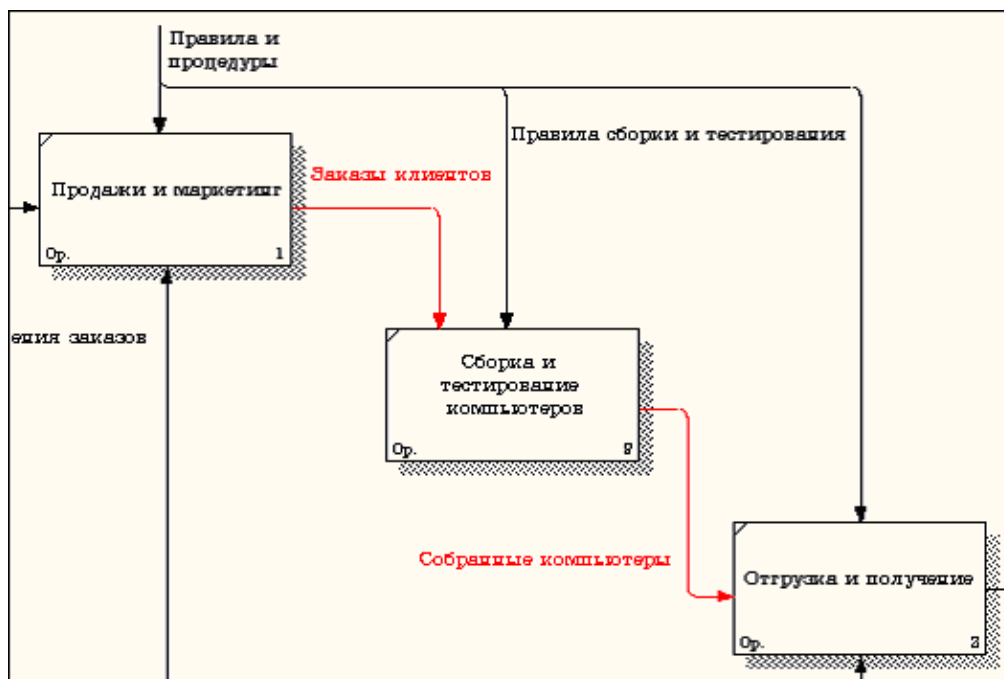


Рисунок 12 Внутренние стрелки диаграммы А0

2.16 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 13.



Рисунок 13 Результат редактирования стрелок на диаграмме А0

2.17 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 . Щелкните правой кнопкой мыши по квадратным скобкам и выберите пункт меню **Arrow Tunnel**. В диалоговом окне **Border Arrow Editor** (Редактор Граничных Стрелок) выберите опцию **Resolve it to Border Arrow** (Разрешить как Граничную Стрелку). Для стрелки "**Маркетинговые материалы**" выберите опцию **Trim** (Упорядочить) из контекстного меню.

Результат выполнения задания показан на рисунке 14.

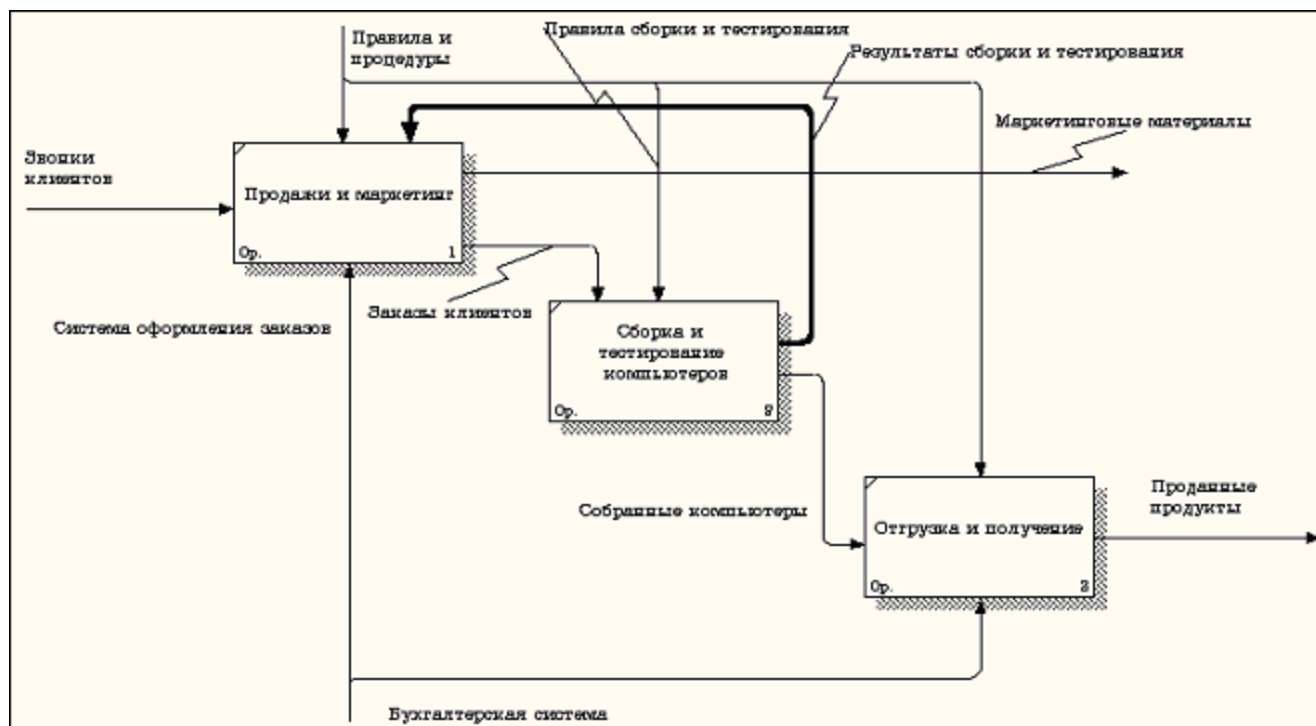


Рисунок 14 Диаграмма A0

### Создание диаграммы декомпозиции A2

Декомпозируйте 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.

2.18 На основе этой информации внесите новые работы и стрелки (таблицы 4 и 5). Туннелируйте и свяжите на верхнем уровне граничные стрелки, если это необходимо.

