

# Сравнение производительности ОСРВ

МикроЛАБ Системс

[www.mlabsys.ru](http://www.mlabsys.ru)

13 декабря 2018 г., г-ца «Космос», г.Москва

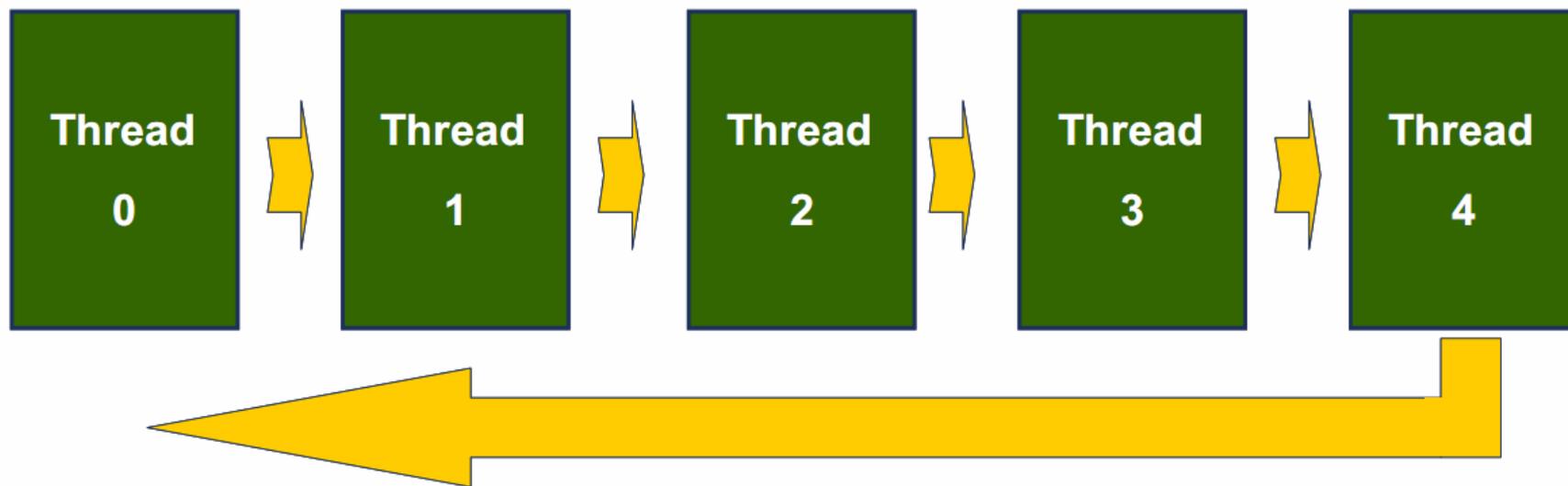
# Thread-Metric Benchmark Test Suite

(Express Logic Inc, <https://rtos.com/support/extra-tools>)

- Cooperative Scheduling  
→ тест кооперативной мультизадачности
- Preemptive Scheduling  
→ тест вытесняющей мультизадачности
- Interrupt Processing  
→ тест реакции на прерывание
- Memory allocation  
→ тест скорости выделения памяти
- Interrupt Preemption Processing  
→ тест реакции на прерывание с вытеснением
- Message Processing  
→ тест взаимодействия задач через очередь
- Synchronization Processing  
→ тест взаимодействия задач через семафоры

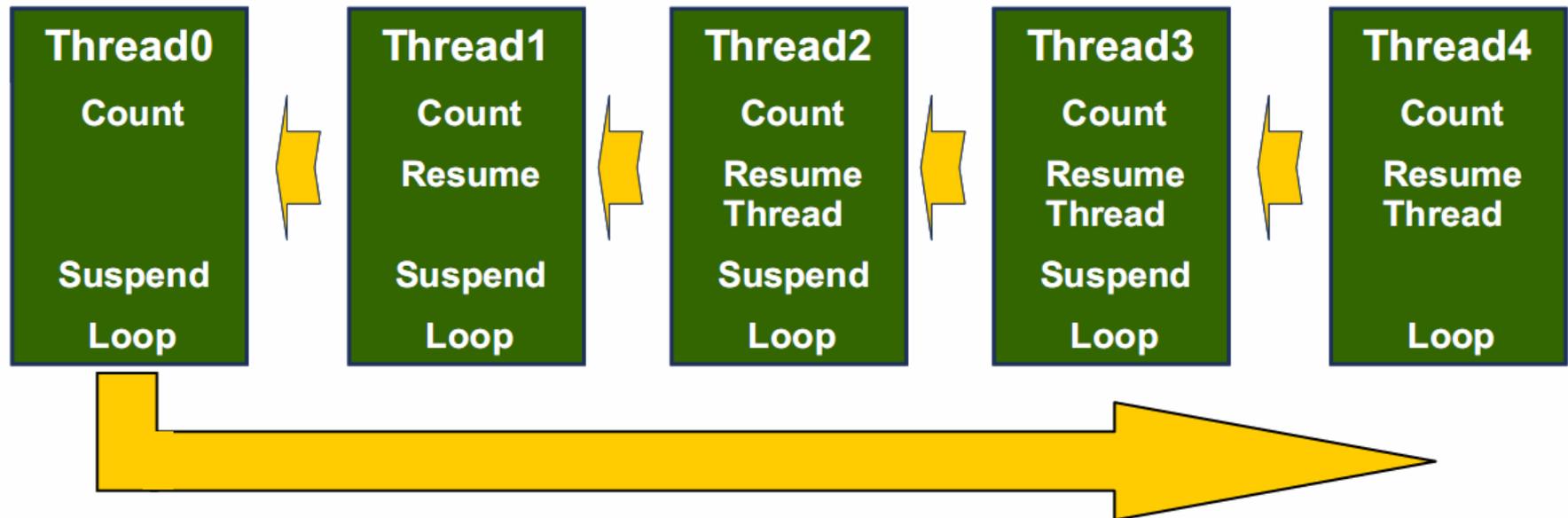
# Cooperative Scheduling Test

Проверка кооперативной (совместной) многозадачности ОСРВ: переключение задач с одинаковым приоритетом (тест детерминизма ОСРВ)



