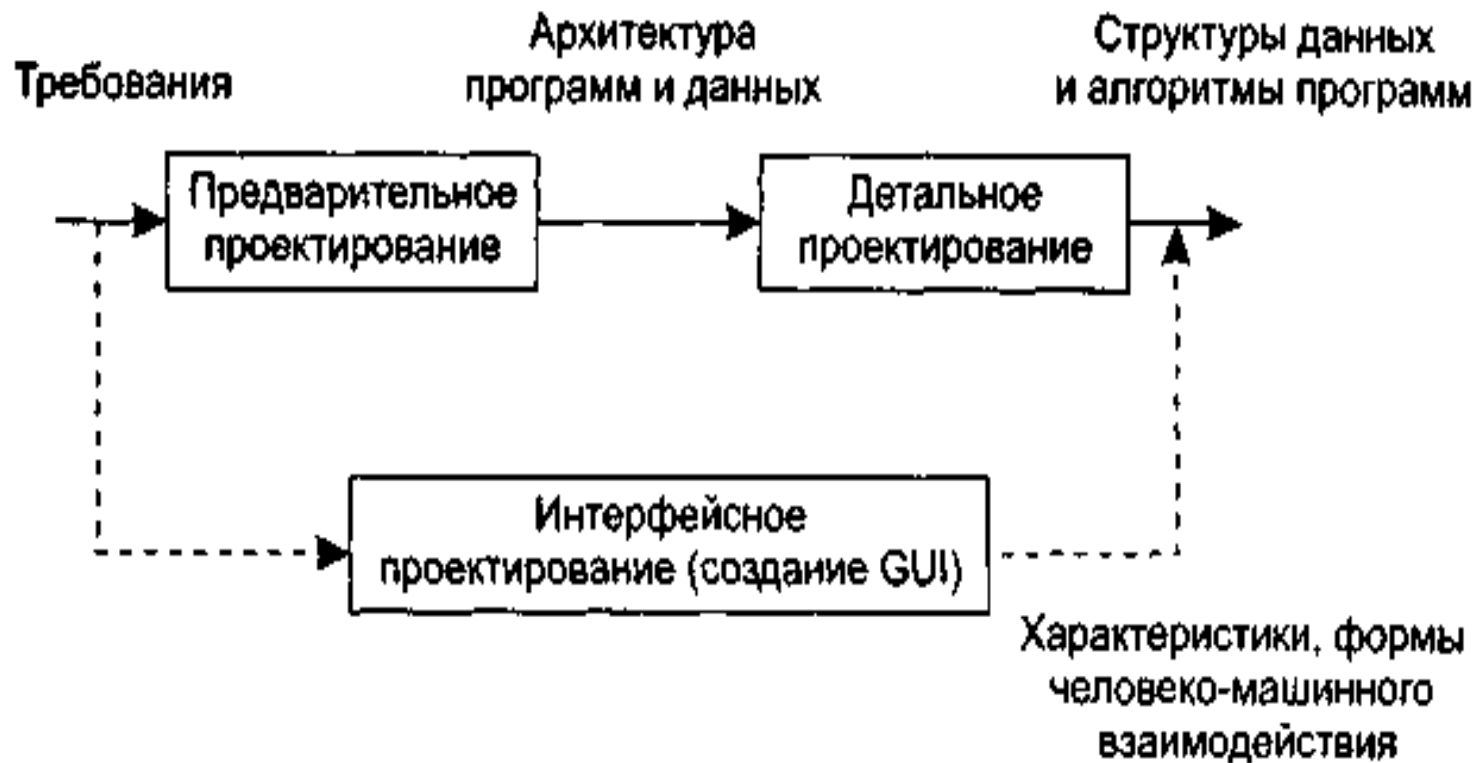


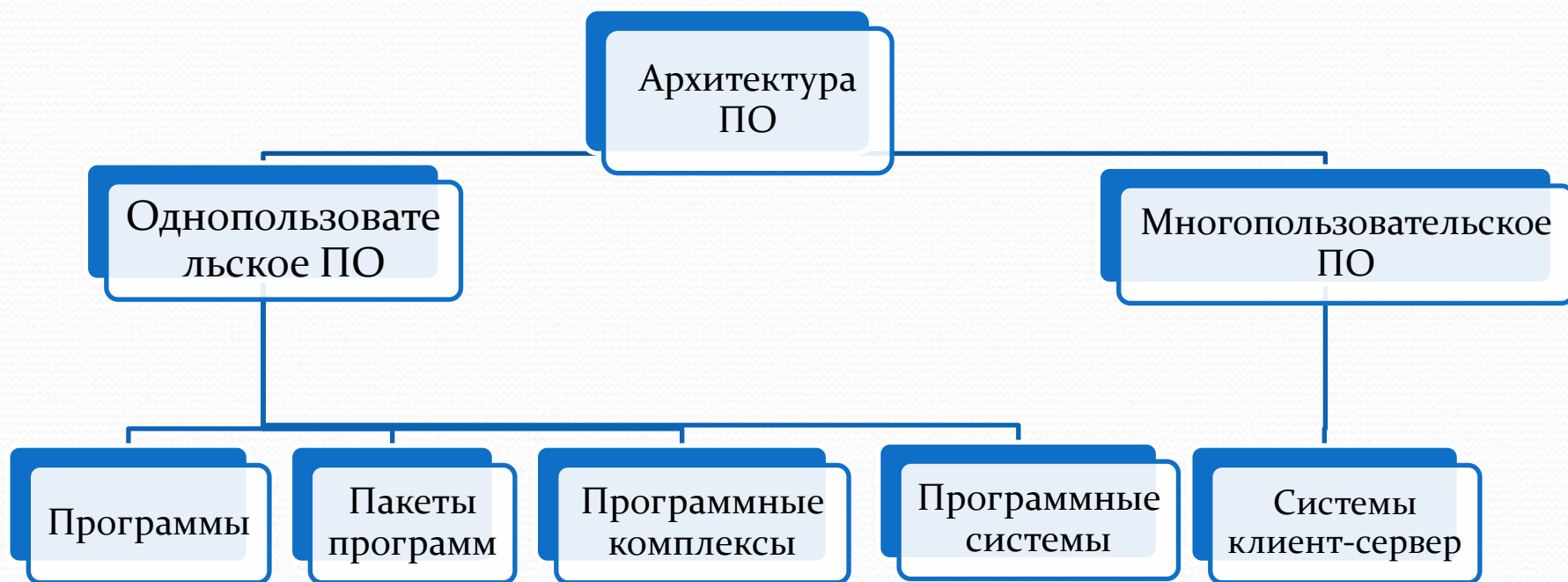
Особенности этапа проектирования

Информационные связи процесса проектирования



Решения этапа предварительного проектирования

- выбор архитектуры программного обеспечения;
- выбор типа пользовательского интерфейса и технологии работы с документами;
- выбор подхода к разработке (структурного или объектного);
- выбор языка и среды программирования



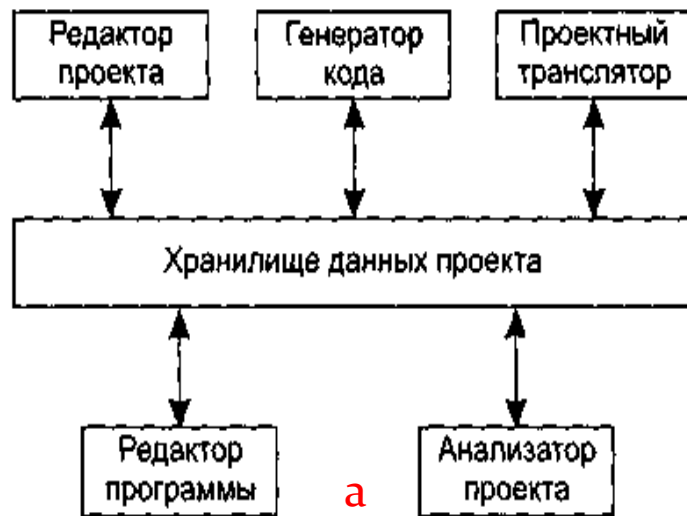
Типы пользовательского интерфейса

- **примитивные** - реализуют единственный сценарий работы;
