

ВВЕДЕНИЕ

Создание новой или модернизация действующей информационной системы предполагает точное и полное описание предметной области, в которой планируется информатизация бизнес-процессов. Это не такая простая задача, как может показаться на первый взгляд. Дело в том, что никто из сотрудников, включая руководителя, не может полностью и достаточно подробно описать бизнес-процессы организации. Для адекватного описания функциональности организации нужно аккумулировать знания многих людей в единой модели. Такая модель может помочь найти слабые места в организации бизнеса и явиться основой для оценки стоимости производства продукции или обслуживания клиентов. К примеру, производитель может захотеть пересмотреть то, как он покупает сырье, порядок ведения склада или порядок поставки готовой продукции заказчикам, чтобы они быстрее получали продукцию. Вполне естественно, что реинжиниринг бизнес-процессов влечет за собой изменение архитектуры информационной системы организации. В конечном итоге модель может служить основой для построения идеальной модели, на базе которой можно осуществить разработку информационной системы. Целостную и достаточно подробную модель можно получить с помощью методологий структурного анализа, такими как IDEF. Согласно синтаксису IDEF0-модель представляет собой совокупность иерархически выстроенных диаграмм, каждая из которых является описанием какого-либо процесса. Построение модели начинается с описания функциональности моделируемой системы в целом (контекстная диаграмма). Взаимодействие с окружающим миром описывается в терминах входа (данные или объекты, потребляемые или изменяемые процессом), выхода (основной результат деятельности процесса, конечный продукт), управления (стратегии и процедуры, которыми руководствуется процесс) и механизмов (ресурсы, необходимые для процесса). Несколько лет назад для построения IDEF0-моделей широко использовался пакет Design/IDEF. Однако в последние годы широко используется пакет Computer Associates BPwin. BPwin является мощным инструментом для создания моделей, позволяющих анализировать, документировать и планировать изменения сложных бизнес-процессов. BPwin предлагает средство для сбора всей необходимой информации о работе предприятия и для графического изображения этой информации в виде целостной и непротиворечивой модели. Причем поскольку модель является некоторым графическим представлением действительности, можно утверждать, что человек вернулся к своему излюбленному средству документирования бизнес-процессов - к рисунку. Но возвращение это произошло на новом уровне - целостность и непротиворечивость модели-рисунка (качества, о которых раньше не было и речи) гарантируются рядом методологий и нотаций, которым следуют создатели модели. BPwin поддерживает три такие методологии: IDEF0, DFD и IDEF3, позволяющие анализировать ваш бизнес с трех ключевых точек зрения.

- **С точки зрения функциональности системы.** В рамках методологии IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) бизнес-процесс представляется в виде набора

элементов-работ, взаимодействующих между собой и показывающих информационные, людские и производственные ресурсы, потребляемые каждой работой.

- **С точки зрения потоков информации (документооборота) в системе.** Диаграммы DFD (Data Flow Diagramming) могут дополнить то, что уже отражено в модели IDEF3, поскольку они описывают потоки данных, позволяя проследить, каким образом происходит обмен информацией между бизнес-функциями внутри системы. В то же время диаграммы DFD оставляют без внимания взаимодействие между бизнес-функциями.
- **С точки зрения последовательности выполняемых работ.** И еще более точную картину можно получить, дополнив модель диаграммами IDEF3. Этот метод привлекает внимание к очередности выполнения событий. В IDEF3 включены элементы логики, что позволяет моделировать и анализировать альтернативные сценарии развития бизнес-процесса.

Врwin умеет проверять создаваемые модели с точки зрения синтаксиса выбранной методологии, проверяет ссылочную целостность между диаграммами, а также выполняет ряд других проверок, чтобы помочь создать правильную модель, а не просто рисунок. При этом сохраняются главные преимущества рисунка - простота создания и наглядность.

МЕТОДОЛОГИЯ IDEF0

Основной из трех методологий, поддерживаемых ВРwin, является IDEF0, которая относится к семейству IDEF и может быть использована для моделирования широкого класса систем. Для новых систем применение IDEF0 имеет своей целью определение требований и указание функций для последующей разработки системы, отвечающей поставленным требованиям и реализующей выделенные функции. Применительно к уже существующим системам IDEF0 может быть использована для анализа функций, выполняемых системой, и отображения механизмов,

посредством которых эти функции выполняются.

Рис. 1

Результатом применения IDEF0 к некоторой системе является модель этой системы, состоящая из иерархически упорядоченного набора диаграмм, текста документации и словарей, связанных друг с другом с помощью перекрестных ссылок. Двумя наиболее важными компонентами, из которых строятся диаграммы IDEF0, являются бизнес-функции или работы (представленные на диаграммах в виде прямоугольников) и данные и объекты (изображаемые в виде стрелок), связывающие между собой работы (рис.1). При этом стрелки в зависимости от того, в какую грань прямоугольника работы они входят или из какой грани выходят, делятся на пять видов.

- Стрелки входа (входят в левую грань работы) - изображают данные или объекты, изменяемые в ходе выполнения работы.
- Стрелки управления (входят в верхнюю грань работы) - изображают правила и ограничения, согласно которым выполняется работа.
- Стрелки выхода (выходят из правой грани работы) - изображают данные или объекты, появляющиеся в результате выполнения работы.