# Preemptive Scheduling Test

Проверка вытесняющей многозадачности ОСРВ:  
переключение задач с разными приоритетами



# Interrupt Processing Test

## Проверка реакции на прерывание OCPB

**Interrupt Handler**

**Count**

**Resume Thread0**

Установка  
семафора

**Thread**

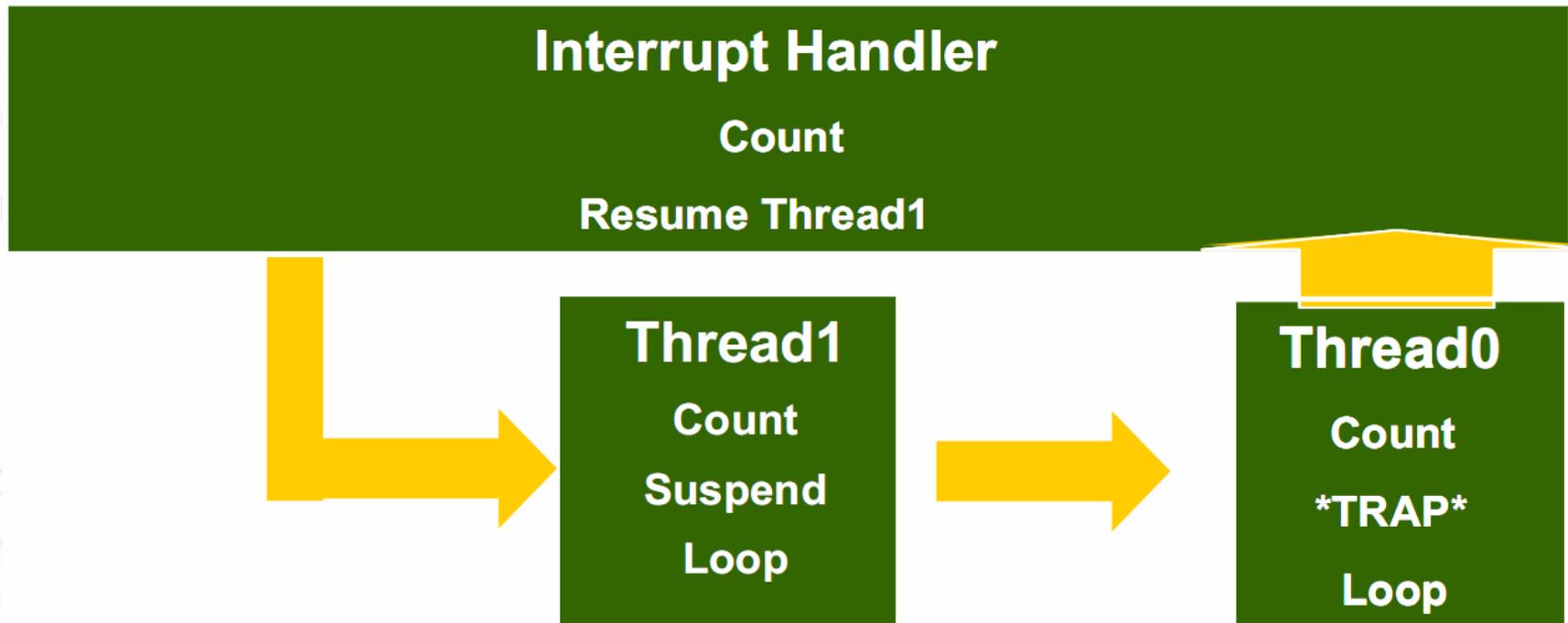
