

Проектирование приложений информационных системах

Лекция №9

Тема: Диаграммы IDEF0: диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов, диаграммы только для экспозиции (FEO).

Поскольку IDEF0 — это методология функционального моделирования, то имя блока, описывающее функцию, должно быть глаголом или глагольным оборотом. Например, имя блока «Выполнить проверку», означает, что блок с таким именем превращает непроверенные детали в проверенные. После присвоения блоку имени, к соответствующим его сторонам присоединяются входные, выходные и управляющие стрелки, а также стрелки механизма, что и определяет наглядность и выразительность изображения блока IDEF0. Чтобы гарантировать точность модели, следует использовать стандартную терминологию. Блоки именуются глаголами или глагольными оборотами, эти имена сохраняются при декомпозиции. Стрелки и их сегменты, как отдельные, так и связанные в пучок, помечаются существительными или оборотами существительного. Метки сегментов позволяют конкретизировать данные или материальные объекты, передаваемые этими сегментами, с соблюдением синтаксиса ветвлений и слияний.

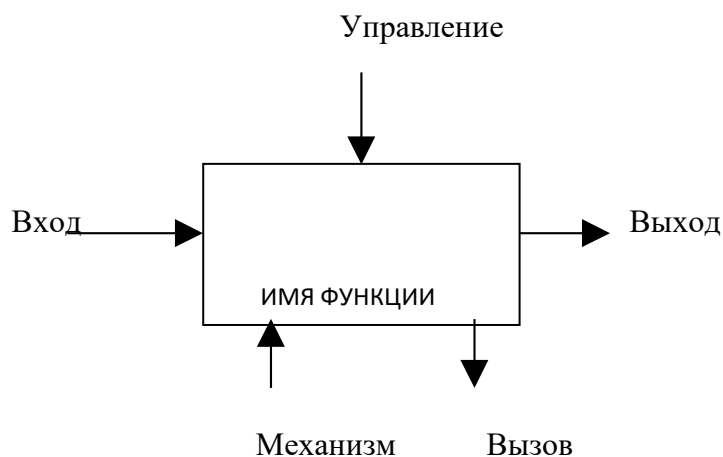


Рис. 3. Стандартное расположение стрелок

Каждая сторона функционального блока имеет стандартное значение точки зрения связи блок / стрелки. Сторона блока, к которой присоеди-

на стрелка, однозначно определяет ее роль. Стрелки, входящие в левую сторону блока — входы, которые преобразуются или расходуются функцией, чтобы создать то, что появится на ее выходе. Стрелки, входящие в блок сверху — управления, которые определяют условия, необходимые функции, чтобы произвести правильный выход. Стрелки, покидающие блок справа — выходы, то есть данные или материальные объекты, произведенные функцией. Стрелки, подключенные к нижней стороне блока, представляют механизмы. Стрелки, направленные вверх, идентифицируют средства, поддерживающие выполнение функции. Другие средства могут наследоваться из родительского блока. Стрелки механизма, направленные вниз, являются стрелками вызова. Стрелки вызова обозначают обращение из данной модели или из данной части модели к блоку, входящему в состав другой модели или другой части модели, обеспечивая их связь, то есть разные модели или разные части одной и той же модели могут совместно использовать один и тот же элемент (блок).

Имена и метки

Имена функций — глаголы или глагольные обороты. Примеры таких имен: производить детали, планировать ресурсы, наблюдать, наблюдать за выполнением, проектировать систему, эксплуатировать, разработать детальные чертежи, изготовить компонент, проверять деталь.

Стрелки идентифицируют данные или материальные объекты, необходимые для выполнения функции или производимые ею. Каждая стрелка должна быть помечена существительным или оборотом существительного. Например: спецификации, отчет об испытаниях, бюджет, конструкторские требования, конструкция детали, директива, инженер-

конструктор, плата в сборе, требования.

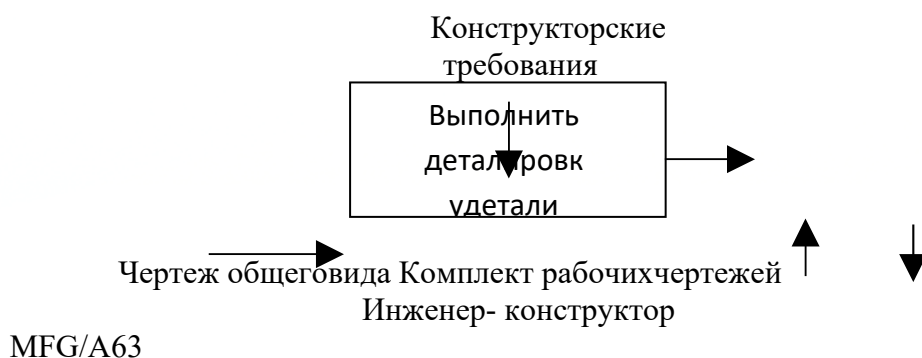


Рис. 4. Пример размещения меток стрелок и имени блока
Семантические правила блоков и стрелок

