

Методология функционального моделирования

Методология функционального моделирования *IDEF0* является технологией структурного анализа с графическим описанием систем как множества взаимосвязанных между собой функций.

IDEF0-модели состоят из *графических диаграмм, текста и глоссария*.

Графическая диаграмма содержит: блоки, стрелки соединения блоков и стрелок.

Блокам соответствуют функции описываемой системы. Блок снабжается именем, включающее глагол или отглагольное существительное, и номером блока на диаграмме (число натурального ряда). На диаграммах блоки обозначаются сплошными прямоугольниками с прямыми углами. Размеры прямоугольников должны быть достаточны для размещения в них номера и имени блока.

Стрелки соответствует каналу передачи финансов, энергии, материального объекта или информации от источника (начальная точка стрелки) к потребителю (конечная точка с наконечником). Каждая стрелка должна быть помечена существительным или словосочетанием, оборотом существительного. Чтобы связать метку стрелки со стрелкой можно использовать молниеобразную выносную линию (тильду).

Имеется четыре класса стрелок: входная, выходная, управляющая и стрелка механизма.

Стрелки, соответствующие входам, касаются наконечником левой стороны блока. Входы определяют расходуемые при выполнении функции финансовые, энергетические и материальные ресурсы, объекты, или преобразуемую функцией входную оперативную описательную информацию о поступивших на вход финансах, энергии, материальных ресурсов или объектов.

Стрелки, соответствующие выходам, касаются начальной точкой правой стороны блока. Выходы определяют произведенные при выполнении функции финансы, энергию или материальные объекты, результаты (данные, информацию), полученные при выполнении функции (описательная информация об объектах выхода).

Стрелки, соответствующие управлению, касаются наконечником верхней стороны блока. Управление определяет предписывающую или ограничивающую информацию (инструкции, законы, руководства, методики, ...), сведения о том, при каких условиях, по каким правилам (как, где, когда) выполняется функция.

Стрелки, соответствующие механизмам, касаются наконечником нижней стороны блока. Механизмы определяют все то, с помощью чего выполняется функция, т. е. осуществляется преобразование входа в выход. К механизмам относят ресурсы, оборудование, персонал, выполняющий функцию.

Функции и соответствующие им блоки могут быть разбиты на составные части и представлены в виде более подробных дочерних

диаграмм. Процесс декомпозиции продолжается до тех пор, пока объект не будет описан на уровне детализации, необходимой для достижения цели описания.

Каждая модель должна иметь контекстную диаграмму верхнего уровня (диаграмма A минус 0), на которой процесс моделирования представлен одним блоком. Стрелки на этой диаграмме отражают связь процесса с окружающей средой. Имя блока совпадает с именем моделируемого процесса.

На этой диаграмме также указывается цель и критерии оценки эффективности протекания моделируемого процесса.

При более детальном представлении блок контекстной диаграммы (родительской диаграммы) порождает диаграмму $A0$, в которой можно выделить функцию $A1$ (управляемый процесс) и функцию $A2$ (управляющий процесс). Однако возможны и другие приемы декомпозиции функции контекстной диаграммы A минус 0 .

Структура декомпозиции представляется диаграммой "Дерево узлов", на которой каждой вершине соответствует диаграмма, в дуге - отношение между родительской и дочерней диаграммой.

Каждой диаграмме соответствует поясняющий текст (комментарий, текстовая страница), которая включает:

1. Название моделируемого процесса диаграммы и ее обозначение.
2. Внешние связи диаграммы.
 - 2.1. Материальные процессы (название, источники, направление, объемы).
 - 2.2. Входящая информация. Оперативная информация (состав документов, характеристики материальных процессов, источники, получатели, частота, объемы).
 - 2.3. Выходящая информация.
 - 2.4. Нормативно-справочная информация, рекомендации, распоряжения, законы, инструкции, методики принятия решений, справочники, Госты, классификаторы, кодификаторы, нормативы, источники обновления, частота обновления, объемы информации и объемы изменений).
3. Процессы и процедуры, связи между процессами и процедурами.
4. Оборудование, ресурсы и инструменты, используемые при выполнении процедур.
5. Персонал, лица принимающие решения; исполнители решений, выполняющие управляющие действия; персонал подготавливающий, собирающий, регистрирующий информацию для принятия решений.
6. В глоссарии определяются аббревиатуры, ключевые слова и фразы, используемые в качестве имен функций и меток стрелок на диаграммах. Глоссарий разбивается на статьи. Каждая статья включает имя термина, краткое пояснение, ссылки на источник толкования. Статьи располагаются в алфавитном порядке имен терминов.