- **меню** - реализуют множество сценариев работы, операции которых организованы в иерархические структуры;
- **со свободной навигацией** - реализуют множество сценариев, операции которых не привязаны к уровням иерархии, и предполагают определение множества возможных операций на конкретном шаге работы;
- **прямого манипулирования** - реализуют множество сценариев, представленных в операциях над объектами, основные операции инициируются перемещением пиктограмм объектов мышью.

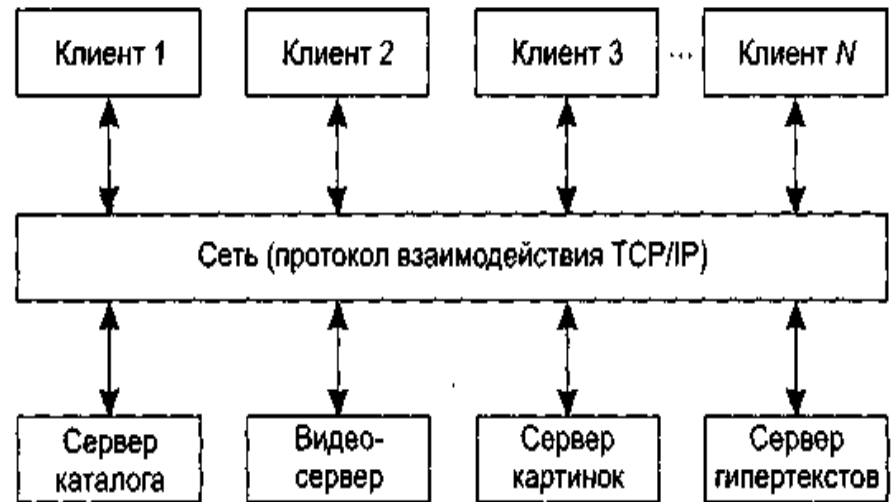
Стандарты разработки



Модели системного структурирования



а

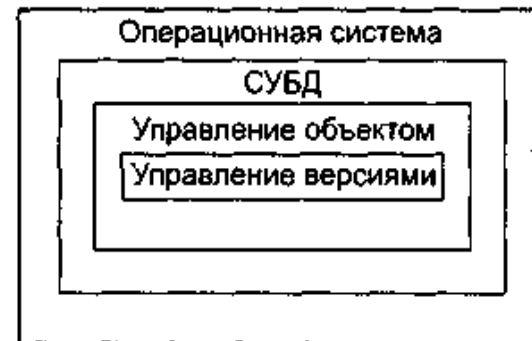
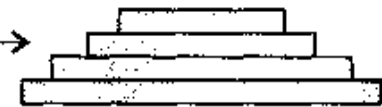


