

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 26.08.2017

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabb73e9450f4a4851fda56d089

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра информационных систем и технологий



СЕРТИФИЦИРУЮ:

Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова

(ЮЗГУ)

2017г.

### ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ПОТОКОВ ДАННЫХ

#### В НОТАЦИИ IDEF3 И DFD

Методические указания по выполнению  
практических работ для студентов направления  
подготовки бакалавров 09.03.02 Информационные  
системы 09.03.03 Прикладная информатика

Курск 2017

УДК 004.82 (075.8)

Составитель: Т.И.Лапина

Рецензент

Доктор технических наук, профессор *Р.А.Томакова*

**Построение модели потоков данных в нотации IDEF3 и DFD:** методические указания по выполнению практических работ /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Т. И. Лапина, Курск, 2017. 9 с.: ил. 4, табл. 3, Библиогр.: с. 5.

Содержат краткие теоретические сведения о методах разработки требований и проектированию информационных систем, а также об инструментальных средах моделирования архитектуры и поддержки разработки программных средств информационных систем.

Методические указания соответствуют требованиям программ по направлениям подготовки бакалавров: 09.03.02 Информационные системы, 09.03.03 Прикладная информатика.

Предназначены для студентов направления подготовки бакалавров 09.03.02 Информационные системы, 09.03.03, Прикладная информатика дневной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 6.10.2017. Формат 60x84/16.

Усл. печ. л. 0,5. Уч. – изд. л. 0,4. Тираж 100 экз. Заказ 1517. Бесплатно.

Юго - Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

# **Построение модели потоков данных в нотации IDEF3 и DFD**

## **1. Цель работы**

Выполнить построение диаграмм по методологии DFD.

**Задачи работы:** освоить приемы построения диаграмм по методологии DFD с применением CASE-средства BPwin.

**Содержание работы:**

- 1) построение диаграммы A0;
- 2) построение диаграмм декомпозиции A0.

## **3) 2. Основные теоретические положения**

Диаграммы потоков данных (**Dataflowdiagramm, DFD**) являются средством моделирования функциональных требований к проектируемой системе и используются для описания документооборота и обработки информации. С их помощью эти требования представляются в виде иерархии функциональных компонентов (процессов), связанных потоками данных. Главная цель такого представления – продемонстрировать, как каждый процесс преобразует свои входные данные в выходные, а также выявить отношения между этими процессами.

В соответствии с данными методами модель системы определяется как иерархия диаграмм потоков данных, описывающих асинхронный процесс преобразования информации от ее ввода в систему до выдачи пользователю. Диаграммы верхних уровней иерархии (контекстные диаграммы) определяют основные процессы или подсистемы с внешними входами и выходами.

Они детализируются при помощи диаграмм нижнего уровня. Такая декомпозиция продолжается, создавая многоуровневую иерархию диаграмм, до тех пор, пока не будет достигнут уровень декомпозиции, на котором процессы становятся элементарными, и детализировать их далее невозможно.

Источники информации (внешние сущности) порождают информационные потоки (потоки данных), переносящие информацию к подсистемам или процессам. Те, в свою очередь, преобразуют информацию и порождают новые потоки, которые переносят информацию к другим процессам или подсистемам,

накопителям данных или внешним сущностям – потребителям информации.

**DFD** описывает:

- функции обработки информации (работы, процессы);
- 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, **datastore**).

В **VPwin** для построения диаграмм потоков данных используется нотация Гейна-Сарсона. **DFD** рассматривает систему как совокупность предметов (таблица 3). Контекстная диаграмма часто включает работы и внешние ссылки.

Работы обычно именуются по названию системы, например, «Система обработки информации».

Таблица 3 – Объекты диаграммы **DFD**

Наименование	Назначение
<b>Работы (процессы)</b>	Представляют собой преобразование входных потоков данных в выходные в соответствии с определенным алгоритмом. Физически процессы могут быть реализованы различными способами: это может быть подразделение организации (отдел), выполняющее обработку входных документов и выпуск отчетов; программа; аппаратно реализованное логическое устройство и т. д. Изображаются прямоугольниками со скругленными углами
<b>Внешние сущности</b>	Представляют собой материальные объекты или физические лица, представляющие собой источник или приемник информации, например, заказчики, персонал, поставщики, клиенты, склад. Определение некоторого объекта или системы в качестве внешней сущности указывает на то, что они находятся за пределами границ анализируемой системы. Изображаются в виде прямоугольника с

	тенью и обычно располагаются по краям диаграммы
<b>Стрелки (потoki данных)</b>	Поток данных определяет информацию, передаваемую через некоторое соединение от источника к приемнику. Реальный поток данных может быть информацией, передаваемой по кабелю между двумя устройствами; пересылаемыми по почте письмами; магнитными лентами или дискетами, переносимыми с одного компьютера на другой и т. д. Поток данных на диаграмме изображается линией, оканчивающейся стрелкой, которая показывает направление потока. Каждый поток данных имеет имя, отражающее его содержание
<b>Хранилище данных</b>	Абстрактное устройство для хранения информации, которую можно в любой момент поместить в накопитель и через некоторое время извлечь, причем способы помещения и извлечения могут быть любыми. Накопитель данных может быть реализован физически в виде микрофиши, ящика в картотеке, таблицы в оперативной памяти, файла на магнитном носителе и т.д. Накопитель данных в общем случае является прообразом будущей базы данных, и описание хранящихся в нем данных должно быть увязано с информационной моделью (ERD)

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

В **DFD** номер каждой работы может включать префикс, номер родительской работы **A** и номер объекта. Номер объекта – это уникальный номер работы на диаграмме. 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.

