



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Управление качеством»

ПОСТРОЕНИЕ DFD-ДИАГРАММ

## **Методические указания** по дисциплине

# **«Методология моделирования систем»**

Авторы

В.П. Димитров

О.А. Голубева

В.С. Катаев

Ростов-на-Дону, 2017



## Аннотация

«Тип электронного ресурса» содержит методику моделирования потоков данных DFD. Предназначена для магистрантов 2 курса направления 27.04.02 «Управление качеством»

## Авторы

д.т.н., профессор,  
Декана ф-та ПиТР  
Димитров В.П.

к.т.н., доцент  
каф. «Управление  
качеством»  
Голубева О.А.

ст.преподаватель  
каф.«Управление  
качеством»  
Катаев В.С.



## Оглавление

**Моделирование потоков данных.Нотация DFD ..... Ошибка!**

Закладка не определена.

**Задания для самостоятельной работы.....9**

**Список литературы.....10**

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОТОКОВ ДАННЫХ. НОТАЦИЯ DFD

Так же, как и диаграммы IDEF0, диаграммы потоков данных моделируют систему как набор действий, соединенных друг с другом стрелками. Диаграммы потоков данных также могут содержать два новых типа объектов: объекты, собирающие и хранящие информацию – хранилища данных и внешние сущности – объекты, которые моделируют взаимодействие с теми частями системы (или другими системами), которые выходят за границы моделирования. На рисунке 1 приведен внешний вид диаграммы потоков данных.



Рисунок 1 — Пример диаграммы DFD

В отличие от стрелок в IDEF0, которые иллюстрируют отношения, стрелки в DFD показывают, как объекты (включая и данные) реально перемещаются от одного действия к другому. Это представление потока вкупе с хранилищами данных и внешними сущностями обеспечивают отражение в DFD – моделях таких физических характеристик системы, как движение объектов (потоки данных), хранение объектов (хранилища данных), источники и потребители объектов (внешние сущности)

Построение DFD – диаграмм в основном ассоциируется с разработкой программного обеспечения, поскольку нотация DFD изначально была разработана для этих целей.

В отличие от IDEF0, рассматривающего систему как множество взаимоприкасающихся действий, в названиях объектов

DFD –диаграмм преобладают имена существительные. Контекстная

Контекстная DFD – диаграмма часто состоит из одного функционального блока и нескольких внешних сущностей. Функциональный блок на этой диаграмме обычно имеет имя, совпадающее с именем всей системы, рисунок 2.

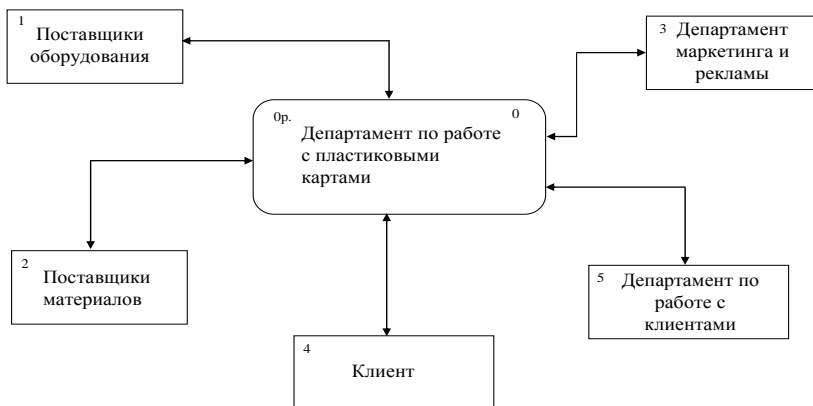


Рисунок 2 - Контекстная диаграмма DFD

Добавление на диаграмму внешних ссылок не изменит фундаментального требования, что модель должна строиться с единственной точки зрения и должна иметь четко определенные цель и границы что иже обсуждалось ранее.

**Функциональные блоки.** Функциональные блоки DFD моделируют некоторую функцию, которая преобразует какое – либо сырье в какую – либо продукцию (или, в терминах IDEF, вход и выход). Хотя функциональные блоки DFD и изображаются в виде прямоугольников с закругленными углами, они почти идентичны функциональным блокам IDEF0 и действиям IDEF3. Как и действия IDEF3, функциональные блоки DFD имеют входы и выходы, но не имеют управления и механизма исполнения как IDEF0. В некоторых интеграциях нотации DFD Гейна – Сарсона механизмы исполнения IDEF0 моделируются как ресурсы и изображаются в нижней части прямоугольника, рисунок 3.

## Название дисциплины

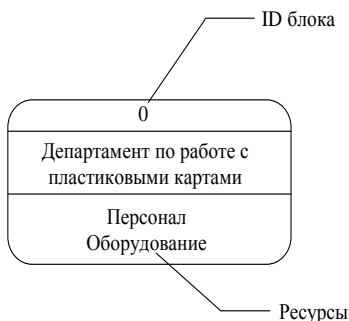


Рисунок 3 — Элемент DFD-диаграммы

*Внешние сущности.* Внешние сущности обеспечивают необходимые входы для системы и \ или являются приемниками для ее выходов. Одна внешняя сущность может одновременно предоставлять входы (функционируя как поставщик) и принимать выходы (функционируя как получатель). Внешние сущности изображаются как прямоугольники, рисунок 4 и обычно размещаются у краев диаграммы. Одна внешняя сущность может быть размещена на одной и той же диаграмме в нескольких экземплярах. Этот прием полезно применять для сокращения количества линий, соединяющих объекты на диаграмме.