б



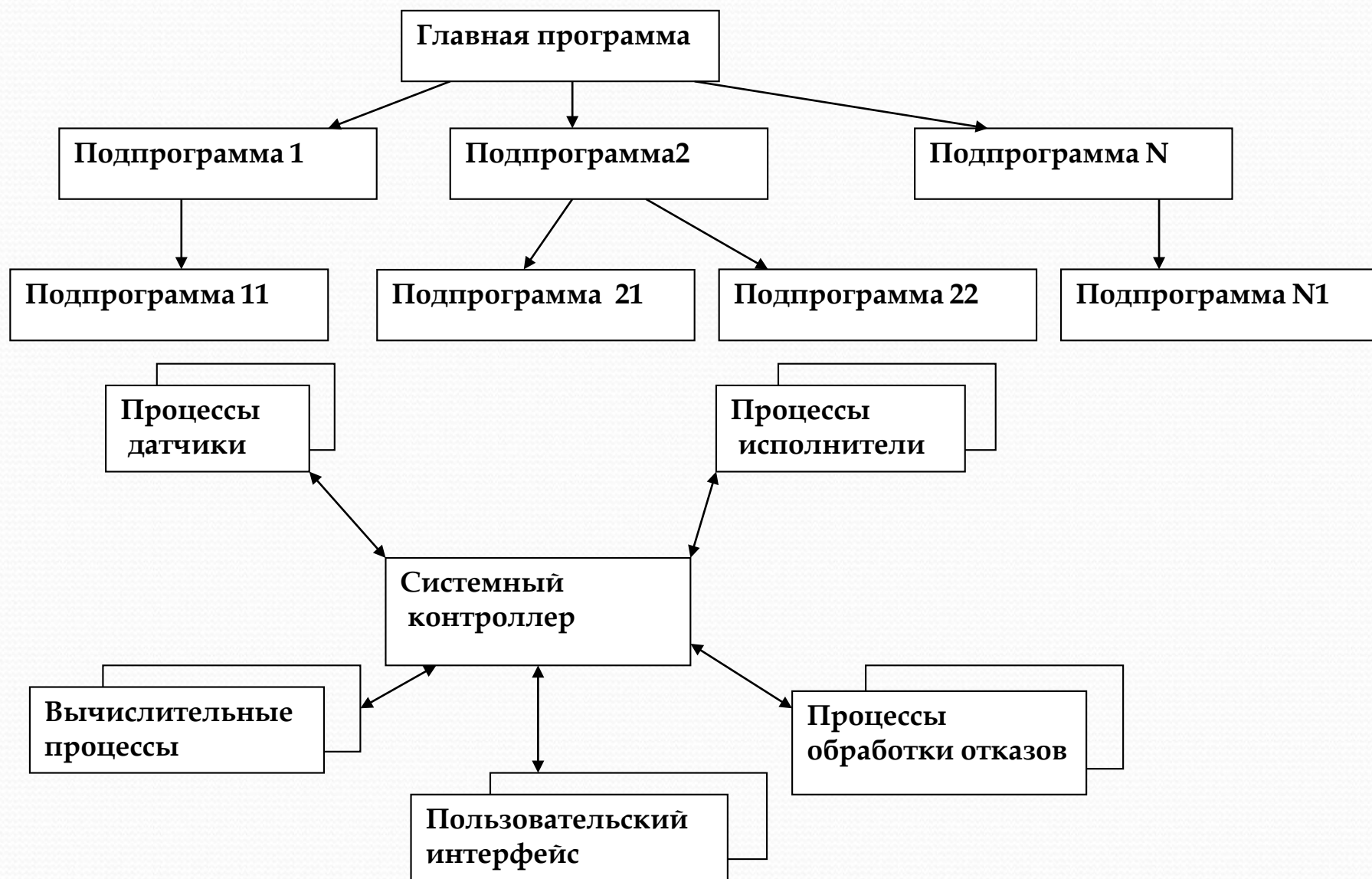
в

Вид сбоку

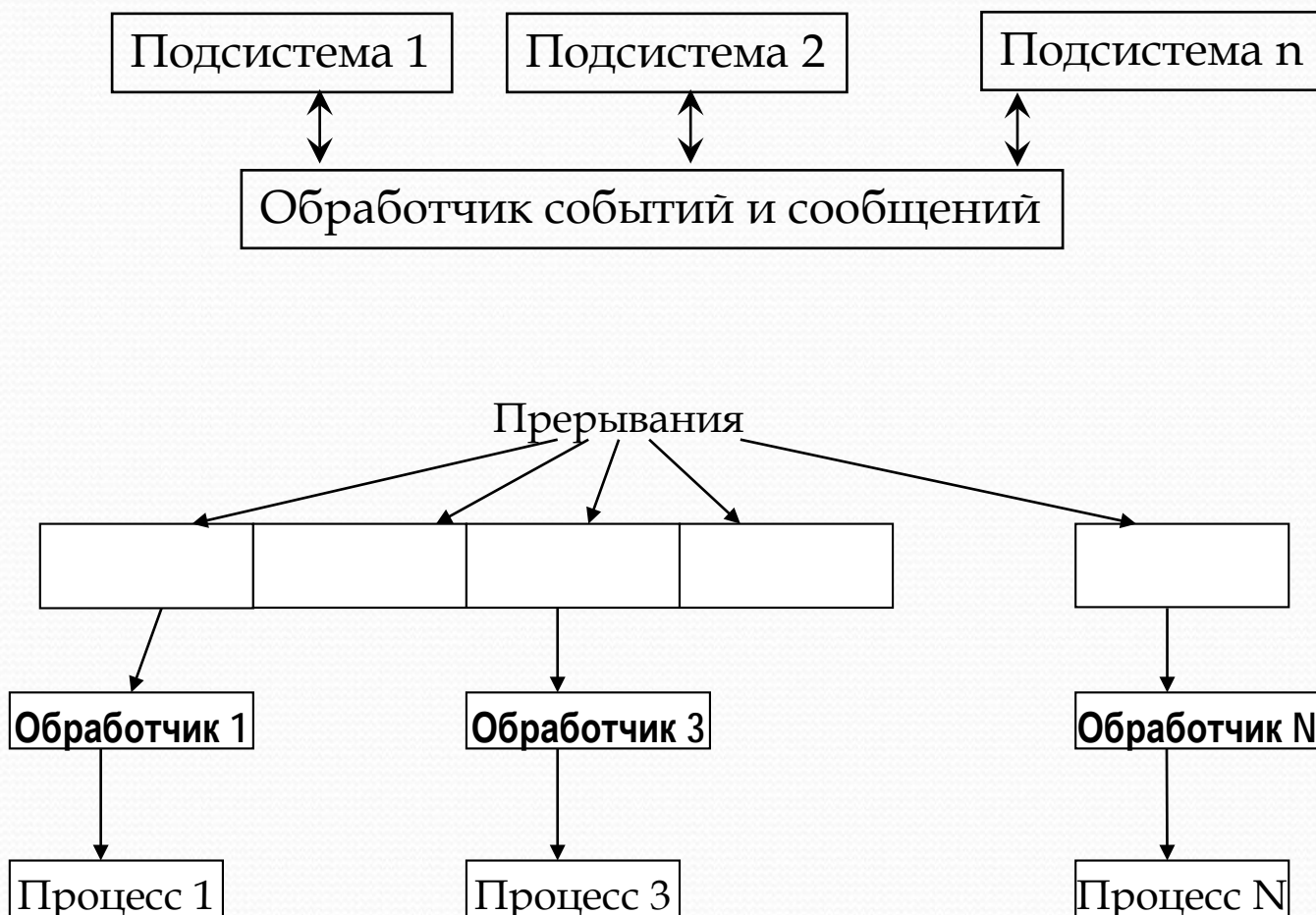


г

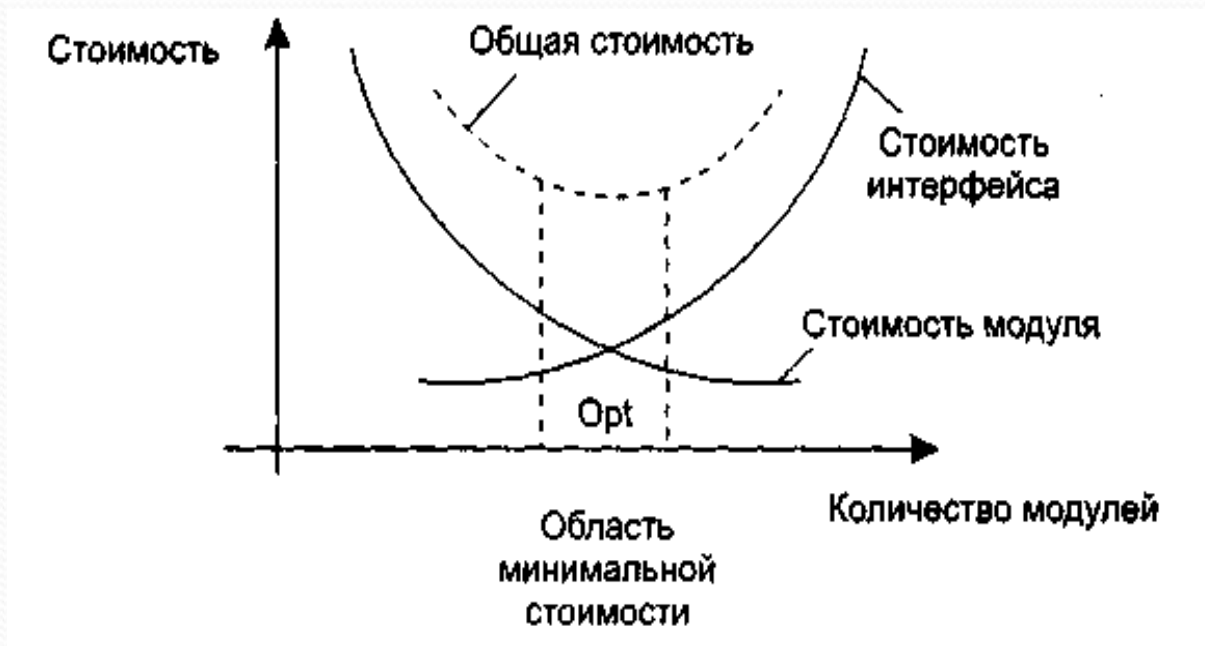
Моделирование управления



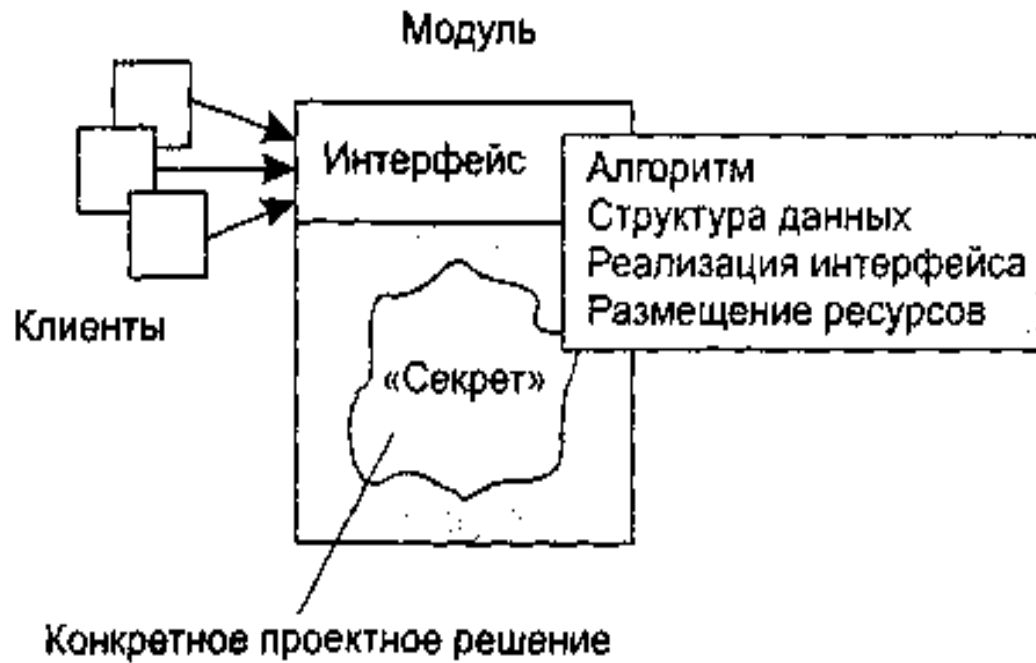
Моделирование управления



Затраты на модульность



Информационная закрытость



Связность модуля

Связность по совпадению (СС=0)

Модуль различных функций

Проверить исправность аппаратуры()

