МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ДГТУ)

**ПОСТРОЕНИЕ IDEF3-ДИАГРАММ**

Методические указания к практическим занятиям

по дисциплине

«Методология моделирования систем»

Ростов-на-Дону

ДГТУ

2018

УДК 658.562

Составители: д.т.н. профессор Димитров В.П.

к.т.н. доцент Голубева О.А.

ст. преподаватель Катаев В.С.

Построение IDEF3-диаграмм: Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Методология моделирования систем» / Ростов-на-Дону, Издательский центр ДГТУ, 2018, 11 с.

Методические указания содержат методику построения IDEF3-диаграмм. Предназначена для магистрантов 2 курса по профилю «Управление качеством в производственно-технологических системах».

УДК 658.562

Печатается по решению редакционно-издательского совета

Донского государственного технического университета

Научный редактор: д.т.н., профессор В.П. Димитров

Ответственный за выпуск зав. кафедрой «Управление качеством» д-р техн. Наук, профессор В.П. Димитров

© Донской государственный технический университет, 2018

1. Моделирование последовательности операций процесса. Нотация IDEF3

IDEF3 – способ описания процессов в виде упорядоченной последовательности событий с одновременным описанием объектов, имеющих непосредственное отношение к процессу. Он хорошо приспособлен для сбора данных, требующихся при проведении структурного анализа системы. В отличие от большинства технологий моделирования бизнес-процессов, IDEF3 не имеет жестких, синтаксических или семантических ограничений, делающих неудобным описание неполных или не целостных систем. Кроме того, автор модели (системный аналитик) избавлен от необходимости смешивать свои собственные предположения о функционировании системы с экспертными утверждениями в целях заполнения пробелов в описании предметной области.

Технология IDEF3 также может быть использована как метод проектирования бизнес-процессов. IDEF3 – моделирование органично дополняет традиционное моделирование с использованием стандарта IDEF0. В настоящее время оно получает все большее распространение как вполне жизнеспособный путь построения моделей проектируемых систем для дальнейшего анализа с помощью методов имитационного моделирования

Основой модели IDEF3 служит так называемый сценарий бизнес-процесса, который выделяет последовательность действий или подпроцессов анализируемой системы. Поскольку сценарий определяет назначение и границы модели, довольно важным является подбор подходящего наименования для обозначения действий. Для подбора необходимого имени принимаются стандартные рекомендации по предпочтительному использованию глаголов и отглагольных существительных. Например, “Обработать заказ клиента” или “Применить новый дизайн”.

Точка зрения для большинства моделей должна быть явным образом документирована. Обычно это название набора должностных обязанностей человека, являющегося источником информации о моделируемом процессе.

Для системного аналитика важно понимание цели моделирования (набора вопросов, ответами на которые будет служить модель), границ моделирования (какие части системы войдут в модель, а какие не будут с ней отождествлены), целевой аудитории (для кого разрабатывается модель).



Рисунок 1 – Изображение и нумерация действия в диаграмме IDEF3

Единица работы. Действие. Аналогично другим технологиям моделирования действие, или в терминах IDEF3 “единица работы” (Unit of Work – UOW) – важный компонент модели. Диаграммы IDEF3 отображают действие в виде прямоугольника. Действия именуются с использованием глаголов или отглагольных существительных, каждому из действий присваивается уникальный идентификационный номер. Этот номер не используется вновь даже в том случае, если в процессе построения модели действие удается. В диаграммах IDEF3, например, действия обычно предваряются действием его родителя, рисунок 1.

Связи. Связи выделяют существенные взаимоотношения между действиями. Все связи в IDEF3 являются однонаправленными, и, хотя стрелка может начинаться или заканчиваться на любой стороне блока, обозначающего действие, диаграммы IDEF3 обычно организовывается слева направо таким образом, что стрелки начинаются на правой и заканчиваются на левой стороне блоков. В таблице 1 приведены три возможных типа связей.

Примеры разворачивающих и сворачивающих соединений приведены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Два вида соединений

Таблица 1 – Типы связей в модели IDEF3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Графическое обозначение | Название | Вид | Правила инициации |
| @ | Соединение «И» | Разворачивающее | Каждое конечное действие обязательно инициируется |
| Сворачивающее | Каждое конечное действие обязательно должно завершиться |
| X | Соединение  «Эксклюзивное ИЛИ» | Разворачивающее | Одно и только одно конечное действие инициируется |
| Сворачивающее | Одно и только одно исходное действие должно завершиться |
| O | Соединение «ИЛИ» | Разворачивающее | Одно (или более) конечное действие инициируется |
| Сворачивающее | Одно (или более) исходное действие должно  завершиться |

“И”- соединения. Соединения этого типа инициируют выполнение всех своих конечных действий. Все действия, присоединенные к сворачивающему “И”- соединению, должны завершатся, прежде чем может начать выполнятся следующее действие. на рисунке 3 после обнаружения пожара инициируется включение пожарной сигнализации, вызов пожарной охраны и начинается тушение пожара. Запись в журнал производится только тогда, когда все три перечисленных действия завершены.

