



*Владимир Махилёв, СВД ВС*

## Сравнительный анализ ОСРВ QNX Neutrino

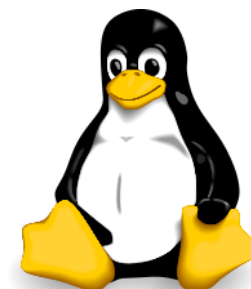


# Общие оценки QNX

➤ Архитектура		9/10
➤ Документация		9/10
➤ Конфигурация		8/10
➤ Сетевые компоненты		8/10
➤ Разработка		9/10
➤ BSP		8/10
➤ Техническая поддержка		8/10



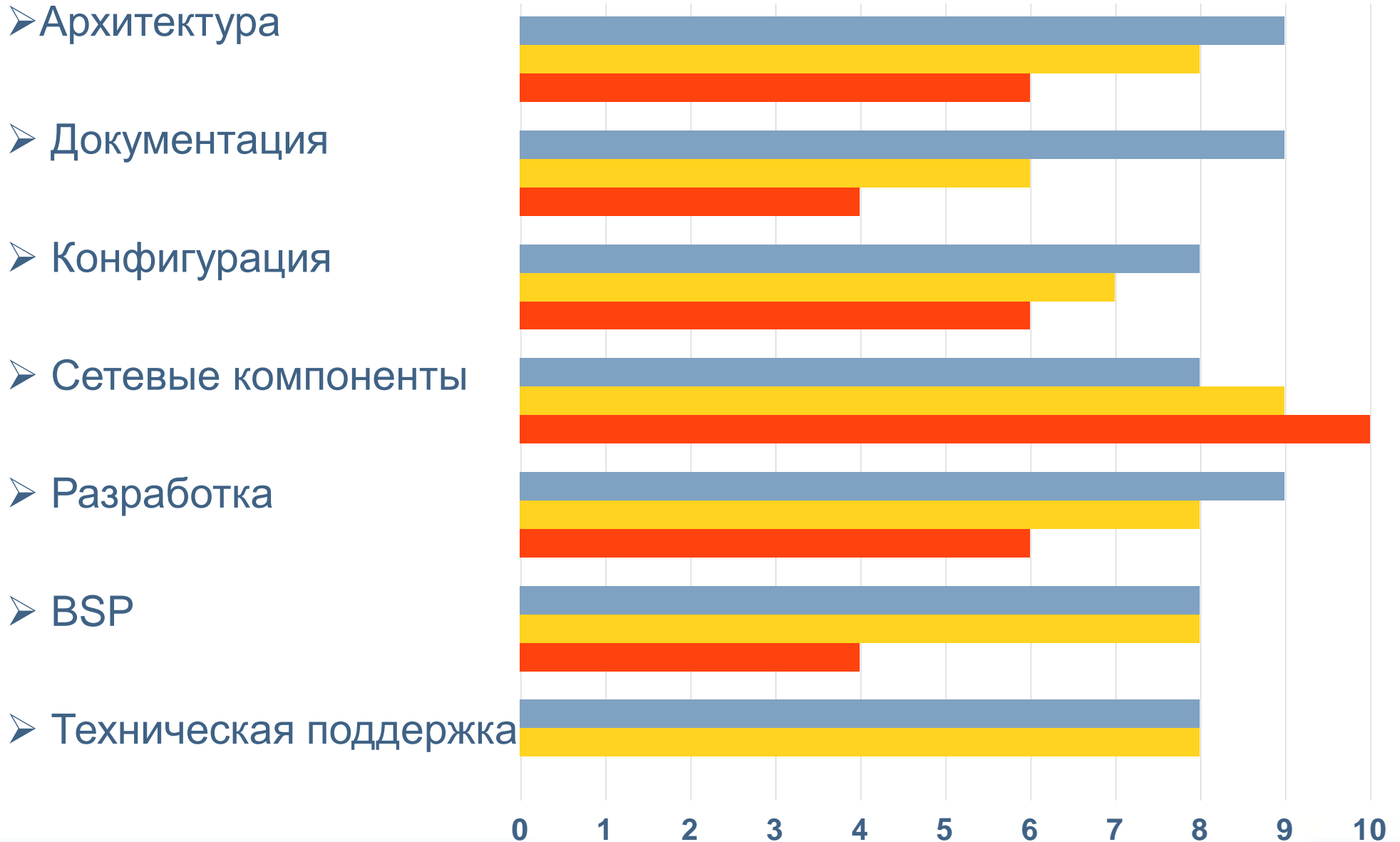
- QNX Neutrino 6.5
- Windows Embedded Compact 7 (бывшая Windows CE)
- ОС на базе ядра Linux 2.6.33.7.2 с патчами реального времени v.30