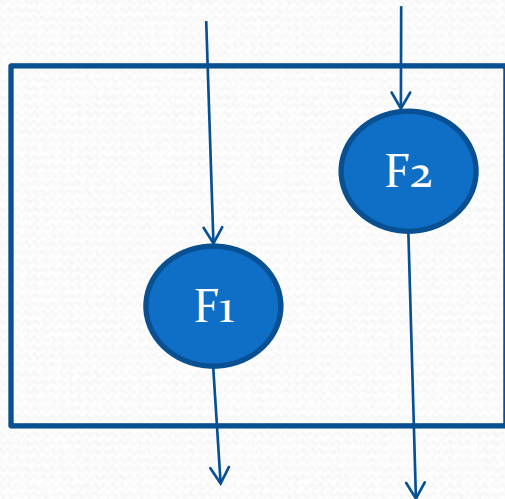
Измерить температуру()

Проверить данные

Конец

Временная связность (СС=3)

Модуль инициализации



Логическая связность (СС=1).

Модуль пересылки сообщений

Переслать по электронной почте

Переслать по факсу

Переслать по протоколу FTP

Конец

Процедурная связность (СС=5).

Модуль вычисления среднего значения

Использовать табл 1 и табл2

Вычислить среднее по табл1

Вычислить среднее по табл2

