

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 15.06.2017 10:41:54
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabb73e945df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра информационных систем и технологий



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
О. Г. Локтионова
2017г.

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ПОТОКОВ ДАННЫХ
В НОТАЦИИ IDEF3 И DFD

Методические указания по выполнению
лабораторных работ по дисциплине
«Проектирование информационных систем»
для студентов направления подготовки бакалавров
09.03.02 Информационные системы
09.03.03 Прикладная информатика

Курск 2017

Курск 2017

УДК 004.82 (075.8)

Составитель: Т.И.Лапина

Рецензент

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

Проектирование информационных систем: методические указания по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Т. И. Лапина, Курск, 2017. 9 с.: ил.3, 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 Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. . Уч. – изд. л. . Тираж 100 экз. Заказ. Бесплатно.
Юго - Западный государственный университет.

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

Лабораторная работа №4

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 VPwin.

Содержание работы:

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

3) 2. Основные теоретические положения

Диаграммы потоков данных (**Data flow diagram, 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, **data store**).

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 именуется по названию системы, например, «Система обработки информации».

Таблица 3 – Объекты диаграммы **DFD**

Наименование	Назначение
Работы (процессы)	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
Внешние сущности	Представляют собой материальные объекты или физические лица, представляющие собой источник или приемник информации, например, заказчики,

	<p>персонал, поставщики, клиенты, склад.</p> <p>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</p>
Стрелки (потoki данных)	<p>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</p>
Хранилище данных	<p>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)</p>

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 **Activity Box Count** «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 (External Reference): внешняя ссылка является источником или приемником данных извне модели;

2 – добавить в диаграмму хранилище данных (Data store): 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 **offpage reference** 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 (**data flow**), хранение объектов (**data stores**), поставка и распространение объектов (**external entities**).

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 **Activity Box Count**

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.

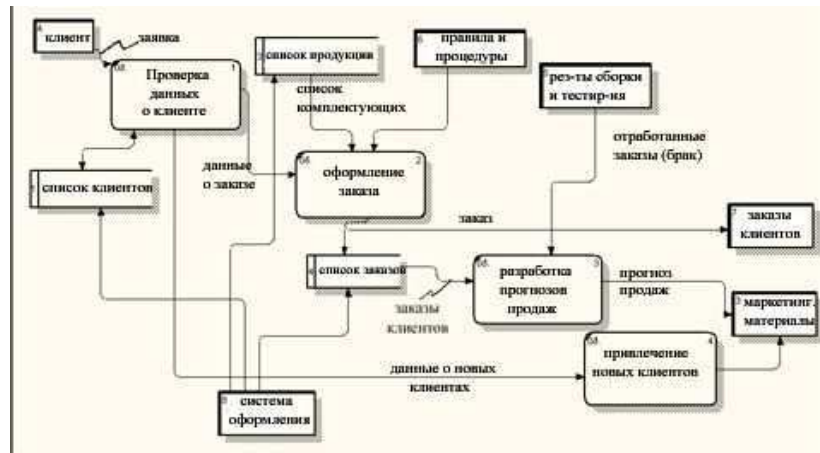


Рисунок 2 – Декомпозиция блока «Продажи и маркетинг» на диаграмме DFD

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