Таблица 4 Работы диаграммы декомпозиции A2

Название работы (Activity Name)	Определение работы (Activity Definition)
Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Просмотр заказов, установка расписания выполнения заказов, просмотр результатов тестирования, формирование групп заказов на

	сборку и отгрузку
Сборка настольных компьютеров	Сборка настольных компьютеров в соответствии с инструкциями и указаниями диспетчера
Сборка ноутбуков	Сборка ноутбуков в соответствии с инструкциями и указаниями диспетчера
Тестирование компьютеров	Тестирование компьютеров и компонентов. Замена неработающих компонентов

**Таблица 5 Стрелки диаграммы декомпозиции A2**

<b>Наименование стрелки (Arrow Name)</b>	<b>Источник стрелки (Arrow Source)</b>	<b>Тип стрелки источника (Arrow Source Type)</b>	<b>Приемник стрелки (Arrow Dest.)</b>	<b>Тип стрелки приемника (Arrow Dest. Type)</b>
1	2	3	4	5
Диспетчер	Персонал производственного отдела		Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Mechanism
Заказы клиентов	Граница диаграммы	Control	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Control
Заказы на настольные компью-теры	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Output	Сборка настольных компьютеров	Control

1	2	3	4	5
Заказы на ноутбуки	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Output	Сборка ноутбуков	Control
Компо-ненты	"Tunnel"	Input	Сборка настольных компьютеров	Input
			Сборка ноутбуков	Input
			Тестирование компьютеров	Input
Настоль-ные компью-теры	Сборка настольных компьютеров	Output	Тестирование компьютеров	Input
Ноутбуки	Сборка ноутбуков	Output	Тестирование компьютеров	Input
Персонал производственного отдела	"Tunnel"		Сборка настольных компьютеров	Mechanism
			Сборка ноутбуков	Mechanism
Правила сборки и тестиро-вания	Граница диаграммы		Сборка настольных компьютеров	Control
			Сборка ноутбуков	Control
			Тестирование компьютеров	Control
Результаты сборки и тестиро-вания	Сборка настольных компьютеров	Output	Граница диаграммы	Output
	Сборка ноутбуков	Output		
	Тестирование компьютеров	Output		
Результаты тестиро-вания	Тестирование компьютеров	Output	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Input

1	2	3	4	5
Собранные компьютеры	Тестирование компьютеров	Output	Граница диаграммы	Output
Тестиру-щик	Персонал производственного отдела		Тестирование компьютеров	Mechanism
Указание передать компьютеры на отгрузку	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Output	Тестирование компьютеров	Control

2.19 Для выбранной из Приложения А предметной области, создать модель IDEF0, описывающую ее основные функции, их взаимосвязь, механизмы управления и реализации этих функций, входные и выходные потоки информации. Создаваемая модель должна содержать: контекстную диаграмму А-0, диаграмму декомпозиции А0 и декомпозицию одного из блоков диаграммы А0. Вариант задания определяется из Приложения А по указанию преподавателя.

### 3 Требования к отчету

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- название лабораторной работы, ее цель и задачи;
- описание основных этапов выполнения работы;
- диаграммы IDEF0, созданные для описания предметной области из Приложения А;
- ответы на контрольные вопросы.

### 4 Контрольные вопросы

4.1 Как представляется функциональная модель деятельности в методологии IDEF0?

4.2 Каковы основные объекты диаграмм функциональной модели по методологии IDEF0?

4.3 Что обозначают работы в диаграммах функциональной модели, как они отображаются по методологии IDEF0?

4.4 Для чего предназначены стрелки в диаграммах функциональной модели, каковы их типы и виды?

4.5 Для чего предназначен словарь стрелок?

4.6 Каковы типы связей работ по методологии IDEF0?

4.7 Что такое туннелирование стрелок, для чего оно нужно, каковы виды туннелирования?

### **Библиографический список**

1. К. Гейн, Т.Сарсон. Структурный системный анализ: средства и методы. – Москва: Эйтекс, 1993. – 272 с.
2. Госстандарт России - Р50.1.028 - 2001. Рекомендации по стандартизации. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования.
3. С.В.Маклаков. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite. – Москва: ДИАЛОГ- МИФИ, 2005. – 179 с.
4. Федеральный стандарт США FIPSPUB 183 (IDEF0).
5. С.В.Черемных и др. Структурный анализ систем: IDEF-технологии. – Москва: Финансы и статистика, 2005. –125 с.



## Лабораторная работа №2

### Описание взаимосвязей между процессами при помощи диаграмм IDEF3

**Цель и задачи работы:** приобрести навыки создания и редактирования моделей IDEF3 в BPwin 4.1 для описания взаимосвязей между процессами.

#### Требования к организации рабочего места

Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Требования к аппаратному обеспечению: ПК Pentium II-IV, ОЗУ 32Мбайт и выше, стандартная конфигурация. Программное обеспечение: ОС Windows 95/98/2000/XP, пакет Computer Associates BPwin Version 4.1 Service Pack 2.

### 1 Общие сведения

#### 1.1 Методология IDEF3

IDEF3 — это метод, позволяющий описать ситуацию, когда процессы выполняются в определенной последовательности, а также описать объекты, участвующие совместно в одном процессе.

#### 1.2 Основные элементы диаграмм IDEF3

##### 1.2.1 Единицы работ и связи

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 фразой, содержащей описание выполняемых работ.

**Единицы работы** — **Unit of Work (UOW)** — также называемые **работами** (activity), являются центральными компонентами модели. **Связи** показывают взаимоотношения работ. Все связи в IDEF3 однонаправлены и обычно располагаются слева направо.

В IDEF3 различают три типа стрелок, изображающих связи, стиль которых устанавливается через меню Edit/Arrow Style:

**Старшая (Precedence)** →


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

**Отношения (Relational Link)** --->

**Потоки объектов (Object Flow)** ==>

##### 1.2.2 Перекрестки

Для отображения логики взаимодействия стрелок при слиянии и разветвлении или для отображения множества событий, которые могут или

должны быть завершены перед началом следующей работы, используются **перекрестки (Junction)**. Различают перекрестки для слияния (Fan-in Junction) и разветвления стрелок (Fan-out Junction). Перекресток не может использоваться одновременно для слияния и для разветвления. Для внесения перекрестка служит кнопка .

- На одной диаграмме IDEF3 может быть создано несколько перекрестков различных типов. Определенные сочетания перекрестков для слияния и разветвления могут приводить к логическим несоответствиям.

### 1.2.3 Объект ссылки

Объект ссылки в IDEF3 выражает некую идею, концепцию или данные, которые нельзя связать со стрелкой, перекрестком или работой. 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.

