

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра автоматики и телемеханики

А.Б.Кислицын

**РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТА BRWIN**

Лабораторный практикум

Дисциплина «Проектирование информационных систем»

Специальность 071900
5 курс, дневное отделение

Киров 2005

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Вятского государственного университета

УДК 004.415.2(07)
К445

Рецензент: доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой ЭВМ Д.А.Страбыкин

Кислицын А.Б. Разработка функциональных моделей с использованием пакета
BPWIN:Лабораторный практикум.-Киров:Изд-во ВятГУ,2005.-38 с.

Редактор Е.Г.Козволина

Подп. в печать
Бумага офсетная
Заказ №

Тираж

Усл.печ.л.
Печать копир Aficio 1022
Бесплатно

Текст напечатан с оригинала-макета, представленного автором

610000, г.Киров, ул.Московская, 36

Оформление обложки, изготовление – ПРИП ВятГУ

© А.Б.Кислицын, 2005

© Вятский государственный университет, 2005

Содержание:

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВ РАБОТЫ В СРЕДЕ ПАКЕТА BPWIN	5
1.1. Предварительная настройка BPWin	5
1.2. Обрамление диаграммы	5
1.3. Создание модели и работа с моделью.....	6
ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ	7
2. СОЗДАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ IDEF0 В СРЕДЕ ПАКЕТА BPWIN	9
2.1. Функциональная модель IDEF0.....	9
2.2. Работа с функциональной моделью IDEF0 в среде пакета BPwin	11
ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ	16
3. СОЗДАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ IDEF3 В СРЕДЕ ПАКЕТА BPWIN	18
3.1. Функциональная модель IDEF3.....	18
3.2. Работа с функциональной моделью IDEF3 в среде пакета BPWin	23
ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ	29
4. СОЗДАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ DFD В СРЕДЕ ПАКЕТА BPWIN	30
4.1. Функциональная модель DFD	30
4.2. Работа с функциональной моделью DFD в среде пакета BPWin	32
ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ	39

ВВЕДЕНИЕ

Пакет BPWin позволяет создавать функциональные модели в соответствии с тремя стандартами (нотациями) моделирования: IDEF0, IDEF3 и DFD. Каждая из этих трех нотаций позволяет промоделировать различные стороны деятельности анализируемой системы.

В IDEF0 система представляется совокупностью взаимодействующих работ (функций). Это позволяет определить состав функций системы и их взаимосвязанность, выполнить оптимизирующую перестройку бизнес-процессов, оценить объем и распределение автоматизируемых функций.

В IDEF3 модель описывает функционирование как набор сценариев, реализующих выполнение логических последовательностей функций при решении поставленных задач. Это позволяет оценить корректность функционирования системы в различных ситуациях и дает основу для имитационного моделирования работы системы.

В DFD так же, как в IDEF0 система представляется совокупностью взаимодействующих функций, но дополнительно используются средства для представления внешних объектов, с которыми взаимодействует система, и средства хранения данных, используемых функциями, что позволяет определять внешние потоки и состав БД.

При выполнении анализа и определении требований к информационной системе указанные методологии моделирования могут использоваться совместно в следующей последовательности. На начальном этапе описания системы используется методология IDEF0. Затем функционирование системы уточняется путем определения модели IDEF3. При этом возможно уточнение и корректировка модели IDEF0, например для учета возможных сценариев, возникающих при отрицательных результатах исполнения функций. В завершение функционального моделирования определяется DFD-модель, позволяющая наиболее адекватно смоделировать работу информационной системы.

Кроме последовательной разработки IDEF0, IDEF3 и DFD-моделей пакет BPWin допускает создание смешанных моделей, использующих различные нотации на разных уровнях детализации. Допускаются следующие переходы с одной нотации на другую при увеличении детализации описания системы:

IDEF0 >> DFD, IDEF0 >> IDEF3, DFD >> IDEF3.

Представленные далее разделы предназначены для выполнения практических работ по освоению методологий функционального моделирования и лабораторных работ по изучению возможностей пакета BPWin и применения его при проектировании информационных систем. Практические работы выполняются на основе теоретических частей разделов и предлагаемых преподавателем примеров. Лабораторные работы выполняются согласно приведенным в разделах заданиям.

1. ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВ РАБОТЫ В СРЕДЕ ПАКЕТА BPWIN

1.1. Предварительная настройка BPWin

При создании новой или открытии существующей модели используются настройки по умолчанию. В используемой версии BPWin 2.5 задание настроек по умолчанию производится в меню Tools.

Пункт Preferences позволяет путем установки соответствующих флагов задать загрузку всех диаграмм модели при ее открытии (Create windows on model load), разрешить использование контрастной цветовой схемы BPWin вместо текущей цветовой схемы Windows (Use BPwin Colors), а также задать параметры обмена с другими приложениями с использованием формата IDL.

Пункт Auto Save позволяет задать параметры автосохранения редактируемой модели.

Пункт Default Fonts позволяет задать шрифт по умолчанию для различных элементов модели. При этом установкой флага можно заменить все вхождения изменяемого шрифта в уже существующей модели.

Основным пунктом задания настроек по умолчанию для модели является пункт New Model Settings. При выборе данного пункта открывается диалоговое окно с набором вкладок.

На вкладке General можно задать фамилию и инициалы автора.

На вкладке Display установкой флагов задаются отображаемые элементы модели, а также выбирается вид единиц для стоимостного анализа и способ маркировки внешних ссылок.

На вкладке Layout можно:

- дать разрешение пользователю изменять положение и размеры блока функции;
- выбрать способ вписывания имени функции в поле блока функции (обрезать имя, увеличивать размеры блока или не согласовывать);
- задать автоматическое разнесение стрелок и использование вертикальных или горизонтальных разрывов при пересечении стрелок.

На вкладке ABC Units задаются обозначения и размерности денежных и временных единиц для стоимостного анализа.

На вкладке Presentation задается способ нумерации функций (Activity), хранилищ данных (Data stores), внешних сущностей (External) и диаграмм (Diagram). В частности можно включить или выключить вывод префикса для имени.

В ходе редактирования значения, присвоенные по умолчанию, можно изменить сменой свойств текущей модели или путем явного ввода нужного значения для элемента.

1.2. Оформление диаграммы

В оформлении диаграммы содержится служебная информация, разделенная на верхний и нижний колонтитулы (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Служебные данные диаграммы

Поле	Содержание
USED AT	Используется для отражения внешних ссылок на данную диаграмму (заполняется на печатном документе вручную)
Author, date, project	Содержит Ф.И.О. автора диаграммы, дату создания, дату последнего внесения изменений, наименование проекта, в рамках которого она создавалась
Notes 1...10	При ручном редактировании пользователи могут зачеркивать цифру при очередном исправлении
Status	Статус отражает состояние разработки или утверждения данной диаграммы. Это поле используется для реализации формального процесса публикации с шагами пересмотра и утверждения
Working	Новая диаграмма, глобальные изменения или новый автор для существующей диаграммы
Draft	Диаграмма достигла некоторого приемлемого для читателей уровня и готова для представления на утверждение
Recommended	Диаграмма одобрена и утверждена. Какие-либо изменения не предвидятся
Publication	Диаграмма готова для печати и публикации
Reader	Ф.И.О. читателя
Date	Дата знакомства читателя с диаграммой
Context	Набросок расположения функциональных блоков на родительской диаграмме, на котором подсвечен декомпозируемый данной диаграммой блок. Для диаграммы самого верхнего уровня (контекстной диаграммы) в поле помещается контекст TOP
Node	Номер диаграммы, совпадающий с номером родительского функционального блока
Title	Имя родительского функционального блока
Number (еще называют C-Number)	Уникальный идентификатор данной версии данной диаграммы. Таким образом, каждая новая версия данной диаграммы будет иметь новое значение в этом поле. Как правило, C-Number состоит из инициалов автора (которые предполагаются уникальными среди всех аналитиков проекта) и последовательного уникального идентификатора, например SDO005. При публикации эти номера могут быть заменены стандартными номерами страниц. Если диаграмма замещает другую диаграмму, номер заменяемой диаграммы может быть заключен в скобки - SDO005 (SDO004). Это обеспечивает хранение истории всех изменений, выполненных для диаграмм модели

1.3. Создание модели и работа с моделью

Модель создается с помощью диалогового окна BPWin, которое открывает-

ся по умолчанию при запуске BPWin, при выборе пункта меню File/New или нажатии соответствующей кнопки инструментальной панели BPWin. В данном окне для создаваемой модели (выбрано Create Model) задается имя модели и ее тип (IDEF0, IDEF3 или DFD).

Для созданной модели задаются свойства путем вызова диалогового окна Model Properties:

- из подменю Edit главного меню;
- из контекстного меню, вызываемого щелчком правой кнопки мыши на свободном поле диаграммы.

Данное окно имеет набор вкладок, часть которых повторяет вкладки рассмотренного окна New Model Settings. Это позволяет изменить значения свойств модели, принятые по умолчанию. Кроме того, имеются дополнительные возможности описания модели.

Вкладка General позволяет изменить имя модели и задать название проекта, в рамках которого разрабатывается модель, а также выбрать вид модели AS-IS (как есть, модель текущей деятельности) или TO-BE (как должно быть, предлагаемая модель деятельности).

Вкладка Purpose предназначена для указания цели создания модели (purpose) и точки зрения (категории лица), с которой создается модель (viewpoint).

Вкладка Definition служит для задания описания модели и ее масштаба. При задании масштаба модели определяется ее ширина (охватываемый объем функций) и глубина (детальность описания).

На вкладке Source описываются источники получения информации.

На вкладке Status задается статус модели (Working, Draft, Recommended или Publication, см. таблицу 1.1).

После задания свойств модели выполняется ее разработка с использованием общих средств и средств, специфичных для конкретных типов моделей.

Для каждой созданной для модели диаграммы могут быть заданы свойства путем вызова диалогового окна Diagram Properties:

- из подменю Edit главного меню;
- из контекстного меню, вызываемого щелчком правой кнопки мыши на свободном поле диаграммы.

На вкладках данного окна можно задать имя автора диаграммы, свойства USED AT, Status, C-Number, номер страницы, даты создания и последнего редактирования, а также поясняющий диаграмму текст.

При закрытии модели выводится окно запроса о сохранении модели. Можно выйти с сохранением модели в файле с выбранным именем либо без сохранения результатов работы.

В явном виде можно сохранить созданную модель с помощью стандартных команд меню File/Save или File/Save As.

ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ

1. Изучите основные понятия и приемы работы для пакета BPwin 2.5, изло-

женные в темах 1 - 6 Интерактивного учебника пакета, и выполните упражнения по этим темам.

Остальные темы учебника (7 - 10) рекомендуются для самостоятельного освоения (выполняются при наличии свободного времени).

В них рассматриваются следующие вопросы.

Тема 7

Создание Диаграмм Только Для Демонстрации (FEO), служащих для пояснения различных аспектов и возможных вариантов.

Создание Диаграмм Иерархического Дерева, служащих для компактного представления всей модели или ее части.

Разделение модели на части для параллельной их проработки различными разработчиками и обратное соединение в общую модель.

Тема 8

Добавление в модель количественных (стоимостных) данных для реализации ABC метода. Это позволяет моделировать трудовые, финансовые и другие затраты, как на проектирование, так и на реализацию деятельности и поддерживающих ее средств.

Добавление в модель свойств, определяемых пользователем. Это позволяет моделировать специфические особенности конкретного проекта.

Тема 9

Выполнение печати различного вида диаграмм.

Тема 10

Формирование различного вида отчетов по выполненной работе.

Модели, разработанные в ходе выполнения упражнений (в том числе и по необязательной части), сохраняются с заданными именами и сдаются преподавателю для оценки объема и качества выполненной работы.

Примечание: упрощенный перевод обязательной для изучения части учебника приведен в раздаточном материале, но для усвоения терминологии и более точного знакомства с интерфейсом рекомендуется работать с оригиналом.

2. Создайте модель для заданного преподавателем учебного примера.

2.1. Задайте свойства по умолчанию.

2.2. Создайте модель, соответствующую заданию.

2.3. Заполните свойства модели.

Разработанная модель сохраняется с заданным именем и сдается преподавателю для оценки выполненной работы.

2. СОЗДАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ IDEF0 В СРЕДЕ ПАКЕТА VPWIN

2.1. Функциональная модель IDEF0

2.1.1 Элементы модели IDEF0

Для изображения модели IDEF0 используются два типа элементов: блоки и стрелки.

Блок обозначает функцию (действие) в моделируемой системе. В соответствии с этим для наименования блока используется глагол или отглагольное существительное, возможно уточняемое существительным (например, «Зарегистрировать заявку» или «Регистрация заявки»).

Стрелки моделируют разные типы информационных и неинформационных потоков и воздействий, связанных с блоком. Определены четыре основных типа стрелок (рисунок 2.1), совместно обозначаемые аббревиатурой ICOM:

I (Input) – входные стрелки;

C (Control) – стрелки управления;

O (Output) – стрелки выхода;

M (Mechanism) – стрелки механизма исполнения.

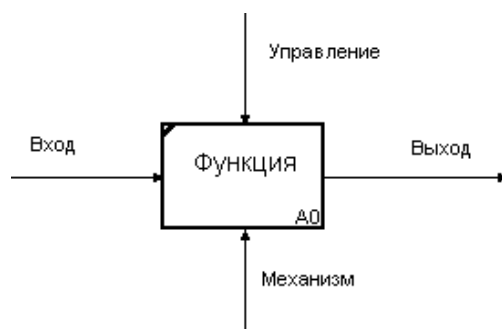


Рисунок 2.1 - Блок и стрелки

Стрелки выхода выходят из правой грани блока и обозначают продукцию или информацию, являющуюся результатом выполнения функции. Блок должен иметь, по крайней мере, один выход.

Стрелки входа входят в левую грань блока и обозначают сырье или информацию, потребляемую функцией для производства выхода. Стрелки входа для блока необязательны, если выход генерируется без потребления входа. При наличии входа наименование выхода должно отличаться от наименования входа, так как функция выполняет преобразование входа в выход.

Стрелки управления входят в верхнюю грань блока и обозначают информацию или другой ресурс, управляющий получением выхода и не расходуемый при выполнении функции. Блок должен иметь, по крайней мере, одно управление.

Стрелки механизма исполнения входят в нижнюю грань блока и обозначают человеческий, технический, программный или другой ресурс, реализующий функцию блока.

Стрелкам присваивается наименование, раскрывающее содержание стрелки.

Наименование задается существительным, возможно уточненным другими частями речи.

2.1.2 Соединение блоков стрелками

Стрелки в модели IDEF0 соединяют блоки между собой. Возможны пять видов соединения (рисунок 2.2):

а) выход-вход. Выходная стрелка блока является входной стрелкой последующего блока;

б) выход-управление. Выходная стрелка блока является стрелкой управления последующего блока;

в) выход-механизм. Выходная стрелка блока является стрелкой механизма последующего блока;

г) обратная связь выход-вход. Выходная стрелка блока является входной стрелкой предыдущего блока;

д) обратная связь выход-управление. Выходная стрелка блока является стрелкой управление предыдущего блока.

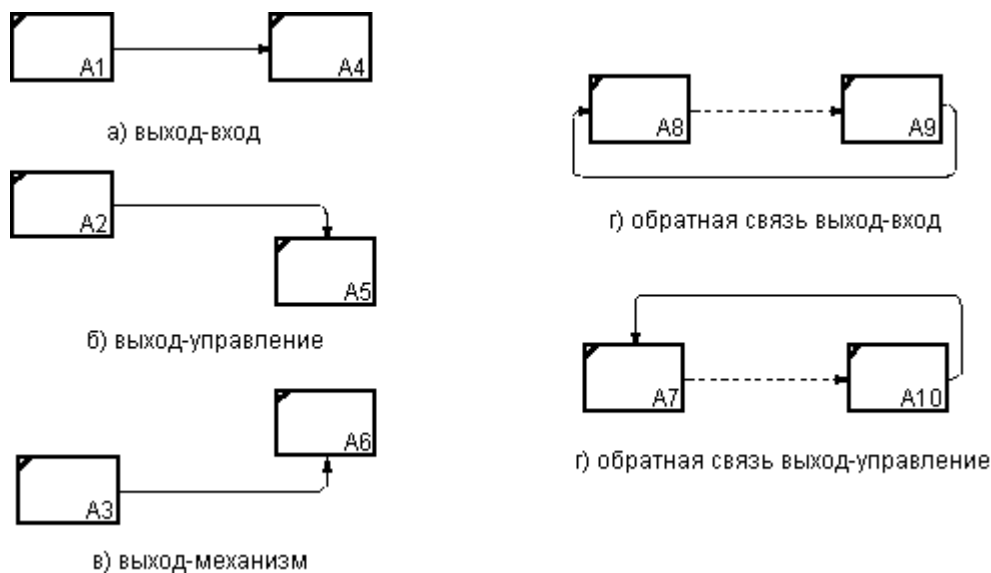


Рисунок 2.2 - Виды соединений

2.1.3 Объединение и разветвление стрелок

Стрелки в модели IDEF0 могут разветвляться и объединяться.

Общая часть разветвленной стрелки должна иметь наименование. Любая ветвь разветвленной стрелки может иметь свое наименование, отражающее особенность ее содержания. Неименованные ветви имеют такое же содержание, как и общая часть стрелки.

Общая часть и любая ветвь в объединении стрелок должна иметь свое наименование, отражающее ее содержание.

2.1.4 Иерархия диаграмм модели IDEF0

На диаграмме модели IDEF0 размещается небольшое число блоков, соединенных стрелками (рекомендуется 3 - 6 блоков). Для модели большой сложности применяется декомпозиция.

В целом модель IDEF0 представляется иерархией диаграмм. На верхнем уровне представляется контекстная диаграмма, представляющая всю систему одной функцией с набором внешних для системы стрелок. На следующем уровне строится диаграмма декомпозиции, представляющая контекстную функцию разложением на набор составляющих ее более простых функций. Далее для любой функции декомпозиции снова может быть выполнена декомпозиция. Число уровней декомпозиции определяется требуемой детальностью модели.

При декомпозиции блока должно соблюдаться соответствие внешних стрелок блока и граничных стрелок диаграммы декомпозиции, начинающихся или кончающихся на границах диаграммы. Например, внешней стрелке входа в блок должна соответствовать входная граничная стрелка на диаграмме декомпозиции и т.д.

Внешняя стрелка блока и соответствующая граничная стрелки в декомпозиции образуют туннель. Наличие внешней стрелки блока, не имеющей соответствующей граничной стрелки в декомпозиции, или граничной стрелки в декомпозиции, не имеющей соответствующей внешней стрелки блока, говорит о потере целостности модели, что отмечается на диаграмме квадратными скобками на обрывающемся конце стрелки (неразрешенный туннель) (рисунок 2.3).

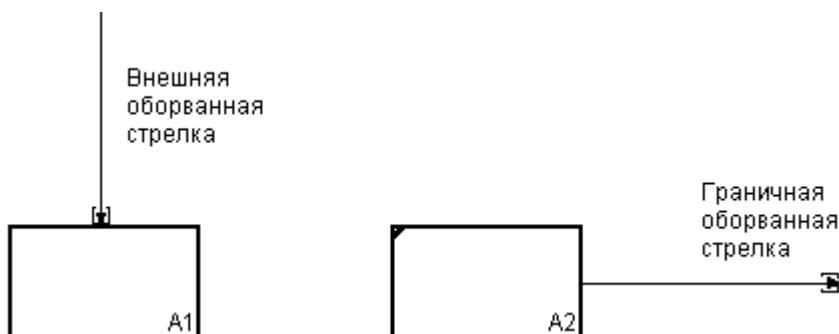


Рисунок 2.3 - Неразрешенные туннели

В модели IDEF0 наличие потери целостности ограничено разрешено лишь в целях упрощения диаграммы за счет удаления несущественных стрелок. Разрешенная потеря целостности должна быть подтверждена, что отмечается на диаграмме заменой квадратных скобок пометки туннеля на круглые скобки.

2.2. Работа с функциональной моделью IDEF0 в среде пакета BPwin

2.2.1 Создание модели IDEF0

Модель создается с помощью диалогового окна BPWin, которое открывается по умолчанию при запуске BPWin, при выборе пункта меню File/New или нажатии соответствующей кнопки стандартной инструментальной панели BPWin. В данном окне нужно выбрать операцию создания модели (Create Model), задать тип модели (IDEF0) и имя модели.

На экране появляется единственный блок контекстной диаграммы, представляющий всю моделируемую систему одной функцией. Для блока нужно:

- описать свойства блока;
- задать внешние стрелки и описать свойства стрелок;
- выполнить декомпозицию.

При выполнении декомпозиции блока выполняется создание диаграммы декомпозиции с заданным числом блоков. При этом внешние стрелки блока отображаются в граничные стрелки диаграммы декомпозиции.

