

УДК 65.012.26

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОПИСАНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ IDEF0 И DFD

Антон Олегович Аристов, магистрант МГГУ

Аннотация

Рассмотрены современные методы описания логистических систем на основе функциональной модели на основе стандарта IDEF0 и модели потоков данных. Проведено сравнение этих методов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: логистика, логистическая система, CASE, функциональная модель, диаграмма потоков данных.

COMPARISON CHARACTERISTICS OF LOGISTICAL SYSTEMS DESCRIPTION BASED ON IDEF0 AND DFD

Anton Aristov, undergraduate, MSMU

Abstract

Modern description methods of logistical systems description based on functional model on basis of IDEF0 and data flow model are described in this article. A comparison of these method is also produced in the article.

KEYWORDS: logistics, logistical system, CASE, functional model, data flow diagram.

Введение. Логистика — наука, основными вопросами которой являются вопросы, связанные с движением товара от производителя к потребителю. На пути движения товара происходит множество процессов, связанных со снабжением различных этапов производственного процесса сырьём, внутризаводской переработкой сырья, доставкой товара, складированием и т.п. Также, на пути движения товара от производителя к потребителю происходят различные процессы, связанные с денежным обращением и информационной поддержкой тех или иных процессов при движении товара от производителя к потребителю.

Основным понятием в логистике является поток. Все потоки в логистике делятся на материальные, информационные и финансовые. Другим важным понятием является логистическая операция — действия по пути движения груза. В свою очередь из логистических операций состоит логистическая функция. Те или иные логистические функции выполняются логистической системой. Основными блоками логистической системы можно считать снабжение, транспортное обеспечение, производство, сбыт продукции и т.п.

Немаловажную роль при работе логистической системы играет информационное обеспечение тех или иных логистических операций. Это относится к проблемам информационной логистики. Информационная логистика используется для обеспечения

информацией всей организации в целом исходя из логистических принципов.

Информационный поток — генерируется материальным потоком. В информационной логистике информационный поток рассматривается только в логистической системе, между звеньями логистической системы или между внешней средой и логистической системой.

Одной из наиболее важных целей информационной логистики является эффективное использование имеющихся материальных ресурсов.

В рамках данной работы будет рассмотрено с позиции логистики два способа описания систем, предназначенных для анализа и исследования особенностей их функционирования.

Каждую систему (в т.ч. логистическую) можно рассматривать с разных точек зрения. Можно построить модели системы, учитывая принципиально важные её особенности. Дальнейший анализ моделей систем позволит выявить способы повышения эффективности её работы.

Для описания логистических систем будем использовать два подхода:

- структурный (на основе функциональной модели IDEF0)
- подход на основе потоков данных (Data Flow)

Каждый способ описания позволит построить модель логистической системы с определённой точки зрения. При рассмотрении логистической системы с использованием той или иной модели основано на рассмотрении логистической системы в терминах этой модели.

Функциональное моделирование бизнес-процессов. Стандарт IDEF0. Первым способом рассмотрения системы является анализ её функций. Здесь ключевым понятием для рассмотрения является понятие бизнес-процесса. Итак, бизнес-процесс — система последовательных, целенаправленных и регламентированных видов деятельности (операций), достигающих значимых для организации результатов (посредством управляющего воздействия входы процесса преобразуются в выходы = результаты процесса, представляющие ценность для потребителей). Таким образом, бизнес-процессом можно считать практически любой процесс, результаты которого приносят ценность для потребителя. С точки зрения логистики, логистическую операцию и логистическую функцию можно рассматривать как бизнес-процессы, исходя из определения.

Обязательным для бизнес-процесса является четыре составляющих:

- вход – сырьё, продукты и т.п. обрабатываемые в ходе бизнес-процесса
- выход – продукция, результаты действий и т.п. получаемые в результате бизнес-процесса
- управление – правила, инструкции и стандарты, по которым происходит выполнение бизнес-процесса
- механизмы – ресурсы, обеспечивающие исполнение бизнес-процесса.