Построение контекстной диаграммы А минус 0

Контекстная диаграмма отражает связь процесса с окружающей средой. Имя единственного блока контекстной диаграммы совпадает с именем моделируемого процесса. Для построения контекстной диаграммы используется вербальное (текстовое) описание моделируемого процесса задания.

Построение контекстной диаграммы выполняют в следующем порядке:

1. Определяют входные потоки и их характеристики.
2. Устанавливают выходные потоки и их характеристики.
3. Определяют управляющие потоки и источники этих потоков.
4. Устанавливаются механизмы выполнения функций, персонал, оборудование.
5. Блок размещают в центре. Высота блока должна быть достаточна для присоединения входных и выходных стрелок (расстояние между стрелками не менее 5 мм). Ширина блока должна быть достаточной для присоединения стрелок управления и стрелок механизмов выполнения функций (расстояние между стрелками не менее 5 мм). Рекомендуется использовать соотношение высоты и ширины - 2 : 3. Внутри блока размещают название моделируемого процесса.

Размещают входные и выходные стрелки, управляющие стрелки и стрелки механизмов. Стрелки снабжают метками.

Построение дочерних диаграмм

При построении дочерней диаграммы используют описание моделируемого процесса и родительскую диаграмму.

Порядок формирования дочерней диаграммы следующий:

1. Производится декомпозиция функции родительской диаграммы и формируется список функций дочерней диаграммы.
2. Для каждой функции дочерней диаграммы выполняются действия 1-5, которые применялись для построения контекстной диаграммы, Устанавливаются внешние (обязательно отражаются все стрелки соответствующего блока (функции) родительской диаграммы) и внутренние стрелки каждой функции дочерней диаграммы.
3. Производится связь (блоков) функций дочерней диаграммы (отношений между блоками), которые могут быть следующих типов:
 - отношение выход-вход;
 - отношение управления (выход-управление);
 - обратная связь по управлению (выход-управление блока с большим доминированием);
 - обратная связь по входу (выход-вход блока с большим доминированием);
 - связь выход-механизм.

1. Название моделируемого процесса: "Ведение новорожденного в детской поликлинике".

2. Внешние связи

2.1. Материальные процессы (название, источники, направление, объемы)

Название процесса: "Ведение новорожденного в детской поликлинике".

Новорожденный после своего рождения выписывается из роддома по месту жительства родителей или при наличии патологий поступает в отделение патологии новорожденных стационара, а уже затем выписывается из стационара по месту жительства родителей. Новорожденный также может вставать на учет в поликлинике при изменении места проживания.

Ведение новорожденного осуществляется детской поликлиникой. Процесс ведения новорожденного прекращается при превышении возраста ребенка одного месяца, в случае его смерти или в случае изменения места проживания ребенка, если новое место проживания не попадает под район обслуживания данной детской поликлиники.

В течение года в поликлинике обслуживается в среднем 600 новорожденных. Около 500 новорожденных выписывается из роддома, около 50 новорожденных поступает из стационара, встают на учет в связи с изменением места жительства около 50 новорожденных, умирает в первый месяц жизни в среднем 3 ребенка, изменяет место жительства и снимается с учета в течение первого месяца жизни в среднем 50 новорожденных.

2.2. Оперативная входящая информация (состав документов, характеристики информационных процессов, источники, получатели, частота, объемы, информационные процедуры).

В детскую поликлинику поступает следующая оперативная информация о каждом новорожденном:

- данные из женской консультации о протекании беременности в форме бумажных документов, передаются, если беременность матери протекала в районе, который обслуживается данной детской поликлиникой (400 беременных женщин закреплены за районом, который обслуживается детской поликлиникой);

- телефонограмма о выписке ребенка из роддома по месту жительства родителей и выписка из роддома в форме бумажных документов;

- телефонограмма из стационара и выписка из стационара в форме бумажных документов в случае пребывания новорожденного после своего рождения в отделении патологии новорожденного стационара;

- предъявляется паспорт одного из родителей с пропиской по адресу, который обслуживается данной детской поликлиникой, и передается история развития ребенка в регистратуру поликлиники при изменении места проживания ребенка и постановки его на учет в детской поликлинике по новому месту проживания.

2.3. Выходящая информация. Работниками поликлиники формируются следующие документы:

- отчет о показателях качества ведения новорожденных;
- история развития ребенка в возрасте одного месяца;
- история развития новорожденного для передачи родителям в случае изменения места жительства;
- справка о причине смерти ребенка.