Для диаграммы декомпозиции нужно:

- описать свойства блоков;
- соединить граничные стрелки с блоками и описать свойства стрелок;
- задать внутренние стрелки, соединяющие блоки друг с другом, и описать свойства стрелок;
- при необходимости выполнить декомпозицию для выбранных блоков.

При разработке и редактировании диаграмм используются:

- проводник модели;
- инструментальная панель BPWin для IDEF0-модели;
- диалоговые окна описания свойств блоков и стрелок.

Для созданной модели и ее диаграмм должны быть описаны свойства с помощью вызова соответствующих диалоговых окон (см. предыдущую работу).

Созданная модель сохраняется с помощью стандартных команд меню File/Save или File/Save As. Кроме того, при закрытии модели выводится окно запроса о сохранении модели. Можно выйти с сохранением модели в файле с выбранным именем либо без сохранения результатов работы.

2.2.2 Проводник модели

Для открытия проводника модели нужно выбрать пункт меню File/ Model Explorer или нажать соответствующую кнопку стандартной инструментальной панели BPWin. Открытый проводник размещается в левой части экрана и отображает структуру всех открытых на текущий момент моделей. Структуры отображаются в виде деревьев диаграмм или блоков. Узлы, не являющиеся конечными, могут раскрываться и свертываться щелчком на кнопках «+» и «-» узлов. В обоих случаях в верхней части каждой структуры помещается узел, указывающий на отображаемую модель. Для перехода из одного режима отображения в другой нужно щелкнуть по кнопке Diagrams/Activities, размещенной в верхней части проводника.

Кроме просмотра структуры модели проводник позволяет выполнять следующие операции:

- быстро переходить к отображению нужной части модели выбором в проводнике интересующей диаграммы или блока;
- вызвать окно свойств модели, диаграммы или блока двойным щелчком на соответствующем узле структуры;
- вызвать контекстное меню для работы с блоком щелчком правой кнопкой мыши на узле блока. Контекстное меню кроме пунктов обращения к свойствам

блока содержит пункты, позволяющие выполнить декомпозицию для выбранного блока или вставить в модель новый блок до или после выбранного блока;

- открыть вспомогательные диаграммы для выбранной диаграммы (при их наличии) щелчком правой кнопкой мыши на узле диаграммы;

- изменять структуру модели путем переноса блока в режиме Activities с одного места на другое. Для этого в проводнике модели нужно выбрать переносимый блок, а затем перетащить его на место вставки;

- изменять структуру модели путем копирования блока в режиме Activities с одного места на другое. Для этого в проводнике модели нужно выбрать копируемый блок, а затем перетащить его на место копирования при нажатой клавише Ctrl (в исходной позиции копируемый блок остается, но его свойства и декомпозиция стираются).

2.2.3 Инструментальная панель BPWin для IDEF0-модели

Для включения/выключения вывода панели на экран используется пункт меню View/BPWinToolbox. Панель (рисунок 2.4) может располагаться на рабочей области экрана или фиксироваться в верхней части экрана. Изменить место размещения панели можно путем перетаскивания ее мышью.



Рисунок 2.4 - Инструментальная панель BPWin для IDEF0-модели

Кнопки панели соответствуют следующим операциям (слева направо):

- переход к режиму выбору объекта на диаграмме;
- переход к режиму создания блоков (для создания блока щелкните в нужном месте диаграммы);
- переход к режиму создания стрелок (для создания стрелки щелкните в нужном месте диаграммы);
- переход к режиму работы с туннелями (для открытия окна работы с туннелем щелкните по квадратным или круглым скобкам, изображающим туннель);
- переход к режиму простановки соединителей названий со стрелками (для создания или изменения положения соединителя щелкните на нужном месте стрелки);
- переход к режиму создания поясняющего текстового блока (для создания блока щелкните в нужном месте диаграммы);
- переход к отображению дополнительных диаграмм (если они есть);
- открытие окна редактора словаря диаграмм для создания вспомогательной диаграммы или быстрого перехода к нужной диаграмме;
- возврат от диаграммы декомпозиции к родительской диаграмме;
- переход на диаграмму декомпозиции для выбранного блока (при отсутствии декомпозиции блока открывается окно создания декомпозиции).

2.2.4 Декомпозиция блока IDEF0-модели

Создать декомпозицию блока можно следующими способами:

- выбрать блок на диаграмме и нажать кнопку декомпозиции на инструментальной панели;
- вызвать контекстное меню для работы с блоком в проводнике модели и выбрать команду декомпозиции.

В открывшемся окне нужно выбрать вид диаграммы декомпозиции (IDEF0) и задать число блоков в диаграмме. В результате создается новая диаграмма декомпозиции с заданным числом блоков и граничными стрелками, соответствующими внешним стрелкам родительского блока.

При наличии диаграммы декомпозиции вместо создания новой диаграммы выполняется переход к уже имеющейся диаграмме.

2.2.5 Работа с блоками

При создании диаграммы декомпозиции создается заданное число блоков. Дополнительно блоки можно создать следующими способами:

- перейти в режим создания блоков с помощью инструментальной панели **BPWin** и для создания блока щелкнуть в нужном месте диаграммы;
- вызвать контекстное меню для работы с блоком в проводнике модели и выбрать команду вставки нового блока до или после выбранного блока.

Для существующего блока применимо стандартное для Windows перемещение (перетаскивание мышью тела блока) и изменение размеров (перетаскивание мышью контура блока). При этом автоматически корректируется положение связанных с блоком стрелок.

Ненужный блок удаляется с диаграммы путем его выделения на диаграмме и нажатия кнопки **Delete**.

Для задания свойств блока нужно дважды щелкнуть по блоку на диаграмме. Откроется диалоговое окно свойств блока, содержащее набор вкладок. Здесь можно задать:

- название и имя автора (вкладка **Name**). Название блока можно также выбрать из списка заданных, но не используемых в данный момент имен;
- описание блока и примечание к нему (вкладка **Definition**);
- состояние разработки блока (вкладка **Status**);
- данные для стоимостного анализа, определяемые пользователем свойства блока и источник информации о блоке (вкладки **Costs**, **UDP Values** и **Source**).

Для быстрого вызова нужной вкладки можно также щелкнуть на блоке правой кнопкой мыши и выбрать из открывающегося контекстного меню название вкладки.

Общий список всех блоков (в том числе и удаленных с диаграммы) с их свойствами можно просмотреть в редакторе словаря объектов. Кроме просмотра и редактирования свойств блоков здесь можно удалить блоки, не используемые больше в модели (кнопки **Delete** и **Purge**). Словарь вызывается с помощью пункта меню **Edit/Diagram Object Dictionary**.

2.2.6 Работа со стрелками

При создании диаграммы декомпозиции создается набор граничных стрелок, соответствующих внешним стрелкам декомпозируемого блока. Для соединения автоматически созданной граничной стрелки с блоком нужно выбрать стрелку щелчком мыши, а затем щелкнуть по допустимой грани блока.

Новые стрелки создаются следующим способом:

- перейти в режим создания стрелок с помощью инструментальной панели BPWin;

- указать щелчком мыши место начала стрелки на диаграмме. Это может быть граница диаграммы (допустимая граница выделяется пунктирным прямоугольником при наведении на нее указателя мыши), грань блока (допустимая грань выделяется пунктирным треугольником при наведении на нее указателя мыши) или некоторое место на уже существующей стрелке;

- указать щелчком мыши место конца стрелки на диаграмме. Это также может быть граница диаграммы, грань блока или некоторое место на уже существующей стрелке. При этом сочетание начала и конца стрелки должно быть допустимым.

При создании новой стрелки ей автоматически присваивается уникальное имя.

Для изменения положения стрелки нужно перейти в режим выбора с помощью инструментальной панели BPWin. Затем выполняется следующее:

- для перемещения одного конца стрелки щелкните на конце стрелки (выделяется при наведении на нее указателя мыши), а затем щелкните по новой позиции для конца стрелки;

- для параллельного перемещения участка стрелки щелкните по центральной части стрелки (в результате выделится вся стрелка), а затем перетащите нужный участок стрелки в новую позицию.

Ненужная стрелка удаляется с диаграммы путем ее выделения на диаграмме и нажатия кнопки Delete.

Для задания свойств стрелки нужно дважды щелкнуть по стрелке на диаграмме. Откроется диалоговое окно свойств стрелки, содержащее набор вкладок. Здесь можно задать:

- измененное название стрелки и имя автора (вкладка Name). Название стрелки можно также выбрать из списка уже объявленных имен. Для изменения названия стрелки во всех ее вхождениях в диаграмме следует установить соответствующий флаг;

- изменение стиля стрелки (вкладка Style). Здесь можно задать толщину и вид стрелки и указать с помощью соответствующих флагов применение изменения ко всем частям выбранной стрелки, ко вновь создаваемым стрелкам (задание значения по умолчанию) или только к выделенной ветви стрелки. Для задания значения стиля по умолчанию можно использовать также пункт меню Edit/Arrow Style;

- описание стрелки и примечание к ней (вкладка Definition);

- состояние разработки стрелки (вкладка Status);

- определяемые пользователем свойства стрелки и связанные со стрелкой данные (вкладки UDP Values и Arrow Data).

Для быстрого вызова нужной вкладки можно также щелкнуть на стрелке правой кнопкой мыши и выбрать из открывающегося контекстного меню название вкладки. Контекстное меню позволяет также изобразить или удалить дополнительную стрелку и соединитель названия для выбранной стрелки. Положение дополнительной стрелки и соединителя устанавливаются автоматически, для изменения положения соединителя нужно перейти в режим простановки соединителей с помощью инструментальной панели BPWin.

Общий список всех стрелок (в том числе и неиспользуемых на диаграмме) с их свойствами можно просмотреть в редакторе словаря стрелок. Кроме просмотра и редактирования свойств стрелок здесь можно удалить стрелки, не используемые больше в модели (кнопки Delete и Purge Unused). Словарь вызывается с помощью пункта меню Edit/Arrow Dictionary.

2.2.7 Работа с туннелями

На правильно оформленной диаграмме на должно быть неразрешенных туннелей. Для устранения неразрешенного туннеля (указывается на диаграмме квадратными скобками) нужно перейти к режиму работы с туннелями с помощью инструментальной панели BPWin и щелкнуть по квадратным скобкам туннеля. В открывшемся окне можно создать недостающую для целостности модели стрелку (кнопка Resolve Border Arrow) или пометить разрыв стрелок как допустимый (кнопка Change To Tunnel). Для вновь введенной стрелки должны быть в дальнейшем определены надлежащие соединения и заданы свойства. Разрешенный разрыв в дальнейшем может быть устранен аналогично введением недостающей стрелки.