Входы того или иного процесса, можно рассматривать как материальные ресурсы для осуществления той или иной логистической функции или операции, т.е. на вход логистической функции или операции (рассматриваемой в виде процесса) подаётся материальный поток. В некоторых случаях на вход может подаваться информационный или финансовый потоки.

Выход логистической операции тоже можно рассматривать как некоторый материальный или финансовый поток. Обычно в качестве информационного потока могут выступать какие-либо документы, сопровождающие выполнение логистических операций (например, накладные, товарные чеки, уведомления о получении товара, акты приёмки и т.д.).

Управление с позиции логистики — некоторая информация, регулирующая логистическую операцию или функцию (законы, правила, уставы), т.е. информационный поток.

Таким образом, в ходе бизнес-процесса происходит преобразование входа в выход (входных продуктов в выходные) при наличии управления (каких-либо законов) с использованием некоторых ресурсов (персонала предприятий, технических средств и т.п.). Описанная выше аналогия терминов логистики и терминов функционального моделирования, позволяет рассматривать логистические операции и логистические функции как бизнес-процессы.

Для описания функциональной модели используется стандарт IDEF0. IDEF – ICAM (Integrated Computer-Aided Manufacturing) Definition – семейство стандартов, предназначенных для описания взаимодействия предметной области с информационными технологиями. В данном случае в качестве предметной области выступает логистика. Семейство IDEF включает более 15 стандартов, предназначенных для спецификации и анализа сложных систем с разных позиций. Стандарт IDEF0 — методология функционального моделирования. С помощью наглядного графического языка IDEF0, изучаемая система (в данном случае логистическая система) представляется перед разработчиками и аналитиками в виде набора взаимосвязанных

функций (функциональных блоков - в терминах IDEF0). Как правило, моделирование средствами IDEF0 является первым этапом изучения любой системы. Методологию IDEF0 можно считать следующим этапом развития хорошо известного графического языка описания функциональных систем SADT(Structured Analysis and Design Technique). В IDEF0 основной упор делается на подчинение процессов. Например, выход одного процесса может подаваться на вход другого.

Процесс обозначается как прямоугольник, в котором пишется словосочетание, начинающееся с глагола, обозначающего действие. Связь между блоками обозначается в виде стрелок, указывающих направление движения потоков (продукции, данных и т.п.). Левая сторона блока обозначает вход, правая – выход, верхняя – управление, нижняя – механизмы (рис. 1.).

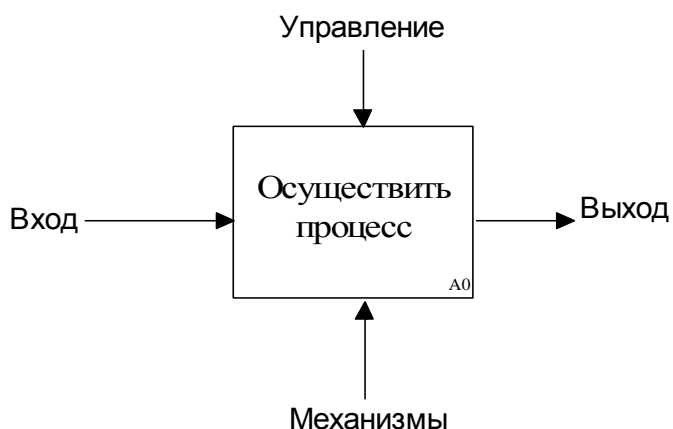


Рис. 1. Изображение процесса

В свою очередь, каждый процесс может быть представлен через взаимодействие других более мелких процессов, т.е. может быть декомпозирован. При этом, входы, управление и механизмы могут являться входами, управлением и механизмами для подпроцессов. А результат их выполнения должен приводить к выходному результату исходного процесса. Пример декомпозиции процесса приведён на рис.2.