## 1.3 Декомпозиция работ

Методология IDEF3 позволяет декомпозировать работу многократно, т. е. работа может иметь множество дочерних работ. Это позволяет в одной модели описать альтернативные потоки. Возможность множественной декомпозиции предъявляет дополнительные требования к нумерации работ.


## 2 Содержание работы

2.1 Откройте модель, созданную в предыдущей лабораторной работе. Перейдите на диаграмму A2 и декомпозируйте работу "Сборка настольных компьютеров". В диалоге **Activity Box Count** установите число работ 4 и нотацию IDEF3. Возникает диаграмма IDEF3, 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". Затем во вкладке Definition внесите определение работы с номером 1 "Подготавливаются все компоненты компьютера согласно спецификации заказа".

2.2 Во вкладке UOW диалогового окна **Activity Properties** внесите свойства работы 1 в соответствии с данными таблицы 8.

**Таблица 8 Свойства UOW диалогового окна Activity Properties**

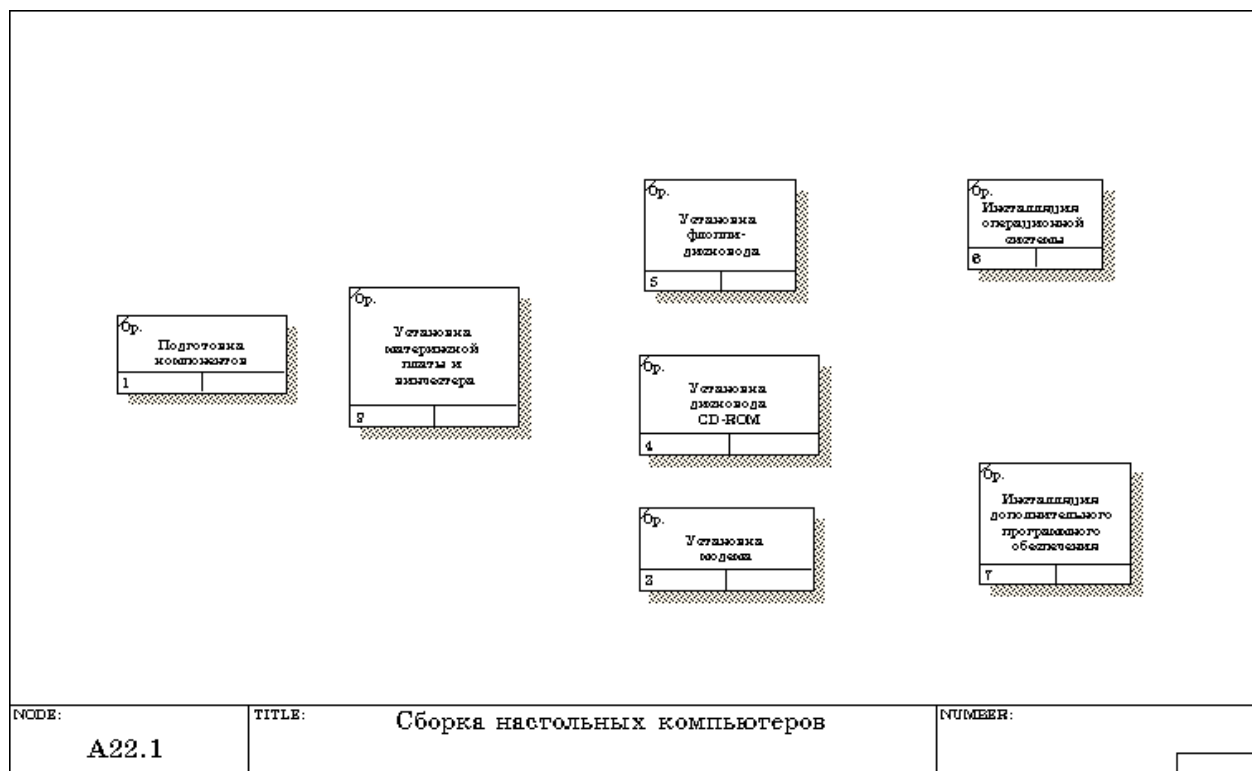
<b>Objects</b>	<b>Компоненты:</b> винчестеры, корпуса, материнские платы, видеокарты, звуковые карты, дисководы CD-ROM и флоппи, модемы, программное обеспечение
<b>Facts</b>	Доступные операционные системы: Windows 98, Windows NT, Windows 2000
<b>Constraints</b>	Установка модема требует установки дополнительного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

2.3 Внесите в диаграмму еще 3 работы (кнопка ) и присвойте имена работам с номерами 2...7 в соответствии с данными таблицы 9:


**Таблица 9 Названия работ**

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

Диаграмма IDEF3 должна выглядеть так, как показано на рисунке 16.



**Рисунок 16** Диаграмма IDEF3 после присвоения работам названий

2.4 С помощью кнопки  палитры инструментов создайте объект ссылки. Внесите имя объекта внешней ссылки "Компоненты" (рисунок 17). Свяжите стрелкой объект ссылки и работу "Подготовка компонентов".

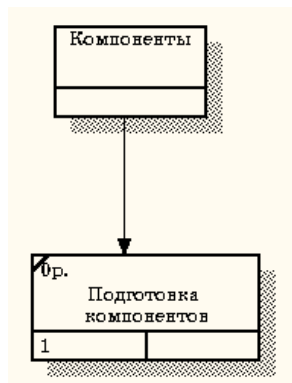



Рисунок 17 Объект ссылки и работа «Подготовка компонентов» связаны стрелкой

Измените стиль стрелки, связывающей объект ссылки и работу «Подготовка компонентов», воспользовавшись диалоговым окном **Arrow**.

2.5 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.

2.6 С помощью кнопки  на палитре инструментов внесите два перекрестка типа "асинхронное ИЛИ". Свяжите работы с перекрестками

2.7 Правой кнопкой щелкните по перекрестку для разветвления J1 (fan-out), выберите Name и внесите имя "Компоненты, требуемые в спецификации заказа".

2.8 С помощью кнопки  палитры инструментов введите в диаграмму еще один объект ссылки и присвойте ему имя "Программное обеспечение".

2.9 Создайте два перекрестка типа "исключающее ИЛИ". Свяжите работы и соответствующие ссылки (рисунок 18).