1. Имя блока должно быть активным глаголом или глагольным обо-ротом.
2. Каждая сторона функционального блока должна иметь стандарт-ное отношение блок / стрелки:
 - а) входные стрелки должны связываться с левой стороной блока;
 - б) управляющие стрелки должны связываться с верхней стороной блока;
 - в) выходные стрелки должны связываться с правой стороной блока;
 - г) стрелки механизма должны указывать вверх и подключаться к нижней стороне блока;
 - д) стрелки вызова механизма должны указывать вниз, подключаться книжной стороне блока и помечаться ссылкой на вызываемый блок.
3. Сегменты стрелок, за исключением стрелок вызова, должны поме-чаться существительным или оборотом существительного, если толькоединственная метка стрелки не относится к стрелке в целом .
4. Чтобы связать стрелку с меткой, следует использовать «тильду» (волнистую линию) (рис. 5).

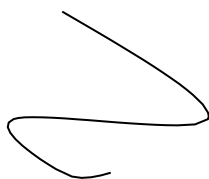


Рис. 5. Тильда

5. В метках стрелок не должны использоваться следующие термины: функция, вход, управление, выход, механизм, вызов.

4. Диаграммы IDEF0

IDEF0-модели состоят из трех типов документов: графических диаграмм, текста и глоссария. Эти документы имеют перекрестные ссылки друг на друга. Графическая диаграмма, как главный компонент IDEF0-модели, со-держит блоки, стрелки, их соединения и ассоциированные с ними отноше-ния. Блоки представляют основные функции моделируемого объекта. Эти функции могут быть развиты (декомпозированы) на составные части и пред-ставлены в виде более подробных

диаграмм. Процесс декомпозиции продолжается до тех пор, пока объект не будет описан на уровне детализации, необходимом для достижения целей конкретного проекта. Диаграммы верхнего уровня обеспечивают наиболее общее или абстрактное описание объекта моделирования. За этой диаграммой следует серия дочерних диаграмм, дающих более детальное представление об объекте.

Контекстная диаграмма верхнего уровня

Каждая модель должна иметь контекстную диаграмму верхнего уровня, на которой объект моделирования представлен единственным блоком с графическими стрелками. Эта диаграмма называется *A-0* (минус ноль). Стрелки на этой диаграмме отображают связи объекта моделирования с окружающей средой. Поскольку единственный блок представляет весь объект, его имя является общим для всего проекта. Это же справедливо и для всех стрелок диаграммы, поскольку они представляют полный комплект внешних интерфейсов объекта. Диаграмма *A-0* устанавливает область моделирования и ее границу (рис. 6).