**Count**

**\*TRAP\***

**Loop**

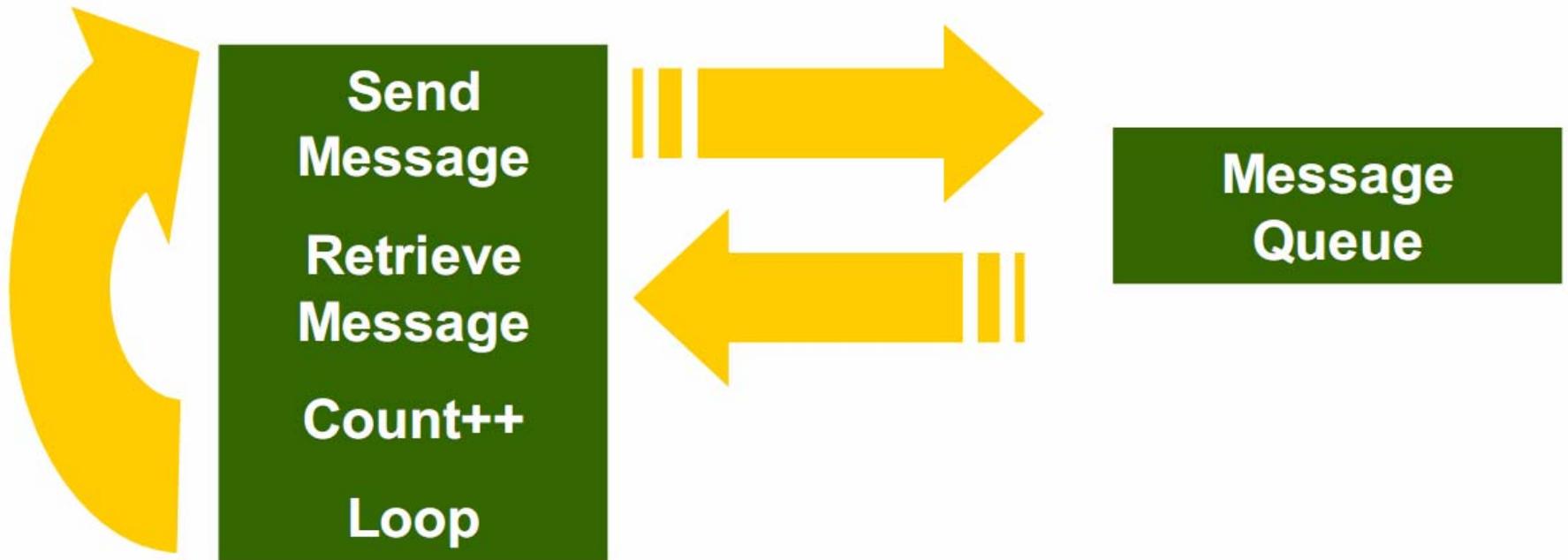
# Interrupt Preemption Processing Test

Проверка реакции на прерывание с вытеснением текущей задачи



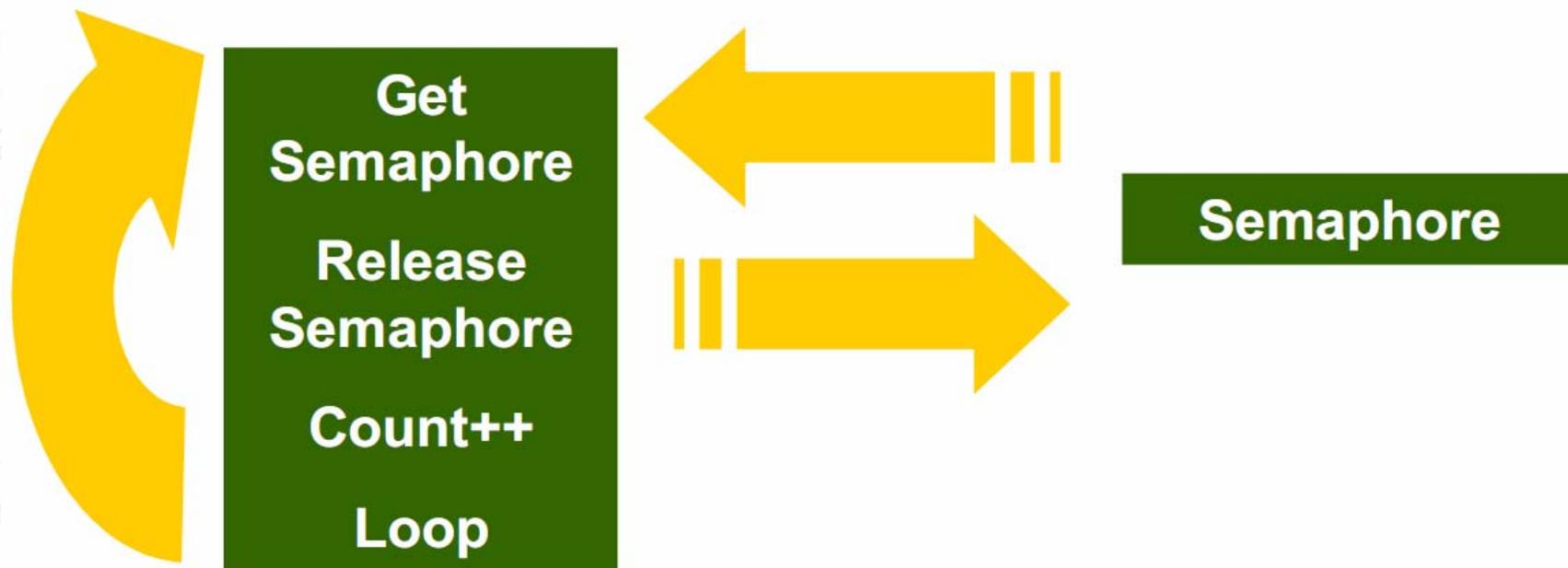
# Message Processing Test

Проверка взаимодействия задач через очередь