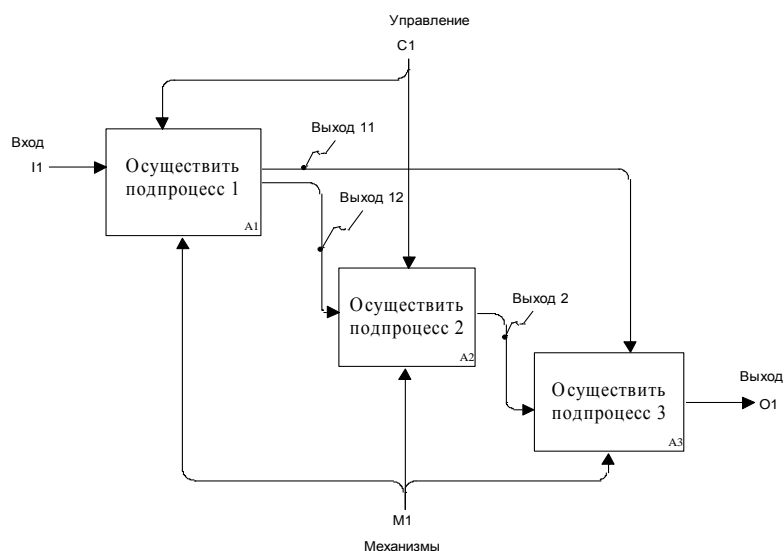


Рис. 2. Декомпозиция процесса

Здесь показано разбиение исходного процесса на 3 подпроцесса. Как видно, входные процессы для исходного процесса поступают на вход процессов, на которые он декомпозирован, выход соответствует выходам подпроцессов.

При рассмотрении функций системы строится строится две модели:

- AS-IS - «Как есть». Модель системы до автоматизации.
- TO-BE - «Как должно быть». Модель системы после выявления процессов, подлежащих автоматизации. Эта модель описывает систему после автоматизации.

В целом, модели IDEF0 позволяют определить функции системы и порядок их взаимодействия. Именно на этом этапе можно определить, в чём заключается автоматизация процессов в системе. На этапе функционального моделирования происходит анализ требований к системе с позиции предметной области. Правильность составления функциональной модели во многом определяет эффективность производства.

IDEF0 позволяет рассмотреть логистическую систему с учётом следующих особенностей:

- материальных, информационных, финансовых потоков
- логистических операций и функций
- последовательность выполнения логистических операций и функций

Моделирование логистической системы с помощью IDEF0 даёт наиболее полное представление о её функционировании и движении потоков в рамках этой системы.

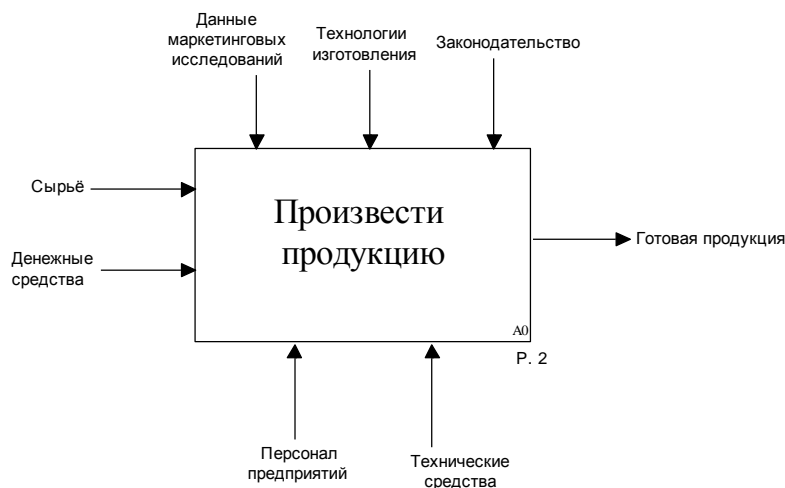


Рис. 3. Контекстная диаграмма модели производства как логистической системы

В качестве примера описания логистической системы можно рассмотреть организацию производственного процесса от распределения сырья до складирования продукции. На рис. 3. показана контекстная диаграмма модели производства как логистической системы, на рис. 4. первый уровень декомпозиции.