- Стрелки механизма (входят в нижнюю грань работы) - изображают ресурсы, необходимые для выполнения работы, но не изменяющиеся в процессе работы (например, оборудование, людские ресурсы).
- Стрелки вызова (выходят из нижней грани работы) - изображают связи между разными диаграммами или моделями, указывая на некоторую диаграмму, где данная работа рассмотрена более подробно.

Все работы и стрелки должны быть проименованы. Первая диаграмма в иерархии диаграмм IDEF0 всегда изображает функционирование системы в целом. Такие диаграммы называются контекстными (рис. 1). VPwin позволяет выделять работы и стрелки разными цветами, а также привязывать имена стрелок к самим стрелкам, что повышает наглядность и читаемость диаграммы. Запуск IDEF0 и работа в его среде практически аналогичны работе в среде пакета Design/IDEF.

Рис.2

После того как контекст описан, проводится построение следующих диаграмм в иерархии. Каждая последующая диаграмма является более подробным описанием (декомпозицией) одной из работ на вышестоящей диаграмме (рис.2). При этом декомпозиция работ может производиться в среде любой из трех методологий: IDEF0, DFD или IDEF3 в зависимости от функции декомпозируемого блока.

Описание каждой подсистемы проводится аналитиком совместно с экспертом предметной области. Обычно экспертом является человек, отвечающий за эту подсистему и поэтому досконально знающий все ее функции. Таким образом, вся

система разбивается на подсистемы до нужного уровня детализации, и получается модель, аппроксимирующая систему с заданным уровнем точности. Обычно декомпозиция функциональных блоков осуществляется до тех пор, когда каждый функциональный блок может быть реализован в виде одного программного модуля. Получив модель, адекватно отображающую текущие бизнес-процессы (так называемую модель AS IS), аналитик с легкостью может увидеть все наиболее уязвимые места системы. После этого, с учетом выявленных недостатков, можно строить модель новой организации бизнес-процессов (модель TO BE).

ДИАГРАММЫ ПОТОКОВ ДАННЫХ (DFD)

Для того чтобы документировать механизмы передачи и обработки информации в моделируемой системе, используются диаграммы потоков данных (Data Flow Diagrams). Диаграммы DFD обычно строятся для наглядного изображения текущей работы системы документооборота вашей организации. Чаще всего диаграммы DFD используют в качестве дополнения модели бизнес-процессов, выполненной в IDEF0 (рис. 3).

Рис.3

Всего DFD использует четыре важных элемента.

- **Работы.** Работы в DFD обозначают функции или процессы, которые обрабатывают и изменяют информацию. Работы представлены на диаграммах в виде прямоугольников со скругленными углами.

- **Стрелки.** Стрелки идут от объекта-источника к объекту-приемнику, обозначая информационные потоки в системе документооборота.

- **Внешние ссылки.** Внешние ссылки указывают на место, организацию или человека, которые участвуют в процессе обмена информацией с системой, но располагаются за рамками этой диаграммы.

- **Хранилища данных.** Хранилища данных представляют собой собственно данные, к которым осуществляется доступ. Эти данные также могут быть созданы или изменены работами. На одной диаграмме может присутствовать несколько копий одного и того же хранилища данных.

В диаграммах потоков данных все используемые символы складываются в общую картину, которая дает четкое представление о том, какие данные используются и какие функции выполняются системой документооборота. При этом часто выясняется, что существующие потоки информации, важные для деятельности компании, реализованы ненадежно и нуждаются в реорганизации.

ЯЗЫК ОПИСАНИЯ ПРОЦЕССОВ IDEF3

Наличие в диаграммах DFD элементов для описания источников, приемников и хранилищ данных позволяет точно описать процесс документооборота. Однако для описания

логики взаимодействия информационных потоков модель дополняют диаграммами еще одной методологии, также называемой *workflow diagramming*. Методология моделирования IDEF3 позволяет графически описать и задокументировать процессы, фокусируя внимание на течении этих процессов и на отношениях процессов важных объектов, являющихся частями этих процессов.

IDEF3 предполагает построение двух типов моделей: модель может отражать некоторые процессы в их логической последовательности, позволяя увидеть, как функционирует организация (рис. 4), или же модель может показывать сеть переходных состояний объекта, предлагая вниманию аналитика последовательность состояний, в которых может оказаться объект при прохождении через определенный процесс (рис. 5).

С помощью диаграмм IDEF3 можно анализировать сценарии из реальной жизни, например, как закрывать магазин в экстренных случаях, какие действия должны выполнить менеджер и продавец при закрытии. Каждый такой сценарий содержит в себе описание процесса и может быть использован, чтобы наглядно показать или лучше задокументировать бизнес-функции организации.

Модель, выполненная в IDEF3, может содержать следующие элементы.

- **Единицы работы (Unit of Work)** - основной компонент диаграммы IDEF3, близкий по смыслу к работе IDEF0.

- **Связи (Links)** - связи, изображаемые стрелками, показывают взаимоотношения работ. В IDEF3 различают три типа связей:

- **связь предшествования (Precedence)** - показывает, что прежде чем начнется работа-приемник, должна завершиться работа-источник. Обозначается сплошной линией;

- **связь отношения (Relational)** - показывает связь между двумя работами или

между работой и объектом ссылки. Обозначается пунктирной линией;

2□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ 4□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ 5

X X

1.1.7 1.1.8

1.1.9

Рис. 4

1. Сделать заявку на материал
2. Идентифицировать потенциальных поставщиков
3. Идентифицировать текущего поставщика
4. Запросить предложения

5. Произвести оценивание предложений

6. Заказать требуемый материал

1.1.7. Подготовить требование на закупку

1.1.8 .Получить разрешение главного бухгалтера

1.1.9 .Получить утверждающую подпись

1.1.10 Представить подписанное требование на закупку

- **поток объектов (Object Flow)** - показывает участие некоторого объекта в двух или более работах, как, например, если объект производится в ходе выполнения одной работы и потребляется другой работой. Обозначается стрелкой с двумя наконечниками.