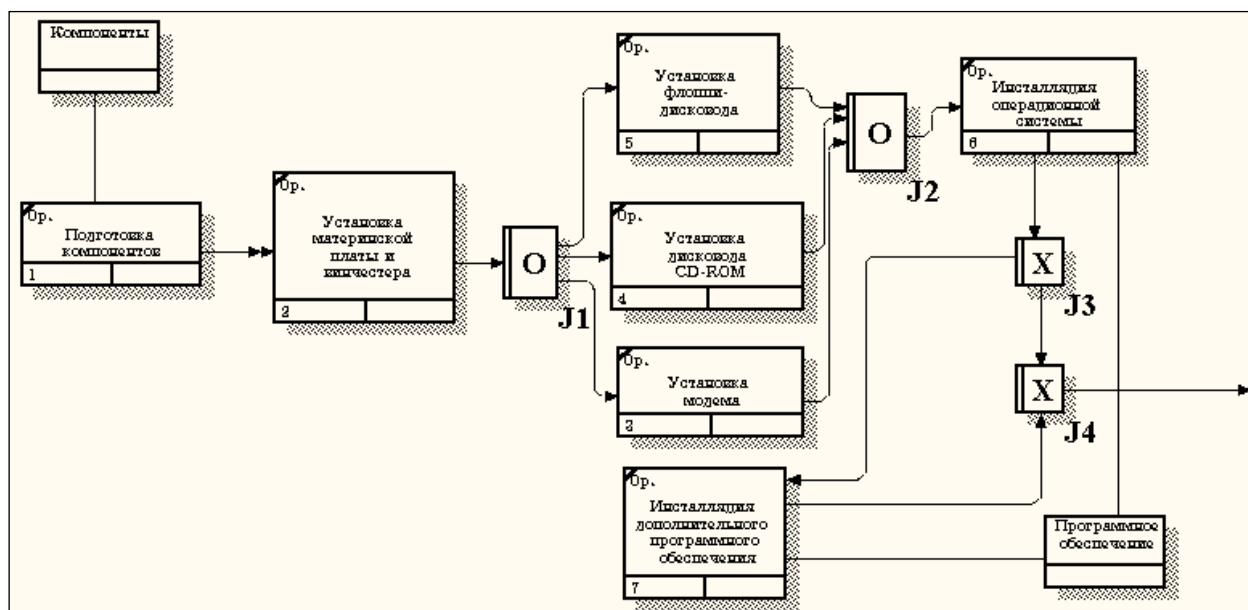


Рисунок 18 Результат работы по созданию диаграммы IDEF3.

### 3 Требования к отчету

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- название лабораторной работы, ее цель и задачи;
- описание основных этапов выполнения работы;
- полученные в результате работы диаграммы IDEF3;
- ответы на контрольные вопросы.

### 4 Контрольные вопросы

- 4.1 Перечислите составные элементы диаграмм IDEF3.
- 4.2 Что показывают связи в диаграммах IDEF3?
- 4.3 Перечислите типы стрелок в диаграммах IDEF3.
- 4.4 Что называется перекрестком? Назовите типы перекрестков.
- 4.5 Как связаны между собой перекрестки для разветвления работ и последующие за ними перекрестки для слияния работ?
- 4.6 С какой целью создается объект ссылки?

### Библиографический список

1. К. Гейн, Т.Сарсон. Структурный системный анализ: средства и методы. – Москва: Эйтекс, 1993. – 272 с.
2. Госстандарт России – Р50.1.028 - 2001. Рекомендации по стандартизации. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования.
3. С.В.Маклаков. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite. – Москва: ДИАЛОГ- МИФИ, 2005. – 179 с.
4. Федеральный стандарт США FIPSPUB 183 (IDEF0).

## Лабораторная работа №3

### Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagramm)

**Цель работы:** дополнение функциональной модели диаграммами потоков данных DFD.

#### Требования к организации рабочего места

Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Требования к аппаратному обеспечению: ПК Pentium II-IV, ОЗУ 32Мбайт и выше, стандартная конфигурация. Программное обеспечение: ОС Windows 95/98/2000/XP, пакет Computer Associates BPwin Version 4.1 Service Pack 2.

#### 1 Общие сведения

##### 1.1 Назначение и особенности DFD-диаграмм

Диаграммы потоков данных (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, arrow), 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.

##### 1.2 Создание DFD-диаграммы в BPwin

Для того чтобы дополнить модель IDEF0 диаграммой DFD, нужно в процессе декомпозиции в диалоге **Activity Box Count** кликнуть по радио-кнопке 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. 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.

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

### 1.3 Элементы DFD-диаграмм

**Работы.** В DFD работы представляют собой функции системы, преобразующие входы в выходы.

**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.

**Стрелки (Потоки данных).** Стрелки описывают движение объектов из одной части системы в другую.

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

## 2 Содержание работы

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

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

2.1 Декомпозируйте работу "Оформление заказов" на диаграмме A2. В диалоге **Activity Box Count** выберите количество работ 2 и нотацию DFD (рисунок 19).

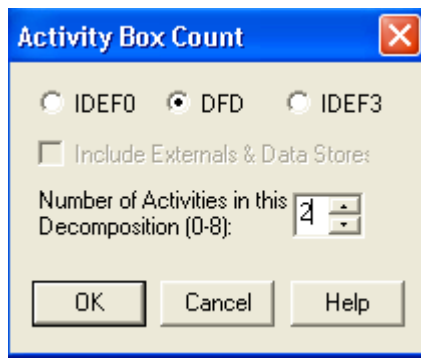



Рисунок 19 Выбор нотации DFD в диалоге Activity Box Count


2.2 Щелкните по ОК и внесите в новую диаграмму DFD A22 имена работ:

- Проверка и внесение клиента;
- Внесение заказа.

2.3 Используя кнопку  на палитре инструментов, внесите хранилища данных:

- Список клиентов
- Список продуктов
- Список заказов

2.4 Удалите граничные стрелки с диаграммы DFD A22.

2.5 Используя кнопку  на палитре инструментов, внесите внешнюю ссылку:

- Звонки клиентов.

2.6 Создайте внутренние ссылки согласно рисунку 20. При переименовании стрелок используйте словарь.

2.7 Обратите внимание, что стрелки **“Информация о клиентах”** и **“Заказы клиентов”** двунаправленные. Для того чтобы сделать стрелку двунаправленной, щелкните правой кнопкой по стрелке, выберите в контекстном меню пункт *Style* и во вкладке *Style* выберите опцию *Bidirectional*.

2.8 На родительской диаграмме A2 туннелируйте (*Change to Tunnel*) стрелки, подходящие и исходящие из работы **“Оформление заказов”** (рисунок 21). Некоторые стрелки с диаграмм IDEF0 и DFD (не только с родительских) могут показываться на диаграмме DFD. Для отображения таких стрелок используется инструмент Off-Page Reference.