# Сравнение с другими системами

Linux Windows QNX





➤ компьютер на базе x86 Pentium MMX 200



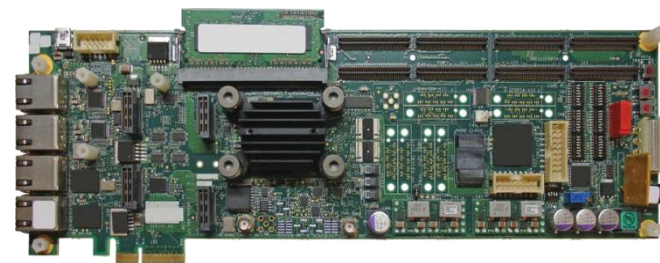
➤ процессорный модуль Advantech SOM-6760, x86 Intel Atom



➤ процессорная плата Beagle-XM Board, TI DM3730, ARM Cortex A8



➤ процессорная плата Freescale QorIQP 1021 MDS, PowerPC e500





## ➤ «Системный тик»

- Периодическое событие (частота в QNX по умолчанию 1 миллисекунда)
- Влияет на работу всей системы
- Участвует практически во всех максимальных временных сценариях



# Время обработки прерывания от системного таймера

	Среднее значение, мкс	Максимальное значение, мкс
x86 Pentium 200 MMX	5	11
x86 SOM-6760 Intel Atom	2.2	10
ARM Beagle-XM	2	6.5
Freescale QorIQP 1021	1.1	6.9