Соединение “Эксклюзивное ИЛИ”. Вне зависимости от количества действий, прицепленных к сворачивающему или разворачивающему соединению “Эксклюзивное ИЛИ”, инициировано будет только одно из них, и поэтому только одно из них будет завершено перед тем, как любое действие, следующее за сворачивающим соединением “Эксклюзивное ИЛИ”, сможет начаться.



Рисунок 3 - «И» - соединения

Если правила активизации соединения известны, они обязательно должны быть документированы либо в его описании, либо пометкой стрелок, исходящих из разворачивающегося соединения, рисунок 4.

На рисунке 4 соединение “Эксклюзивное ИЛИ” используется для отображения того факта, что студент не может одновременно быть направлен на лекции по двум разным курсам.

Рисунок 4 - Соединение «Эксклюзивное ИЛИ»

Соединение “ИЛИ”. Соединения этого типа предназначены для описания ситуации, которые не могут быть описаны двумя предыдущими типами соединений. Аналогично связи нечеткого отношения соединения “ИЛИ” в основном определяется и описывается непосредственно системно системным аналитиком. На рисунке 5 соединение J2 может активировать проверку данных чека и (или) проверку суммы наличных. Проверка чека инициируется, если покупатель желает расплатиться чеком, проверка суммы наличных – при оплате наличными. И то, и другое действие инициируется при частичной оплате чеком и частичной - наличными.



Рисунок 5 - Соединение «ИЛИ»

Синхронные и асинхронные соединения. В рассмотренных примерах связи “И” и “ИЛИ” мы не затрагивали отношения между началом и окончанием действий, инициируемых разворачивающими соединениями. Все действия в этих примерах выполнялись асинхронно, т.е. они не должны были начинать выполняться одновременно. Однако есть случаи, когда время начала или окончания параллельно выполняемых действий должно быть одинаковым, т.е. действие должны выполняться синхронно. Для моделирования такого поведения системы используются синхронные соединения.

Синхронное соединение обозначается двумя вертикальными линиями внутри обозначающего его прямоугольникам в отличие от одной вертикальной линии в асинхронном соединении.

Во многих спортивных состязаниях выстрел спортивного пистолета, запуск секундомера и начало состязания должны произойти одновременно. В противном случае состязание будет нечестным.

Рисунок 6 иллюстрирует модель этого примера, построенную с использованием синхронного соединения.



Рисунок 6 – Синхронное соединение

Синхронное разворачивающееся соединение не обязательно должно иметь парное себе сворачивающееся соединение. Действительно, начинающееся одновременно действия вовсе не обязаны оканчиваться одновременно, как это видно из примера с состязаниями. Также возможны ситуации синхронного окончания асинхронно начавшихся действий.

Парность соединений. Все соединения на диаграммах должны быть парными, из чего следует, что любое разворачивающееся соединение имеет парное себе сворачивающее. Однако типы соединений вовсе не обязательно должны совпадать. На рисунке 7 разворачивающее “И”- соединение имеет парное сворачивающее “ИЛИ” – соединение. Интерпретация соединения J1 аналогична случаю, показанному на рисунке 7 Соединение J2 интегрируется следующим образом: после включения пожарной сигнализации и (или) вызова пожарных и (или) начала тушения производится запись в журнал.



Рисунок 7 – Пример комбинации двух типов соединений

Комбинации соединений. Соединения могут комбинироваться для создания более сложных правил ветвления, рисунок 8. Комбинации соединений следует использовать с осторожностью, поскольку перегруженные ветвлениями программы могут оказаться сложными для восприятия.



Рисунок 8 – Диаграмма IDEF3 с комбинацией соединений

Указатели. Указатели – это специальные символы, которые ссылаются на другие разделы описания процесса. Они вносятся на диаграмму для привлечения внимания читателя к каким–либо важным аспектам модели. На рисунке 9 показан пример отображения важного с точки зрения модели отношения между действием и объектом.



Рисунок 9 – Указатель ОБЪЕКТ ссылается на действие

Задание

По указанию преподавателя выбрать исследуемый процесс. Используя данные практической работы №2, сформировать диаграмму последовательности событий исследуемого процесса (IDEF3-диаграмму).

Литература

1. 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.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В печать 16.07.2018 г.

Формат 60×84/16. Объём 0,64 усл. п.л.

Тираж 50 экз. Заказ № 197. Цена свободная.

Издательский центр ДГТУ

Адрес университета и полиграфического предприятия:

344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1