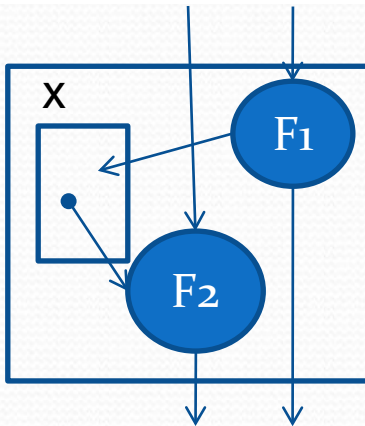
Вернуть среднее1 и среднее 2

Конец

СВЯЗНОСТЬ МОДУЛЯ

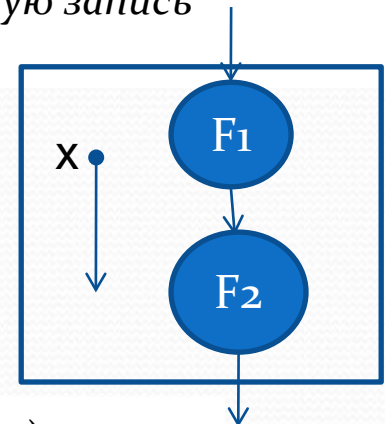
Коммуникативная связность (СС=7)

Модуль Отчет и средняя зарплата
Используется Таблица зарплаты служащих
Сгенерировать Отчет по зарплате
Вычислить параметр Средняя зарплата
Вернуть Отчет по зарплате.
Средняя зарплата
Конец



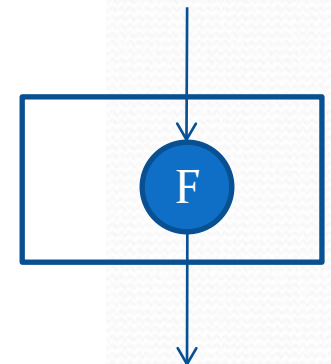
Последовательная связность (СС=9).

