

**Факторы, снижающие
пропускную
способность
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ
СИСТЕМ**

Цель лекции:

- **ознакомить магистрантов с факторами, снижающую пропускную**
- **способность скалярной и конвейерной обработки данных; знакомство с зависимостями по данным и по управлению**

Содержание лекции:

- **недостатки скалярной обработки данных:**
- **стартовое время конвейера, зависимости по данным и по управлению.**

**Существенная проблема,
возникающей в работе
суперкомпьютеров, является
неполное использование их
ресурсов.**

Основными факторами, снижающими пропускную способность компьютера, являются:

- 1) скалярная обработка;**
- 2) стартовое время конвейера;**
- 3) зависимости по данным;**
- 4) зависимости по управлению**
- 5) реализация условных операторов;**

Основными факторами, снижающими пропускную способность компьютера, являются:

6) нахождение команд вне буфера;

7) ограничения, связанные с локальной памятью;

8) ограничения, связанные с механизмом адресации и недостаточной эффективной пропускной способностью памяти;

Основными факторами, снижающими пропускную способность компьютера, являются:

8) ограничения, связанные с конфликтами доступа к памяти;

9) ограничения, связанные с арифметическими устройствами;

10) ограничения, связанные с объемом памяти.

Скалярная обработка

Отношение максимальной пропускной способности в векторном режиме к пропускной способности в скалярном режиме это коэффициент снижения пропускной способности

$$k = \frac{R_{\max}}{R} = c \cdot r + (1 - c),$$

Скалярная обработка

$$k = \frac{R_{\max}}{R} = c \cdot r + (1 - c),$$

где R_{\max} - максимальная пропускная способность (полная загрузка всех конвейеров), R - реальная пропускная способность, r - отношение максимальной пропускной способности в векторном режиме к пропускной способности в скалярном режиме, c - доля скалярных операций

Стартовое время конвейера

Пропускная способность R как функция длины вектора n определяется выражением.

$$R(n) = \frac{n}{T_{start} + (n - 1) \cdot T_s},$$

где T_s - время прохождения одной стадии конвейера,

T_{start} - стартовое время конвейера.