

IDEF0

3.2 Методология стандарта IDEF0

3.2.1 Стандартный состав проектной группы

Реальная проектная работа связана с подготовкой множества различных документов и выполняется группой специалистов разной квалификации.

Выделяют:

- Руководитель проекта — административное лицо, которое полностью отвечает за результат проектирования, состав и взаимодействие исполнителей.
- Основные исполнители, создающие модели IDEF0 на основе источников информации об объекте моделирования.
- Техническое лицо, отвечающее за сохранность результатов проектирования и взаимодействие между авторами, техническим советом и экспертами.
- Технический совет — коллективный орган, назначаемый руководителем проекта и обеспечивающий коллективные согласованные решения как по всему проекту, так и по отдельным его частям.
- Эксперты — лица, обладающие специальными знаниями об объекте моделирования и высказывающие полезные критические замечания.

Рекомендуемый состав проектной группы легко масштабируется от её минимального необходимого состава до уровня проектной организации и сам этот состав может рассматриваться как объект автоматизации.

Реальная проектная деятельность по методологии IDEF0 выполняется коллективом специалистов, в котором их функции и ответственность разделены в зависимости от умения и накопленного опыта.

3.2.2 Синтаксис и семантика языка IDEF0

- **Блок** — прямоугольный графический компонент описывающий функцию активным глаголом или глагольным оборотом. В правом нижнем углу блока указывается его целочисленный идентификатор (не более 6-и блоков на диаграмме).
 - активные глагольные обороты: производить детали, наблюдать за выполнением, разработать детальные чертежи — не употребляется слово *функция*
- **Стрелка (дуга, интерфейсная дуга)** — графический именованный компонент, обозначающий информационные или материальные объекты, состоящий из одного или последовательности непрерывных прямолинейных недиагональных сегментов, сопряжённых дугами в 90 градусов, имеющий наконечник и соединяющий различные блоки. Допускаются стрелки присоединённые только к одному блоку.
 - Именование: спецификации, конструкторские требования, инженер-конструктор, отчёт об испытаниях.
 - Правила стрелок:

- входные стрелки (внешние физические/информационные объекты на входе) должны касаться блоков с левой стороны;
- выходные стрелки (внешние физические/информационные объекты на выходе) должны выходить из блоков с правой стороны;
- стрелки управления (внешние ограничения в виде информационных потоков) должны подходить и касаться блоков в верхней их части;
- стрелки механизмов (внешний ресурс) должны касаться блоков в нижней его части, причём стрелка вызова считается частью стрелки механизма;
- если имеются сомнения к какой стрелке относится метка её имени, то эта неопределённость устраняется молнеобразной линией.

Общий пример:



- Диаграмма — графический компонент, размещённый на отдельном листе документа и содержащий один или несколько блоков (до 6-и) (соотносятся с функциями одного уровня: деятельность, процесс, операция или действие), соединённых стрелками.
- Правила — требования к именованию блоков и стрелок — слова метаопределений компонент не должны присутствовать в их наименованиях.

Общие правила:

1. все отдельные сегменты стрелок должны иметь только горизонтальное или вертикальное начертание и соединяться с чёткими закруглениями;
2. пересечения различных стрелок должны осуществляться только под прямым углом и не допускают каких-либо дополнительных начертаний;
3. допускается ветвление стрелок, демонстрируя параллельное распространение материальных или информационных объектов;
4. допускается слияние стрелок, демонстрируя объединение различных материальных и информационных объектов в один поток.

3.2.3 Контекстные диаграммы IDEF0

Обязательная контекстная диаграмма A-0 (все компоненты также обязательны, правила именования аналогичны):

- имеет единственный блок диаграммы, определяющий *границы моделируемой системы от внешней среды*, концентрирует в названии блока всю функциональность её модели;
- стрелки не принадлежат моделируемой системе, а отображают связи модели с внешним миром, полностью ограничивая и её внешний интерфейс;

- **ЦЕЛЬ:** — причина создания модели IDEF0, содержащая набор важных свойств, которые эта модель должна отображать — задаёт ту нужную проекцию свойств системы, которые будут наиболее важными на диаграммах и в пределах которых проводится последующая декомпозиция контекстной диаграммы;
- **ТОЧКА ЗРЕНИЯ:** — должностное лицо или группа лиц, для которых создаётся или создана модель IDEF0 (ошибка — указание автора (проектировщика)).

3.2.4 Декомпозиция блоков диаграмм IDEF0

Обязательный состав модели IDEF0 — три типа документов: **набор графических диаграмм, глоссарий и текст.**

- **Набор графических диаграмм** — основной результат структурного представления модели IDEF0, связанных родительскими и дочерними отношениями.
- **Глоссарий** — документ, содержащий в алфавитном порядке список сокращений или наборов слов, использованных в именах блоков и стрелок, а также раскрывающий их точное смысловое содержание.
- **Текст** — документ, раскрывающий и комментирующий в текстовом виде графические изображения диаграмм.