Дополнительные возможности работы с туннелями дает контекстное меню туннеля. Для вызова контекстного меню выполняется щелчок правой кнопкой на обозначении туннеля. Пункт контекстного меню Arrow Tunnel открывает вышеописанное окно разрешения туннеля, а пункты Off Page Reference и External Reference позволяют разрешить туннель преобразованием в межстраничную или внешнюю ссылку.

ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ

Выполните разработку IDEF0 модели для указанной преподавателем задачи.

В свойстве Definition стрелок и блоков должно быть представлено описание, достаточное для понимания содержания передаваемых данных и выполняемых функций.

Для разработанной модели должны выполняться требования:

- набор блоков должен быть достаточным для отдельного отображения всех заданных транзакций;
- число блоков на отдельной диаграмме – не более 8;

- название блока – глагол или отглагольное существительное, возможно, с уточняющим существительным;
- каждый блок должен иметь конкретно сформулированное управление;
- каждый блок должен иметь механизм;
- каждый блок должен иметь выход;
- размещение блоков на диаграмме должно обеспечивать простоту и наглядность связей;
- набор связей должен быть достаточным для отдельного отображения всех наборов данных задачи;
- название связи – существительное, возможно, уточненное другими частями речи;
- не должно быть неразрешенных туннелей.

Полученная модель сохраняется с заданным именем и сдается преподавателю для оценки объема и качества выполненной работы.

3. СОЗДАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ IDEF3 В СРЕДЕ ПАКЕТА BPWIN

3.1. Функциональная модель IDEF3

Методология IDEF3 использует два вида моделей: процессную и объектную.

Процессная модель IDEF3 позволяет описать последовательности действий (процессов), выполняемые в ходе обработки информации при выполнении функциональных задач. Объектная модель описывает последовательность операций, выполняемых над объектом при работе с ним.

Ниже рассматривается более распространенная процессная модель IDEF3 (далее называемая просто моделью IDEF3), поддерживаемая пакетом BPWin. Данный вариант модели дополняет функциональную модель IDEF0, связывая отдельные действия в последовательно выполняемые цепочки действий и определяя логику их взаимодействия.

3.1.1 Элементы модели IDEF3

Для изображения модели IDEF3 используются следующие основные типы элементов: блоки, стрелки, соединения, указатели.

3.1.1.1 Блоки и стрелки

Блок в модели IDEF3 обозначает моделируемую функцию (действие), которая называется единицей работы (UOW, unit of work). Для наименования конкретной UOW используется глагол или отглагольное существительное, возможно, уточняемое существительным (например, «Зарегистрировать заявку» или «Регистрация заявки»). UOW в модели IDEF3 изображается в виде, представленном на рисунке 3.1.

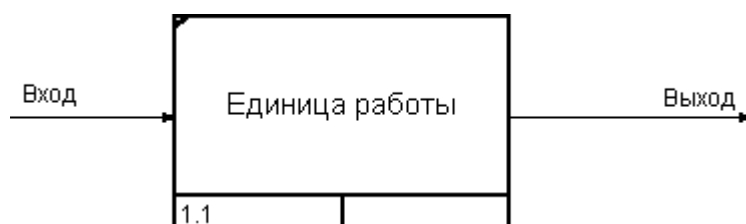


Рисунок 3.1 - Единица работы UOW

В верхнем поле блока указывается наименование UOW. В нижнем левом поле указывается идентификатор UOW, который состоит из идентификатора диаграммы, дополненного личным идентификатором UOW. Особенностью обозначений UOW является уникальность номеров, используемых для личных идентификаторов UOW. При создании UOW ей присваивается ранее не использовавшийся в данной модели номер, при стирании UOW освободившийся номер повторно в

данной модели не используется.

Стрелки в модели IDEF3 связывают UOW в потоки работ. Стрелки делятся на входные и выходные, могут начинаться и кончаться на любой грани блока и границе диаграммы. Форма стрелки указывает на характер связи между UOW. Используется три вида связей (рисунок 3.2):

а) временная. Обозначается сплошной одинарной стрелкой. Конечная UOW может начинать выполняться только после завершения исходной UOW;

б) объектная. Обозначается сплошной двойной стрелкой. Конечная UOW может начинать выполняться только после завершения исходной UOW и получения результата ее работы (передаваемого объекта);

в) условная. Обозначается пунктирной одинарной стрелкой. Условная связь используется в случаях, когда выполнение связываемых UOW определяется нестандартными условиями, которые должны быть описаны явно. Основным назначением условных связей является задание временных соотношений для выполнения связываемых UOW, которые могут быть описаны словесно или в виде временного графика.



Рисунок 3.2 - Виды связей

Для стрелок по методологии IDEF3 могут задаваться дополнительные обозначения предшествования, в данной работе не рассматриваемые.

3.1.1.2 Соединения

Соединения (junction) служат для объединения и разделения потоков, т.е. описывают ветвление потоков. Входные соединения имеют несколько входов и один выход и служат для объединения потоков. Выходные соединения имеют один вход и несколько выходов и служат для разделения потока. При этом используются асинхронные и синхронные соединения различного типа (рисунок 3.3).

Соединения идентифицируются обозначениями J_n , где n – уникальный в данной модели порядковый номер соединения. В поле соединителя указывается логический тип соединения (& - соединение «И»; X – соединение «экслюзивное ИЛИ»; O - соединение «ИЛИ»).

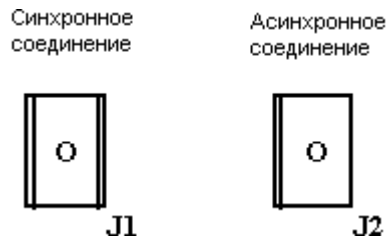


Рисунок 3.3 - Обозначения соединений

Фактически соединение описывает условие активации (разрешения запуска на выполнение) UOW, подключенных к выходам соединения, при завершении UOW, подключенных к входам соединения (таблица 3.1).

Таблица 3.1 - Типы соединений

Тип	Вид	Содержание
Асинхронное &	Объединение	Активация UOW по выходу при завершении UOW по всем входам
	Разделение	Активация всех UOW по выходам при завершении UOW по входу
Асинхронное X	Объединение	Активация UOW по выходу при завершении одного и только одного UOW по входам
	Разделение	Активация одного и только одного UOW по выходам при завершении UOW по входу
Асинхронное O	Объединение	Активация UOW по выходу при завершении одного или нескольких UOW по входам
	Разделение	Активация одного или нескольких UOW по выходам при завершении UOW по входу
Синхронное &	Объединение	Активация UOW по выходу при одновременном завершении UOW по всем входам
	Разделение	Активация одновременного запуска всех UOW по выходам при завершении UOW по входу
Синхронное O	Объединение	Активация UOW по выходу при одновременном завершении UOW по нескольким входам
	Разделение	Активация одновременного запуска нескольких UOW по выходам при завершении UOW по входу

Соединения на диаграммах должны быть парными, т.е. объединению должно соответствовать предшествующее разделение. Однако типы соединений

не обязательно должны совпадать. При сложной логике ветвления процессов возможна вложенность пар соединений друг в друга (рисунок 3.4).

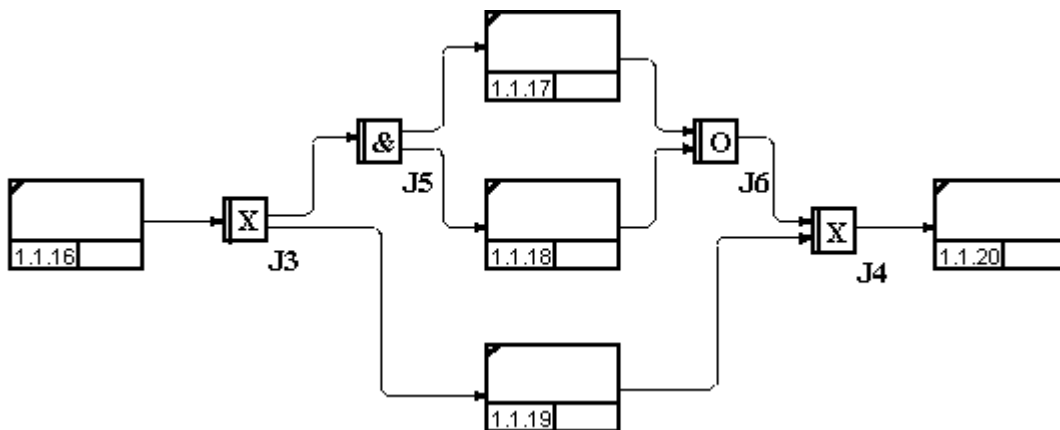


Рисунок 3.4 - Комбинация соединений

3.1.1.3 Указатели

Указателями называются специальные символы, которые предоставляют дополнительную информацию или ссылку на другие элементы. Указатели изображаются в виде прямоугольника с небольшими различиями, определяемыми типом указателя (некоторые типы приведены в таблице 3.2). Наименование указателя включает его тип и уникальный идентификатор (название). Кроме наименования может указываться адрес ссылки (например, идентификатор UOW или соединения).

Таблица 3.2 - Типы указателей

Тип	Содержание
Объект (OBJECT)	Указание важного объекта, обрабатываемого в UOW
Ссылка (GOTO)	Указание перехода, в том числе для описания цикличности. Может указывать на блок или соединение
Единица действия (UOB, Unit of Behavior)	Указание повторного использования UOW, описанного в другом месте
Примечание (NOTE)	Пояснение к блоку или стрелке
Уточнение (ELAB, Elaboration)	Пояснение логики соединения

Кроме приведенных безусловных указателей в методологии IDEF3 используются синхронные и асинхронные указатели, в данной работе не рассматриваемые.

3.1.2 Декомпозиция модели IDEF3

В целом модель IDEF3 может быть представлена иерархией диаграмм. На верхнем уровне представляется контекстная диаграмма, представляющая всю систему одной UOW с набором внешних для системы стрелок. На следующем уровне строится диаграмма декомпозиции, представляющая контекстную UOW разложением на набор составляющих ее более простых UOW, связанных в один или несколько потоков. Далее для любой UOW декомпозиции снова может быть выполнена декомпозиция. Число уровней декомпозиции определяется требуемой детальностью модели.