Модуль Прием и проверка записи
прочитать запись из файла
проверить контрольные данные в записи
удалить контрольные поля в записи
вернуть обработанную запись
Конец

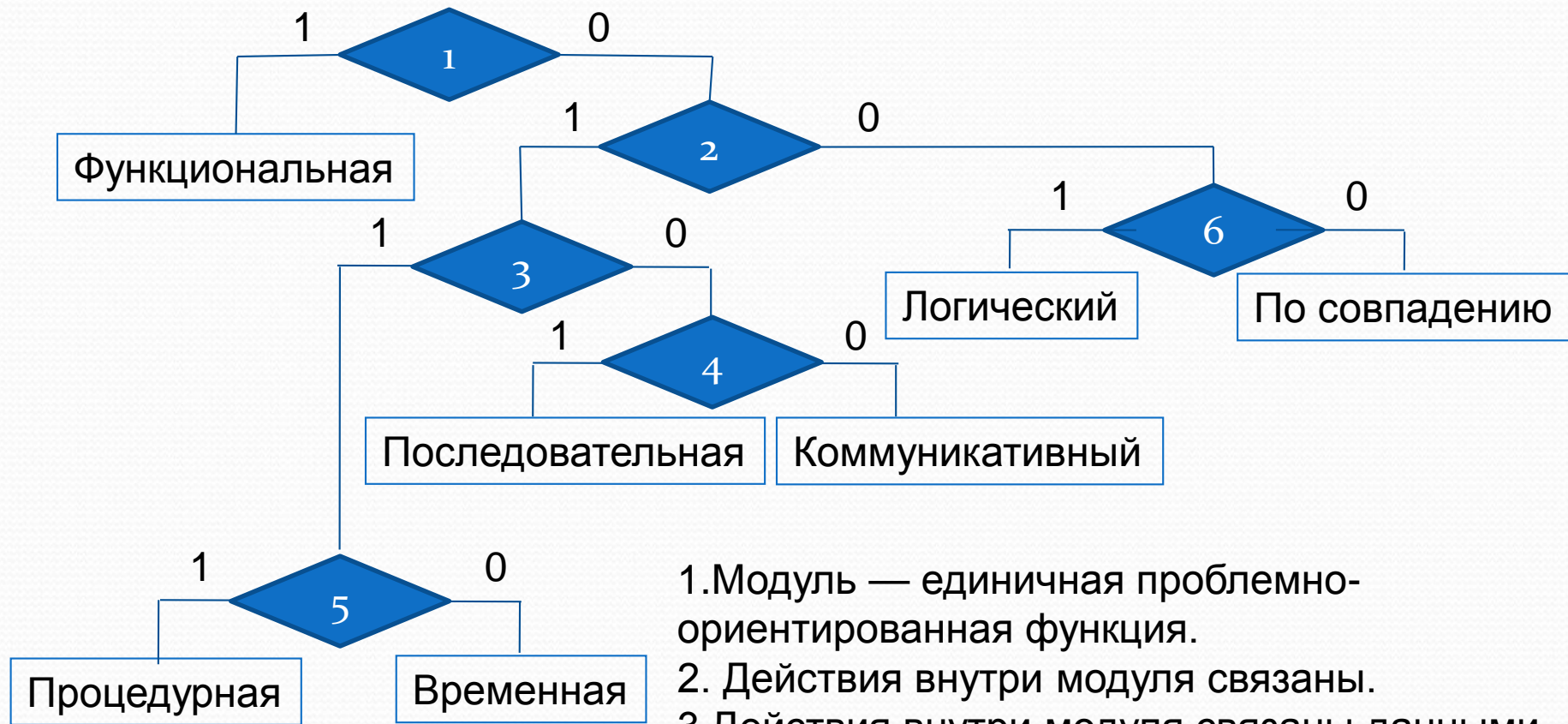


Функциональная связность (СС=10)

Модуль расчета зарплаты
Определять начисленную сумму,
Определить вычеты по рассрочкам,
Расчет подоходного налога,
Определение социального налога,
алименты
Конец



Алгоритм определения уровня связности модуля



- 1.Модуль — единичная проблемно-ориентированная функция.
2. Действия внутри модуля связаны.
- 3.Действия внутри модуля связаны данными.
- 4.Порядок действий внутри модуля важен.
- 5.Порядок действий внутри модуля важен, связь по управлению.
- 6.Действия внутри модуля принадлежат к одной категории.

Сцепление модулей

A

Элементы данных

B

```
Function Max(a, b: integer): integer;  
begin  
  if a>b then Max:=a  
  else Max: =b;  
end;
```

