

Лекция 5

Классические методы проектирования

Методы проектирования

```
graph TD; A[Методы проектирования] --> B[метод структурного проектирования]; A --> C[метод проектирования Майкла Джексона];
```

метод
структурного
проектирования

метод
проектирования
Майкла Джексона

Метод структурного проектирования

Информационные потоки

```
graph TD; A[Информационные потоки] --> B[поток преобразований]; A --> C[поток запросов];
```

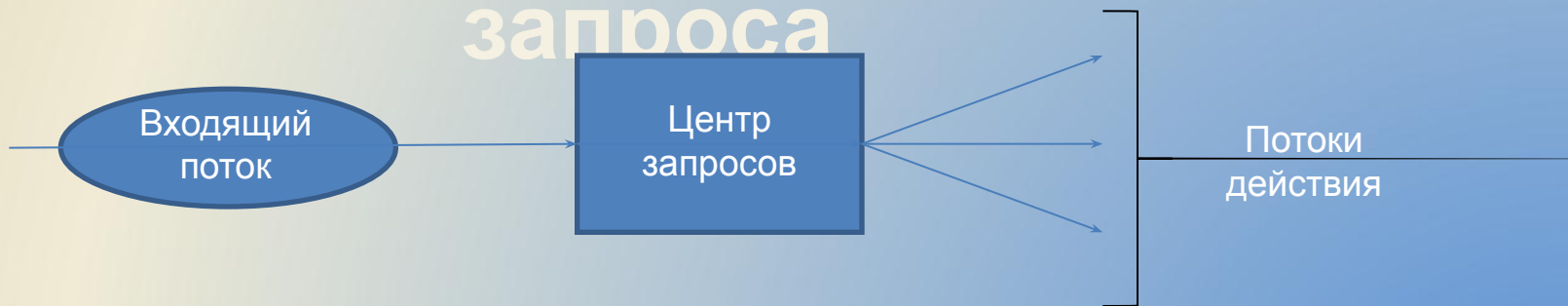
поток
преобразовани
й

поток запросов

Элементы потока преобразований



Структура потока запроса

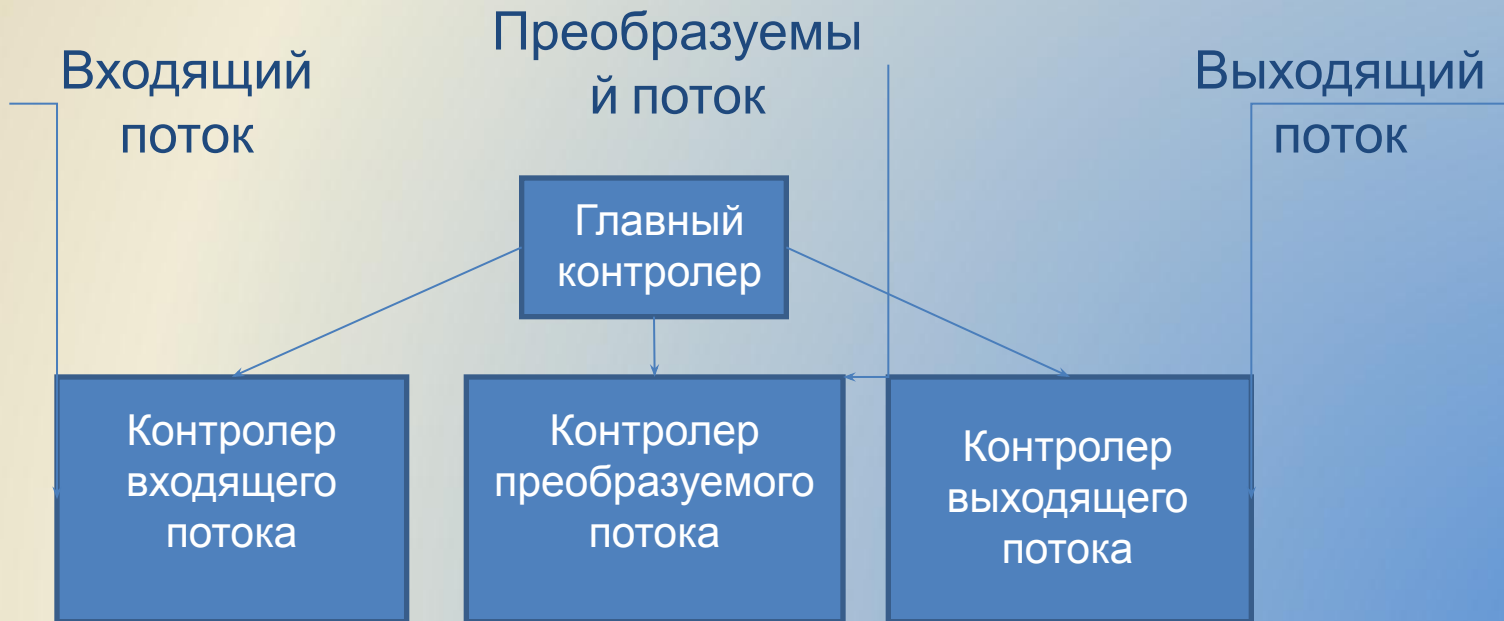
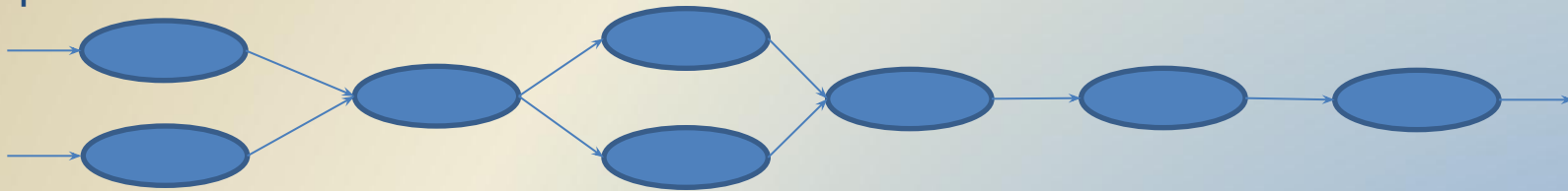