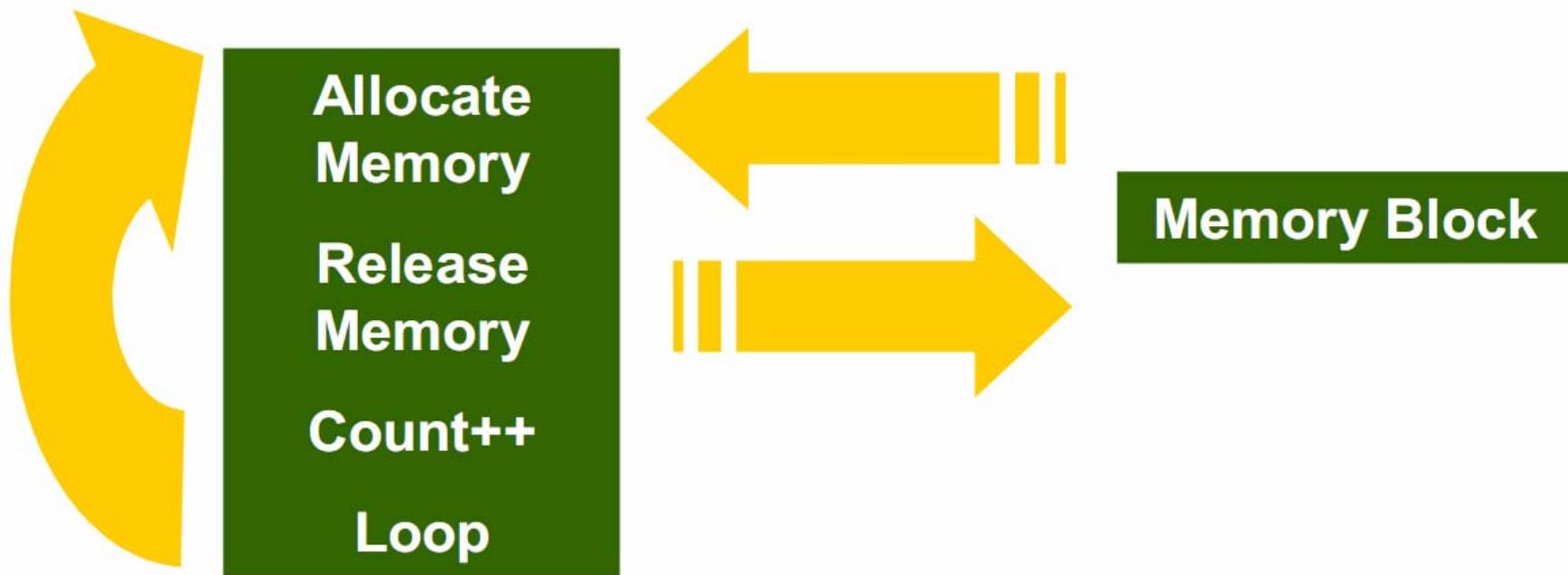
# Synchronization Processing Test

Проверка взаимодействия задач через семафоры

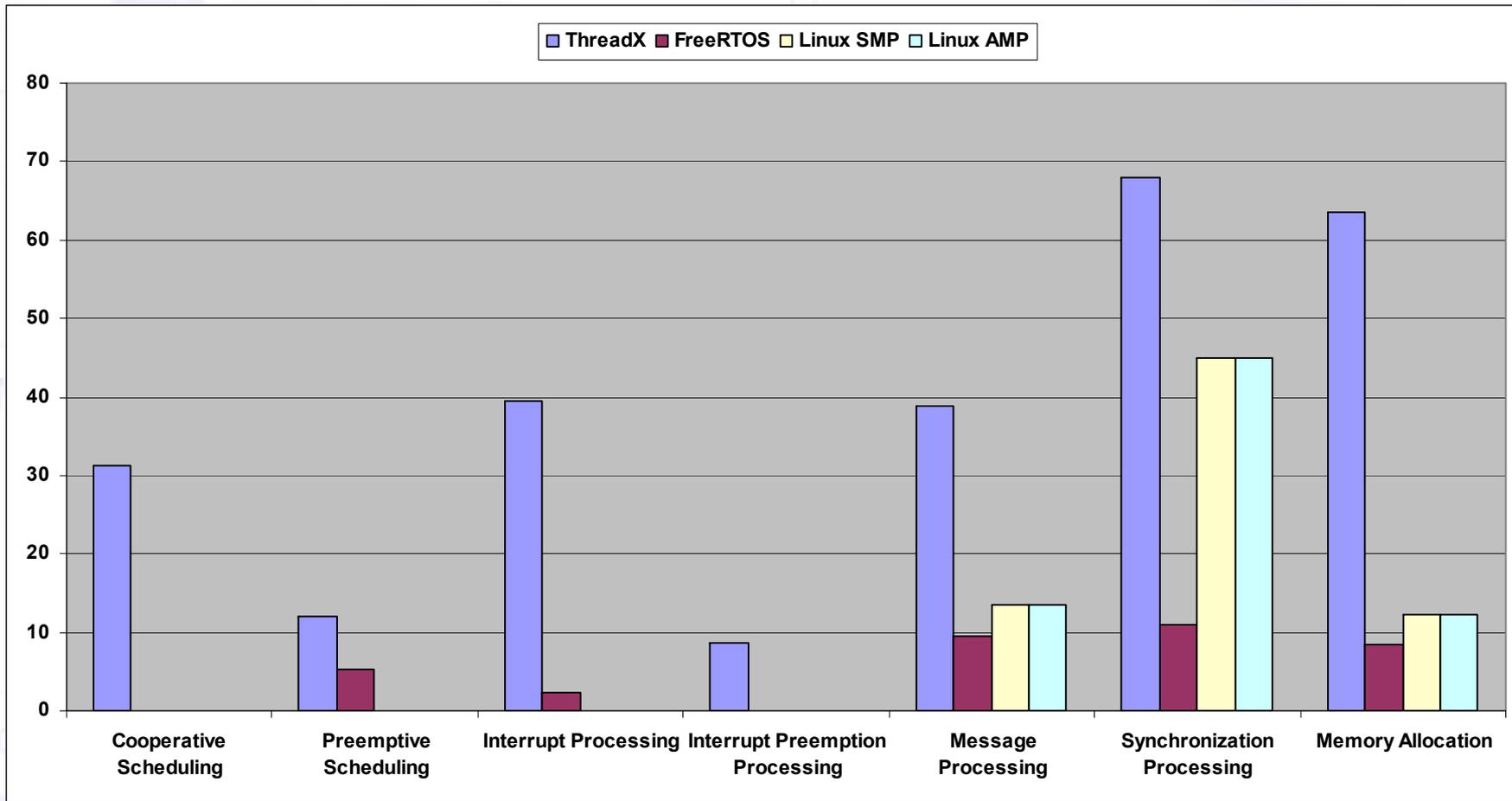


# Memory allocation test

Проверка скорости выделения памяти



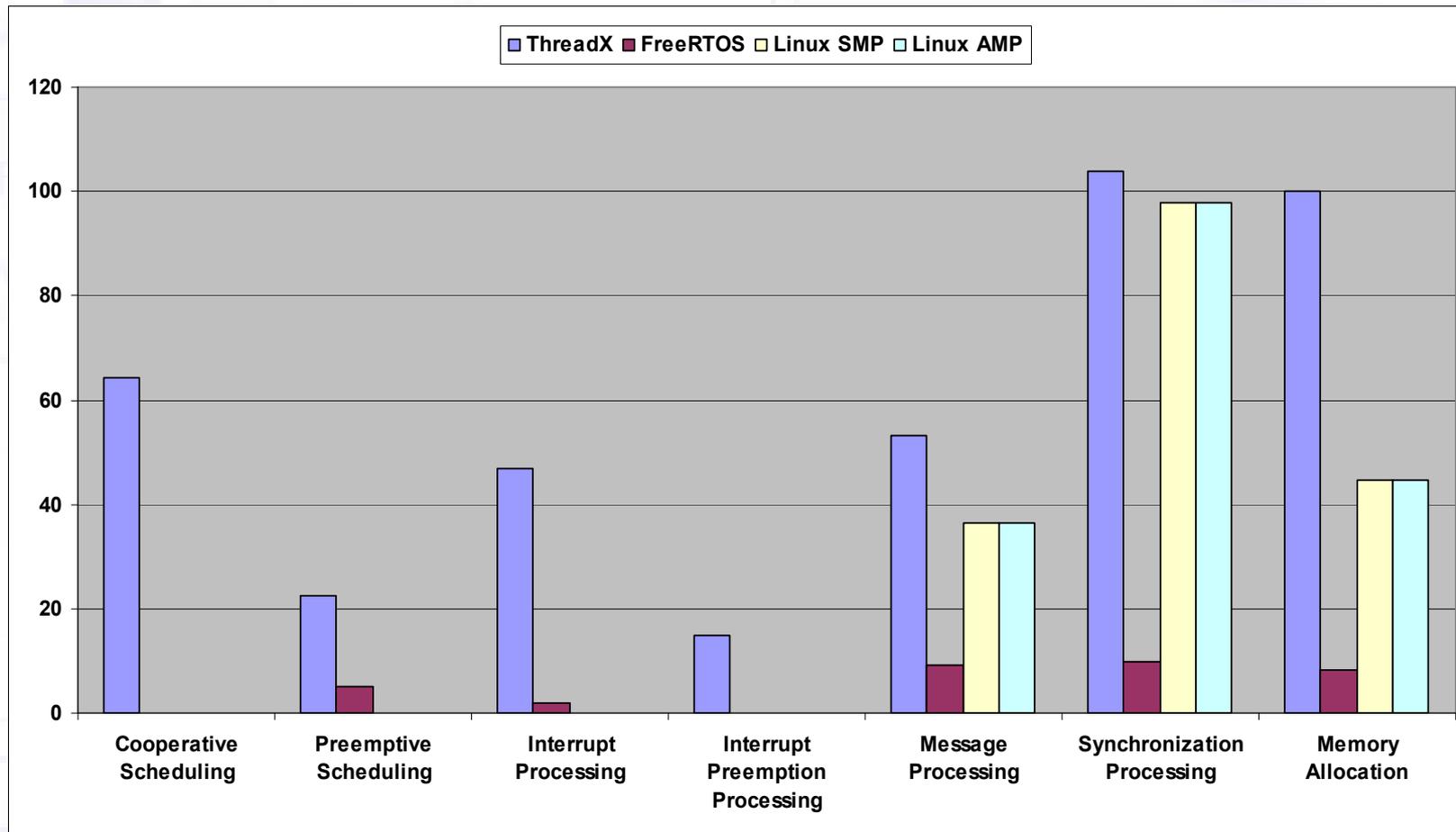
# Результаты тестов Thread Metric Suite на процессорах 2x ARM Cortex-A9 AMC-модуля *TORNADO-AZ/FMC*



## Выводы:

- FreeRTOS и Linux OCPB не отвечают требованию «детерминизма» OCPB (тест 1). ThreadX отвечает требованию «детерминизма» OCPB.
- ThreadX в ~2-15 раз быстрее, чем FreeRTOS, и в ~1.5-6 раз быстрее, чем Linux.