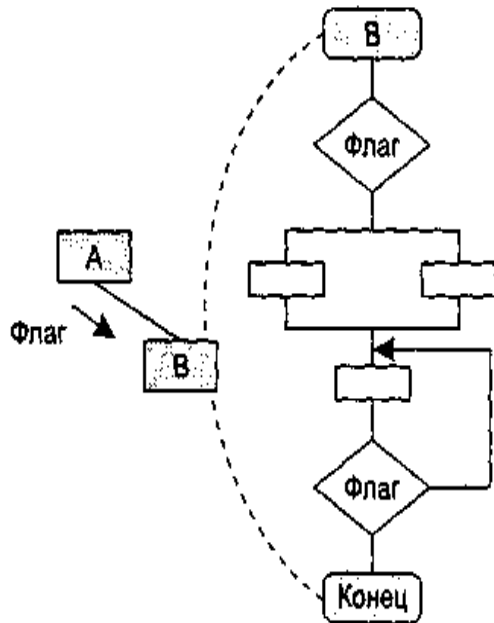
A

Структуры данных

B

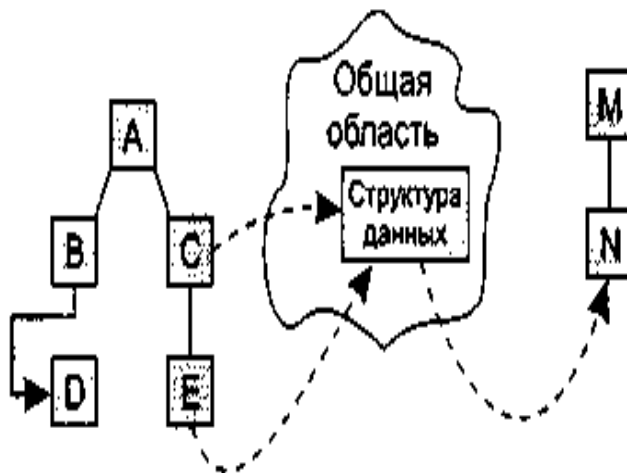
```
Function MaxEl(a:array of integer): integer;  
Var i:vord;  
begin  
  MaxEl: =a [0];  
  for i: =1 to High (a) do  
    if a [i]>MaxEl then MaxEl: =a [i];  
  end
```

Сцепление модулей



```

Function MinMax (a, b: integer; flag:boolean): integer;
begin
  if(a>b) and (flag) then MinMax: =a
  else MinMax: =b;
end;
  
```



```

Function MaxA: integer;
Var i:word;
begin
  MaxA: =a[Low(a)];
  for i: = Low (a) + 1 to High(a) do
    if a [i]>MaxA then MaxA: = a [i];
  end;
end;
  
```


Характеристики различных типов сцепления

Тип сцепления	Сцепление, балл	Устойчивость к ошибкам других модулей	Наглядность (понятность)	Возможность изменения	Вероятность повторного использования
По данным	1	Хорошая *	Хорошая	Хорошая	Большая
По образцу	3	Средняя	Хорошая *	Средняя	Средняя
По управлению	4	Средняя	Плохая	Плохая	Малая
По общей области	7	Плохая	Плохая	Средняя	Малая
По содержимому	9	Плохая	Плохая	Плохая	Малая

Сложность программной системы

- Мера длины модуля по М. Холстеду (1977) :

$$N \approx n_1 \log_2(n_1) + n_2 \log_2(n_2),$$

где n_1 — число различных операторов, n_2 — число различных операндов.

- Объем модуля по М. Холстеду (количество символов для записи всех операторов и операндов текста программы):

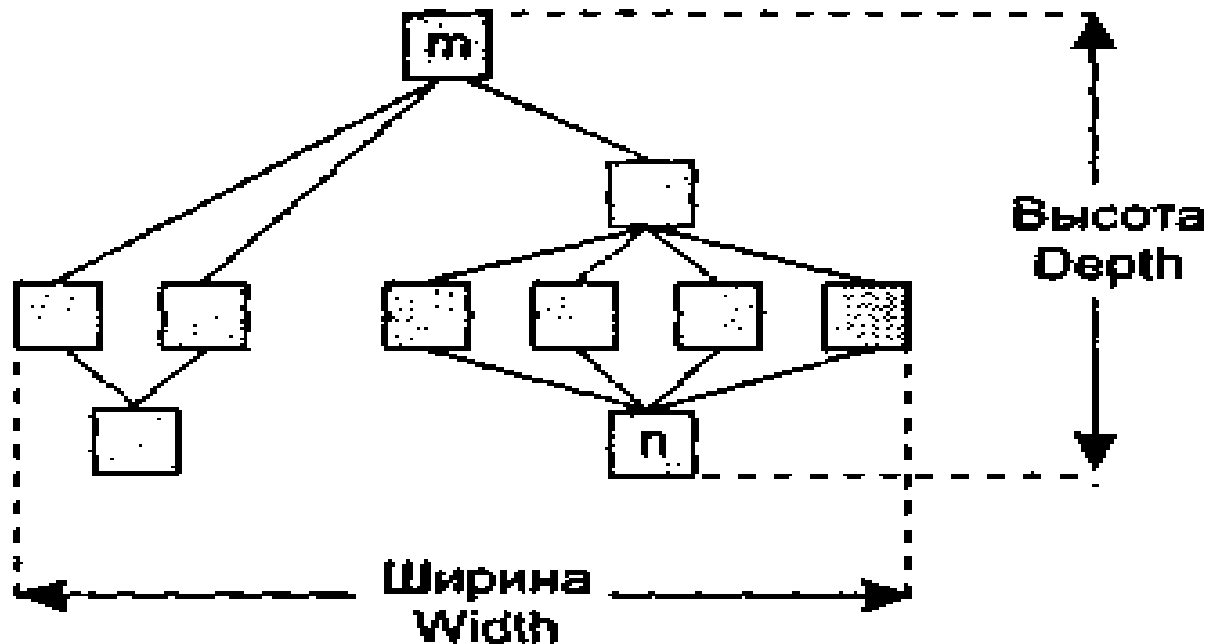
$$V = N \times \log_2(n_1 + n_2).$$

- Оценке сложности ПС по Тому МакКейбу (1976)

$$V(G) = E - N + 2,$$

где E — количество дуг, а N — количество вершин в управляющем графе ПС.