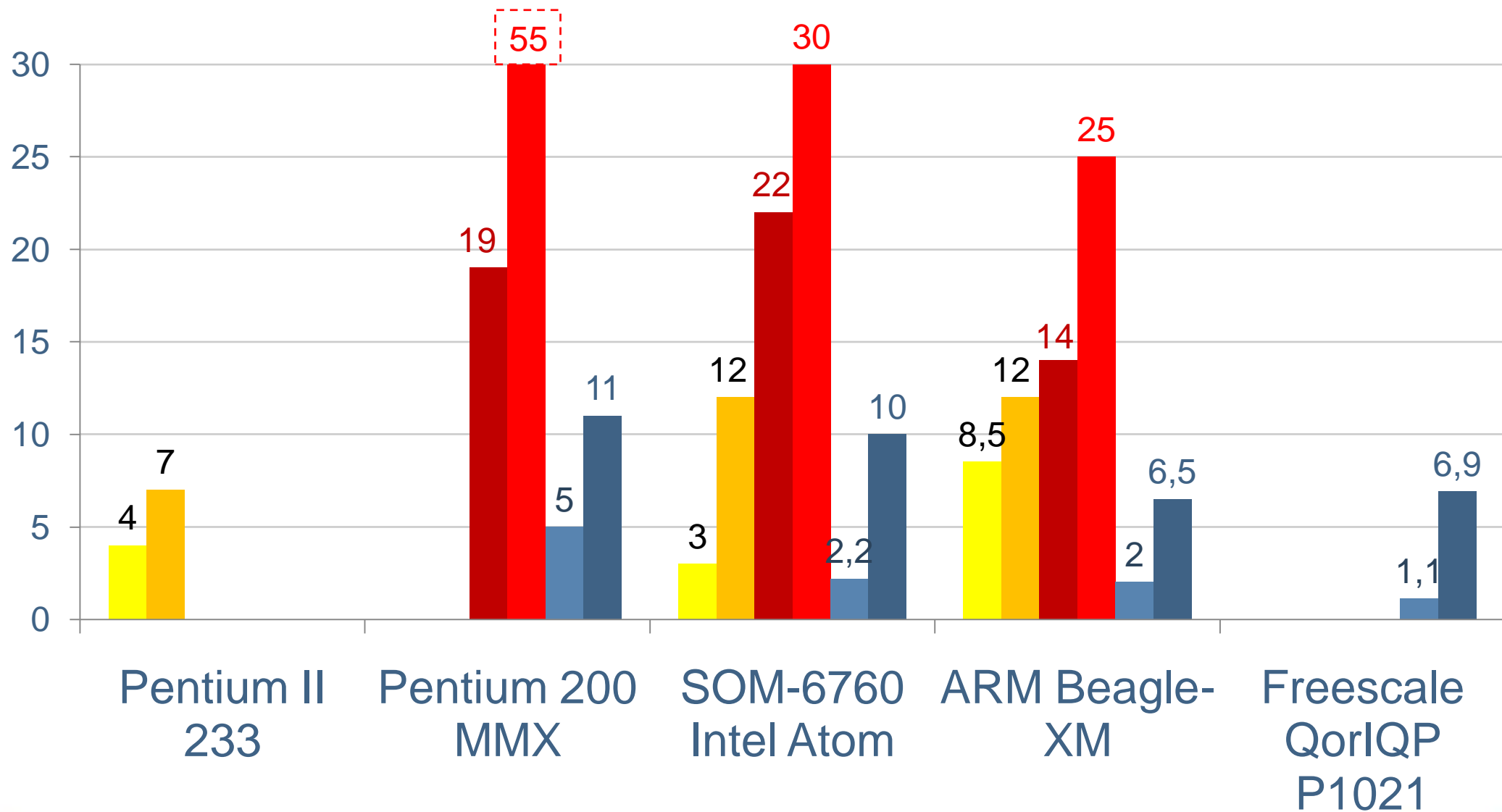


# Время обработки прерывания от системного таймера. Среднее и максимальные значения, мкс

■ Windows ■

■ Linux ■

■ QNX ■







# Время создания и удаления потока

Среднее значение, мкс  
Создание потока / Удаление потока\*

x86 Pentium 200  
MMX

214 / 155

x86 SOM-6760  
Intel Atom

23.9 / 18.6

ARM Beagle-XM

41.5 / 35.4

Freescale QorIQP  
1021

34.5 / 28.5

\* создаётся поток с приоритетом выше чем у текущего, но при получении управления он снижает свой приоритет