2.4. Нормативно-справочная информация, рекомендации, распоряжения, законы, инструкции, методики принятия решений, справочники, Госты, классификаторы, кодификаторы, нормативы, источники обновления, частота обновления, объемы информации и объемы изменений)

При определении группы риска, здоровья, формировании планов ведения новорожденного педиатр руководствуется рекомендациями, приказами, инструкциями, нормативами, полученными из городского управления здравоохранения по отнесению новорожденных к группам риска и группам здоровья, нормативами по ведению новорожденных в детской поликлинике с той или иной патологией. Ежегодно все типовые планы ведения новорожденных, отнесения к семи группам риска, меняются. Вносятся изменения в правила отнесения новорожденных к группам риска и здоровья (изменяется до 20 правил). Ежегодно городское управление здравоохранения передает форму отчета об обслуживании новорожденных детской поликлиникой.

3. Процессы и процедуры

При получении телефонограмм из роддома или стационара регистратор детской поликлиники формирует запись в журнале о постановке на учет новорожденного на участок, соответствующий его месту жительства. Участковый врач проводит первый патронаж новорожденного, определяет его группу риска и здоровья, формирует план ведения новорожденного. При определении группы риска, здоровья, формировании планов ведения новорожденного педиатр руководствуется рекомендациями, приказами, инструкциями, нормативами, полученными из городского управления здравоохранения по отнесению новорожденных к группам риска и группам здоровья, нормативами по ведению новорожденных в детской поликлинике с той или иной патологией.

В детской поликлинике проводятся лечебные процедуры. Новорожденный может быть направлен для проведения анализов или диагностики в лаборатории или диагностические центры данной поликлиники, города Казани или республики Татарстан. Для проведения консультаций или лечения новорожденного могут быть привлечены специалисты данной поликлиники, города Казани или республики Татарстан. Любое направление на обследование, проведение анализов, лечебных процедур, консультацию специалистов сопровождается соответствующими медицинскими документами (направлениями). Результаты проведенных процедур также документируются. При необходимости ребенок может быть

направлен на стационарное лечение. При направлении новорожденного в стационар, формируется направление на стационарное лечение в форме бумажных документов. При завершении лечения формируется выписка из стационара.

В детской поликлинике формируется история развития ребенка в форме бумажных документов, где содержится информация о состоянии новорожденного, его развитии, патологиях, заболеваниях, результатах медицинских исследований, группах риска и здоровья, планах ведения новорожденного и проведенных лечебных процедурах.

При изменении места жительства история развития ребенка передается в соответствующую новому месту жительства детскую поликлинику в форме бумажных документов.

В случае смерти новорожденного участковый врач формирует справку о причинах смерти ребенка и затем проводится вскрытие патологоанатомом и формируется заключение о смерти новорожденного.

4. Оборудование, инструменты, программы

При проведении обследований, лечения используются медицинские приборы, установки и инструменты детской поликлиники, лечебных учреждений г. Казани, республики Татарстан или России.

Пользователи, лица принимающие решения, исполнители решений, эксплуатационный персонал:

Участковые врачи являются основным персоналом, осуществляющим ведение новорожденных. Они проводят патронаж, анализируют состояние, определяют группы риска и здоровья новорожденных, формируют план лечения, осуществляют контроль выполнения лечебных процедур. Участковые врачи ежеквартально подготавливают отчеты о состоянии и обслуживании новорожденных на участке. Анализ этих отчетов главным врачом и его заместителями позволяет формировать рекомендации по совершенствованию ведения новорожденных.

Регистратор детской поликлиники принимает телефонограммы, осуществляет распределение новорожденных по участкам, ставит и снимает новорожденных с учета.

Лаборатории и диагностические центры осуществляют проведение анализов и диагностику заболеваний новорожденных.

В процедурных кабинетах детской поликлиники и других лечебных учреждениях проводятся лечебные процедуры.

Врачами специалистами проводится диагностика заболеваний, формируются планы лечения, по необходимости новорожденный может быть направлен на стационарное лечение.

В детских стационарах проводится лечение новорожденных по направлениям участковых врачей и врачей специалистов в случае, если поликлиническое лечение неэффективно.

Патологоанатом осуществляет вскрытие в случае смерти новорожденного.

5. Словарь терминов используемых для обозначения элементов модели.

Новорожденный. Ребенок в возрасте до одного месяца.

Группы риска новорожденного. Классы заболеваний. Заболевания из класса могут иметь место у новорожденного, или могут быть приобретены при отсутствии соответствующей профилактики. Существует семь групп риска. Например, "Заболевания нервной системы", "Врожденные пороки развития", и т.д.