• **Перекрестки (Junctions)** - используются в диаграммах IDEF3, чтобы показать ветвления логической схемы моделируемого процесса и альтернативные пути развития процесса, могущие возникнуть во время его выполнения. Различают два типа перекрестков:

- перекресток слияния (Fan-in Junction) - узел, собирающий множество стрелок в одну,

указывая на необходимость условия завершенности работ-источников стрелок для продолжения процесса;

- перекресток ветвления (Fan-out Junction) - узел, в котором единственная входящая в него стрелка ветвится, показывая, что работы, следующие за перекрестком, выполняются параллельно или альтернативно.

• **Объекты ссылок (Referents)** - служат для выражения идей и концепций без использования специальных методов, таких как стрелки, перекрестки или работы.

Кроме рассмотренных трех методологий, необходимо отметить еще несколько вещей. Как мы уже замечали ранее, модель, выполненная в BPwin, представляет

Рис. 5

8.UOB/Заказать требуемый материал

9.UOB/ Подготовить требование на закупку

10.UOB/ Получить разрешение главного бухгалтера

11.UOB/Получить утверждающую подпись

12.UOB/ Представить подписанное требование на закупку

1. PR. Не подготовлено

2. PR. Подготовлено

3. PR. Разрешено

4. PR. Разрешено, но требуется утверждение

5. PR: Утверждено

6. PR: Представлено

7. PO: Выдан

собой набор иерархически упорядоченных диаграмм (не обязательно сделанных в одной методологии, чаще модели бывают смешанными). При размещении на очередной диаграмме некоторого элемента (работы, стрелки) этот элемент вместе со всеми своими свойствами (которые всегда можно просмотреть или изменить в соответствующем редакторе VPwin) автоматически заносится в словарь VPwin, в результате вместе с графическим изображением моделируемой системы аналитик получает десятки страниц с подробным текстовым описанием системы.

Применение универсальных графических языков бизнес-моделирования IDEF0, IDEF3 и DFD обеспечивает логическую целостность и полноту описания, необходимую для достижения точных и непротиворечивых результатов. Посредством набора графических инструментов для отображения действий и объектов BPwin позволяет легко построить схему процесса, на которой показаны исходные данные, результаты операций, ресурсы, необходимые для их выполнения, управляющие воздействия, взаимные связи между отдельными работами. Интерактивное выделение объектов обеспечивает постоянную визуальную обратную связь при построении модели. BPwin поддерживает ссылочную целостность, не допуская определения некорректных связей и гарантируя непротиворечивость отношений между объектами при моделировании.

BPwin обладает удобным инструментом для навигации по уровням декомпозиции модели. Это **Model Explorer**, который по организации очень похож на привычный всем проводник Windows. Работы IDEF0 показываются в Model Explorer зеленым цветом, DFD - желтым и IDEF3— синим. Щелкая мышкой по любой из работ, представленных в проводнике, пользователь может переходить на диаграмму, содержащую выбранную работу. В версии BPwin 4.0 проводник модели предлагает пользователю улучшенный интерфейс, который включает в себя новую вкладку объектов (Objects) и доработанную вкладку диаграмм (Diagrams). С помощью вкладки объектов можно методом Drag&Drop размещать объекты из словаря на любую диаграмму. С помощью вкладки диаграмм можно просматривать всю иерархию диаграмм, включая Organization Chart, Node Tree, Swim Lane, FEO и IDEF3 Scenario.

Генератор отчетов тоже претерпел существенные модификации. Теперь BPwin имеет действительно мощный инструмент отчетов **Report Template Builder**, с помощью которого можно легко и быстро создавать различные отчеты о вашей модели. С его помощью можно также создавать шаблоны для отчетов, которые можно будет многократно использовать впоследствии, а также преобразовывать отчеты в формат txt (.CSV), HTML или RTF.

Были улучшены и дополнены и редакторы свойств диаграмм и объектов. Теперь, помимо тех свойств, которые были доступны в предыдущих версиях, в них включены вкладки для изменения шрифтов, цветов, ролей, стиля, прямоугольников работ, колонтитулов и других параметров страницы.

Кнопки панели инструментов автоматически перестраиваются при переходе от одной методологии к другой. Появилась возможность выделения группы объектов и последующей работы с этой группой.

В дополнение к диаграммам IDEF0, DFD и IDEF3, VPwin поддерживает еще целый ряд вспомогательных диаграмм: **Organization Chart, Node Tree, Swim Lane, FEO**.

ДИАГРАММЫ ДЕРЕВА УЗЛОВ (Node Tree Diagram)

К модели VPwin можно добавлять дерево узлов, которое показывает иерархию всех работ модели на одной диаграмме. Диаграмма аналогична дереву узлов в пакете Design/IDEF и может быть использована в качестве функциональной модели из пакета ORACLE Designer/2000. Диаграмма дерева узлов имеет вид традиционного иерархического дерева, где верхний узел (прямоугольник) соответствует работе с контекстной диаграммой, а последующие нижние узлы представляют собой дочерние уровни декомпозиции. Можно также создать диаграмму дерева узлов лишь для некоторой части модели, тогда верхним узлом диаграммы будет та работа декомпозиции, с которой вы захотите начать.