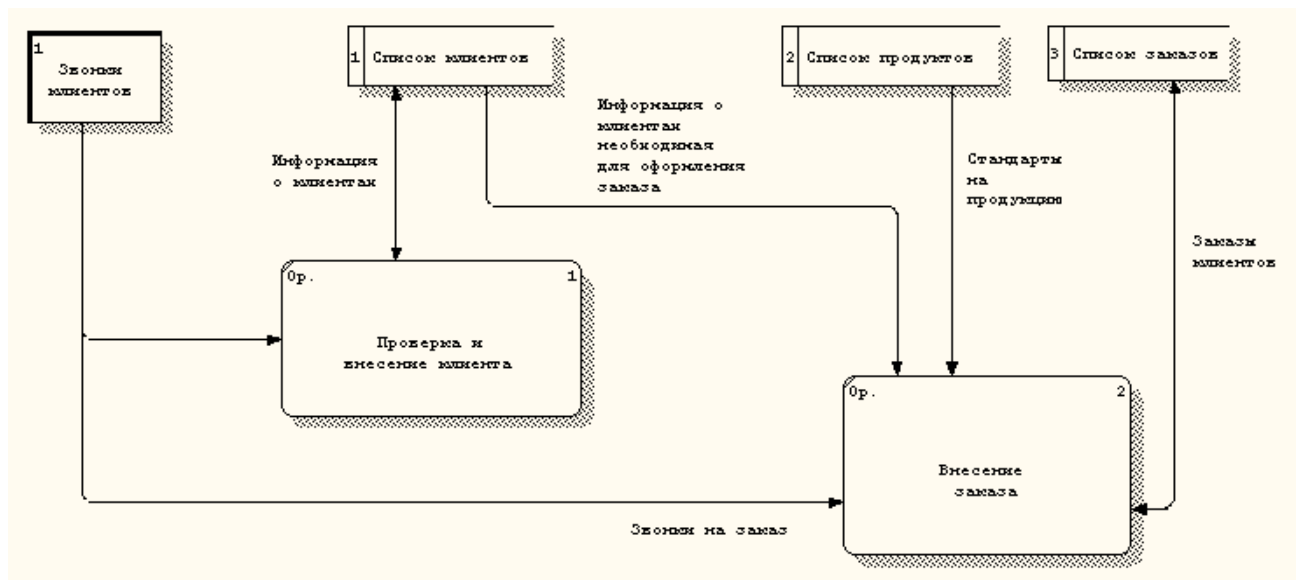


Рисунок 20 Диаграмма A22 «Оформление заказов»

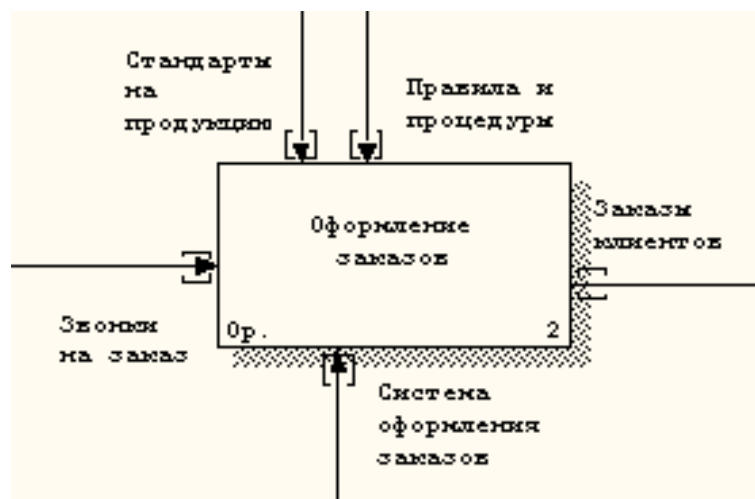



Рисунок 21 Работа "Оформление заказов" на диаграмме A2

2.9 Декомпозируйте работу "Исследование рынка" на диаграмме A2 на диаграмму DFD. Удалите граничные стрелки. Создайте следующие работы:

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

2.10 Используя кнопку  на палитре инструментов, внесите хранилища данных:

- Список клиентов;
- Список продуктов;
- Список заказов.

2.11 Добавьте две внешние ссылки:

- Маркетинговые материалы;
- Прогноз продаж

2.12 Свяжите объекты диаграммы *DFD* стрелками, как показано на рисунке 22.

2.13 На родительской диаграмме A2 туннелируйте (Change to Tunnel) стрелки, подходящие и исходящие из работы “Исследование рынка”.

2.14 В случае внесения новых клиентов в работе “Проверка и внесение клиента” на диаграмме A22 “Оформление заказов” информация должна направляться к работе “Привлечение новых клиентов” диаграммы A23 “Исследование рынка”. Для этого необходимо использовать инструмент **Off-Page Reference**. На диаграмме A22 “Оформление заказов” создайте новую граничную стрелку, исходящую от работы “Проверка и внесение клиента”, и назовите ее “Информация о новом клиенте”. Правой кнопкой щелкните по конечнику стрелки и выберите в меню **Off-Page Reference**. В появившемся диалоге выберите в качестве диаграммы A23D “Исследование рынка”. В качестве **Destination border** выберите **Input**. Выберите «Ok and Remain in current diagram».