Особенностью декомпозиции модели IDEF3 является допустимость множественной декомпозиции одной и той же UOW. Это позволяет выполнить раздельное описание потоков работ. В соответствии с этим диаграммы декомпозиции делятся на описания и сценарии (рисунок 3.5).

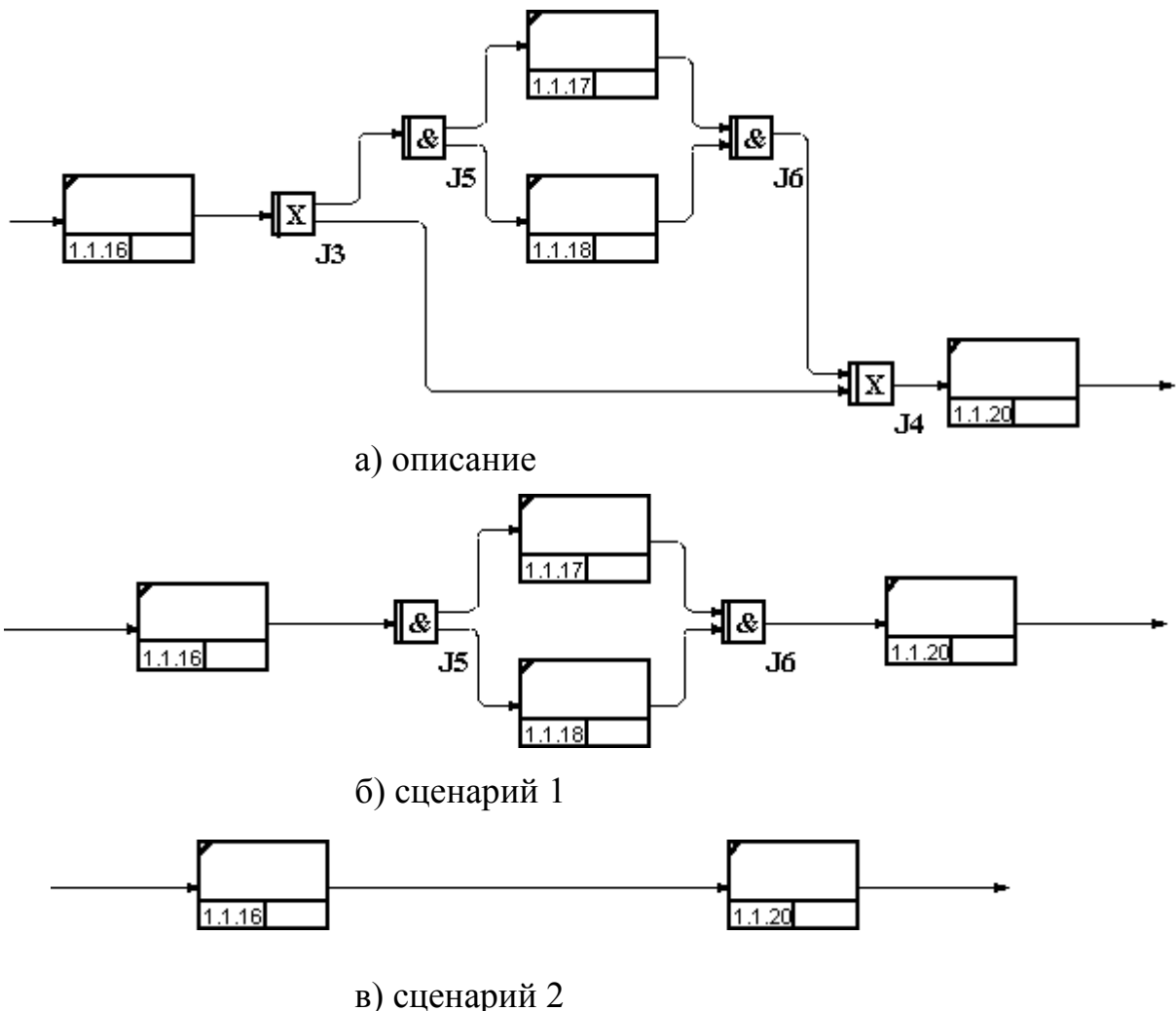


Рисунок 3.5 - Множественная декомпозиция (полное описание и сценарии)

Описание представляет все допустимые варианты потоков в их взаимосвязи. Сценарий описывает отдельный вариант обработки, возможный в декомпозируемом блоке.

Идентификатор диаграммы декомпозиции состоит из личного идентифика-

тора родительского блока, дополненного локальным порядковым номером декомпозиции. Для описания локальный порядковый номер равен единице, для сценариев назначаются номера, большие единицы.

3.2. Работа с функциональной моделью IDEF3 в среде пакета BPWin

3.2.1 Создание модели IDEF3

Модель создается с помощью диалогового окна BPWin, которое открывается по умолчанию при запуске BPWin, при выборе пункта меню File/New или нажатии соответствующей кнопки стандартной инструментальной панели BPWin. В данном окне нужно выбрать операцию создания модели (Create Model), задать тип модели (IDEF3) и имя модели.

На экране появляется единственный блок контекстной диаграммы, представляющий всю моделируемую систему. Для блока нужно:

- описать свойства блока;
- задать внешние стрелки и описать свойства стрелок;
- выполнить декомпозицию.

При выполнении декомпозиции блока выполняется создание диаграммы декомпозиции с заданным числом блоков. В отличие от работы с моделями IDEF0 внешние стрелки блока не отображаются в граничные стрелки диаграммы декомпозиции, нужные граничные стрелки задаются самостоятельно.

Для диаграммы декомпозиции нужно:

- описать свойства блоков;
- ввести нужные граничные стрелки и описать свойства стрелок;
- задать внутренние стрелки, соединяющие блоки друг с другом, и описать свойства стрелок;
- при необходимости выполнить декомпозицию для выбранных блоков.

При разработке и редактировании диаграмм используются:

- проводник модели, работа с которым выполняется точно так же, как для модели IDEF0;
- инструментальная панель BPWin для IDEF3-модели;
- диалоговые окна описания свойств блоков, стрелок, соединений и указателей.

Для созданной модели и ее диаграмм должны быть описаны свойства с помощью соответствующих диалоговых окон (см. предыдущие работы).

Созданная модель сохраняется с помощью стандартных команд меню File/Save или File/Save As. Кроме того, при закрытии модели выводится окно запроса о сохранении модели. Можно выйти с сохранением модели в файле с выбранным именем либо без сохранения результатов работы.

3.2.2 Инструментальная панель BPWin для IDEF3-модели

Для включения/выключения вывода панели на экран используется пункт меню View/BPWinToolbox. Панель (рисунок 3.6) может располагаться на рабочей области экрана или фиксироваться в верхней части экрана. Изменить место раз-

мещения панели можно путем перетаскивания ее мышью.



Рисунок 3.6 - Инструментальная панель BPWin для IDEF3-модели

Кнопки панели соответствуют следующим операциям (слева направо):

- переход к режиму выбору объекта на диаграмме;
- переход к режиму создания блоков (для создания блока щелкните в нужном месте диаграммы);
- переход к режиму создания стрелок (для создания стрелки щелкните в нужных местах диаграммы);
- переход к режиму создания соединений (для создания соединения щелкните в нужном месте диаграммы и выберите в открывшемся окне вид соединения);
- переход к режиму создания указателей (для создания указателя щелкните в нужном месте диаграммы и задайте в открывшемся окне название указателя);
- переход к режиму создания поясняющего текстового блока (для создания блока щелкните в нужном месте диаграммы);
- переход к отображению дополнительных диаграмм (если они есть);
- открытие окна редактора словаря диаграмм для создания вспомогательной диаграммы или быстрого перехода к нужной диаграмме;
- возврат от диаграммы декомпозиции к родительской диаграмме;
- переход на диаграмму декомпозиции для выбранного блока (при отсутствии декомпозиции блока открывается окно ее создания).

3.2.3. Декомпозиция блока IDEF3-модели

Создать декомпозицию блока можно следующими способами:

- выбрать блок на диаграмме и нажать кнопку декомпозиции на инструментальной панели BPWin;
- вызвать контекстное меню для блока в проводнике модели и выбрать команду декомпозиции.

В открывшемся окне нужно задать число блоков в диаграмме декомпозиции. В результате создается новая диаграмма декомпозиции с заданным числом блоков.

При наличии диаграммы декомпозиции вместо создания новой диаграммы выполняется переход к уже имеющейся диаграмме.

Как указывалось выше, граничные стрелки, соответствующие внешним стрелкам родительского блока, при декомпозиции в диаграмму IDEF3 не создаются. Граничные стрелки на диаграмме декомпозиции IDEF3 создаются самостоятельно так же, как и внутренние стрелки. При создании стрелок нужно учитывать, что блоки на диаграмме декомпозиции согласно стандартной методологии

IDEF3 обрабатывают единый входной поток и формируют единый выходной поток. Поэтому при наличии нескольких источников на входе блока для образования единого входного потока следует использовать на входе блока объединяющее соединение подходящего типа. Аналогично при наличии нескольких получателей на выходе блока следует использовать на выходе блока разделяющее соединение нужного типа.

Реализация декомпозиции в пакете BPWin имеет следующие особенности, отсутствующие в методологии IDEF3:

а) допускается создание смешанных моделей, сочетающих разные методологии;

б) не поддерживается (до версии 4.0) множественная декомпозиция.

Допустимость объединения методологий дает возможность создания модели IDEF0 на начальных (1-2) уровнях декомпозиции и переход к IDEF3-моделям на более детализированных уровнях. Такое сочетание позволяет не загромождать модель излишней логикой взаимодействия потоков на начальных уровнях моделирования.

Отсутствие множественной декомпозиции не позволяет представлять в модели IDEF3 отдельные сценарии в явном виде. Однако для представления сценариев можно использовать вспомогательные диаграммы FEO (For Exposition Only, только для представления). Для представления сценария к имеющейся диаграмме нужно выполнить следующее:

- открыть диаграмму декомпозиции, для которой создается сценарий;
- выполнить пункт меню Insert/FEO Diagram;
- в открывшемся окне задать тип диаграммы Decomposition и название диаграммы, в поле Copy From выбрать диаграмму, для которой создается данный сценарий, и нажать ОК;
- отредактировать полученную FEO диаграмму для выделения нужного сценария.

Обратите внимание на то, что в созданной диаграмме используется новый номер декомпозиции.

Просмотреть созданные FEO диаграммы можно следующими способами:

- вывести на экран диаграмму, для которой созданы FEO диаграммы, и просмотреть их, последовательно нажимая кнопку отображения дополнительных диаграмм;
- в проводнике модели вызвать контекстное меню диаграммы, для которой созданы FEO диаграммы, и выбрать из меню нужную диаграмму.