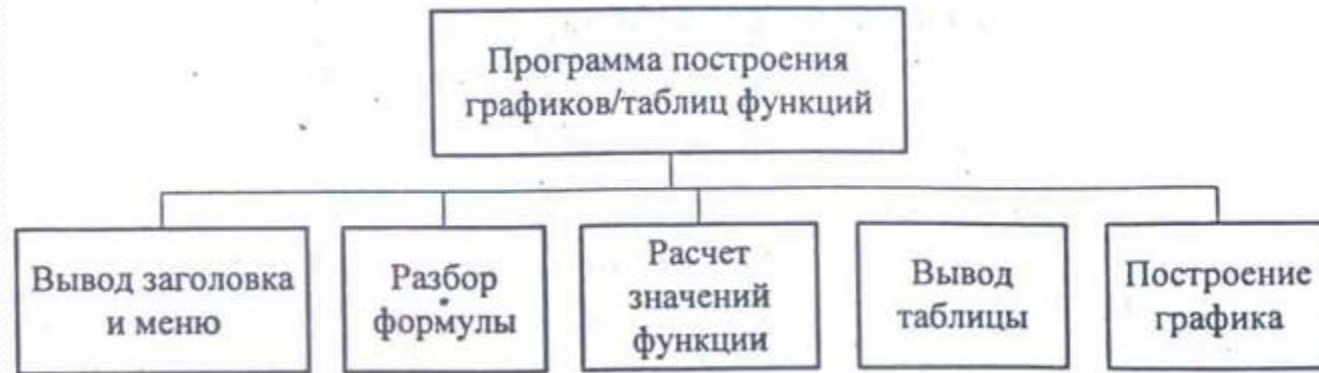
Иерархическая структура программной системы



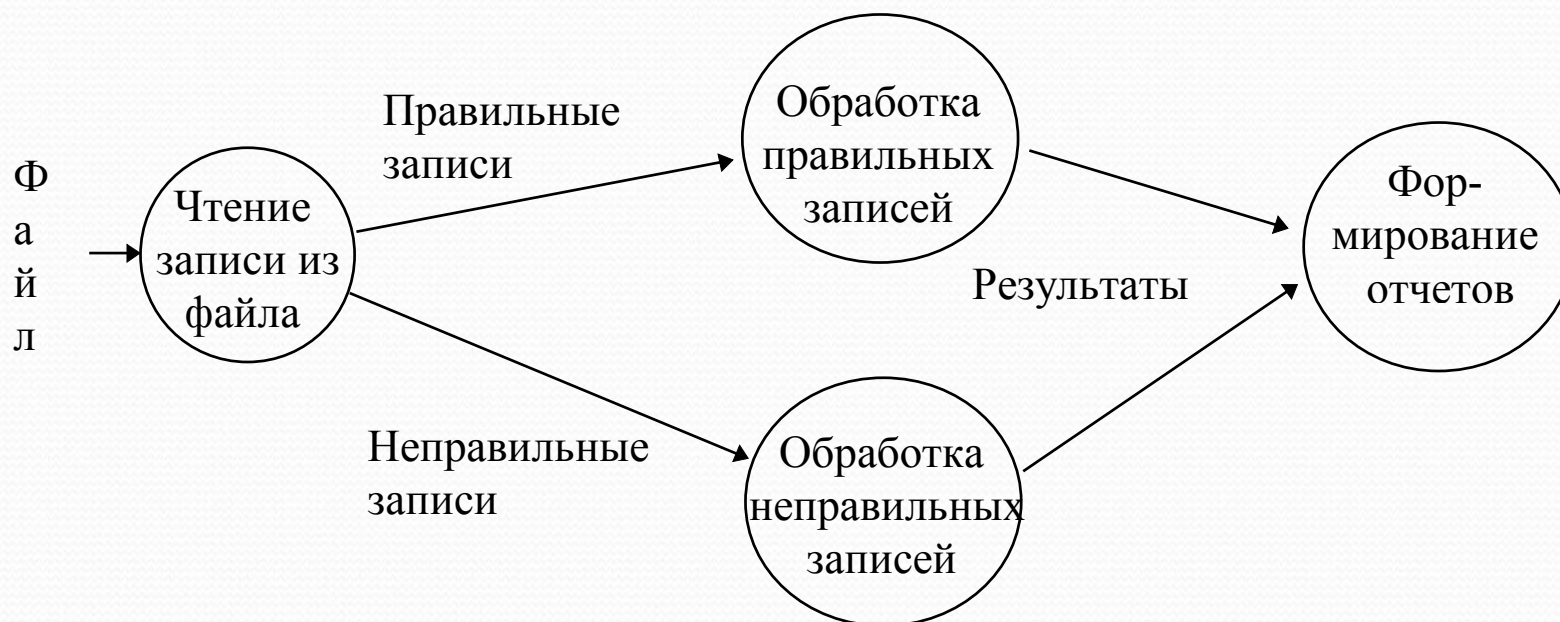
Основные методы проектирования структуры ПО



Пример пошагового уточнения



Пример анализа сообщений



Методы объектно-ориентированного проектирования

- Метод проектирования предметной области
- Метод наведения мостов

Методы контроля структуры

- статический контроль,
- смежный контроль,
- сквозной контроль.

Проектирование модулей (структурный подход)

- Диаграммы "сущность-связь".
- Структурные карты.
- Диаграммы деятельности.
- Диаграммы Варнье-Орра.
- Диаграммы переходов состояний.
- Блок-схемы.
- Псевдокод.