Рисунок 4 — Обозначение внешней сущности

Стрелки (потоки данных). Стрелки описывают передвижение (поток) объектов от одной части системы к другой. Поскольку все стороны обозначающего функциональный блок DFD прямоугольника равнозначны (в отличие от IDEF0), стрелки могут начинаться и заканчиваться в любой части блока. В DFD также используются двунаправленные стрелки, которые нужны для отображения взаимодействия между блоками (например, диалога типа приказ – результат выполнения) На рисунке 5 двунаправленная стрелка обозначает взаимный обмен информацией между департаментами маркетинга и рекламы, и пластиковых карт.

## Название дисциплины

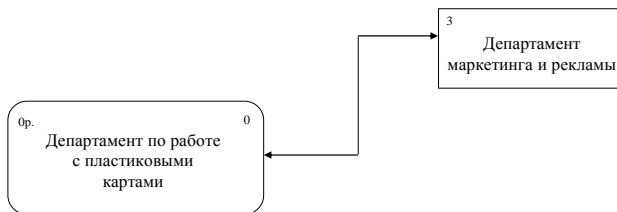


Рисунок 5 — Двухнаправленный поток между блоком и внешней сущностью

Хранилища данных. В то время как потоки данных представляют объекты в процессе их передвижения, хранилища данных моделируют их во всех остальных состояниях. При моделировании производственных систем хранилищами данных служат места временного складирования, где хранилищами данных служат места временного складирования, где хранится продукция на промежуточных стадиях обработки. В информационных системах хранилища данных представляют любой механизм, который поддерживает хранение данных для их промежуточной обработки. На рисунке 6 приведен пример обозначения хранилищ данных на DFD – диаграммах.

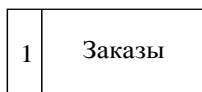


Рисунок 6 - Обозначение хранилища данных на DFD-диаграмме

Ветвление и объединение. Стрелки на DFD- диаграммах могут быть разбиты (разветвлены) на части, и при этом каждый получившийся сегмент может быть переименован таким образом, чтобы показать декомпозицию данных, переносимых данных потоком, рисунок 7.

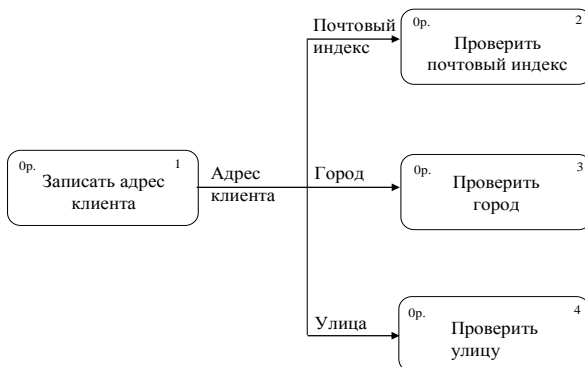


Рисунок 7 — Разветвление стрелки, иллюстрирующее декомпозицию данных.

Диаграммы DFD можно строить с использованием подхода, аналогично структурному методу анализа и проектирования, применяемому в IDEF0. Вначале строится модель физической реализации реальной системы, которая используется пользователями в настоящее время. Затем создается логическая модель текущего состояния системы для моделирования основных требований существующей системы. После этого создается новая логическая модель для отражения основных параметров предлагаемой разрабатываемой системы. Наконец, создается новая физическая модель, реализующая логическую модель новой системы.

В настоящее время при разработке информационных систем завоевывает все большую популярность альтернативный подход, известный как разделение событий, в котором для моделирования системы строится несколько моделей DFD. Вначале строится логическая модель, отображающая систему как набор действий и описывающая, что должна делать система.

Затем строится модель окружения, описывающая систему как объект, отвечающий за события, порождаемые внешними сущностями. Такая модель обычно состоит из описания назначения системы, одной диаграммы конкретного уровня и списка событий. Контекстная диаграмма содержит один функциональный блок, представляющий систему в целом, и внешних сущностей (окружения), с которыми система взаимодействует.

На заключительном этапе создается модель поведения, показывающая, как система обрабатывает те или иные события. Эта модель начинается с единственной диаграммы с одним функцио-



нальным блоком на каждый ответ системы на событие, описанное в модели окружения. Хранилища данных в модели поведения используются для моделирования данных, которые должны сохраняться в промежутках между собой и для проверки согласованности моделей проведения и окружения.

При подготовке такого рода моделей к презентациям обычно необходима их "чистка". При этом может применяться как создание упрощенных родительских диаграмм посредством объединения нескольких функциональных блоков в один, так и декомпозиция некоторых элементов для более ясного восприятия модели.

Итак, диаграммы потоков данных (DFD) обеспечивают удобный способ описания передаваемой информации, как между частями моделируемой системы, так и между системой и внешним миром. Это качество определяет область применения DFD – они используются для создания моделей информационного обмена организации, например, модели документооборота. Кроме того, различные вариации DFD широко применяются при построении корпоративных информационных систем.

## **ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

По указанию преподавателя выбрать исследуемый процесс. Используя данные практической работы №2, сформировать диаграмму потоков данных исследуемого процесса.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Димитров В.П. и др. Теоретические и практические аспекты управления процессами в системе менеджмента качества. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2009 – 168 с.