

ПЛАНИРОВАНИЕ В СИСТЕМАХ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Курс лекций

«Системное программное обеспечение»

«System Software»

«Операционные системы»

для студентов специальностей АСОИ и ИИ

Павел Кочурко
доцент кафедры ИИТ, к.т.н.



Системы реального времени

- Жёсткие

Превышение дедлайна недопустимо

Управление движением, технологическими процессами

- Гибкие

Нарушение графика нежелательно, но допустимо

Потоковое видео

События в системах реального времени

- Периодические
- Непериодические

Условие «планируемости»

Система реального времени **является планируемой**, если:

$$\sum_{i=1}^m \frac{T_i}{P_i} \leq 1$$

где m – число периодических событий,

i – номер события,

P – период происхождения события,

T – длительность обработки события.

Перегруженная система не является планируемой

Общее планирование реального времени

Каждый процесс имеет свой график выполнения:

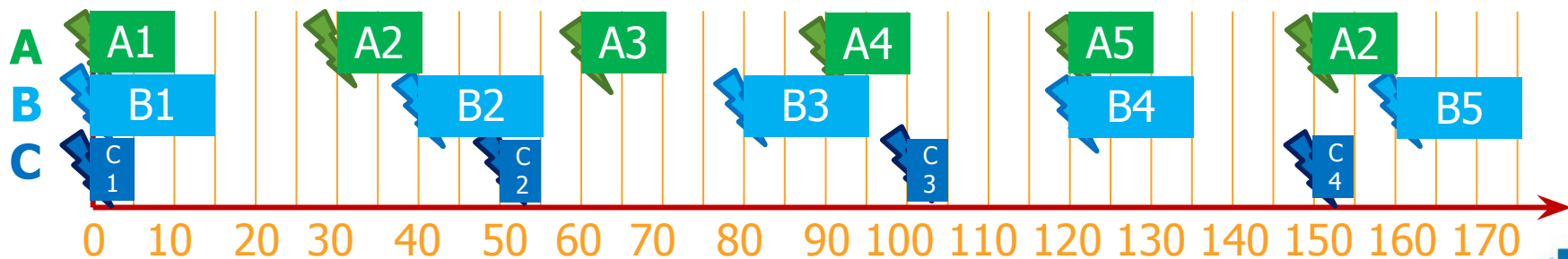
- частота
- длительность обработки
- дедлайн

A: P=30 мс, T=10 мс

B: P=40 мс, T=15 мс

C: P=50 мс, T=5 мс

$$\frac{10}{30} + \frac{15}{40} + \frac{5}{50} = 0,808 < 1$$



Статический алгоритм RMS

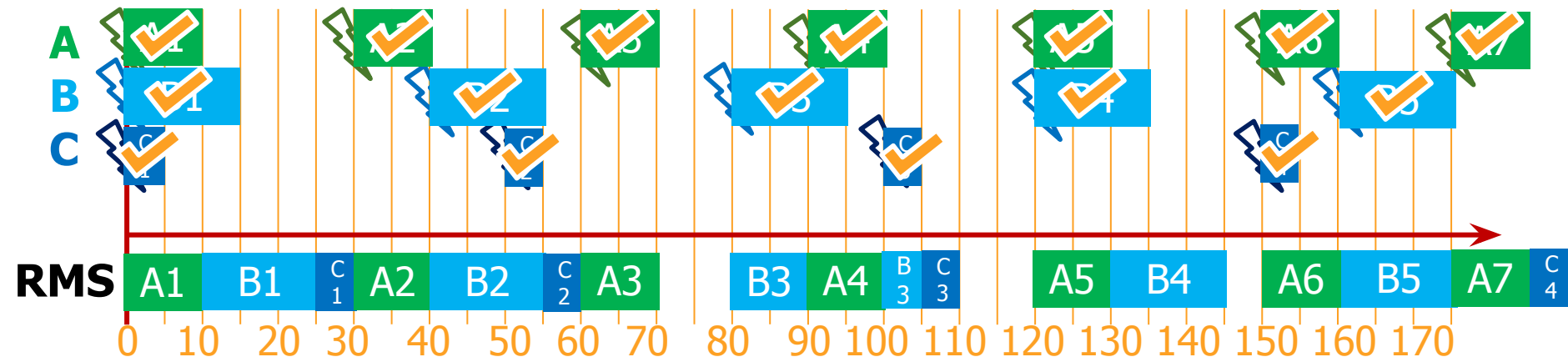
Rate Monotonic Scheduling

Приоритет в этом алгоритме пропорционален частоте.