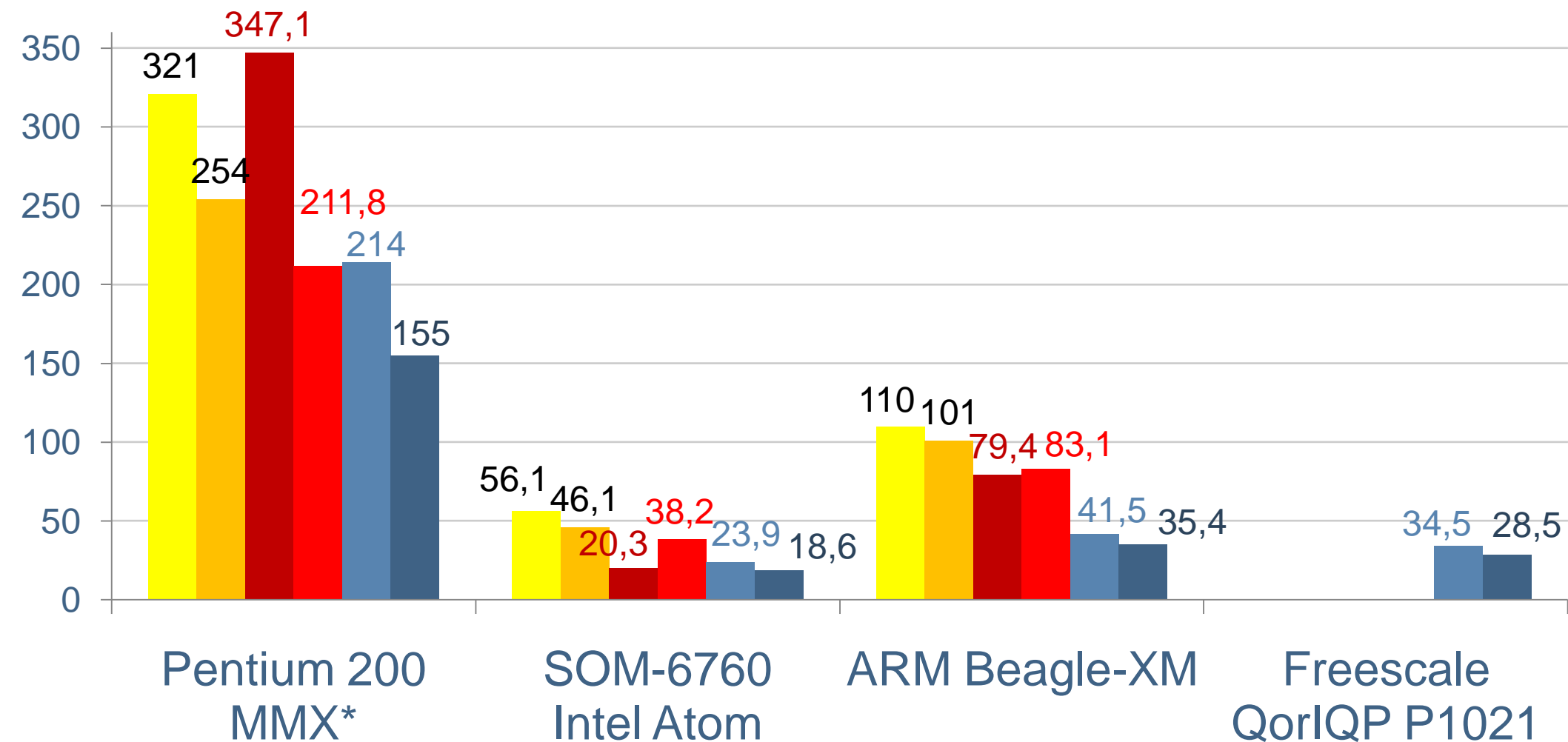
# Время создания и удаления потока. Среднее значение, мкс

СВД Встраиваемые Системы

■ Windows ■

■ Linux ■

■ QNX ■



\* Тестирование Windows проводилось на Intel Pentium II 233 Mhz с 512 Кб L2 Кэша!



# Время переключения между 128 потоками с одинаковым приоритетом

	Среднее значение, мкс	Максимальное значение, мкс	Минимальное значение, мкс
x86 Pentium 200 MMX	5.1 *	32.2	4.4
x86 SOM-6760 Intel Atom	0.6	11.5	0.4
ARM Beagle-XM	1.2	8.2	0.8
Freescale QorIQP 1021	1	4	0.8