Проектирование для потока данных

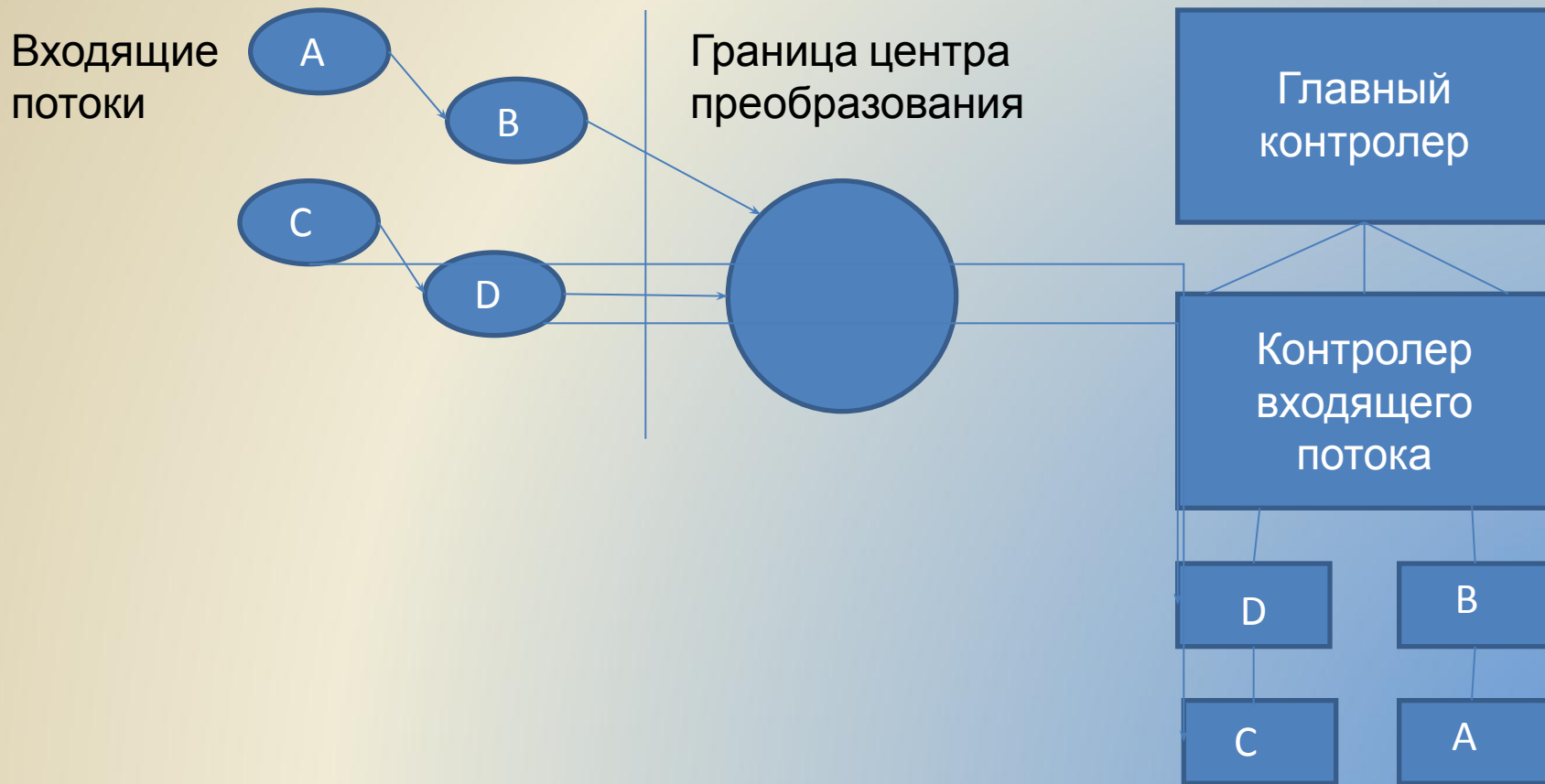
1. Проверка основной системной модели. Модель включает: контекстную диаграмму ПДДО, словарь данных и спецификации процессов. Оценивается их согласованность с системной спецификацией.
2. Проверки и уточнения диаграмм потоков данных уровней 1 и 2. Оценивается согласованность диаграмм, достаточность детализации преобразователей.
3. Определение типа основного потока диаграммы потоков данных. Основной признак потока преобразований — отсутствие переключения по путям действий.
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.