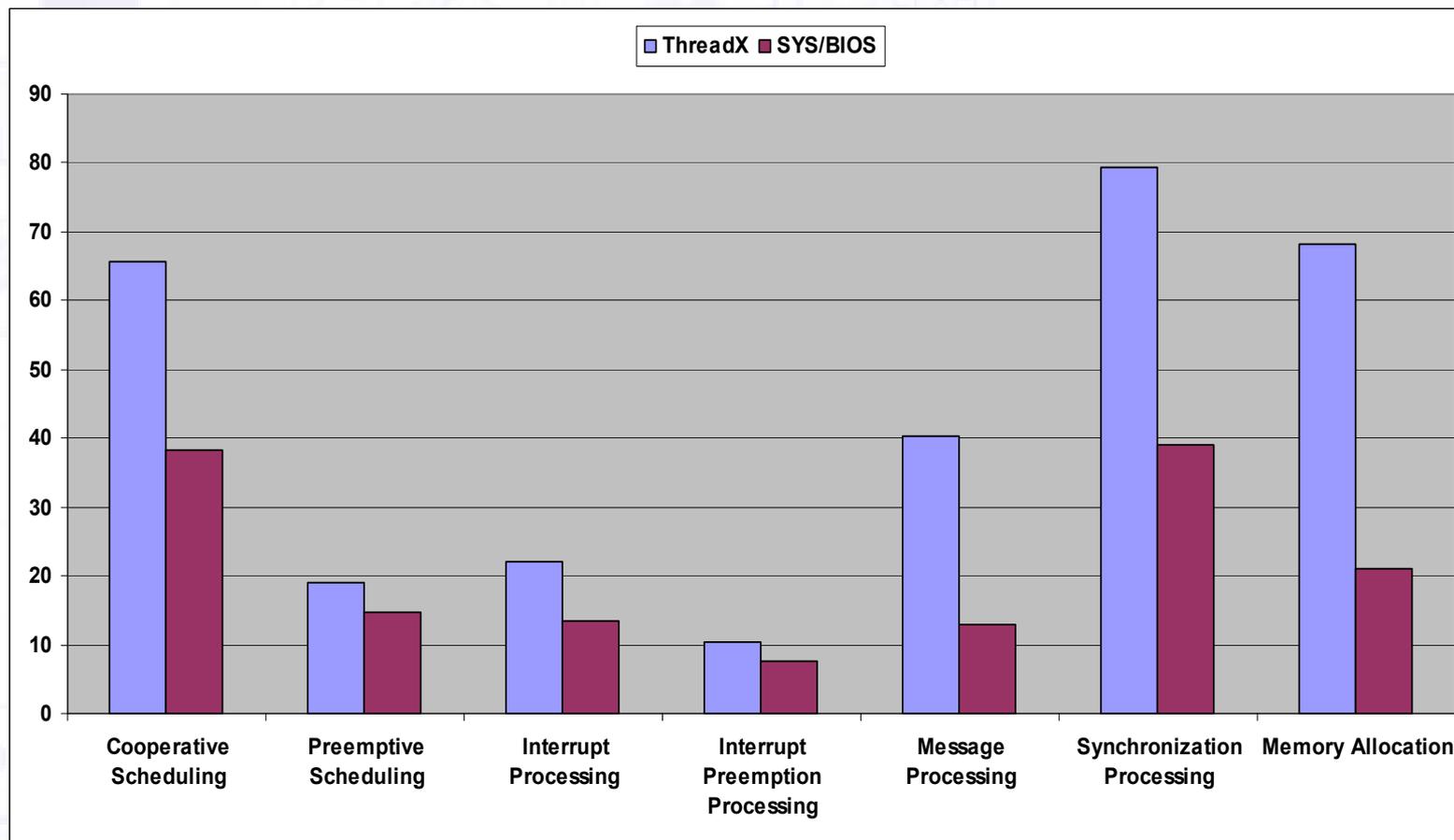
# Результаты тестов Thread Metric Suite на процессорах 4x ARM Cortex-A53 AMC-модуля *TORNADO-AZU+/FMC+*



## Выводы:

- FreeRTOS и Linux OCPB не отвечают требованию «детерминизма» OCPB (тест 1). ThreadX отвечает требованию «детерминизма» OCPB.
- ThreadX в ~4-18 раз быстрее, чем FreeRTOS, и в ~1.1-2.5 раза быстрее, чем Linux.

# Результаты тестов Thread Metric Suite на ядре-0 процессора ЦОС TMS320C6678 AMC-модуля *TORNADO-A6678/FMC*



## Выводы:

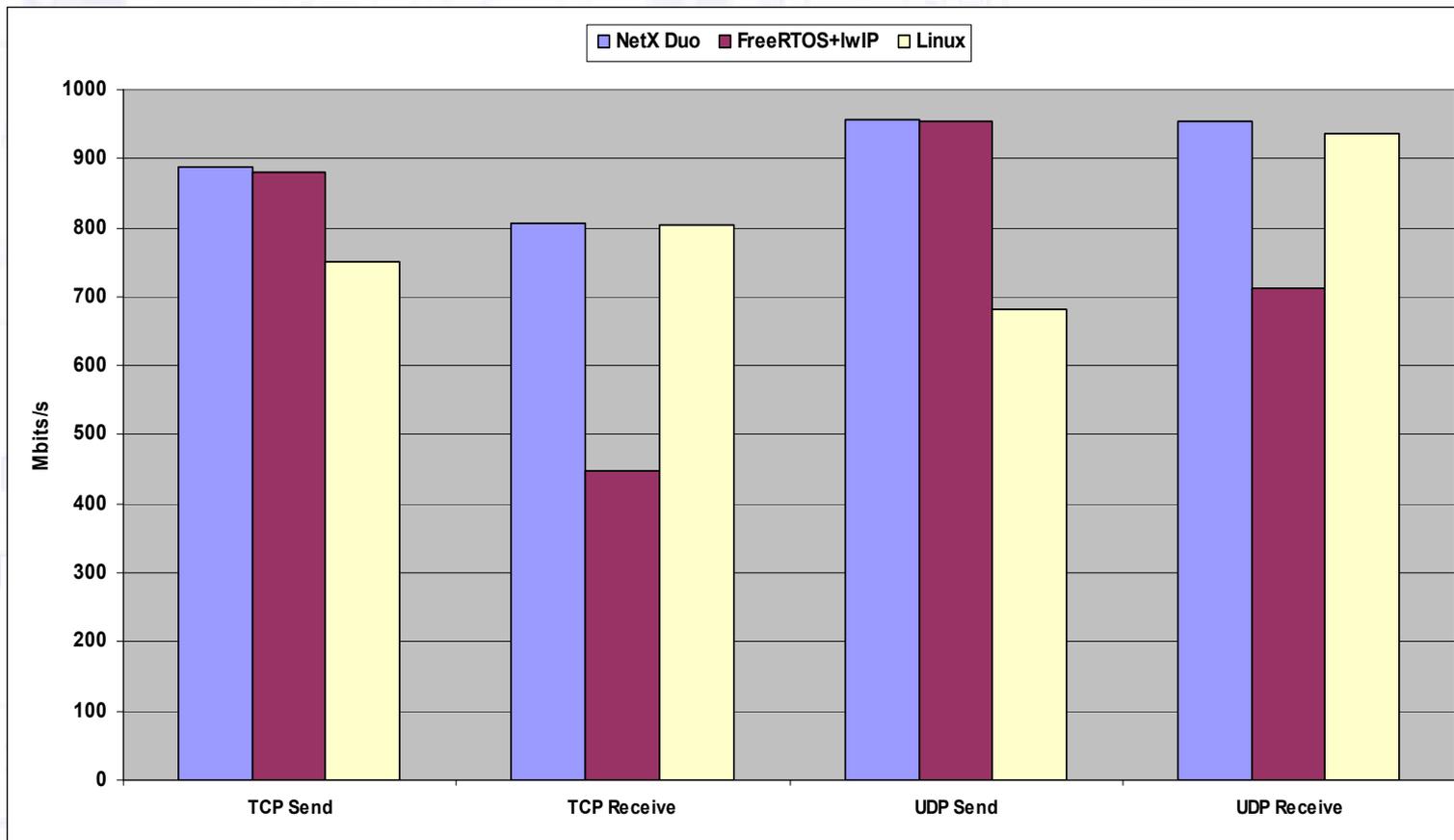
- ThreadX и Sys/BIOS OCPB отвечают требованию «детерминизма» OCPB.
- ThreadX в ~1.3-3 раза быстрее, чем TI DSP Sys/BIOS.