Прямоугольники в дереве узлов сохраняют за собой все свойства соответствующих им работ. Например, можно открыть редактор свойств работы, дважды щелкнув мышкой по прямоугольнику работы. Если же вы дважды щелкнете мышкой по той части диаграммы, которая не занята работами, откроется редактор свойств самой диаграммы дерева узлов, где можно установить такие свойства диаграммы, как ее имя, шрифт и цвет.

Добавив к модели диаграмму дерева узлов, вы всегда можете вернуться к ней с помощью вкладки диаграмм в проводнике модели.

ДИАГРАММЫ ТОЛЬКО ДЛЯ ПОКАЗА

(For Exposition Only {FEO} Diagram)

К модели всегда можно добавить диаграмму FEO. Чаще всего это делается для того, чтобы проиллюстрировать разные сценарии развития процесса, показать модель с других точек зрения, вырезать важный кусок из сложной диаграммы, не портя при этом саму диаграмму. К любой диаграмме модели в VPwin, будь то контекстная диаграмма или одна из диаграмм декомпозиции, можно добавлять произвольное число FEO диаграмм. Эти диаграммы характерны тем, что они не подлежат синтаксической проверке со стороны VPwin, поскольку, как в нашем примере, они могут являться лишь частью синтаксически правильной диаграммы. Добавив к модели FEO диаграмму, вы всегда можете вернуться к ней с помощью вкладки диаграмм в проводнике модели.

СХЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ (Organization Charts)

Для того чтобы наглядно представить структуру организации к любой модели в VPwin 4.0, можно добавить схему организации. Схемы организации VPwin имеют традиционную древовидную иерархическую структуру, на вершине которой находится один прямоугольник, от которого идут ветвления к нескольким нижестоящим. Каждый прямоугольник в схеме организации соответствует конкретной роли или должности, например президента или вице-президента.

Перед тем как добавить к модели схему организации, вы должны определить группы ролей, роли и, возможно, ресурсы. Сначала вы должны создать одну или более группу ролей в словаре групп ролей, задав критерий, объединяющий роли, которым соответствуют схожие функции в организации. Затем в словаре ролей вы описываете роли, которым будут соответствовать прямоугольники в схеме организации.

Создав схему организации, вы можете изменять свойства ролей, такие как имя роли,

цвет и т.п. в редакторе свойств, который вызывается двойным щелчком мышки по соответствующему прямоугольнику роли на схеме. Редактор свойств диаграммы можно вызвать, дважды щелкнув мышкой по месту, не занятому прямоугольниками ролей.

Добавив к модели диаграмму со схемой организации, вы всегда можете вернуться к ней с помощью вкладки диаграмм в проводнике модели. Вы также можете перемещать роли и ресурсы на диаграмму из вкладки объектов проводника модели.

SWIM LANE DIAGRAMS

Это тоже нововведение, которое можно обнаружить только в BPwin 4.0, хотя что-то подобное реализовано в Process Modeller (Oracle Designer/2000), для построения моделей процессов. Swim Lane диаграммы можно добавлять к любой модели в BPwin для более наглядного изображения течения процесса. Эти диаграммы используют методологию IDEF3 и показывают горизонтальные полосы, которые представляют участие в процессе ролей (рис. 6).

Начальник□□□□□□□□□□ **Завизиро-**

кадров

Рис. 6

ИНСТРУМЕНТ СТОИМОСТНОГО АНАЛИЗА Easy ABC

(Activity Based Costing)

BPwin является не только мощным средством графического представления информации, но и инструментом ее анализа. Как уже говорилось, при реорганизации бизнес-процессов уже существующей системы строятся две модели: AS IS и TO BE. Модель AS IS призвана показать, как система функционирует в настоящий момент, и

является своего рода фотографией системы. А модель TO BE, которая строится исходя из результатов анализа модели AS IS, показывает, как система будет работать после реорганизации. Как же провести этот анализ? Детализация бизнес-процессов позволяет выявить недостатки организации даже там, где функциональность на первый взгляд кажется очевидной. **Признаком неэффективной деятельности могут быть бесполезные, неуправляемые и дублирующиеся работы, неэффективный документооборот (нужный документ не оказывается в нужном месте в нужное время), отсутствие обратных связей по управлению (на проведение работы не оказывает влияние ее результат) и входу (объекты или информация используются нерационально) и т.д.**

Кроме того, BPwin содержит ряд средств, которые помогают проектировщикам анализировать и исправлять модель AS IS.

Затем перед аналитиком встает задача оптимизации, а для корректной постановки этой задачи, как известно, необходим критерий. BPwin дает аналитику метрику - стоимостной анализ, основанный на работах (Activity Based Costing, ABC), и свойства, определяемые пользователем (User Defined Properties, UDP).