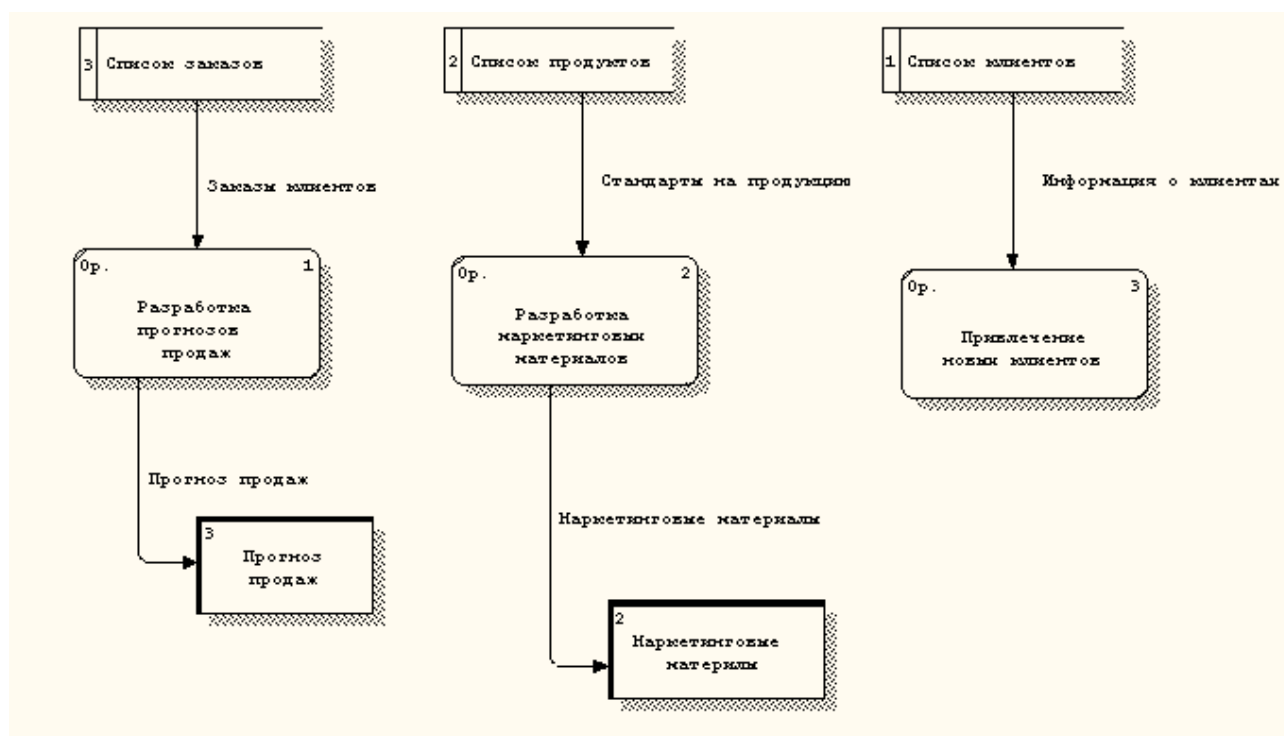


Рисунок 22 - Диаграмма A23 “Исследование рынка”

2.15 Перейдите в меню **Model/Model Properties**, далее – во вкладку **Display**. Установите опцию **Off-Page Reference label – Node number**.

2.16 Перейдите на диаграмму A23D “Исследование рынка” и направьте стрелку “Информация о новом клиенте” на вход работы “Привлечение новых клиентов”. Результат представлен на рисунке 23.

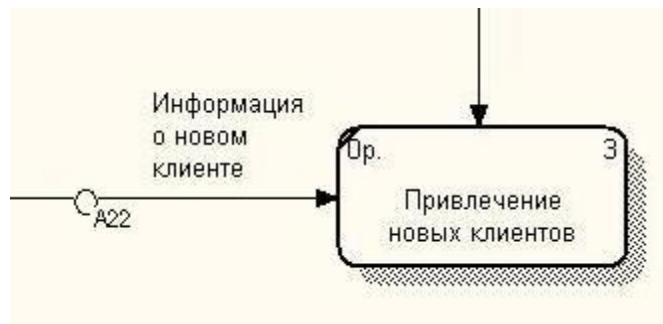


Рисунок 23 Межстраничная ссылка на диаграмме A23

### 3 Требования к отчету

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- название лабораторной работы, ее цель и задачи;
- описание основных этапов выполнения работы;
- полученные в результате работы диаграммы DFD;
- ответы на контрольные вопросы.

### 4 Контрольные вопросы

- 4.1. Что описывает диаграмма DFD?
- 4.2. Что описывает диаграмма IDEF3?
- 4.3. Перечислите основные элементы диаграммы DFD.
- 4.4. В чем состоит назначение процесса?
- 4.5. Что называется внешней сущностью?
- 4.6. Что описывают хранилища?
- 4.7. Объясните механизм дополнения диаграммы IDEF0 диаграммой DFD.

### Библиографический список

1. К. Гейн, Т.Сарсон. Структурный системный анализ: средства и методы. – Москва: Эйтекс, 1993. – 272 с.
2. Госстандарт России – Р50.1.028 - 2001. Рекомендации по стандартизации. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования.
3. С.В.Маклаков. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite. – Москва: ДИАЛОГ- МИФИ, 2005. – 179 с.
4. Федеральный стандарт США FIPSPUB 183 (IDEF0).
5. С.В.Черемных и др. Структурный анализ систем: IDEF-технологии. – Москва: Финансы и статистика, 2005. – 125 с.

## **Приложение А**

### **Вариант 1. Магазин видеопроката**

Ассортимент магазина составляет около тысячи видеокассет и пятьсот видео-дисков. Запас уже заказан у одного поставщика, однако, для будущих заказов директор намерен прибегать к услугам большего числа поставщиков. Все видеокассеты и диски снабжены штрих-кодом, так что сканер, интегрированный в систему, может поддерживать операции выдачи напрокат и возврата видеофильмов.

Для каждого фильма установлен конкретный период проката (исчисляемый в днях) с соответствующей платой за прокат за этот период. Видеомагазин должен быть в состоянии немедленно дать ответ на любой запрос по наличию фильмов в запасе, а также количеству кассет или дисков (текущие условия по каждой ленте и диску должны быть известны и зафиксированы). Плата за прокат отличается в зависимости от видеоносителя: кассета или диск. Хотя магазин держит в запасе видеодиски только одного формата – DVD, пользователи желали бы расширить в будущем систему проката и на другие форматы дисков.

За кассеты и диски, возвращенные позже срока, взимается дополнительная плата за период, превышающий срок проката. Каждый видеоноситель обладает уникальным идентификационным номером.

Клиент может также сделать несколько предварительных заказов, однако для каждого забронированного фильма готовится отдельный запрос на бронирование. Бронирование может быть отменено. Из-за отсутствия реакции со стороны клиента, более точно, в течение одной недели с момента, когда клиенту было сообщено о возможности взять фильм напрокат. Если за фильм был уплачен задаток, он записывается на счет клиента.

База данных хранит обычную информацию о поставщиках и клиентах, т.е. адреса, телефонные номера и т.д. В каждом заказе поставщику указываются заказываемые фильмы, их количество, форматы кассеты/диска, а также дата ожидаемой доставки, отпускная цена, возможные скидки и т.д. Когда кассета возвращается клиентом или поступает от поставщика, вначале удовлетворяются предварительные заказы.

