

# Параллельные вычисления

Алексей Владыкин

СПбГУ ИТМО

19 апреля 2010

# Мотивация

- Ускорение решения вычислительно-интенсивных задач
- Ускорение обработки потока запросов
- Изоляция исполняемого кода
  
- Закон Амдала

$$\text{parallel-speedup}(n) = \frac{1}{1 - p + p/n}$$

# Модели параллелизма

- Процессы, обменивающиеся сообщениями
  - Файлы, сокеты
  - IPC-средства операционной системы: сигналы, каналы (pipes), очереди сообщений
  - Message Passing Interface (MPI)
- Процессы с общей памятью
  - OpenMP
  - POSIX Threads и другие библиотеки
  - Примитивы синхронизации: мьютексы, семафоры, барьеры
  - Данные с атомарным доступом и неблокирующие структуры данных

# Проблемы параллельных вычислений

- Нарушение целостности данных из-за несинхронизированного доступа (data races)
- Взаимные блокировки (deadlocks)
- Неограниченное ожидание доступа (starvation)