# Тест IPERF/JPERF скорости сетевой коммуникации

(<https://github.com/esnet/iperf>)

- Стандартный «open source» тест приемо-передачи TCP/IP и UDP пакетов между двумя устройствами
- Измеряет скорость приемо-передачи, потерю пакетов, джиттер задержки, и др.
- Осуществлялся между ПК и АМС-модулем *TORNADO-Axxx* с различными ОСРВ (ThreadX, FreeRTOS, Linux) и опциями IP/LAN

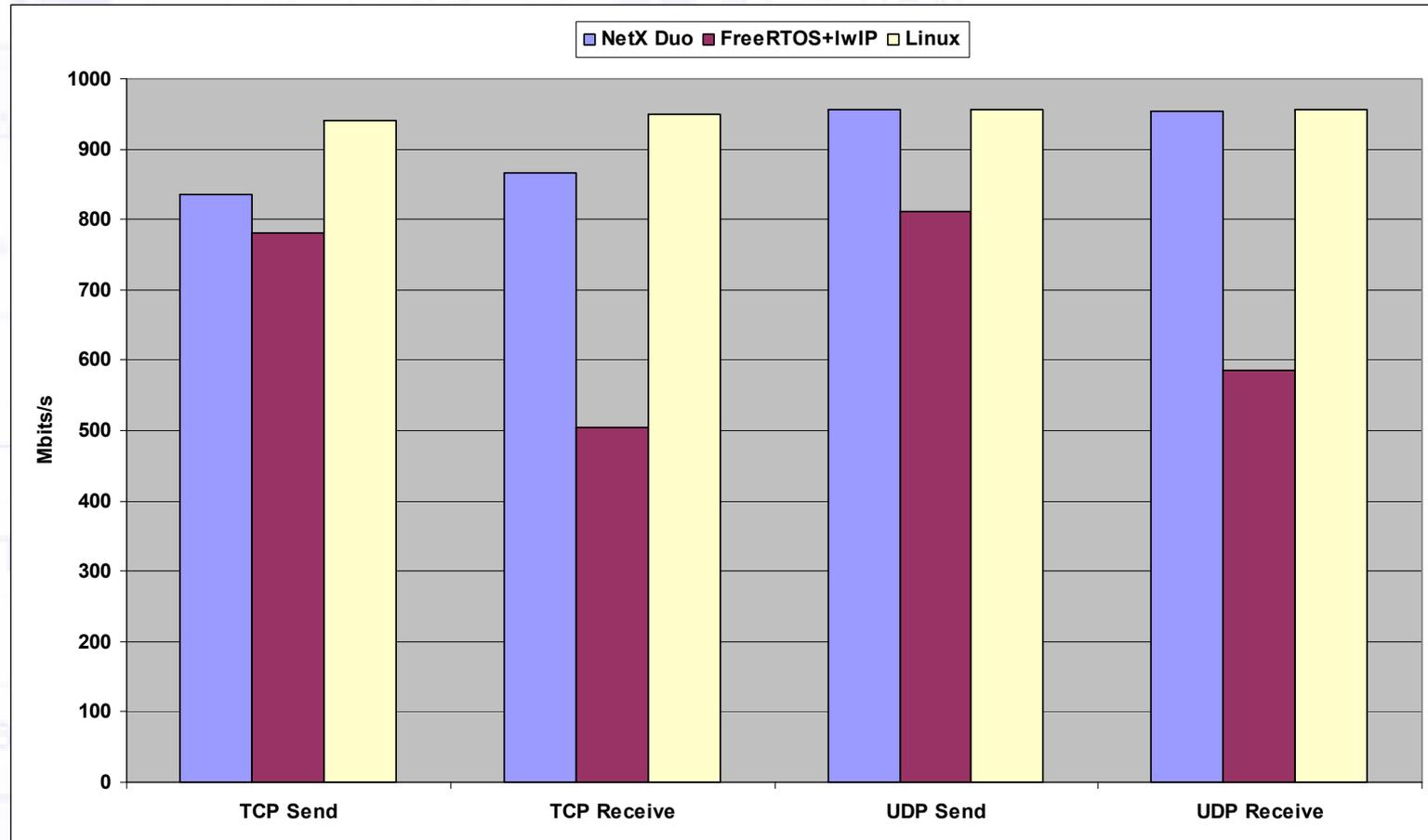
# Результаты тестов IPERF на процессорах 2x ARM Cortex-A9 AMC-модуля *TORNADO-AZ/FMC* (ПК с Windows 7 x64)



## Выводы:

- (ThreadX+NetXDuo) до ~2x раз быстрее, чем (FreeRTOS+lwIP).
- (ThreadX+NetXDuo) до ~1.4x раз быстрее, чем Linux.