Клиент может взять несколько кассет или дисков, однако каждому взятому видеоносителю ставится в соответствие отдельная запись. Для каждого выдаваемого напрокат фильма фиксируются дата и время выдачи, установленный и фактический срок возврата. Позже запись о просмотре обновляется, чтобы отразить факт возврата видеофильма и факт окончательного платежа (или возврата денег). Кроме того, запись хранит информацию о продавце, отвечающем за прокат фильма. Детальная информация о клиенте и по прокату хранится в течение года, чтобы можно было легко определить уровень доверия к клиенту. Старая информация по прокату сохраняется в течение года в целях проведения аудита.

## **Продолжение приложения А**

### **Вариант 2. Система складского учета**

Система складского учета – программная система, затрагивающая все аспекты, связанные с движением товара на склад и со склада. По результатам анализа можно выделить семь основных функций системы:

- учет заказов. Прием заказов от клиентов и ответы на запросы клиентов о состоянии заказов;
- ведение счетов. Направление счетов клиентам и отслеживание платежей. Прием счетов от поставщиков и отслеживание платежей поставщикам;
- отгрузка со склада. Составление спецификаций на комплектацию товаров, отправляемых со склада клиентам;
- складской учет. Постановка прибывающих товаров на учет и снятие товаров с учета при отправке заказов;
- закупки. Заказ товаров поставщикам и отслеживание поставок;
- приём товаров. Принятие на склад товаров от поставщиков;
- планирование. Выпуск отчетов, в том числе отражающих тенденции спроса на отдельные виды товаров и активность поставщиков.

Каждый склад несет ответственность за учет товаров и выполнение заказов. В целях повышения эффективности своей работы склад обязан сам поддерживать ту номенклатуру товаров, которая в наилучшей степени соответствует потребностям местного рынка. Кроме того, номенклатура должна оперативно меняться в соответствии с изменяющимися потребностями клиентов. Основными функциями системы являются:

- учет товаров, приходящих от разных поставщиков, при их приеме на склад;
- учет заказов по мере их поступления из центральной удаленной организации; заказы также могут приниматься по почте. Их обработка ведется на местах;
- генерация указаний персоналу, в частности, об упаковке товаров;
- генерация счетов и отслеживание оплат;
- генерация запросов о поставке и отслеживание платежей поставщикам.

### **Вариант 3. Система торговой компании**

Компания – торговый посредник – продает товары различных производителей. Для обеспечения своей деятельности она нуждается в программной системе обработки заказов.

Дважды в год компания публикует каталог продуктов, который рассылается клиентам и другим заинтересованным лицам. Клиенты приобретают товары, направляя в компанию перечень продуктов с информацией об оплате. Компания выполняет заказы и отправляет товары по адресам клиентов.

## **Продолжение приложения А**

Система должна отслеживать заказ от момента его получения до отправки товара. Клиенты могут возвращать товары, оплачивая, возможно, при этом некоторые издержки. Некоторые клиенты пользуются заказом товаров через Интернет. Компания пользуется услугами различных транспортных и страховых компаний.

### **Вариант 4. Управление контактами с клиентами**

Компания, занимающаяся исследованием рынка, обладает стабильной клиентской базой организаций, которые приобретают отчеты по анализу рынка.

Новая система управления контактами должна находиться в распоряжении всех работников компании, но с предоставлением различного уровня доступа. Система должна обеспечить гибкое планирование и перепланирование видов деятельности, связанных с контактами.

Система хранит имена, номера телефонов, обычные почтовые и курьерские адреса и т. д. организаций и контактных лиц в этих организациях. Система позволяет сотрудникам планировать задания и мероприятия, которые необходимо провести в отношении контактных лиц. Сотрудники планируют задания и мероприятия для других сотрудников или для себя.

Клиент рассматривается как наличный, если существует контракт с этим клиентом на поставку товаров или услуг. Однако, функции управления контрактами выходят за рамки системы.

Система позволяет вырабатывать различные отчеты по контактам на основе почтового и курьерского адресов (например, находить всех клиентов по почтовому коду). Дата и время создания задания фиксируются. Можно также сохранить значение дохода, ожидаемого от осуществления задания. Мероприятия для сотрудника отображаются на экране его компьютера в виде страницы календаря (один день на страницу). Приоритет каждого мероприятия (низкий, средний, высокий) визуально выделяется на экране. Не со всеми мероприятиями связано понятие «срок исполнения» – некоторые из них являются «бессрочными» (они могут выполняться в любое время в течение дня, на который они запланированы).

Время создания мероприятия не может изменяться, а срок исполнения – может. По завершении мероприятия дата и время его завершения фиксируются. Система также хранит отличительные признаки для сотрудников, которые создают задания и мероприятия, которым запланировано осуществление мероприятия («поручено сотруднику») и которые завершили мероприятие.

### **Вариант 6. Система кредитования банка**

Небольшой банк автоматизирует деятельность, связанную с кредитованием физических и юридических лиц (индивидуальных клиентов и организаций).

## **Продолжение приложения А**

В настоящее время кандидат на получение кредита заполняет бумажную форму, прикладывает необходимые документы (финансовый отчет, перспективную оценку финансового состояния и др.) и отправляет в банк. Референт по кредитованию анализирует запрос на предмет возможных ошибок и подтверждает его достоверность.

Затем референт запрашивает отчет о кредитных операциях клиента в отделе кредитования. Копия отчета просматривается банковским служащим, а референт проверяет финансовое положение и доход клиента. Служащий также обращается к существующей системе управления счетами клиентов, чтобы получить необходимую информацию о состоянии счета и предыдущих кредитах клиента. Вся информация комплектуется в кредитный запрос и направляется для оценки инспектору по кредитам. Если запрос утверждается, инспектор определяет наилучшие условия кредитования и уведомляет об этом клиента. Если клиент принимает условия, то кредит оформляется.

На обработку запроса обычно уходит минимум две недели (как для индивидуальных клиентов, так и для организаций). Цели автоматизации – сократить время обработки запроса до 48 часов для индивидуальных клиентов и 72 часов для организаций, сократить количество сотрудников, занятых в процессе обработки и увеличить количество запросов, обрабатываемых в заданный период времени.

### **Вариант 7. Система табельного учета**

Задачи контроля рабочего времени, выполняемые отделом кадров, включают: сбор отпечатанных табелей, проверку полноты и правильности заполнения табелей, получение при необходимости подтверждения от менеджера и ввод данных табельных карточек в действующую систему расчета заработной платы, чтобы подготовить печать платежной ведомости. Эта работа в свою очередь влияет на способность отдела кадров выполнять другие обязанности, в том числе готовить отчеты по зарплате, заниматься пособиями и выполнять функции найма, продвижения и увольнения.