Таким образом, с помощью диаграммы IDEF0 полностью показана модель технологического процесса, на примере изготовления сборочной единицы из двух деталей. Построенная модель описывает выполнение целей логистической системы, связанных с распределением сырья, снабжения технологических операций сырьём и полуфабрикатами, доставка готовой продукции к местам складирования и складирование.

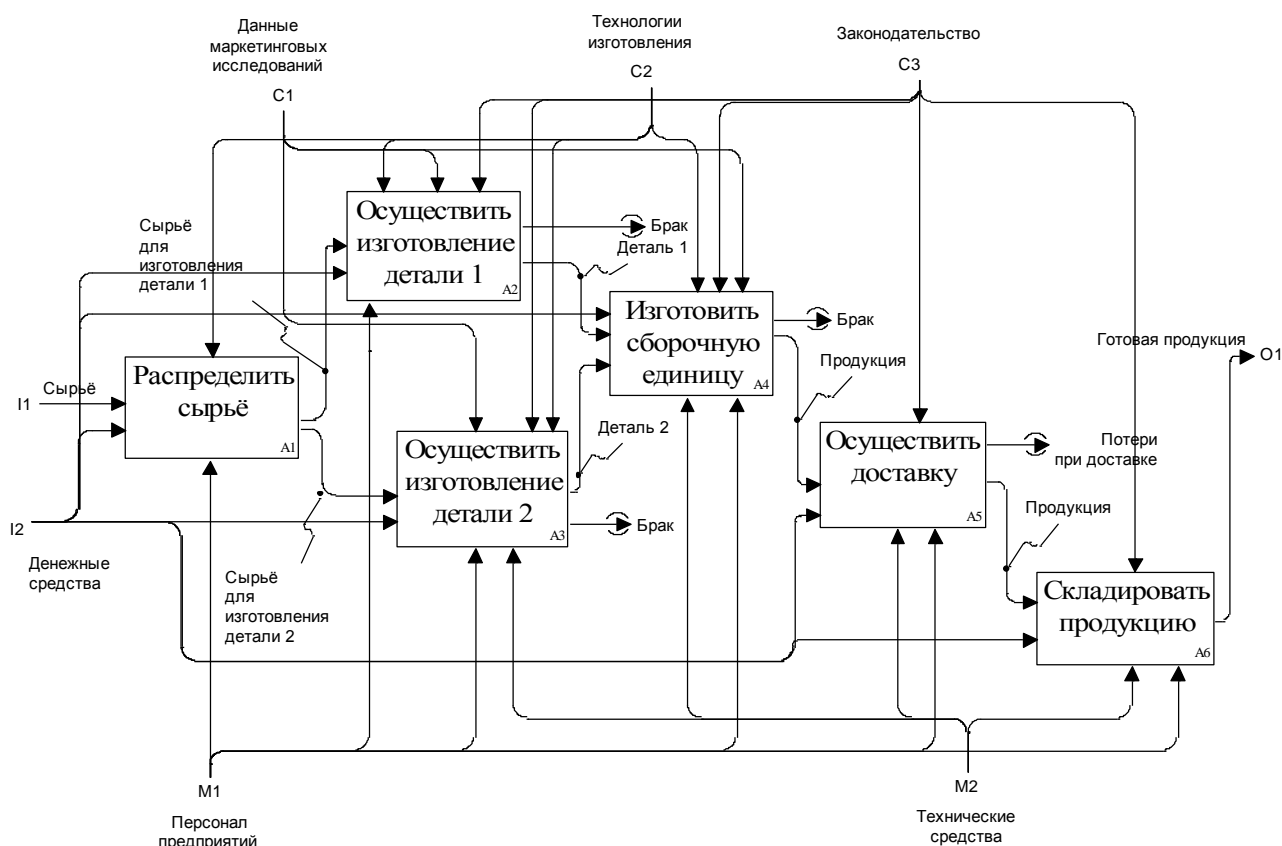


Рис. 4. Первый уровень декомпозиции

Проектирование документооборота на предприятии. На прошлом этапе были определены потоки данных, продукции и т.п., передаваемые между различными процессами. Вообще, данные – информация, представленная в виде, пригодном для автоматизированной обработки. Любая более-менее сложная система предполагает некоторый документооборот, представляющий собой циркуляцию данных между источниками и приёмниками данных (хранилищами). Причём, такая циркуляция данных может представлять собой не только оформление какой-либо документации в бумажном виде, но и любую другую обработку данных. Таким образом, если в прошлом разделе мы рассматривали описание систем в промышленной логистике, то обработка данных относится к области информационной логистики. Основное внимание в информационной логистике уделяется обработке информационных потоков, составляющей основу документооборота предприятия. При функциональном моделировании системы основное внимание было уделено технологическому процессу. Диаграммы в прошлой главе были построены без учёта документирования. Однако, каждая логистическая операция предполагает выпуск документов (уведомления, накладные, товарные чеки, описи и т.п.). Таким образом, каждая логистическая операция предполагает обработку данных.

Описать обработку данных в системе позволяют диаграммы потоков данных (DFD – Data Flow Diagram). Эти диаграммы фактически описывают документооборот предприятия, причём не важно как ведётся документооборот — электронным, бумажным или смешанным способом. Схема обработки информации практически не изменяется.

Основными элементами диаграмм потоков данных являются:

- Поток данных – данные от источника
- Поток управления – команды для манипуляции данными
- Внешняя сущность – обычно тот, кто осуществляет управление процессом (сотрудник предприятия, система и т.п.)
- Процесс обработки данных – определённые преобразования данных
- Хранилище данных – база данных, бумажный документ и т.п.

Эти элементы позволяют полностью описать циркуляцию данных в системе.

Чаще всего для описания потоков данных используются две нотации: Йодана и Гейна-Сарсона. В этих нотациях приняты следующие обозначения:

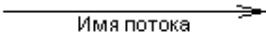
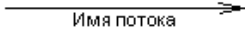
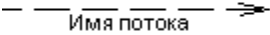
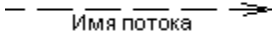




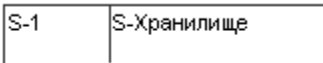
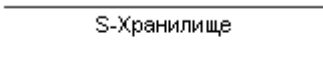
Наименование:	Нотация Гейна-Сарсона	Нотация Йордана
Поток данных		
Поток управления		
Внешняя сущность		
Процесс		
Хранилище данных		

Диаграмма потоков данных показывает циркуляцию данных в системе. Предполагается, что обработка приводит к получению некоторых выходных данных на основе набора входных данных. При этом над данными совершаются манипуляции, обозначаемые на диаграмме как процесс. Процесс преобразует входные данные в выходные (потоки данных) под воздействием управляющего потока, создаваемого внешней сущностью (пользователем, сотрудником, управляющей программой и т.п.). Данные исходят из хранилищ различных типов – баз данных, бумажных документов, пластиковых карт и т.п. Результирующие данные после обработки также записываются в хранилища, которыми могут служить, например, выданные справки, выписки и т.п.

На рис. 5. представлен пример диаграммы потоков данных при доставке товара от производителя к местам складирования. Здесь приведено именно это звено логистической системы, поскольку в нём представлены наиболее характерные особенности обработки информационных потоков в логистике. Таким образом, диаграммы потоков данных описывают документооборот в системе. Это позволяет сформировать требования к способам представления данных в системе, а также к организации их ввода-вывода.