Встроенный в BPwin механизм вычисления стоимости позволяет оценивать и анализировать затраты на осуществление различных видов деловой активности. Механизм вычисления расходов на основе выполняемых действий (Activity Based Costing, ABC) - это технология, применяемая для оценки затрат и используемых ресурсов. Она помогает распознать и выделить наиболее дорогостоящие операции для дальнейшего анализа. ABC является широко распространенной методикой, используемой международными корпорациями и государственными организациями (в том числе Департаментом обороны США) для идентификации истинных движителей затрат в организации. Стоимостной анализ представляет собой соглашение об учете, используемое для сбора затрат, связанных с работами, с целью определить общую стоимость процесса. Стоимостной анализ основан на модели работ, поскольку количественная оценка невозможна без детального понимания функциональности предприятия. Обычно ABC применяется для того, чтобы понять происхождение выходных затрат и облегчить выбор нужной модели работ при реорганизации деятельности предприятия. С помощью стоимостного анализа можно решить такие задачи, как определение действительной стоимости производства продукта, определение действительной стоимости поддержки клиента, идентификация работ, которые стоят больше всего (те, которые должны быть улучшены в первую очередь).

J Механизм поддержки ABC в BPwin, хотя и учитывает стоимость выполнения каждой работы, продолжительность каждой работы по времени и сколько раз необходимо выполнить работу в течение одного цикла бизнес-процесса, все же дает довольно

грубые оценки и к тому же требует, чтобы все диаграммы, для которых производится оценка, были выполнены в IDEF0. Если стоимостных показателей недостаточно, имеется возможность внесения собственных метрик-свойств, определенных пользователем (User Defined Properties, UDP). Имеется возможность задания 18 различных типов UDP, в том числе управляющих команд и массивов, объединенных по категориям. Каждой работе можно поставить в соответствие набор UDP и проанализировать результат в специальном отчете Diagram Object Report.

VPwin тесно интегрируется с рядом известных продуктов Computer Associates и других компаний. Среди этих продуктов:

— широко известный инструмент моделирования данных **ERwin** (CA/Logic Works). В версии VPwin 4.0 интерфейсы экспорта и импорта синхронизованы с Erwin 4.0. Кроме того, появилась возможность ассоциирования сущностей и атрибутов с хранилищами данных;

— система управления и хранения проектов **ModelMart** (CA/Logic Works), которая предоставляет репозиторий для коллективной разработки моделей. ModelMart гарантирует согласованность моделей, разграничение доступа к ним, поддержку версий и много других средств, которые так важны при командной разработке моделей. Сервер приложений для программных продуктов CA ModelMart поддерживает мощный набор инструментальных программных средств, обеспечивающих совместное (групповое) проектирование и разработку программных систем, включая механизмы объединения моделей и анализа изменений, контроль версий, возможность создания "компонентов" модели и т.д. Для организации хранилища моделей в ModelMart используются СУБД на платформах Oracle, Sybase, Informix или SQL Server. Кроме того, поддерживаются прямые связи ModelMart с ERwin и VPwin;

— экспорт модели в **систему имитационного моделирования Arena** (Systems Modeling Corp.).

ПОСТРОЕНИЕ СЦЕНАРИЕВ НА ЯЗЫКЕ IDEF3

Понятие сценарий используется как базовая организующая структура для описаний процессов IDEF3. Сценарий можно рассматривать как повторяющуюся ситуацию или набор ситуаций, описывающих типичный класс проблем, рассматриваемых организацией или системой, а также как обстановку, в которой происходит процесс. Сценарии обеспечивают направленность внимания и граничные условия описания. В подобном применении сценариев используется тенденция людей описывать то, что они знают, в виде упорядоченной последовательности действий в рамках контекста данного сценария или ситуации. Кроме того, сценарии представляют удобный механизм для организации совокупности процессо-центрированных знаний.

Поскольку основная роль сценария заключается в связывании контекста описания процессов IDEF3, важно, чтобы сценарий имел соответствующее имя. Имена сценариев имеют форму повелительного наклонения (например, глагол или глагольная фраза типа: Обработать претензии потребителя; Внедрить заявку на техническое изменение и т.д.), а иногда имеют форму герундия (отглагольного существительного) (например, отглагольное существительное типа: Выполнение проверок на непротиворечивость).

Правильно выбранное имя сценария обеспечивает для пользователей описания соответствующие ассоциации с описываемыми ситуациями реального мира

Описание процессов IDEF3 разрабатывается при использовании двух стратегий приобретения знаний: **процессо-центрированной** и **объектно-центрированной**. Процессо-центрированная стратегия при организации знаний о процессах направлена на процессы и их временные, причинно-следственные и логические связи в рамках одного сценария. Вторая стратегия при организации знаний о процессах направлена на объекты и их поведение при изменении состояний в одном сценарии или в нескольких сценариях.

В обеих стратегиях используются базовые элементы языка для сбора и выражения утверждений, формирующих описание. При использовании графического языка IDEF3 создаются графические проекции информации, содержащейся в описаниях процессов. Эти графические проекции, которые используются для непосредственной регистрации

информации о процессах и в качестве механизма отображения информации о процессах, называются **схематиками**.

Параллельно двум стратегиям приобретения знаний по процессам существует два типа схематик IDEF3. Схематика процессов IDEF3 отображает процессо-центрированное представление сценария. *Схематики объектов* обеспечивают поддержку графического отображения объектно-центрированной информации. Схематики объектов, отображающие объектно-центрированное представление одного сценария, называются **схематиками переходов состояний**. Схематики объектов, отображающие объектно-центрированную информацию, охватывающую множество сценариев, называются просто **схематиками объектов**.

Два следующих раздела представляют краткое введение в концепции представления описаний и синтаксис, используемый в двух типах схематик IDEF3.