\* Linux 11.4 мкс, Windows 15.3 мкс



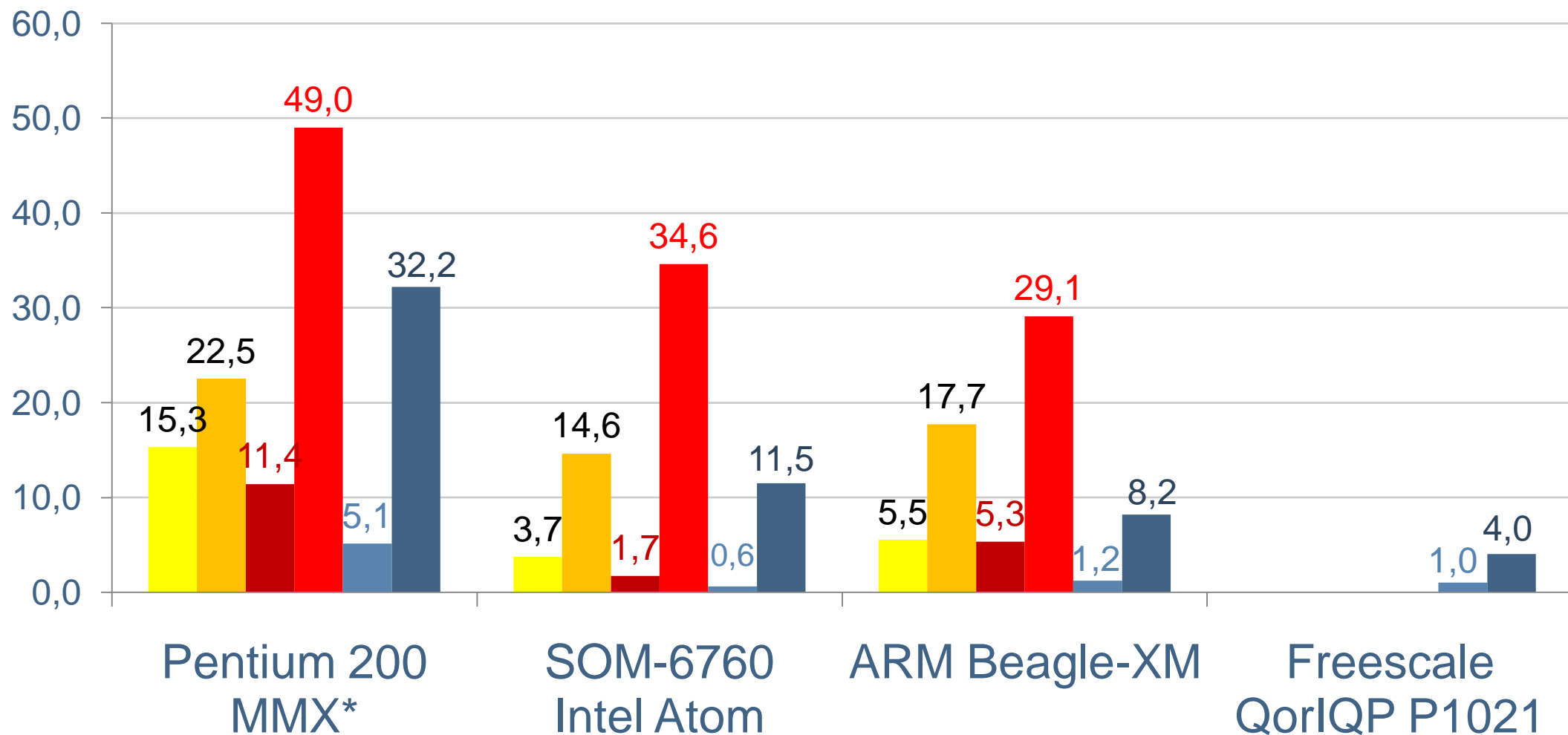
# Время переключения между 128 потоками с одинаковым приоритетом. Среднее и максимальное значения, мкс

СВД Встраиваемые Системы

■ Windows ■

■ Linux ■

■ QNX ■



\* Тестирование Windows проводилось на Intel Pentium II 233 Mhz с 512 Кб L2 Кэша!