Новая система должна предоставлять следующие функциональные возможности:

- для служащего – представлять и просматривать информацию своего табеля;
- для менеджера – утверждать табели его служащих;
- для администратора отдела кадров – контролировать правильность табелей и вносить необходимые уточнения;
- для администратора отдела кадров – поддерживать коды зарплат.

## **Продолжение приложения А**

### **Вариант 8. Web-сайт авиакомпании**

Коммерческий отдел авиакомпании предложил расширить свой Web-сайт, чтобы позволить пользователям:

- узнать о выполнении рейсов текущего дня;
- запросить информацию о расписании рейсов, стоимости билетов и наличии мест;
- купить билеты.

Постоянные клиенты, которые часто летают самолетами авиакомпании, смогут использовать также следующие функции:

- получить текущую информацию о состоянии своего личного счета (количество километров, проведенных в воздухе с начала года на данное число, количество налетанных километров для получения поощрительного вознаграждения (бесплатного перелета) и т. д.;
- купить билеты, используя либо информацию о налетанных километрах (для постоянных клиентов), либо кредитную карточку.

Чтобы гарантировать тайну частной информации, при доступе к личным счетам необходимо потребовать, чтобы пользователь зарегистрировался, введя номер счета и личный идентификационный номер владельца карточки (PIN). После регистрации пользователь должен увидеть начальную страницу с учетом его предпочтений и привычек, почерпнутых из базы данных, хранящей информацию о перелетах постоянных клиентов. Постоянные клиенты могут оперативно обновлять сведения о себе.

Чтобы сэкономить деньги, руководство компании приняло решение использовать ряд существующих систем:

- систему управления счетами, хранящую информацию о постоянных клиентах и балансе «премиальных километров»;
- маркетинговую базу данных, которая отслеживает данные о выполненных рейсах, классе оплаты и др. (Эти данные используются для формирования специальных уведомлений, которые включаются в ежемесячные выписки из лицевого счета постоянных клиентов.);
- базу данных тарифов;
- базу данных наличия билетов.

### **Вариант 9. Система учета товаров**

В бакалейной лавке для каждого товара фиксируется место хранения (определенная полка), количество товара и его поставщик. Система поддержки заказа и учета товаров должна обеспечивать добавление информации о новом товаре, изменение или удаление информации об имеющемся товаре, хранение (добавление, изменение и удаление) информации о поставщиках, включающей в себя название фирмы, ее адрес и телефон. При помощи системы составляются заказы поставщикам. Каждый заказ может содержать несколько позиций, в



## **Продолжение приложения А**

каждой позиции указываются наименование товара и его количество в заказе. Система учета по требованию пользователя формирует и выдает на печать следующую справочную информацию:

- список всех товаров;
- список товаров, имеющихся в наличии;
- список товаров, количество которых необходимо пополнить;
- список товаров, поставляемых данным поставщиком.

### **Вариант 10. Библиотечная система**

Система поддержки управления библиотекой должна обеспечивать операции (добавление, удаление и изменение) над данными о читателях. В регистрационном списке читателей хранятся следующие сведения: фамилия, имя и отчество читателя; номер его читательского билета и дата выдачи билета. Наряду с регистрационным списком системой должен поддерживаться каталог библиотеки, где хранится информация о книгах: название, список авторов, библиотечный шифр, год и место издания, название издательства, общее количество экземпляров книги в библиотеке и количество экземпляров, доступных в текущий момент.

Система обеспечивает добавление, удаление и изменение данных каталога, а также поиск книг в каталоге на основании введенного шифра или названия книги. В системе осуществляется регистрация взятых и возвращенных читателем книг. Про каждую выданную книгу хранится запись о том, кому и когда была выдана книга, и когда она будет возвращена. При возврате книги в записи делается соответствующая пометка, а сама запись не удаляется из системы. Система должна выдавать следующую справочную информацию:

- какие книги были выданы за данный промежуток времени;
- какие книги были возвращены за данный промежуток времени;
- какие книги находятся у данного читателя;
- имеется ли в наличии некоторая книга.

### **Вариант 11. Интернет-магазин**

Производитель компьютеров предлагает возможность приобретения своей продукции через Internet. Клиент может выбрать компьютер на Web-странице производителя. Компьютеры подразделяются на серверы, настольные и портативные. Заказчик может выбрать стандартную конфигурацию или построить требуемую конфигурацию в диалоговом режиме. Компоненты конфигурации (такие, как оперативная память) представляются как список для выбора из доступных альтернатив. Для каждой новой конфигурации система может подсчитать цену.

Чтобы оформить заказ, клиент должен заполнить информацию по доставке и оплате. В качестве платежных средств допускается использование кредитных

## **Окончание приложения А**

карточек или чеков. После ввода заказа система отправляет клиенту по электронной почте сообщение с подтверждением получения заказа вместе с относящимися к нему деталями. Пока клиент ожидает прибытия компьютера, он может проверить состояние заказа в любое время в диалоговом режиме. Серверная часть обработки заказа состоит из заданий, необходимых для проверки кредитоспособности и способа расчета клиента за покупку, истребования заказанной конфигурации со склада, печати счета и подачи заявки на склад о доставке компьютера клиенту.

Для знакомства со стандартной конфигурацией выбираемого сервера, настольного или портативного компьютера клиент использует Web-страницу Internet-магазина. При этом также приводится цена конфигурации. Клиент выбирает детали конфигурации, с которыми он хочет познакомиться, возможно, с намерением купить готовую или составить более подходящую конфигурацию. Цена для каждой конфигурации может быть подсчитана по требованию пользователя.

Клиент может выбрать вариант заказа компьютера по Internet либо попросить, чтобы продавец связался с ним для объяснения деталей заказа, договорился о цене и т. п. прежде, чем заказ будет фактически размещен.

Для размещения заказа клиент должен заполнить электронную форму с адресами для доставки товара и отправки счет-фактуры, а также деталями, касающимися оплаты (кредитная карточка или чек).

После ввода заказа клиента в систему продавец отправляет на склад электронное требование, содержащее детали заказанной конфигурации. Детали сделки, включая номер заказа, номер счета клиента, отправляются по электронной почте клиенту, так что заказчик может проверить состояние заказа через Internet.

Склад получает счет-фактуру от продавца и отгружает компьютер клиенту.