3.2.4 Работа с блоками

При создании диаграммы декомпозиции создается заданное число блоков. Дополнительно блоки можно создать следующими способами:

- перейти в режим создания блоков с помощью инструментальной панели BPWin и для создания блока щелкнуть в нужном месте диаграммы;

- вызвать контекстное меню для работы с блоком в проводнике модели и выбрать команду вставки нового блока до или после выбранного блока.

Для существующего блока применимо стандартное для Windows перемещение (перетаскивание мышью тела блока) и изменение размеров (перетаскивание мышью контура блока). При этом автоматически корректируется положение связанных с блоком стрелок.

Ненужный блок удаляется с диаграммы путем его выделения на диаграмме и нажатия кнопки Delete. Вместе с блоком удаляются и связанные с ним стрелки.

Для задания свойств блока нужно дважды щелкнуть по блоку на диаграмме. Откроется диалоговое окно свойств блока, содержащее набор вкладок. Здесь можно задать:

- название и имя автора (вкладка Name). Название блока можно также выбрать из списка заданных, но не используемых в данный момент имен;
- определение блока и примечание к нему (вкладка Definition);
- состояние разработки блока (вкладка Status);
- данные для стоимостного анализа, определяемые пользователем свойства блока и источник информации о блоке (вкладки Costs, UDP Values и Source);
- специфические для описания блоков IDEF3 данные (вкладка UOW). Здесь можно описать физические объекты, связанные с блоком, и их поведение, важные факты относительно блока и его объектов, описание блока, ограничения и условия для функционирования блока.

Для быстрого вызова нужной вкладки можно также щелкнуть на блоке правой кнопкой мыши и выбрать из открывающегося контекстного меню название вкладки.

Общий список всех блоков (в том числе и удаленных с диаграммы) с их свойствами можно просмотреть в редакторе словаря объектов. Кроме просмотра и редактирования свойств блоков здесь можно удалить блоки, не используемые больше в модели (кнопки Delete и Purge). Словарь вызывается с помощью пункта меню Edit/Diagram Object Dictionary.

3.2.5 Работа с соединениями

Для создания соединений нужно перейти в режим создания соединений с помощью инструментальной панели BPWin. После этого новое соединение создается щелчком мышью на диаграмме. В открывающемся окне нужно выбрать тип соединения. Выбранное соединение помещается на указанное место диаграммы.

Для существующего соединения применимо стандартное для Windows перемещение (перетаскивание мышью тела соединения) и изменение размеров (перетаскивание мышью контура соединения). При этом автоматически корректируется положение связанных с соединением стрелок.

Ненужное соединение удаляется с диаграммы путем его выделения на диаграмме и нажатия кнопки Delete. Вместе с соединением удаляются и связанные с ним стрелки.

Для задания свойств соединения нужно дважды щелкнуть по соединению

на диаграмме. Откроется диалоговое окно свойств соединения, содержащее набор вкладок. Набор вкладок и их содержание аналогичны вкладкам свойств блока. Единственное отличие состоит в замене вкладки Costs на вкладку Type. С помощью данной вкладки можно изменить тип соединения.

Для быстрого вызова нужной вкладки можно также щелкнуть на соединении правой кнопкой мыши и выбрать из открывающегося контекстного меню название вкладки.

Общий список всех соединений (в том числе и удаленных с диаграммы) с их свойствами можно просмотреть в редакторе словаря объектов. Кроме просмотра и редактирования свойств соединений здесь можно удалить соединения, не используемые больше в модели (кнопки Delete и Purge). Словарь вызывается с помощью пункта меню Edit/Diagram Object Dictionary.

3.2.6 Работа с указателями

Для создания указателей нужно перейти в режим создания указателей с помощью инструментальной панели BPWin. После этого новый указатель создается щелчком мышью на диаграмме. В открывающемся окне нужно задать обозначение указателя (в методологии IDEF3 имеет вид «тип указателя/название указателя»). Поименованный указатель помещается на заданное место диаграммы.

Для существующего указателя применимо стандартное для Windows перемещение (перетаскивание мышью тела указателя) и изменение размеров (перетаскивание мышью контура указателя). При этом автоматически корректируется положение связанных с указателем стрелок.

Ненужный указатель удаляется с диаграммы путем его выделения на диаграмме и нажатия кнопки Delete. Вместе с указателем удаляются и связанные с ним стрелки.

Для задания свойств указателя нужно дважды щелкнуть по указателю на диаграмме. Откроется диалоговое окно свойств указателя, содержащее набор вкладок. Набор вкладок и их содержание аналогичны вкладкам свойств блока. Единственное отличие состоит в отсутствии вкладки Costs.

Для быстрого вызова нужной вкладки можно также щелкнуть на указателе правой кнопкой мыши и выбрать из открывающегося контекстного меню название вкладки.

Общий список всех указателей (в том числе и удаленных с диаграммы) с их свойствами можно просмотреть в редакторе словаря объектов. Кроме просмотра и редактирования свойств указателей здесь можно удалить указатели, не используемые больше в модели (кнопки Delete и Purge). Словарь вызывается с помощью пункта меню Edit/Diagram Object Dictionary.

3.2.7 Работа со стрелками

В модели IDEF3 используются различные виды стрелок. Для задания вида вновь создаваемых стрелок следует с помощью пункта меню Edit/Arrow Style открыть диалоговое окно выбора стиля стрелки и выбрать нужный стиль. Выбранный стиль отобразится на кнопке режима создания стрелок в инструментальной

панели BРWin.

Новые стрелки создаются следующим способом:

- перейти в режим создания стрелок с помощью панели BРWin;
- указать щелчком мыши место начала стрелки на диаграмме. Это может быть граница диаграммы (допустимая граница выделяется пунктирным прямоугольником при наведении на нее указателя мыши) либо грань блока или соединения (допустимая грань выделяется пунктирным треугольником при наведении на нее указателя мыши);
- указать щелчком мыши место конца стрелки на диаграмме. Это также может быть граница диаграммы, грань блока или соединения. При этом сочетание начала и конца стрелки должно быть допустимым.

Новая стрелка по умолчанию не имеет названия.

Для изменения положения стрелки нужно перейти в режим выбора с помощью инструментальной панели BРWin. Затем выполняется следующее:

- для перемещения одного конца стрелки щелкните на конце стрелки (выделяется при наведении на нее указателя мыши), а затем щелкните по новой позиции для конца стрелки;
- для параллельного перемещения участка стрелки щелкните по центральной части стрелки (в результате выделится вся стрелка), а затем перетащите нужный участок стрелки в новую позицию.

Ненужная стрелка удаляется с диаграммы путем ее выделения на диаграмме и нажатия кнопки Delete.

Для задания свойств стрелки нужно дважды щелкнуть по стрелке на диаграмме. Откроется диалоговое окно свойств стрелки, содержащее набор вкладок. Для неименованных стрелок предоставляется только две вкладки (Name и Style), для именованных стрелок число вкладок увеличивается. На вкладках можно задать:

- измененное название стрелки и имя автора (вкладка Name). Название стрелки можно также выбрать из списка уже объявленных имен. Для изменения названия стрелки во всех ее вхождениях в диаграмме следует установить соответствующий флаг;
- изменение стиля стрелки (вкладка Style). Здесь можно задать толщину и вид стрелки и указать с помощью флагов применение изменения ко всем частям выбранной стрелки, ко вновь создаваемым стрелкам (задание значения по умолчанию) или только к выделенной ветви стрелки;
- определение стрелки и примечание к ней (вкладка Definition);
- состояние разработки стрелки (вкладка Status);
- определяемые пользователем свойства стрелки и связанные со стрелкой данные (вкладки UDP Values и Arrow Data);
- специфическую информацию (вкладка UOW, аналогичная соответствующей вкладке для блока), связанную со стрелкой.

Для быстрого вызова нужной вкладки можно также щелкнуть на стрелке правой кнопкой мыши и выбрать из открывающегося контекстного меню название вкладки. Данное контекстное меню позволяет также изобразить или удалить дополнительную стрелку и соединитель названия для выбранной стрелки. Поло-

жение дополнительной стрелки и соединителя устанавливаются автоматически.

Общий список всех стрелок (в том числе и не используемых на диаграмме) с их свойствами можно просмотреть в редакторе словаря стрелок. Кроме просмотра и редактирования свойств стрелок здесь можно удалить стрелки, не используемые больше в модели (кнопки Delete и Purge Unused). Словарь вызывается с помощью пункта меню Edit/Arrow Dictionary.

ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ

1. Выполните разработку IDEF3 модели для выданной задачи.

2. Для одной конечной диаграммы декомпозиции, содержащей несколько альтернативных потоков, создайте набор FEO-диаграмм, описывающих возможные сценарии. В самой диаграмме декомпозиции альтернативные потоки выделите цветом.

Для разработанной модели должны выполняться требования:

- модель не должна смешивать несколько методологий;
- должна быть сохранена вся функциональность исходной IDEF0-модели, входящей в задание;
- название контекстного блока - название моделируемой системы;
- названия блоков в декомпозициях – глагол или отглагольное существительное, возможно, с уточняющим существительным;
- каждый блок должен иметь единый вход и единый выход;
- размещение блоков на диаграмме должно обеспечивать простоту и наглядность связей;
- стрелки, содержание которых не очевидно, должны быть поименованы;
- Названия стрелок – существительное (возможно с уточнением), указывающее передаваемую информацию или объекты.

Полученная модель сохраняется с заданным именем и сдается преподавателю для оценки объема и качества выполненной работы.

4. СОЗДАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ DFD В СРЕДЕ ПАКЕТА BPWIN

4.1. Функциональная модель DFD

Функциональная модель DFD позволяет описать потоки объектов между узлами обработки, а также источники и приемники объектов и места их хранения. При создании модели информационной системы под потоками объектов подразумеваются потоки данных.

4.1.1 Элементы модели DFD

Для изображения модели DFD используются следующие основные типы элементов: блоки, стрелки, внешние сущности, хранилища данных. Для изображения модели применяются несколько нотаций. Наиболее распространенной из них является нотация Гейна-Сарсона.

4.1.1.1 Блоки

Блок в модели DFD обозначает моделируемую функцию (действие) или узел обработки объектов (данных). В первом случае для наименования блока используется глагол или отглагольное существительное, возможно, уточняемое существительным (например, «Зарегистрировать заявку» или «Регистрация заявки»). Во втором случае для наименования используется название узла обработки.