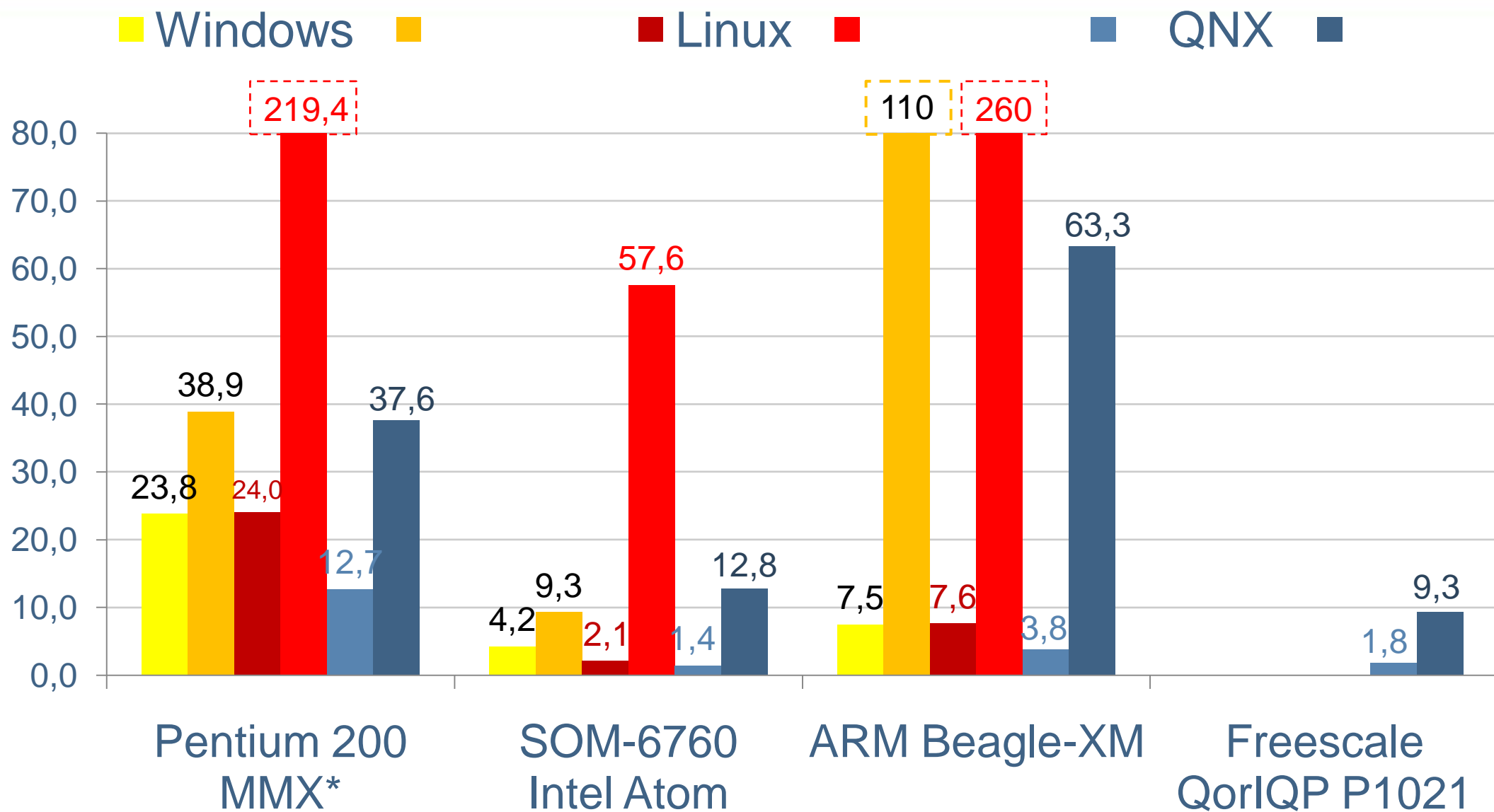
# Создание и удаление семафора

СВД Встраиваемые Системы

	Среднее значение, мкс	Максимальное значение, мкс
x86 Pentium 200 MMX	3.8 / 3.6	39.2 / 19.7
x86 SOM-6760 Intel Atom	0.7 / 0.6	11.7 / 5.4
ARM Beagle-XM	1.5	26.3 / 13.5
Freescale QorIQP 1021	1	15.5 / 7.7