Сравнение IDEF0 и DFD. Выше были рассмотрены методы описания логистических систем на основе двух методов описания — на основе стандарта функционального моделирования IDEF0 и моделирования потоков данных DFD. Существенным сходством данных методов, является удобство их применения для представления циркуляции потоков и их обработки.

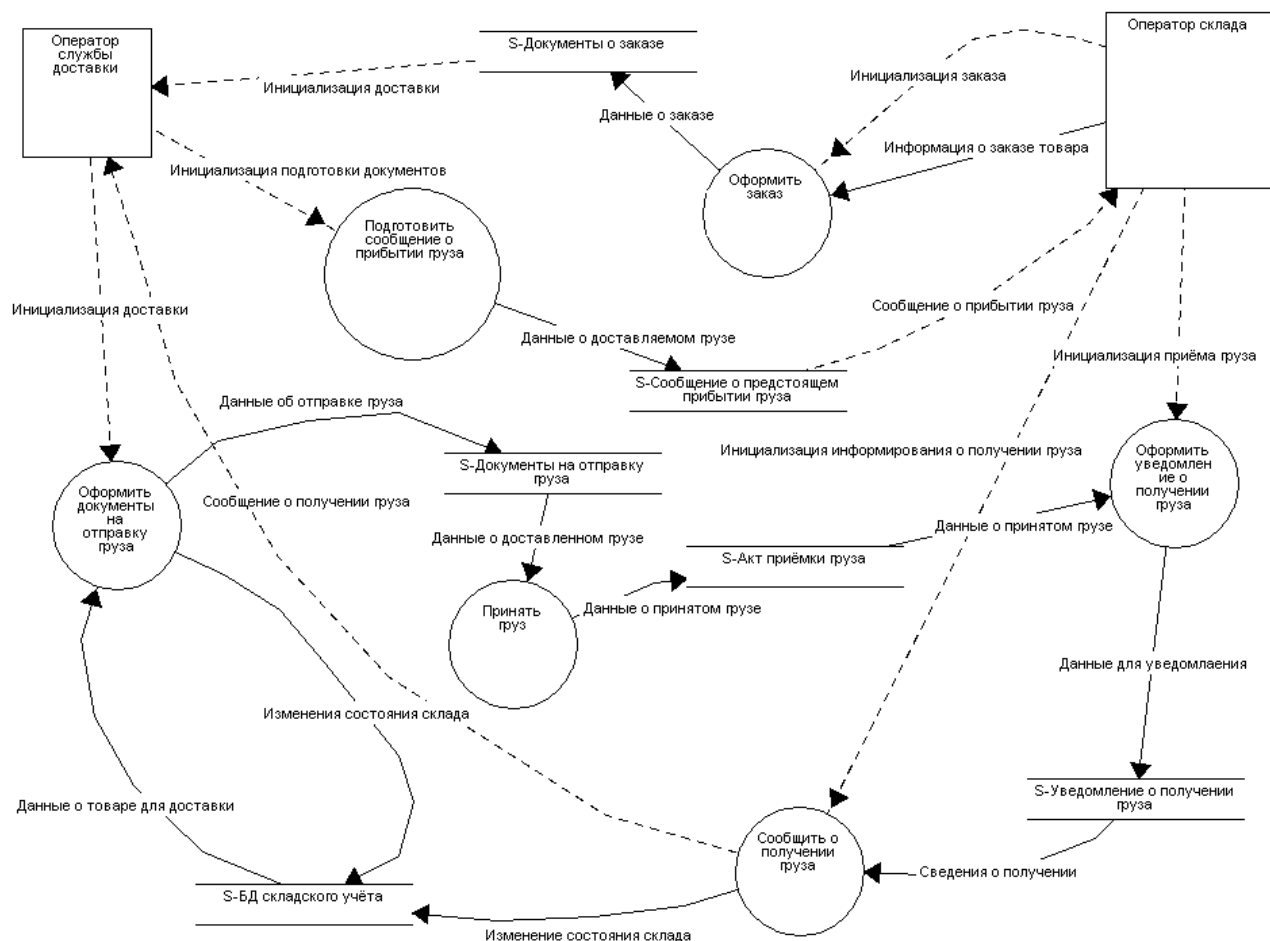


Рис. 5. Диаграмма потоков данных

Отметим, что на диаграммах IDEF0 не делается акцент на том, какие потоки там обрабатываются, поэтому диаграммы IDEF0 позволяют представить работу логистической системы с позиции обработки любого вида логистических потоков. Таким образом, диаграммы IDEF0 позволяют рассматривать системы с позиции различных функциональных областей логистики — снабжение, распределение, и сбыт, транспорт и т.д. В частном случае, на них можно представить и информационные потоки. Особого отличия в обозначениях информационных и других потоков в модели IDEF0 нет. Поэтому, модель IDEF0 можно считать универсальной моделью, применимой для описания логистических систем с разных точек зрения. Возможность декомпозиции процессов на диаграммах позволяет представить логистические функции через логистические операции.

Модель на основе диаграмм потоков данных (DFD) позволяет описывать систему только с позиции обработки в ней информации. Несмотря на то, что в публикациях можно встретить на диаграммах потоков данных потоки материальных ресурсов, продукции и т.п. - это неверно по определению потока данных, который включает

только информацию. Следовательно, поток данных не может служить представлением материальных и финансовых потоков в логистических системах. Поток данных может быть представлением информационного потока. Поток управления также можно считать информационным потоком, который содержит управляющую информацию. Если поток данных содержит какую-либо информацию о материальном потоке (например, его количественное и качественное описание), то поток управления содержит информацию, определяющую, какие манипуляции должны быть произведены с информационным потоком.

