

КЛАССИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Рассматриваются классические методы проектирования, ориентированные на процедурную реализацию программных систем (ПС). Эти методы появились в период революции структурного программирования. На современном этапе программной инженерии процедурно-ориентированные ПС имеют преимущественно историческое значение.

Метод структурного проектирования

Исходными данными для метода структурного проектирования являются компоненты модели анализа ПС, которая представляется иерархией диаграмм потоков данных. Результат структурного проектирования — иерархическая структура ПС. Действия структурного проектирования зависят от типа информационного потока в модели анализа.

Типы информационных потоков

Различают 2 типа информационных потоков:

- 1) поток преобразований;
- 2) поток запросов.

Как показано на рис. 5.1, в потоке преобразований выделяют 3 элемента: Входящий поток, Преобразуемый поток и Выходящий поток.

Потоки запросов имеют в своем составе особые элементы — запросы.

Назначение элемента-запроса состоит в том, чтобы запустить поток данных по одному из нескольких путей. Анализ запроса и переключение потока данных на один из путей действий происходит в центре запросов.

Структуру потока запроса иллюстрирует рис. 5.2.

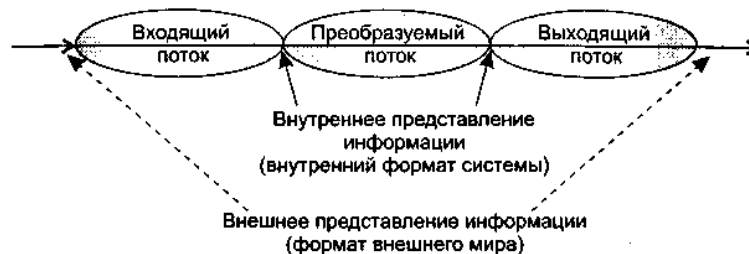


Рис. 5.1. Элементы потока преобразований



Рис. 5.2. Структура потока запроса

Проектирование для потока данных типа «преобразование»

Шаг 1. Проверка основной системной модели. Модель включает: контекстную диаграмму ПДДО, словарь данных и спецификации процессов. Оценивается их согласованность с системной спецификацией.

Шаг 2. Проверки и уточнения диаграмм потоков данных уровней 1 и 2. Оценивается согласованность диаграмм, достаточность детализации преобразователей.

Шаг 3. Определение типа основного потока диаграммы потоков данных. Основной признак потока преобразований — отсутствие переключения по путям действий.

Шаг 4. Определение границ входящего и выходящего потоков, отделение центра преобразований. Входящий поток — отрезок, на котором информация преобразуется из внешнего во внутренний формат представления. Выходящий поток обеспечивает обратное преобразование — из внутреннего формата во внешний. Границы входящего и выходящего потоков достаточно условны. Вариация одного преобразователя на границе слабо влияет на конечную структуру ПС.

Шаг 5. Определение начальной структуры ПС. Иерархическая структура ПС формируется нисходящим распространением управления. В иерархической структуре:

- модули верхнего уровня принимают решения;
- модули нижнего уровня выполняют работу по вводу, обработке и выводу;
- модули среднего уровня реализуют как функции управления, так и функции обработки.

Начальная структура ПС (для потока преобразования) стандартна и включает *главный контроллер* (находится на вершине структуры) и три подчиненных контроллера:

1. *Контроллер входящего потока* (контролирует получение входных данных).
2. *Контроллер преобразуемого потока* (управляет операциями над данными во внутреннем формате).
3. *Контроллер выходящего потока* (управляет получением выходных данных).

Данный минимальный набор модулей покрывает все функции управления, обеспечивает хорошую связность и слабое сцепление структуры.

Начальная структура ПС представлена на рис. 5.3.

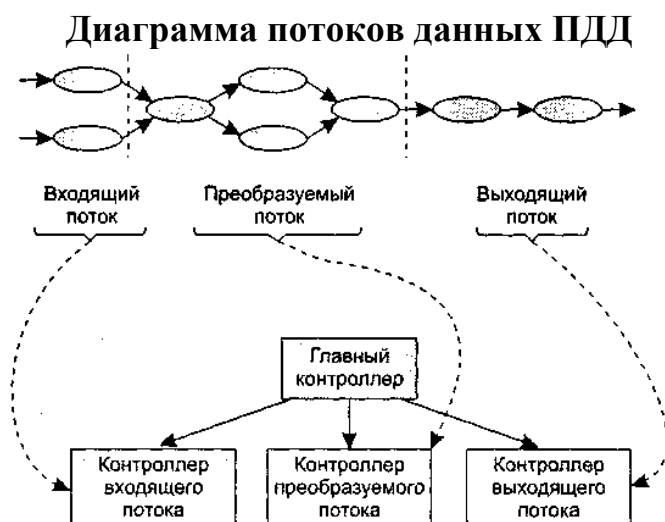


Рис. 5.3. Начальная структура ПС для потока «преобразование»

Шаг 6. Детализация структуры ПС. Выполняется отображение преобразователей ПДД в модули структуры ПС. Отображение выполняется движением по ПДД от границ центра преобразования вдоль входящего и выходящего потоков. Входящий поток проходится от конца к началу, а выходящий поток — от начала к концу. В ходе движения преобразователи отображаются в модули подчиненных уровней

структуры (рис. 5.4).

Центр преобразования ПДД отображается иначе (рис. 5.5). Каждый преобразователь отображается в модуль, непосредственно подчиненный контроллеру центра.

Проходится преобразуемый поток слева направо.

Возможны следующие варианты отображения:

- 1 преобразователь отображается в 1 модуль;
- 2-3 преобразователя отображаются в 1 модуль;
- 1 преобразователь отображается в 2-3 модуля.