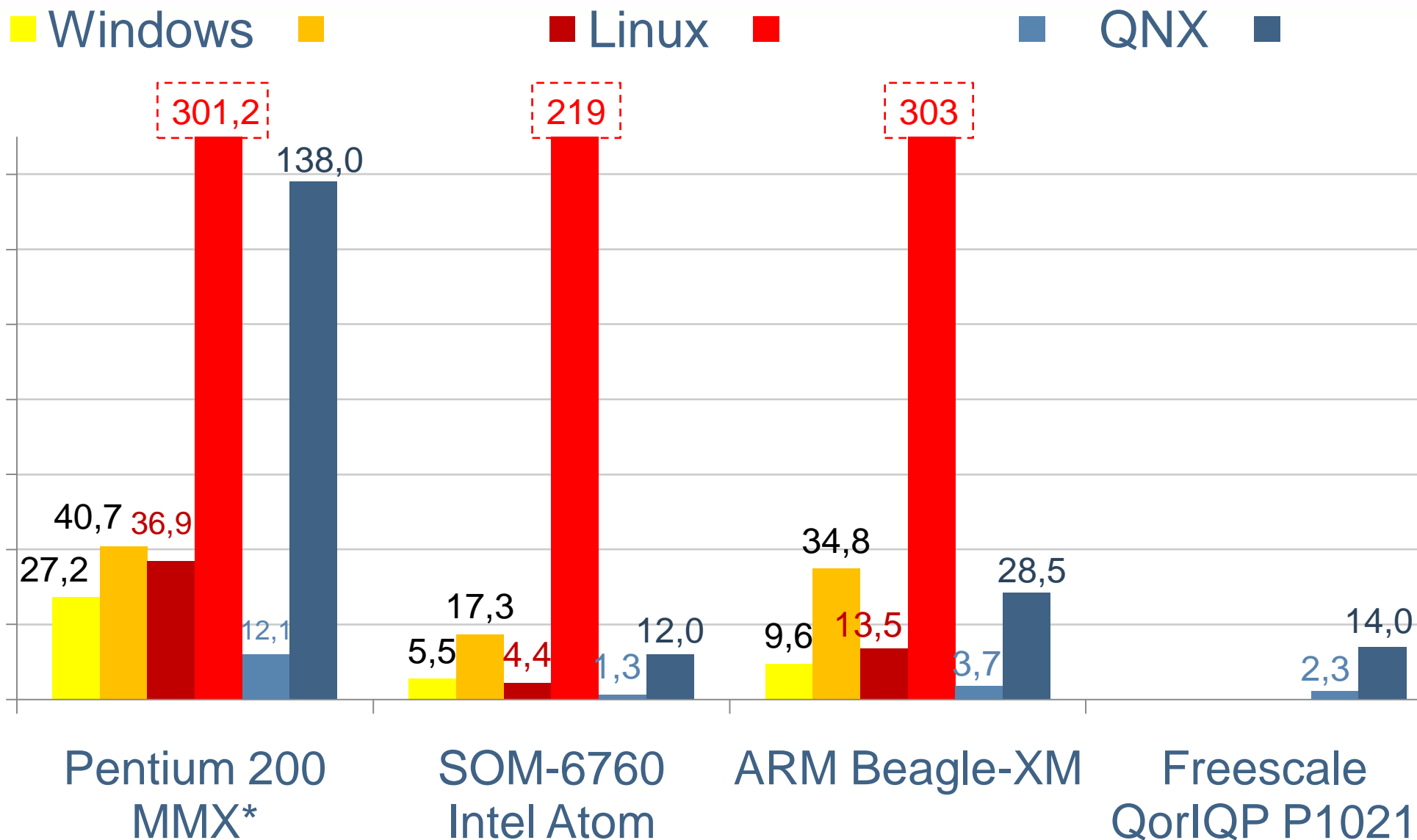
# Попытка захвата семафора. Среднее и максимальное значение, мкс



\* Тестирование Windows проводилось на Intel Pentium II 233 Mhz с 512 Кб L2 Кэша!