ПРОЦЕССО-ЦЕНТРИРОВАННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ :

СХЕМАТИКИ ПРОЦЕССОВ

Схематики процессов IDEF3 представляют главное средство сбора, управления и отображения процессо-центрированных знаний. Эти схематики обеспечивают графическую среду, помогающую специалистам по предметной области и аналитикам из разных прикладных областей передавать знания о процессах.

Процессо-центрированное описание строится при использовании стандартных блоков языка схематик IDEF3, которые соединяются по-разному. С этими стандартными блоками ассоциируется специальная семантика.

Приведенный на рис. 4 пример иллюстрирует схематику процессов по сценарию, имеющему название **ЗАКАЗАТЬ МАТЕРИАЛ**. В IDEF3 сценарии ограничивают контекст описаний и представляют удобные средства для описания подобных ситуаций при использовании разных перспектив. В данном примере аналитик использует IDEF3 для документирования процесса заказа материала.

Когда владельцу предприятия предложили описать данный процесс, он рассказал следующее:

“Первое, что мы делаем, это составляем заявку на материал при использовании бланка “**Требование на закупку**”.

Затем отдел снабжения или идентифицирует нашего текущего поставщика для требуемого вида материала или начинает поиск для идентификации потенциальных поставщиков. Если по требуемой позиции у нас нет текущего поставщика, отдел снабжения запрашивает предложения у потенциальных поставщиков и производит оценивание их предложений для определения оптимального варианта. Как только поставщик выбран, отдел снабжения заказывает требуемый материал. Лица, запрашивающие материал, сначала должны подготовить требование на закупку. Затем заявитель должен получить разрешение главного бухгалтера (менеджера по счетам) или назначенного заместителя на данную закупку. Требования на закупку, представляемые на получение разрешения главного бухгалтера, должны включать номер счета для проекта, по которому будет финансироваться закупка. Главный бухгалтер или назначенный заместитель несут ответственность и должен дать разрешение на все закупки, которые производятся по проектным счетам. После получения разрешения главного бухгалтера на закупку может потребоваться утверждающая подпись. Во избежание потенциального конфликта интересов заявитель не может быть одновременно лицом, разрешающим или утверждающим закупку. Для требований на закупку, включающих прямые проекты, утверждающая подпись обязательна, тогда как для непрямых проектов такая подпись не требуется. После получения всех требуемых подписей заявитель представляет подписанное требование на закупку в отдел снабжения. Затем отдел снабжения заказывает требуемый материал. После этого требование на закупку проходит как заказ на поставку”.

Процессы в описании владельца предприятия представлены в схематике в виде

маркированных блоков, имеющих нумерацию 1 - 10 на рис. 4. Каждый блок представляет отдельные пакеты информации относительно определенного события, решения, действия или процесса. Иначе говоря, блоки представляют типы событий. Для таких событий используется нейтральный термин **единицы поведения** (UOB - unit of behavior). Каждый блок UOB представляет процесс реального мира. Информация, регистрируемая относительно UOB, включает следующие элементы: (1) имя (часто на базе глагола), показывающее, что именно отражает данная UOB; (2) имена объектов, участвующих в процессе, и их свойства; (3) отношения между объектами. Стрелки (называемые **связями**

), соединяющие блоки на рис. 4, указывают отношения предшествования (более распространен термин

ограничения

) между описываемыми процессами. Так, экземпляр UOB в начале связи должен закончиться до начала экземпляра UOB в конце той же связи. Например, UOB, обозначенная

Запросить предложения,

должна закончиться до того, как начнется UOB

Произвести оценивание предложений.

Небольшой блок, в котором содержится «

X

», обозначает

переход.

.
Переход – это точка в процессе, в которой он делится на несколько маршрутов или в которой объединяется несколько маршрутов. Переходы представляют ограничения (или последствия ограничений)

логики активации

для данного процесса. Например, первый переход на приведенном выше рисунке показывает, что будет использован только один маршрут при активации описываемого процесса.

Метод IDEF3 позволяет пользователям производить сбор описаний на разных уровнях абстракции за счет применения механизма, называемого **декомпозицией**. Декомпозиция представляет средство организации более детального описания UOB. Схематика декомпозиций подчиняется тем же синтаксическим правилам, которые используются для сценариев, и создается при использовании тех же элементов IDEF3. Одна UOB может иметь любое количество различных декомпозиций, при этом все декомпозиции находятся на одном уровне.

Цель использования нескольких декомпозиций для одной UOB заключается в представлении различных точек зрения или в получении большего количества деталей обработки, связанных сданной UOB. UOB **Сделать заявку на материал** на рис. 4 декомпозирована на UOB 7 - 10. Номера в нижнем левом углу блоков UOB 7-10 включают ссылку на UOB 1 (первая цифра). Этот пример иллюстрирует схему нумерации IDEF3, обеспечивающую прослеживаемость уровней детализации в описании в явной форме.

Описание процессов, приведенное на рис.4, представляет процесс заказа материала с определенной точки зрения - с точки зрения владельца предприятия. Можно представить другие точки зрения на данный процесс, например бухгалтера. Каждое представление, подлежащее описанию, будет представлено в отдельной декомпозиции с использованием уникальной метки и номера.

Схематика процессов, приведенная на рис. 4, иллюстрирует **процессо-центрированное представление**

процесса заказа материала. Это представление направлено на утверждение относительно процессов, которые происходят, и их упорядочение. Иногда удобно организовать описание ситуации при использовании

объектно-центрированного представления

(т.е. в центре внимания находится определенный объект или набор объектов). В следующем разделе показано, насколько IDEF3 облегчает сбор описаний процессов при использовании объектно-центрированного представления.