Декомпозиция блоков диаграмм тесно связана с родительскими и дочерними соотношениями функций модели IDEF0.

- Родительская диаграмма — диаграмма, содержащая блок, который подвергнут декомпозиции на текущей диаграмме.
 - Дочерняя диаграмма — диаграмма, которая содержит декомпозицию рассматриваемого функционального блока.
1. Выполняется декомпозиция единственного блока A0 контекстной диаграммы A-0.
 2. Каждый отдельный блок диаграммы A0 должен иметь меньшую функциональность, чем сам блок диаграммы A-0, а в сумме они должны точно соответствовать его функциональности.
 3. Желательно, чтобы все блоки диаграммы A0 имели один уровень функциональности и имели чёткие проекции на классификацию: деятельность, субдеятельность, процесс, подпроцесс, операция и действие.
- Адресация блоков диаграмм — сквозное средство идентификации компонент модели IDEF0, которое обеспечивает целостность модели и осуществляется в 2-х аспектах:
 - внутреннее кодирование блоков определяется в пределах самой диаграммы, начиная с 1 (исключение A-0 — только блок с номером 0) и заканчивая их общим числом (не более 6-и);
 - внешнее кодирование блоков определяется в пределах всей модели.
 - ISOM-кодирование дуг — дополнительное кодирование имён стрелок (меток стрелок), связывающее граничные стрелки на дочерней диаграмме со стрелками родительского блока.
 - Синтаксис: $I/C/O/M + n \in \overline{1, \max(k_{\rightarrow})}$
Правило увеличения n: сверху-вниз, слева-направо
 - Семантика:
 - а) In (Input) — n-я сверху стрелка входа;
 - б) Cn (Control) — n-я слева стрелка управления;

- в) On (Output) — n-я сверху стрелка выхода;
- г) Mn (Mechanism) — n-я слева стрелка механизма.

- Туннелирование дуг — дополнительный графический элемент для начала или конца стрелки в виде круглых скобок (помогает восприятию диаграммы и уход от перегруженности):
 - Туннель в месте подключения к блоку на стрелке → на следующем уровне декомпозиции не будет присутствовать родительский объект
 - Туннель на свободном конце стрелки — новый объект, отсутствующий на родительской диаграмме.

3.2.5 Отношения блоков на диаграммах модели IDEF0

Типы отношений между блоками (6): доминирование, управление, выход-вход, обратная связь по входу, обратная связь по выходу, выход-механизм.

- Доминирование — отношение важности блоков своим расположением на диаграмме, более важные — блоки, расположенные выше и левее.
В таком же порядке и нумеруются блоки на диаграмме.
- Управление — отношение прямого управляющего воздействия, когда выход какого-либо блока является управляющим входом на блок с меньшим доминированием.
- Выход-вход — отношение прямой передачи объектов между блоками, когда выход какого-либо блока поступает на вход другого блока с меньшим доминированием.
- Обратная связь по управлению — отношение, задающее циклическую обратную связь, когда выход одного блока поступает на управляющий вход другого блока с большим доминированием.



- Обратная связь по входу — отношение, задающее циклическую обратную связь, когда выход какого-либо блока поступает на вход другого блока с большим доминированием.
- Выход-механизм — отношение, задающее связь, когда выход блока с большим доминированием является средством для реализации функции (механизмом) другого блока с меньшим доминированием.



Допускается наличие циклических обратных связей для одного блока. Для таких случаев поддерживаются все отношения кроме доминирования.

3.2.6 Документирование модели IDEF0

Официальные типы документов модели IDEF0: набор графических диаграмм, глоссарий, текст → большое кол-во страниц диаграмм →

Дополнительные представления:

- Перечень узлов — дополнительное средство документирования части модели IDEF0, представленное в виде форматированного списка (XML, JSON, перечень пунктов меню интерфейса).

A0 Производить продукт
A1 Планировать производство
A11 Выбрать технологию производства
A12 Оценить требуемое время и затраты на производство
A13 Разработать производственные планы
A14 Разработать план вспомогательных действий
A2 Разрабатывать и управлять графиком выпуска и ресурсами
A21 Разработать основной график
A22 Разработать график координации работ
A23 Оценивать затраты и приобретать ресурсы
A24 Следить за выполнением графика и расходом ресурсов
A3 Планировать выпуск продукции

- Дерево узлов — дополнительное средство документирования части модели IDEF0, представленное в графическом виде.



- FEO (For Exposition Only) — диаграммы-иллюстрации, которые основаны на стандартных диаграммах методологии IDEF0, но используются только для публичных презентаций или иных демонстрационных мероприятий (имеют различный цвет блоков и стрелок; дополнительные обозначения и поясняющие элементы).