Таким образом, диаграммы потоков данных могут описывать системы только в терминах информационной логистики. Диаграммы потоков данных предназначены для описания информационных процессов, сопровождающих логистические операции и функции. Особое внимание на этих диаграммах уделяется документированию процессов путём обозначения хранилищ данных, которые являются представлением документов и баз данных.

Итак, рассмотрев особенности методов описания логистических систем на основе IDEF0 и DFD можно составить таблицу, отражающую сравнительную характеристику этих методов.

Критерий сравнения	IDEF0	DFD
1. Логистические потоки на диаграммах	материальные, информационные, финансовые	информационные
2. Функциональные области логистики	все	Информационная логистика
3. Представление технологических процессов	+	-
4. Представление информационных процессов	+	+
5. Представление количественных характеристик логистических потоков	-	-
6. Представление документов, сопровождающих логистическую деятельность	возможно	обязательно
7. Представление логистических операций и функций во времени	-	-
8. Декомпозиция процессов	+	+

Заключение. В работе рассмотрены методы наглядного схематичного описания логистической деятельности предприятия на основе диаграмм потоков данных (DFD) и диаграмм функциональной модели (IDEF0). С помощью IDEF0 можно показать работу системы с позиции практически любой функциональной области логистики. Описание с помощью DFD относится только к информационной логистике. На практике рассмотренные методы описания систем могут быть использованы для анализа эффективности логистической деятельности предприятия и принятия управленческих решений.

Анализ моделей на основе диаграмм IDEF0 и DFD относится к информационному обеспечению логистической деятельности предприятия, и направлен на повышение эффективности работы, что является одной из основных целей логистического управления.

Литература

1. Карпович, Е.Е., Фёдоров, Н.В. Автоматизированное проектирование информационных систем на основе современных CASE-технологий: ч. 1. – М.: МГГУ, 2007.
2. Вендров, А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 2006.