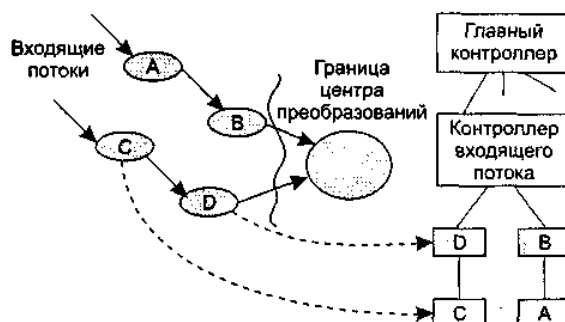


Рис. 5.4. Отображение преобразователей ПДД в модули структуры

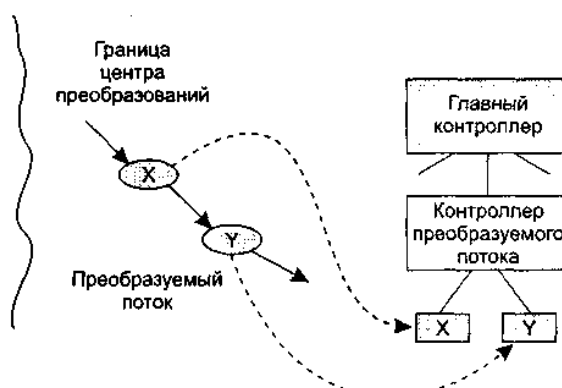


Рис. 5.5. Отображение центра преобразования ПДД

Для каждого модуля полученной структуры на базе спецификаций процессов модели анализа пишется сокращенное описание обработки.

Шаг 7. Уточнение иерархической структуры ПС. Модули разделяются и объединяются для:

- 1) повышения связности и уменьшения сцепления;
- 2) упрощения реализации;
- 3) упрощения тестирования;
- 4) повышения удобства сопровождения.

Проектирование для потока данных типа «запрос»

Шаг 1. Проверка основной системной модели. Модель включает: контекстную диаграмму ПДДО, словарь данных и спецификации процессов. Оценивается их согласованность с системной спецификацией.

Шаг 2. Проверки и уточнения диаграмм потоков данных уровней 1 и 2. Оценивается согласованность диаграмм, достаточность детализации преобразователей.

Шаг 3. Определение типа основного потока диаграммы потоков данных. Основной признак потоков запросов — явное переключение данных на один из путей действий.

Шаг 4. Определение центра запросов и типа для каждого из потоков действия. Если конкретный поток действия имеет тип «преобразование», то для него указываются границы входящего, преобразуемого и выходящего потоков.

Шаг 5. Определение начальной структуры ПС. В начальную структуру отображается та часть диаграммы потоков данных, в которой распространяется поток запросов. Начальная структура ПС для потока запросов стандартна и включает входящую ветвь и диспетчерскую ветвь.

Структура входящей ветви формируется так же, как и в предыдущей методике.

Диспетчерская ветвь включает диспетчер, находящийся на вершине ветви, и контроллеры потоков действия, подчиненные диспетчеру; их должно быть столько, сколько имеется потоков действий.

Диаграмма потоков данных

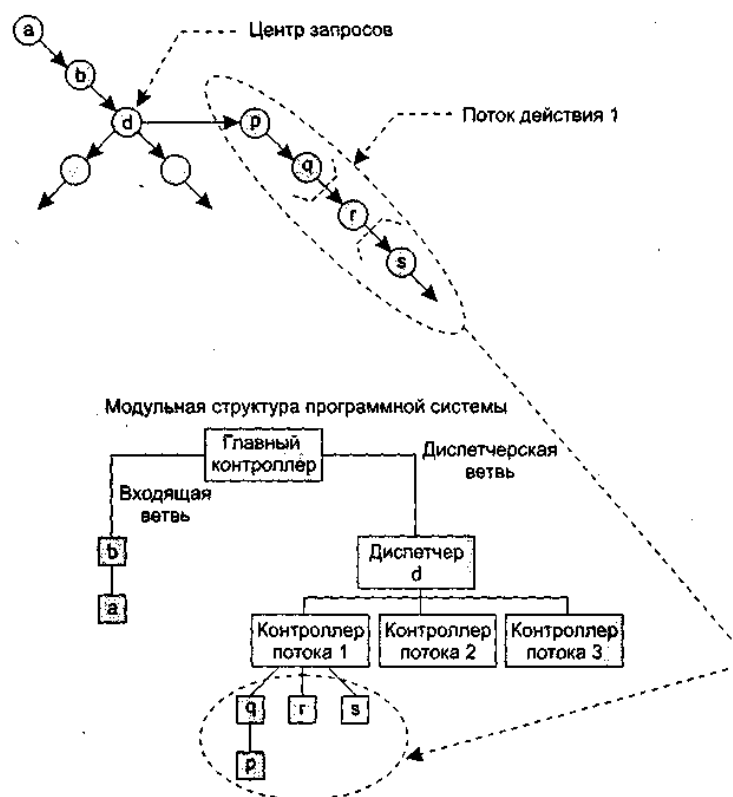


Рис. 5.6. Отображение в модульную структуру ПС потока действия 1

Шаг 6. Детализация структуры ПС. Производится отображение в структуру каждого потока действия. Каждый поток действия имеет свой тип. Могут встретиться поток-«преобразование» (отображается по предыдущей методике) и поток запросов. На рис. 5.6 приведен пример отображения потока действия 1. Подразумевается, что он является потоком преобразования.

Шаг 7. Уточнение иерархической структуры ПС. Уточнение выполняется для повышения качества системы. Как и при предыдущей методике, критериями уточнения служат: независимость модулей, эффективность реализации и тестирования, улучшение сопровождаемости.