A: P=30 мс, T=10 мс, частота 1/30

B: P=40 мс, T=15 мс, частота 1/40

C: P=50 мс, T=5 мс, частота 1/50



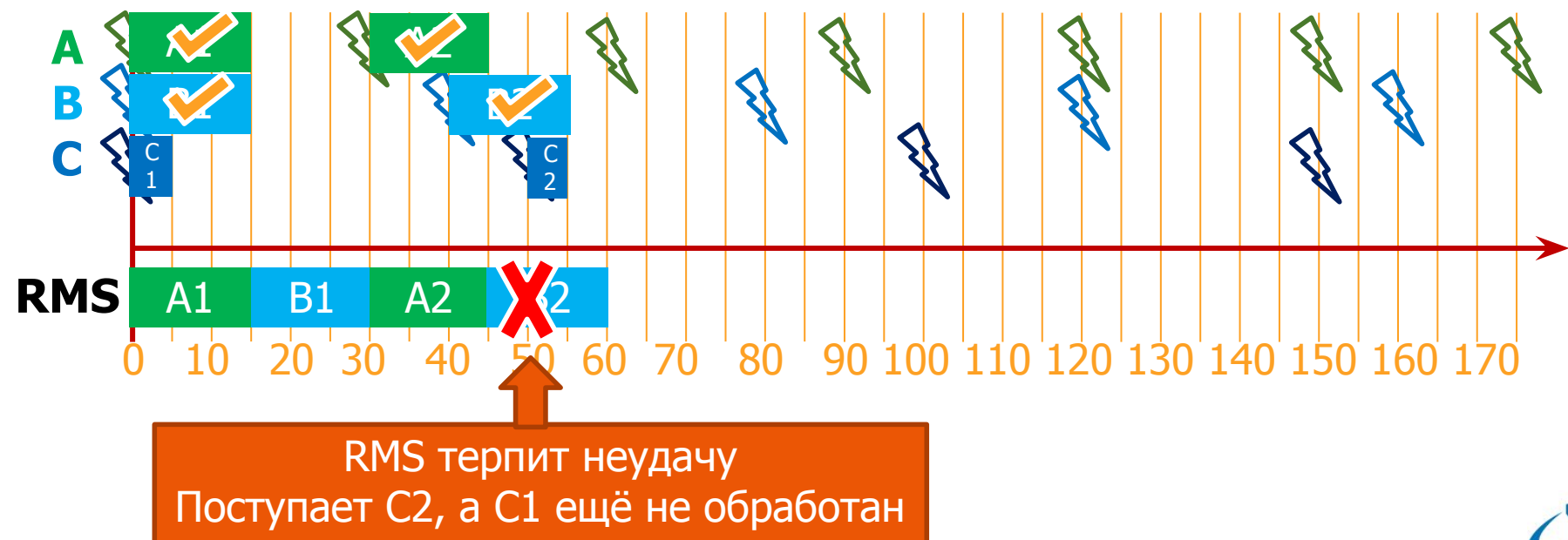
RMS при высокой загрузке

A: P=30 мс, T=~~10~~**15** мс, частота 1/30

B: P=40 мс, T=15 мс, частота 1/40

C: P=50 мс, T=5 мс, частота 1/50

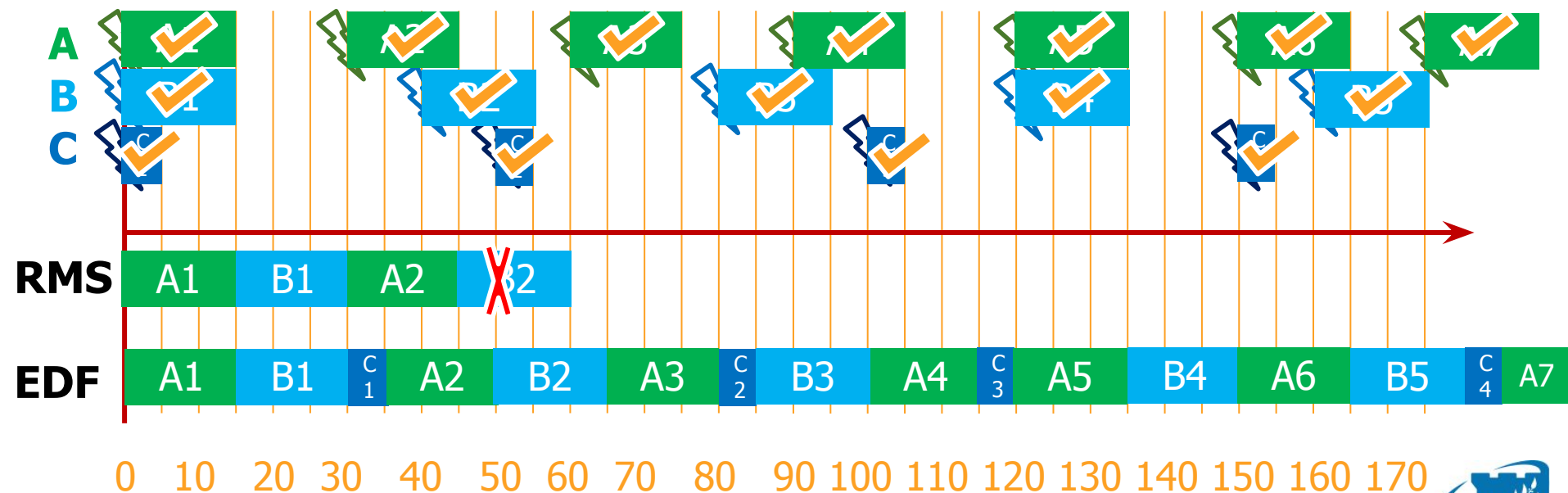
$$\frac{15}{30} + \frac{15}{40} + \frac{5}{50} = 0,975 < 1$$



Динамический алгоритм EDF

Earliest **D**eadline **F**irst

Наибольший приоритет у процесса, у которого осталось наименьшее время выполнения – **ближе дедлайн**



ВОПРОСЫ?

<http://iit.bstu.by/ss>