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



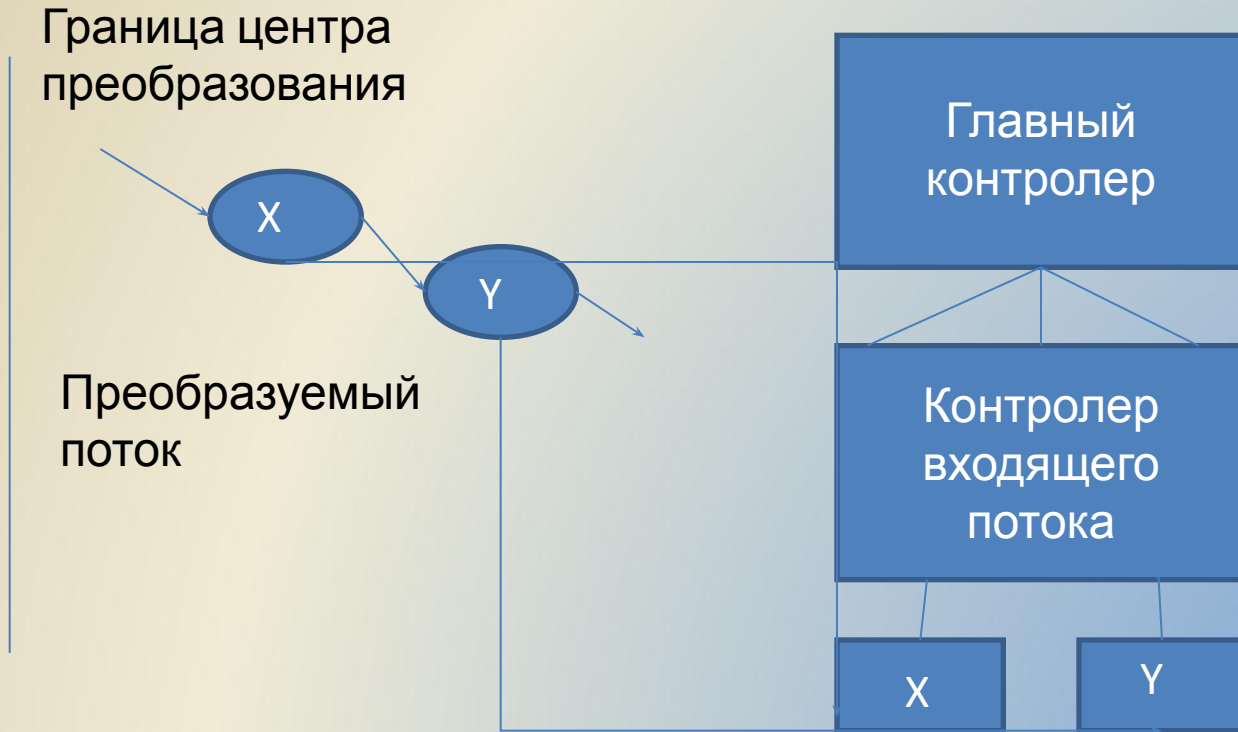
6. Детализация структуры ПС. Выполняется отображение преобразователей ПДД в модули структуры ПС. Отображение выполняется движением по ПДД от границ центра преобразования вдоль входящего и выходящего потоков. Входящий поток проходит от конца к началу, а выходящий поток — от начала к концу. В ходе движения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



Центр преобразования ПДД отображается иначе. 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.



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.

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.

Метод проектирования Джексона

Доопределение функций

Этот шаг развивает диаграмму системной спецификации этапа анализа. Уточняются процессы-модели. В них вводятся дополнительные функции. Джексон выделяет 3 типа сервисных функций:

1. Встроенные функции (задаются командами, вставляемыми в структурный текст процесса-модели).
2. Функции впечатления (наблюдают вектор состояния процесса-модели и вырабатывают выходные результаты).
3. Функции диалога.

Они решают следующие задачи:

- наблюдают вектор состояния процесса-модели;
- формируют и выводят поток данных, влияющий на действия в процессе-модели;
- выполняют операции для выработки некоторых результатов.

Учет системного времени

На шаге учета системного времени проектировщик определяет временные ограничения, накладываемые на систему, фиксирует дисциплину планирования. Дело в том, что на предыдущих шагах проектирования была получена система, составленная из последовательных процессов. Эти процессы связывали только потоки данных, передаваемые через буфер, и взаимные наблюдения векторов состояния. Теперь необходимо произвести дополнительную синхронизацию процессов во времени, учесть влияние внешней программно-аппаратной среды и совместно используемых системных ресурсов.

Временные ограничения для системы обслуживания перевозок, в частности, включают:

- временной интервал на выработку команды STOP; он должен выбираться путем анализа скорости транспорта и ограничения мощности;
- время реакции на включение и выключение ламп панели.

Для рассмотренного примера нет необходимости вводить специальный механизм синхронизации. Однако при расширении может потребоваться некоторая синхронизация обмена данными.