### 3 Порядок выполнения лабораторной работы

Для того чтобы дополнить модель **IDEF0** диаграммой **DFD**, нужно в процессе декомпозиции в диалоге **ActivityBoxCount** «кликнуть» по радиокнопке **DFD**. В палитре инструментов на новой диаграмме **DFD** появляются новые кнопки (рисунок 40).



Рисунок 40 – Кнопки

Назначение кнопок:

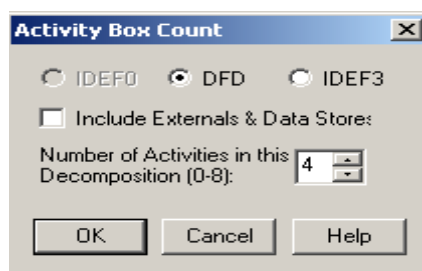
**1** – **добавить в диаграмму внешнюю ссылку (ExternalReference)**: внешняя ссылка является источником или приемником данных извне модели;

**2** – **добавить в диаграмму хранилище данных (Datastore)**: хранилище данных позволяет описать данные, которые необходимо сохранить в памяти прежде, чем использовать в работах;

**3** – **ссылка на другую страницу**: в отличие от **IDEF0** инструмент **offpagereference** позволяет направить стрелку на любую диаграмму.



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 (**dataflow**), хранение объектов (**datastores**), поставка и распространение объектов (**externalentities**).

Декомпозируйте функциональный блок «Продажи и маркетинг» на контекстной диаграмме A0 на диаграмму **DFD**, используя инструмент ▼ на панели инструментов. В диалоговом окне из предложенных вариантов диаграмм выберите **DFD**, а количество блоков установите 4 (рисунок 1).



## Рисунок 1 – Диалоговое окно параметров декомпозиции **ActivityBoxCount**

Внесите следующие имена процессов:

- проверка данных о клиенте;
  - оформление заказа;
  - разработка прогнозов продаж;
  - привлечение новых клиентов.
- 
- Используя кнопку  на палитре инструментов, внесите хранилища данных:
  - список клиентов;
  - список продуктов;
  - список заказов.
- 
- В процессе декомпозиции, согласно правилам DFD, необходимо преобразовать граничные стрелки во внутренние, начинающиеся и заканчивающиеся на внешних сущностях (внешних ссылках).
  - Удалите граничные стрелки. Используя кнопку  на палитре инструментов, добавьте внешние ссылки:
  - клиент;
  - маркетинговые материалы;
  - прогноз продаж;
  - система оформления.

Свяжите объекты диаграммы DFD стрелками (потоками данных) как показано на рисунке 2.

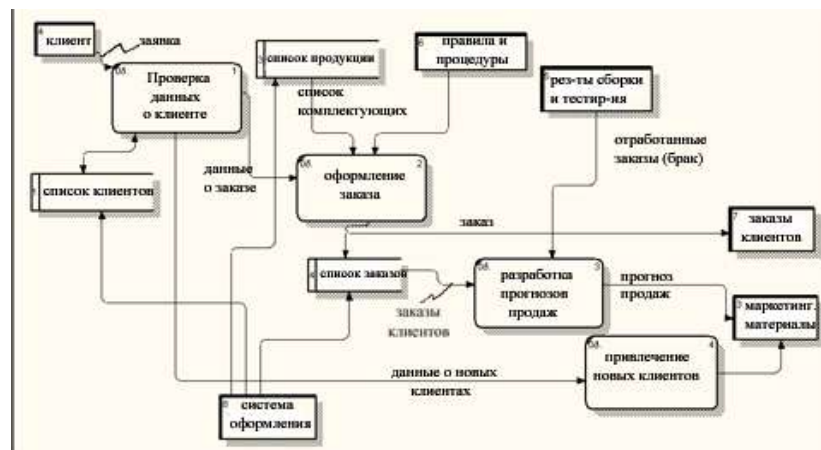


Рисунок 2 – Декомпозиция блока «Продажи и маркетинг»

на диаграмме **DFD**

Аналогично декомпозируйте функциональный блок А24 «Тестирование компьютеров» на диаграмме А2 на диаграмму **DFD** и оформите ее в соответствии с рисунком 3.



Рисунок 3 – Пример диаграммы **DFD**

### Список литературы

1. Лапина, Т. И. Информационные системы. Проектный практикум к выполнению и защите ВКР бакалавра по направлению 09.03.02 Информационные системы, 09.03.03 Прикладная информатика/ Т. И. Лапина//Юго-Западный гос. ун-т, ЗАО «Университетская книга»–Курск, 2016.–99с.
2. Золотов, С. Ю. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Ю. Золотов. - Томск : Эль Контент, 2013. - 88 с.
3. Абрамов, Г. В. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Абрамов, И. Медведкова, Л. Коробова. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 172 с.



4. Стасьшин, В. М. Проектирование информационных систем и баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Стасьшин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 100 с.
5. Вендров, А.М. Проектирование программного обеспечения [Текст] : учебник / А.М. Вендров.— М: Финансы и Статистика, 2006. — 352с.