ОБЪЕКТНО-ЦЕНТРИРОВАННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ :

СХЕМАТИКИ ОБЪЕКТОВ

Схематики объектов IDEF3 обеспечивают сбор, управление и отображение **объектно-центрированных**

описаний процесса, информацию о том, каким образом объекты одного вида преобразуются в другие виды при выполнении определенного процесса, каким образом объекты данного вида меняют состояние при выполнении процесса, или контекстную информацию относительно важных отношений между объектами в определенном процессе.

В IDEF3 объект - это любой физический или концептуальный предмет, на который делают ссылку участники исследования в данной предметной области и который распознается как часть их описания всего происходящего в этой предметной области. Правильная идентификация, спецификация и именование объектов являются необходимым шагом в создании объектно-центрированных описаний процессов IDEF3. В качестве имен объектов часто используются существительные или состоящие из существительных фразы, которые могут быть связаны или не связаны с дескриптором состояния. Типичные примеры:

1. Вода: Кипящая
2. Заказ на поставку: Разрешенный
3. Шасси

Схематики объектов могут быть разработаны в контексте одного сценария, следовательно, они характеризуют переходы состояний, через которые проходят участвующие объекты в определенном вхождении данного сценария. Эти схематики, называемые схематиками переходов состояний, позволяют пользователям специфицировать правила, регламентирующие переходы между объектными состояниями в определенном вхождении сценария.

Показанная на рис.5 схематика представляет схематику объектов для сценария **Заказать материал**

выведенного из описания владельца предприятия. Этот пример иллюстрирует и схематику переходов состояний, поскольку он определяет характер и структуру переходов объектных состояний для вхождений сценария **Заказать материал**.

Ключевым документом в этом процессе является форма **Требование на закупку (PR)**. В конечном итоге эта форма преобразуется в

Заказ на поставку (PO)

в результате выполнения процесса

Заказать материал.

Кружок, включающий имя объекта, представляет объект определенного вида (например, требование на закупку, главный бухгалтер, проект). Эти маркированные кружки называются

ВИДОВЫМИ
символами.

Определенный вид объекта, находящегося в некотором состоянии, представляется кружком, имеющим метку, которая фиксирует и сам вид, и соответствующее состояние, представляя, таким образом, тип (или класс) объектов, находящихся в этом состоянии (в рамках данного процесса). Например, разрешенное требование на закупку (PR) обозначается меткой **PR: Разрешено** (PR: approved), утвержденное требование на закупку - меткой **PR: Утверждено** (PR: authorized)

и т.д. Одним из первых шагов в разработке схематики объектов является идентификация возможных состояний, в которых может существовать объект. Хотя объекты реального мира часто проходят континуум состояний, схематика объектов направлена на состояния, представляющие особый интерес для специалиста по предметной области. Дуги переходов (стрелки с треугольным черным острием), соединяющие кружки, обозначают

переход состояний,

т.е. процесс изменения одного состояния на другое. Условия, определяющие, когда какой-то объект находится в данном состоянии, каким образом он существует в определенном состоянии, каким образом он может сделать переход между состояниями и каким образом он может перейти в новое состояние, регистрируются в специальной форме. Разделенные на полосы блоки, соединенные со стрелками (называются **референтами**

), представляют средство описания связей между объектными состояниями и UOB, сценариями или другими схематиками переходов состояний, участвующими в

определенном вхождении сценария. Например, во время перехода объекта
PR

из состояния готовности к проверке главным бухгалтером (т.е.

PR

:Подготовлено

(PR:prepared)) в состояние разрешения (т.е

. P

R

: Разрешено

(PR: approved) или

PR

: Разрешено, но требуется утверждение

(PR: approved requiring authorization)) процесс, представляемый UOB

Получить разрешение главного бухгалтера

,
должен быть начат и завершен.

Переходы

(junctions) изменений состояний, включающие «

X

»

(

Исключающее ИЛИ

),

означают выбор только одного маршрута из нескольких возможных маршрутов в определенном вхождении.

Таким образом, на рис. 5 показан переход требований на закупку из состояния **не подготовлено**

в состояние

подготовлено

и из состояния

подготовлено

в состояние

разрешено

или в состояние

разрешено, но требуется утверждение

.
Если для требования на закупку необходимо утверждение, оно должно перейти в состояние

утверждено,

прежде чем перейти в состояние

представлено

.
После того, как требование на закупку достигнет состояния представлено,

этот объект переходит в состояние

выданного

заказа на поставку. UOB, сценарии и другие схематики переходов, участвующие в переходе между состояниями, обозначаются посредством прикрепления соответствующим образом маркированных референтов к схематике объектов.

Интересно отметить, что из всех представленных возможных переходов состояний ни один из них не представляет невыполненное требование. Объяснение простое: в исходном состоянии отсутствовала информация относительно подобных ситуаций. Это ключевой момент в использовании IDEF3. Язык описания процессов IDEF3 представляет механизм, используемый для структурирования утверждений, сделанных специалистом по предметной области, и исключает вынужденное завершение неполной информации посредством моделирования допущений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение пакета VPwin для проектирования информационных систем позволит качественно и наглядно отобразить предметную область достаточно большим набором моделей и диаграмм по выбору разработчика и заказчика. Содержание моделей понятно абсолютно неподготовленному пользователю, что делает их незаменимыми при согласовании технического задания и технического проекта с заказчиком. Представление функциональной модели в виде иерархической структуры позволяет уже на этапе проектирования сформировать набор программных модулей и пользовательских интерфейсов.