Блок, согласно нотации Гейна-Сарсона, представляется в виде прямоугольника с закругленными углами, разделенного на три горизонтальные поля (рисунок 4.1). В верхнем поле указывается идентификатор блока, состоящий из префикса А, номера диаграммы и номера блока в диаграмме. В среднем поле располагается наименование блока. Нижнее поле отведено для указания (при необходимости) ресурса, обеспечивающего работу блока.

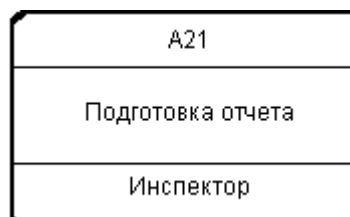


Рисунок 4.1 - Функциональный блок

4.1.1.2 Внешние сущности

Внешние сущности используются для представления источников и получателей объектов (данных), обрабатываемых в моделируемой системе. При этом одна внешняя сущность может выступать одновременно в роли и источника и получателя объектов (данных). При большом количестве связей внешней сущности с системой внешняя сущность может быть представлена на диаграмме в нескольких экземплярах. Эти экземпляры могут размещаться на произвольных расстояниях

друг от друга, но имеют одинаковые идентификаторы и наименования.

На диаграмме внешние сущности изображаются как прямоугольники с тенью (рисунок 4.2) и обычно размещаются у краев диаграммы. Идентификатор сущности состоит из префикса E (от External Entity) и уникального номера внешней сущности в модели. Для наименования внешней сущности используется название моделируемого источника/получателя.

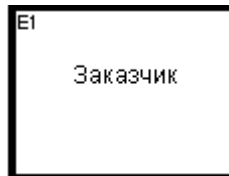


Рисунок 4.2 - Внешняя сущность

4.1.1.3 Хранилища данных

Хранилища данных используются для моделирования любых средств, позволяющих хранить объекты (данные) в течение произвольного промежутка времени для их последующего использования по мере необходимости. В соответствии с назначением объекты (данные) могут помещаться в хранилище и извлекаться из него функциональными блоками и внешними сущностями.

Изображение хранилища данных на диаграмме имеет вид, представленный на рисунке 4.3. Идентификатор хранилища состоит из префикса D (от Data Store) и уникального номера хранилища в модели. Наименование хранилища должно соответствовать содержанию хранимых в нем объектов (данных).

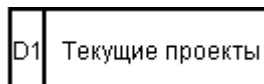


Рисунок 4.3 - Хранилище данных

4.1.1.4 Стрелки

Стрелки в модели DFD описывают потоки объектов (данных) от одного элемента модели к другому. Для изображения используются сплошные одинарные стрелки, которые могут начинаться и заканчиваться на любой стороне элемента модели. В модели DFD стрелки могут быть двунаправленными для отображения двустороннего обмена элемента с хранилищем. Возможно использование двунаправленных стрелок и для отображения диалога типа «команда-ответ» между элементами, если нет необходимости подчеркнуть различия вида передаваемой информации. В противном случае следует использовать две встречные однонаправленные стрелки.

Для наименования стрелок используются существительные, указывающие объекты (данные) описываемого потока.

4.1.2 Соединение и разветвление стрелок

Стрелки в модели DFD могут разветвляться и соединяться.

Общая часть стрелки должна иметь наименование. Каждая отдельная ветвь может иметь свое наименование, отражающее декомпозицию общего потока. Неименованные ветви имеют такое же содержание, как и общая часть стрелки.

4.1.3 Иерархия диаграмм модели DFD

При традиционном подходе модель DFD строится по правилам, близким к правилам построения модели IDEF0.

В целом, модель DFD представляется иерархией диаграмм. На верхнем уровне размещается контекстная диаграмма, представляющая всю систему одним функциональным блоком, соединенным стрелками с набором внешних сущностей. На следующем уровне строится диаграмма декомпозиции, представляющая контекстный блок разложением на набор составляющих его более простых блоков. Далее для любого блока декомпозиции снова может быть выполнена декомпозиция. На каждую диаграмму декомпозиции переносятся только те внешние сущности и хранилища, которые непосредственно связаны с блоками диаграммы декомпозиции. Декомпозиция блоков выполняется до уровня достаточного для написания спецификации блока.

Спецификация содержит название блока, описание содержания входных и выходных потоков и описание в принятой форме алгоритма обработки, выполняемой блоком.

4.2. Работа с функциональной моделью DFD в среде пакета BPWin

4.2.1 Создание модели DFD

Модель создается с помощью диалогового окна BPWin, которое открывается по умолчанию при запуске BPWin, при выборе пункта меню File/New или нажатии соответствующей кнопки стандартной инструментальной панели BPWin. В данном окне нужно выбрать операцию создания модели (Create Model), задать тип модели (DFD) и имя модели.

На экране появляется единственный блок контекстной диаграммы, представляющий всю моделируемую систему одним блоком. Для диаграммы нужно добавить внешние сущности и описать их свойства. Для блока системы нужно:

- описать свойства блока;
- задать стрелки, связывающие блок с внешними сущностями, и описать свойства стрелок;
- выполнить декомпозицию.

При выполнении декомпозиции блока выполняется создание диаграммы декомпозиции, начальное заполнение которой зависит от варианта создания (возможно создание декомпозиции с переносом в нее внешних сущностей и хранилищ данных и без такого переноса).

Для диаграммы декомпозиции нужно:

- создать требуемый набор блоков декомпозиции и описать свойства блоков;
- скорректировать, если необходимо, набор внешних сущностей и хранилищ данных, и определить их свойства;
- задать нужный набор внутренних стрелок, соединяющих элементы друг с другом, и описать свойства стрелок;
- ввести при необходимости граничные стрелки, определить их подключение к внешней для диаграммы среде и описать свойства введенных стрелок;
- при необходимости выполнить декомпозицию для выбранных блоков.

При разработке и редактировании диаграмм используются:

- проводник модели, работа с которым выполняется точно так же, как для модели IDEF0;
- инструментальная панель BPWin для DFD-модели;
- диалоговые окна описания свойств блоков, стрелок, хранилищ и внешних сущностей.

Для созданной модели и ее диаграмм должны быть описаны свойства с помощью вызова диалоговых окон Diagram Properties и Model Properties (см. предыдущие работы).

Созданная модель сохраняется с помощью стандартных команд меню File/Save или File/Save As. Кроме того, при закрытии модели выводится окно запроса о сохранении модели. Можно выйти с сохранением модели в файле с выбранным именем либо без сохранения результатов работы.

4.2.2. Инструментальная панель BPWin для DFD-модели

Для включения/выключения вывода панели на экран используется пункт меню View/BPWinToolbox. Панель (рисунок 4.4) может располагаться на рабочей области экрана или фиксироваться в верхней части экрана. Изменить место размещения панели можно путем перетаскивания ее мышью.



Рисунок 4.4 - Инструментальная панель BPWin для DFD –модели

Кнопки панели соответствуют следующим операциям (слева направо):

- переход к режиму выбору объекта на диаграмме;
- переход к режиму создания блоков (для создания блока щелкните в нужном месте диаграммы);
- переход к режиму создания стрелок (для создания стрелки щелкните в нужных местах диаграммы);
- переход к режиму создания внешних сущностей (для создания внешней сущности щелкните в нужном месте диаграммы и задайте в открывшемся

- окне название сущности);
- переход к режиму создания хранилищ данных (для создания хранилища щелкните в нужном месте диаграммы);
- переход к режиму простановки соединителей названий стрелок со стрелками (для создания или изменения положения соединителя щелкните на нужном месте стрелки);
- переход к режиму создания поясняющего текстового блока (для создания блока щелкните в нужном месте диаграммы);
- переход к режиму создания межстраничных ссылок для неразрешенных граничных стрелок (для создания межстраничной ссылки щелкните на обозначении туннеля граничной стрелки и определите ссылку в открывшемся окне);
- переход к отображению дополнительных диаграмм (если они есть);
- открытие окна редактора словаря диаграмм для создания вспомогательной диаграммы или быстрого перехода к нужной диаграмме;
- возврат от диаграммы декомпозиции к родительской диаграмме;
- переход на диаграмму декомпозиции для выбранного блока (при отсутствии декомпозиции блока открывается окно ее создания).

4.2.3 Декомпозиция блока DFD-модели

Создать декомпозицию блока можно следующими способами:

- выбрать блок на диаграмме и нажать кнопку декомпозиции на инструментальной панели BPWin;
- вызвать контекстное меню для блока в проводнике модели и выбрать команду декомпозиции.

В открывшемся окне нужно задать данные для декомпозиции. Для декомпозиции в диаграмму DFD возможны два варианта:

а) создание декомпозиции без переноса в нее внешних сущностей и хранилищ данных. Для задания данного варианта очищается флаг Include Externals & Data Stores и указывается требуемое для диаграммы декомпозиции число блоков. На созданную диаграмму декомпозиции переносятся входные и выходные стрелки декомпозируемого блока, а также помещается заданное число блоков. Таким образом, декомпозиция выполняется по правилам IDEF0 и, следовательно, автоматически поддерживается целостность модели. Однако по форме представления полученная диаграмма не соответствует методологии DFD;

б) создание декомпозиции с переносом в нее внешних сущностей и хранилищ данных. Для задания данного варианта устанавливается флаг Include Externals & Data Stores. При этом автоматически становится недоступным поле задания числа блоков. На созданную диаграмму переносятся входные и выходные стрелки декомпозируемого блока, если они соединяют декомпозируемый блок с другими блоками. Если входные и выходные стрелки декомпозируемого блока соединяют его с внешними сущностями или хранилищами данных, то вместо стрелок на диаграмму декомпозиции переносятся сами внешние сущности и хранилища. Появившиеся на родительской диаграмме неразрешенные туннели следует преобра-

зовать в разрешенные (см. предыдущие работы). Кроме перенесенных элементов на созданной диаграмме декомпозиции размещается один функциональный блок. Недостающие блоки следует добавить вручную.

При наличии диаграммы декомпозиции команда декомпозиции вместо создания новой диаграммы выполняет переход к уже имеющейся диаграмме.

Примечание: особенностью BPWin, связанной с поддержкой нескольких видов моделей, является допустимость смешанных моделей, сочетающих разные методологии. В применении к DFD-моделированию это дает возможность создания модели IDEF0 на начальных (1 - 2) уровнях декомпозиции и переход к DFD-моделям на более детализированных уровнях.