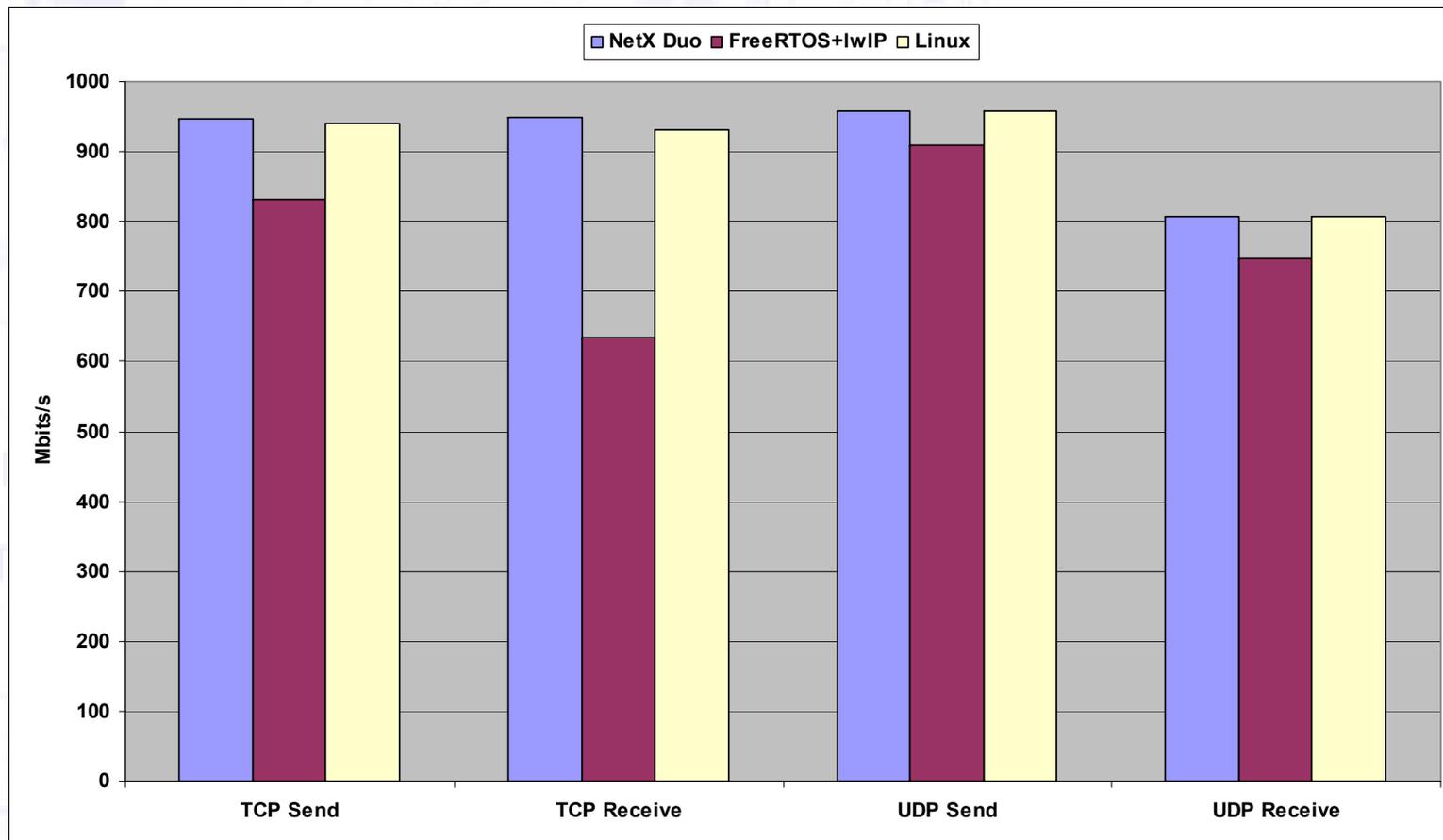
# Результаты тестов IPERF на процессорах 4x ARM Cortex-A53 AMC-модуля *TORNADO-AZU+/FMC+* (ПК с Windows 7 x64)



## Выводы (для ПК с Windows 7/x64):

- (ThreadX+NetXDuo) до ~2x раз быстрее, чем (FreeRTOS+lwIP).
- Linux до ~1.2x раз быстрее, чем (ThreadX+NetXDuo).

# Результаты тестов IPERF на процессорах 4x ARM Cortex-A53 AMC-модуля *TORNADO-AZU+/FMC+* (ПК с Ubuntu 16.04 x64)



## Выводы (для ПК с Linux Ubuntu x64):

- (ThreadX+NetXDuo) до ~1.8x раз быстрее, чем (FreeRTOS+lwIP).
- (ThreadX+NetXDuo) ~эквивалентно Linux.

# МикроЛАБ Системс

Дубнинская ул., д.83, оф.612,  
Москва, 127591  
тел./факс: (499)-900-6208

WEB: [www.mlabsys.ru](http://www.mlabsys.ru)

E-mail: [info@mlabsys.ru](mailto:info@mlabsys.ru)