Приложение

РАБОТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В СРЕДЕ ПАКЕТА VPwin

VPwin имеет интуитивно понятный пользователю интерфейс, который во многом аналогичен пользовательскому интерфейсу Design/IDEF (рис. 7).

При запуске VPwin появляется основная панель инструментов, палитра инструментов и, в левой части, навигатор модели - Model Explorer. Функциональность панели инструментов доступна из основного меню VPwin.

При создании новой модели возникает диалог, в котором следует указать, будет ли создана модель заново, или она будет открыта из файла, внести имя модели и выбрать методологию, в которой будет построена модель.

Рис. 7

VPwin поддерживает три методологии (IDEF0, IDEF3 и DFD), каждая из которых решает свои специфические задачи. При выборе требуемой методологии автоматически изменяется состав палитры инструментов.

Модель в VPwin рассматривается как совокупность работ, каждая из которых оперирует некоторым набором данных. Работа изображается в виде прямоугольников, данные - в виде стрелок. Если щелкнуть по любому объекту модели левой клавишей мыши, появляется всплывающее контекстное меню, каждый пункт которого соответствует редактору какого-либо свойства объекта.

Пункты контекстного меню Font Editor и Color Editor вызывают соответствующие диалоги для установки шрифта и цвета объекта.

При создании новой модели (меню File/New) автоматически создается контекстная диаграмма с единственной работой, изображающей систему в целом (рис. 1). Для внесения имени работы следует щелкнуть правой клавишей мыши по работе, выбрать в меню Name Editor и в появившемся диалоге внести имя работы. Для создания следующего (дочернего) уровня декомпозиции модели следует щелкнуть по кнопке 10 (рис.8). Возникает диалог Activity Box Count, в которой следует указать нотацию новой диаграммы и количество работ на ней. Если оказывается недостаточным количество работ, то можно добавить работу, щелкнув клавишей мыши вначале кнопке 2 на палитре инструментов (рис. 8), а затем по свободному месту диаграммы.

Для построения граничных стрелок входа следует щелкнуть по кнопке 3 с символом стрелки в палитре инструментов и перенести курсор к левой стороне экрана, пока не появится начальная штриховая полоска. Затем следует щелкнуть один раз по полоске (откуда выходит стрелка) и еще раз в левой части работы со стороны входа

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Рис. 8

(где заканчивается стрелка). Для выключения режима построения стрелки необходимо щелкнуть по клавише 1 на рис.8 и затем для внесения на диаграмму имени стрелки щелкнуть правой клавишей мыши на линии стрелки и в появляющемся меню выбрать Name Editor.

Стрелки управления, выхода, механизма изображаются аналогично. Стрелки между работами строятся аналогично, только необходимо первый щелчок мыши делать на той работе, из которой выходит стрелка.

Помещение стрелок в тоннель производится с помощью кнопки 4 на панели управления.

Для разветвления стрелки нужно в режиме редактирования стрелки щелкнуть по фрагменту стрелки и по соответствующему сегменту работы. Для слияния двух стрелок выхода нужно в режиме редактирования стрелки сначала щелкнуть по сегменту выхода работы, а затем по соответствующему фрагменту стрелки.

Кнопки 9 и 10 на панели инструментов (рис. 8) используются для перемещения между уровнями иерархии моделей.

Создание отчетов в BPwin осуществляется из пункта меню Report. Всего имеется 7 типов отчетов.

Стоимостной анализ ABC в BPwin запускается из меню Edit: для задания единиц измерения - элемент Model Properties в закладке ABC Units, а для описания центров затрат - элемент ABC Cost Centers (вызывается диалог Cost Center Editor). Каждый центр затрат следует подробно описать в окне Definition. Список центров упорядочивается с

помощью стрелок, расположенных справа от списка.

Для задания стоимости работы следует щелкнуть правой клавишей мыши по работе и на всплывающем меню выбрать Cost Editor. В диалоге Activity Cost указываются частота проведения данной работы (окно Frequency) и продолжительность (Duration). Затем следует выбрать в списке один из центров затрат и в окне Cost задать его стоимость. Аналогично назначаются суммы по каждому центру затрат. Если в процессе назначения стоимости возникает необходимость внесения дополнительных центров затрат, то диалог Cost Center Editor вызывается прямо из диалога Activity Cost соответствующей кнопкой.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1.Маклаков С.В. BPwin и Erwin. CASE-средства разработки информационных систем. М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2001.256 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	1
Методология IDEF0.....	3
Диаграммы потоков данных (DFD).....	7
Язык описания процессов IDEF3	9
Диаграммы дерева узлов (Node Tree Diagram).....	15
Диаграммы только для показа (For Exposition Only {FEO} Diagram.....	16

Схемы организации (Organization Charts) 17

Swim lane diagrams 17

Инструмент ежемесячного стоимостного анализа

Easy ABC (Activity Based Costing)..... 18

Построение сценариев на языке IDEF3 22

Процессо-центрированные представления: схематики

процессов 23

Объектно-центрированные представления: схематики

объектов 27

Заключение 30

Приложение. Работа пользователя в среде пакета VPwin 31

Библиографический список 35