4.2.4 Работа с блоками

При создании диаграммы декомпозиции создается некоторое число блоков. Дополнительно блоки можно создать следующими способами:

- перейти в режим создания блоков с помощью инструментальной панели BPWin и для создания блока щелкнуть в нужном месте диаграммы;
- вызвать контекстное меню для работы с блоком в проводнике модели и выбрать команду вставки нового блока до или после выбранного блока.

Для существующего блока применимо стандартное для Windows перемещение (перетаскивание мышью тела блока) и изменение размеров (перетаскивание мышью контура блока). При этом автоматически корректируется положение связанных с блоком стрелок.

Ненужный блок удаляется с диаграммы путем его выделения на диаграмме и нажатия кнопки Delete. Вместе с блоком удаляются и связанные с ним стрелки.

Для задания свойств блока нужно дважды щелкнуть по блоку на диаграмме. Откроется диалоговое окно свойств блока, содержащее набор вкладок. Здесь можно задать:

- название и имя автора (вкладка Name). Название блока можно также выбрать из списка заданных, но не используемых в данный момент имен;
- определение блока и примечание к нему (вкладка Definition);
- состояние разработки блока (вкладка Status);
- данные для стоимостного анализа, определяемые пользователем свойства блока и источник информации о блоке (вкладки Costs, UDP Values и Source);

Для быстрого вызова нужной вкладки можно также щелкнуть на блоке правой кнопкой мыши и выбрать из открывающегося контекстного меню название вкладки.

Общий список всех блоков (в том числе и удаленных с диаграммы) с их свойствами можно просмотреть в редакторе словаря объектов. Кроме просмотра и редактирования свойств блоков здесь можно удалить блоки, не используемые больше в модели (кнопки Delete и Purge). Словарь вызывается с помощью пункта меню Edit/Diagram Object Dictionary.

4.2.5 Работа с внешними сущностями

Для создания новых внешних сущностей нужно перейти в режим создания внешних сущностей с помощью инструментальной панели BPWin. После этого новая внешняя сущность создается щелчком мышью на диаграмме. В открываемом окне нужно ввести название внешней сущности или выбрать его из списка уже объявленных имен. При этом можно выбирать из списка имен внешних сущностей или списка имен стрелок.

Выбор имеющегося имени внешней сущности позволяет создавать произвольное число дубликатов внешней сущности. Использование дубликатов сущности позволяет создавать более читабельные диаграммы. В частности, такие дубликаты создаются автоматически при декомпозиции с переносом внешних сущностей.

Выбор имеющегося имени стрелки позволяет на диаграмме декомпозиции ввести вместо граничных стрелок соответствующие им внешние сущности. Тем самым может быть выполнена полная «автономизация» диаграммы декомпозиции.

После определения имени добавляемой внешней сущности поименованная сущность помещается на заданное место диаграммы. При этом если был создан дубликат имеющейся сущности, то ему присваивается номер исходной сущности. В противном случае вновь созданной сущности автоматически присваивается новый уникальный номер.

Для существующей внешней сущности применимо стандартное для Windows перемещение (перетаскивание мышью тела внешней сущности) и изменение размеров (перетаскивание мышью контура внешней сущности). При этом автоматически корректируется положение связанных с внешней сущностью стрелок.

Ненужная внешняя сущность удаляется с диаграммы путем ее выделения на диаграмме и нажатия кнопки Delete. Вместе с внешней сущностью удаляются и связанные с ней стрелки.

Для задания свойств внешней сущности нужно дважды щелкнуть по внешней сущности на диаграмме. Откроется диалоговое окно свойств внешней сущности, содержащее набор вкладок. Набор вкладок и их содержание аналогичны вкладкам свойств блока. Отличие состоит в отсутствии вкладки Costs и некотором изменении содержания вкладки Name. Для внешней сущности вкладка Name предоставляет расширенную возможность выбора имени и содержит дополнительное поле для изменения номера сущности.

Для быстрого вызова нужной вкладки можно также щелкнуть на внешней сущности правой кнопкой мыши и выбрать из открывающегося контекстного меню название вкладки.

Общий список всех внешних сущностей (в том числе и удаленных с диаграммы) с их свойствами можно просмотреть в редакторе словаря объектов. Кроме просмотра и редактирования свойств внешних сущностей здесь можно удалить внешние сущности, не используемые больше в модели (кнопки Delete и Purge). Словарь вызывается с помощью пункта меню Edit/Diagram Object Dictionary.

4.2.6 Работа с хранилищами данных

Для создания хранилищ данных нужно перейти в режим создания хранилищ данных с помощью инструментальной панели BPWin. После этого новое хранилище данных создается щелчком мышью на диаграмме. Новому хранилищу данных автоматически присваивается уникальный номер.

Для существующего хранилища данных применимо стандартное для Windows перемещение (перетаскивание мышью тела хранилища данных) и изменение размеров (перетаскивание мышью контура хранилища данных). При этом автоматически корректируется положение связанных с хранилищем данных стрелок.

Ненужное хранилище данных удаляется с диаграммы путем его выделения на диаграмме и нажатия кнопки Delete. Вместе с хранилищем данных удаляются и связанные с ним стрелки.

Для задания свойств хранилища данных нужно дважды щелкнуть по нему на диаграмме. Откроется диалоговое окно свойств хранилища данных, содержащее набор вкладок. Набор вкладок и их содержание аналогичны вкладкам свойств блока. Отличие состоит в отсутствии вкладки Costs и наличии дополнительного поля номера хранилища на вкладке Name.

Для быстрого вызова нужной вкладки можно также щелкнуть на хранилище данных правой кнопкой мыши и выбрать из открывающегося контекстного меню название вкладки.

Общий список всех хранилищ данных (в том числе и удаленных с диаграммы) можно просмотреть в редакторе словаря объектов. Кроме просмотра и редактирования свойств хранилищ данных здесь можно удалить хранилища данных, не используемые больше в модели (кнопки Delete и Purge). Словарь вызывается с помощью пункта меню Edit/Diagram Object Dictionary.

4.2.7 Работа со стрелками

В модели DFD могут использоваться различные виды стрелок (однонаправленные и двунаправленные). Для задания вида создаваемых стрелок следует с помощью пункта меню Edit/Arrow Style открыть диалоговое окно выбора стиля стрелки и выбрать нужный стиль. Выбранный стиль отобразится на кнопке режима создания стрелок в инструментальной панели BPWin.

Для создания новой стрелки нужно:

- перейти в режим создания стрелок с помощью инструментальной панели BPWin;

- указать щелчком мыши место начала стрелки на диаграмме. Это может быть граница диаграммы (граница выделяется пунктирным прямоугольником при наведении на нее указателя мыши), либо сторона элемента (сторона элемента выделяется пунктирным треугольником при наведении на нее указателя мыши), либо некоторая позиция на стрелке;

- указать щелчком мыши место конца стрелки на диаграмме. Это также может быть граница диаграммы, сторона элемента или позиция на стрелке. Допустимость сочетания начала и конца стрелки не проверяется.

Новая стрелка по умолчанию не имеет названия.

Для изменения положения стрелки нужно перейти в режим выбора с помощью инструментальной панели BPWin. Затем выполняется следующее:

- для перемещения одного конца стрелки щелкните на конце стрелки (выделяется при наведении на нее указателя мыши), а затем щелкните по новой позиции для конца стрелки;

- для параллельного перемещения участка стрелки щелкните по центральной части стрелки (в результате выделится вся стрелка), а затем перетащите нужный участок стрелки в новую позицию.

Ненужная стрелка удаляется с диаграммы путем ее выделения на диаграмме и нажатия кнопки Delete.

Для задания свойств стрелки нужно дважды щелкнуть по стрелке на диаграмме. Откроется диалоговое окно свойств стрелки, содержащее набор вкладок. На вкладках можно задать:

- измененное название стрелки и имя автора (вкладка Name). Название стрелки можно также выбрать из списка уже объявленных имен. Для изменения названия стрелки во всех ее вхождениях в диаграмме следует установить соответствующий флаг;

- изменение стиля стрелки (вкладка Style). Здесь можно задать толщину и вид стрелки и указать с помощью флагов применение изменения ко всем частям выбранной стрелки, ко вновь создаваемым стрелкам (задание значения по умолчанию) или только к выделенной ветви стрелки;

- определение стрелки и примечание к ней (вкладка Definition);

- состояние разработки стрелки (вкладка Status);

- определяемые пользователем свойства стрелки и связанные со стрелкой данные (вкладки UDP Values и Arrow Data).

Для быстрого вызова нужной вкладки можно также щелкнуть на стрелке правой кнопкой мыши и выбрать из открывающегося контекстного меню название вкладки. Данное контекстное меню позволяет также изобразить или удалить дополнительную стрелку и соединитель названия для выбранной стрелки. Положение дополнительной стрелки и соединителя устанавливаются автоматически.

Общий список всех стрелок (в том числе и неиспользуемых на диаграмме) с их свойствами можно просмотреть в редакторе словаря стрелок. Кроме просмотра и редактирования свойств стрелок здесь можно удалить стрелки, не используемые больше в модели (кнопки Delete и Purge Unused). Словарь вызывается с помощью пункта меню Edit/Arrow Dictionary.

ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ

1. Выполните разработку DFD модели для указанной преподавателем задачи.
2. Для одного конечного блока, непосредственно связанного с хранилищем данных, выполните следующее:
 - а) в описании блока представьте спецификацию данного блока;
 - б) в описании стрелок, непосредственно связанных с блоком, представьте описание передаваемых данных (состав, тип, ограничения);
 - в) в описании хранилища, непосредственно связанного с блоком, представьте описание хранимых данных (состав по сущностям и атрибутам, тип, ограничения, особенности хранения);
 - г) выделите цветом блок, хранилище и стрелки, имеющие описание.

Для полученной модели должны выполняться следующие требования:

- модель не должна смешивать несколько методологий;
- функциональность разработанной DFD-модели должна полностью обеспечивать функциональность исходной IDEF0-модели, входящей в задание;
- при выполнении декомпозиции используется перенос внешних сущностей и хранилищ данных на диаграмму декомпозиции;
- название контекстного блока - название моделируемой системы;
- названия блоков в декомпозициях – глагол или отглагольное существительное, возможно, с уточняющим существительным;
- размещение блоков на диаграмме должно обеспечивать простоту и наглядность связей;
- стрелки, содержание которых не очевидно, должны быть поименованы;
- названия стрелок – существительное (возможно, с уточнением), указывающее передаваемую информацию или объекты.

Полученная модель сохраняется с заданным именем и сдается преподавателю для оценки объема и качества выполненной работы.