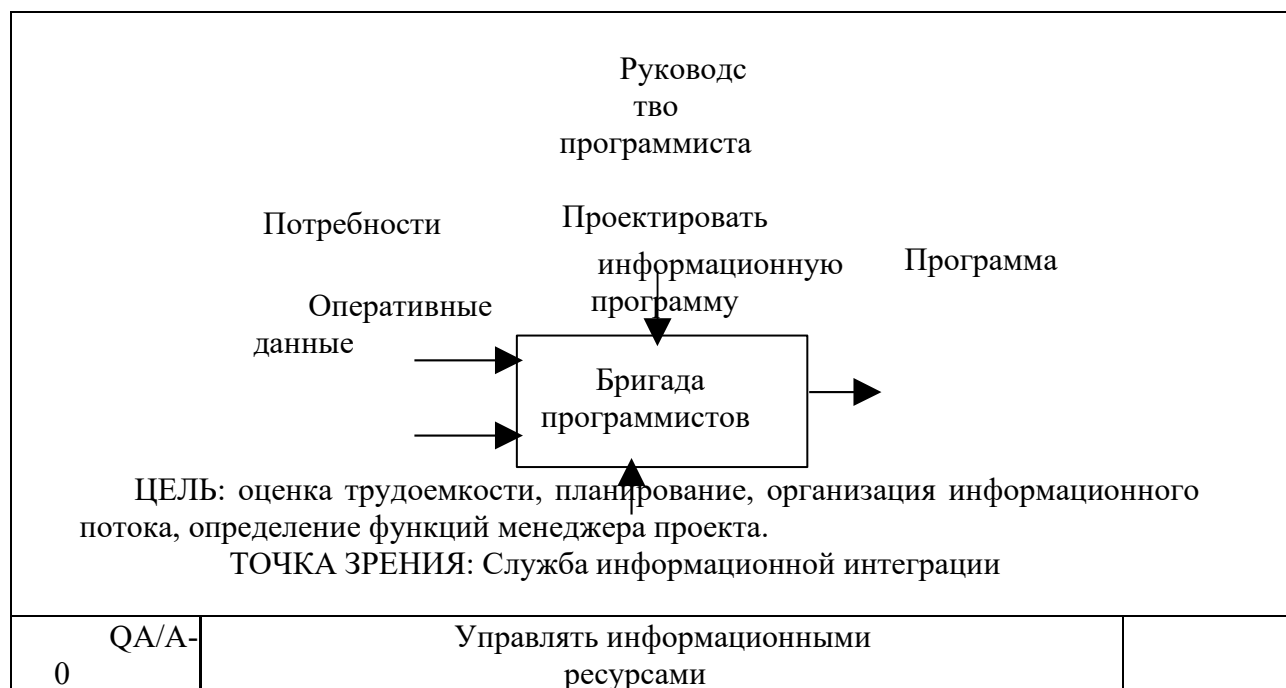


Рис. 6. Пример диаграммы *A-0*

Контекстная диаграмма $A-0$ должна содержать краткие утверждения, определяющие точку зрения должностного лица или подразделения, с позиции которого создается модель, и цель, для достижения которой ее разрабатывают. Эти утверждения помогают руководить разработкой модели и ввести этот процесс в определенные рамки. Точка зрения определяет, что и в каком разрезе можно увидеть в пределах контекста модели. Изменение точки зрения приводит к рассмотрению других аспектов объекта. Аспекты, важные с одной точки зрения, могут не появиться в модели, разрабатываемой с другой точки зрения на тот же самый объект. Формулировка цели выражает причину создания модели, то есть содержит перечень вопросов, на которые должна отвечать модель, что в значительной мере определяет ее структуру. Наиболее важные свойства объекта обычно выявляются на верхних уровнях иерархии. По мере декомпозиции функции верхнего уровня и разбиения ее на подфункции, эти свойства уточняются. Каждая подфункция, в свою очередь, декомпозируется на элементы следующего уровня и так происходит до тех пор, пока не будет получена релевантная структура, позволяющая ответить на вопросы, сформулированные в цели моделирования. Каждая подфункция моделируется отдельным блоком. Каждый родительский блок подробно описывается дочерней диаграммой на более низком уровне. Все дочерние диаграммы должны быть в пределах области контекстной диаграммы верхнего уровня.

Дочерняя диаграмма

Единственная функция, представленная на контекстной диаграмме верхнего уровня, может быть разложена на основные подфункции посредством создания дочерней диаграммы. Каждая из этих подфункций может быть разложена на составные части посредством создания дочерней диаграммы следующего, более низкого уровня, на которой некоторые или все функции также могут быть разложены на составные части. Каждая дочерняя диаграмма содержит дочерние блоки и стрелки, обеспечивающие дополнительную детализацию родительского блока.

Дочерняя диаграмма, создаваемая при декомпозиции, охватывает ту же область, что и родительский блок, но описывает ее более подробно. Таким образом, дочерняя диаграмма как бы вложена в свой родительский блок.

Родительская диаграмма

Родительская диаграмма — это диаграмма, содержащая один или более родительских блоков. Каждая обычная (не контекстная) диаграмма является дочерней диаграммой, поскольку она подробно описывает некото-

рый родительский блок. Таким образом, любая диаграмма может быть как родительской диаграммой (родительские блоки), так и дочерней (описывает собственный родительский блок). Аналогично блок может быть как родительским (описывается дочерней диаграммой), так и дочерним (на дочерней диаграмме). Основное иерархическое отношение существует между родительским блоком и дочерней диаграммой, которая его подробно описывает. То, что блок является дочерним и раскрывает содержание родительского блока на диаграмме предшествующего уровня, указывается специальным ссылочным кодом, написанным ниже правого нижнего угла блока. Этот ссылочный код может формироваться несколькими способами, из которых самый простой заключается в том, что код, начинающийся с буквы A (по имени диаграммы $A-0$), содержит цифры, определяемые номерами родительских блоков. Например, коды означают, что диаграмма является декомпозицией 1 блока диаграммы, которая, в свою очередь, является

декомпозицией 6 блока диаграммы A-0, а сами коды образуются присоединением номера блока (добавляется номер блока) (рис. 7).

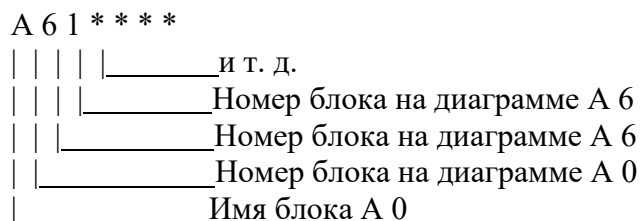


Рис. 7. Формирование ссылочного кода

Текст и глоссарий

Диаграмме может быть поставлен в соответствие структурированный текст, представляющий собой краткий комментарий к содержанию диаграммы. Текст используется для объяснения и уточнения характеристик, потоков, внутривидовых соединений и т.д. Текст не должен использоваться для описания и без того понятных блоков и стрелок на диаграммах.

Глоссарий предназначен для определения аббревиатур (акронимов), ключевых слов и фраз, используемых в качестве имен и меток на диаграммах. Глоссарий определяет понятия и термины, которые должны быть одинаково понимаемы всеми участниками разработки и пользователями модели, чтобы правильно интерпретировать ее содержание.

Диаграммы — иллюстрации (FEO)

Эти диаграммы используются в качестве дополнений, поясняющих специфику содержания основных диаграмм в тех случаях, когда это необходимо. Диаграмма FEO не должна подчиняться синтаксическим правилам IDEF0.