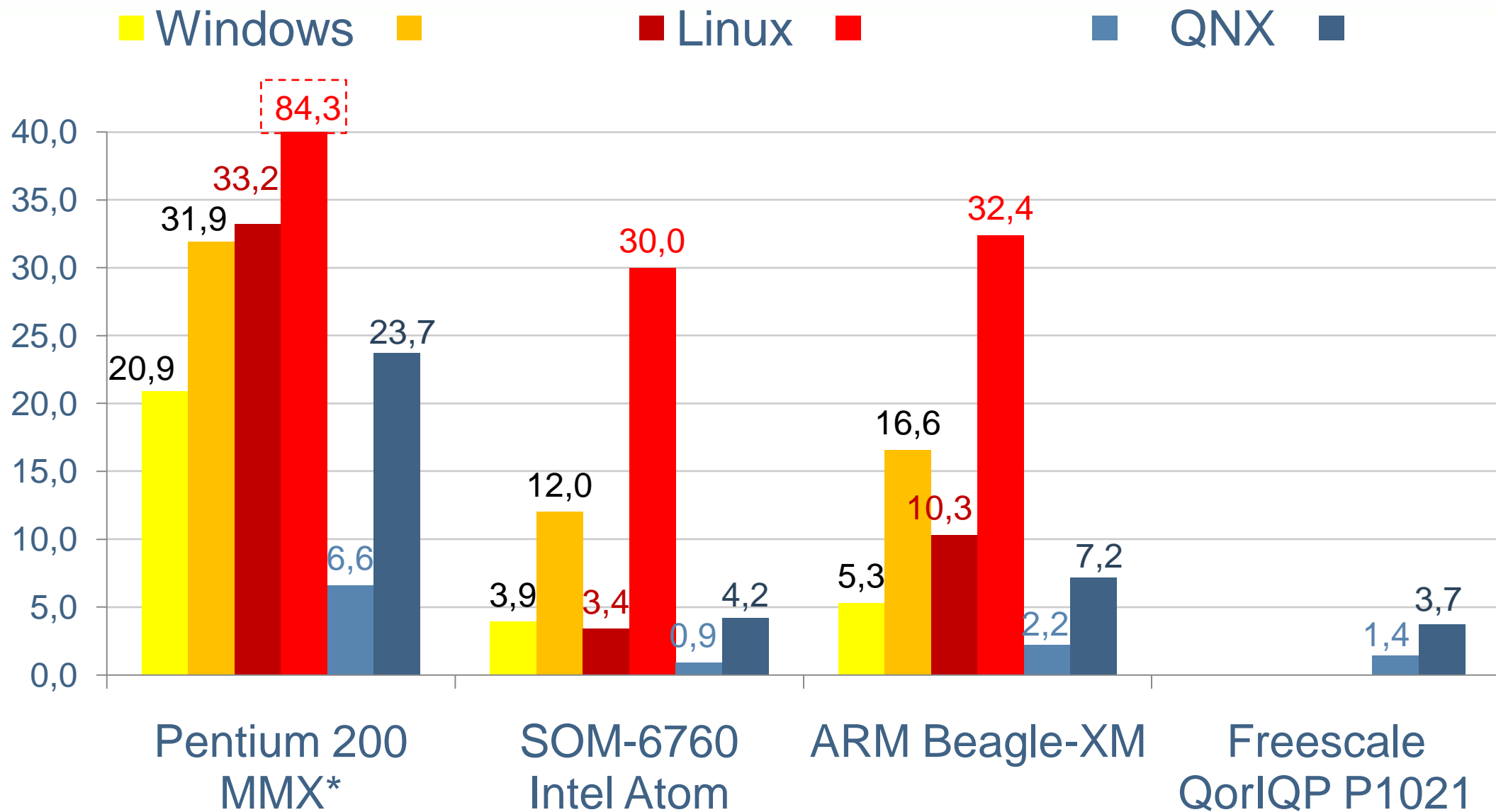
# Освобождение семафора. Среднее и максимальное значение, мкс



\* Тестирование Windows проводилось на Intel Pentium II 233 Mhz с 512 Кб L2 Кэша!



# Захват мьютекса. Среднее и максимальное значение, мкс



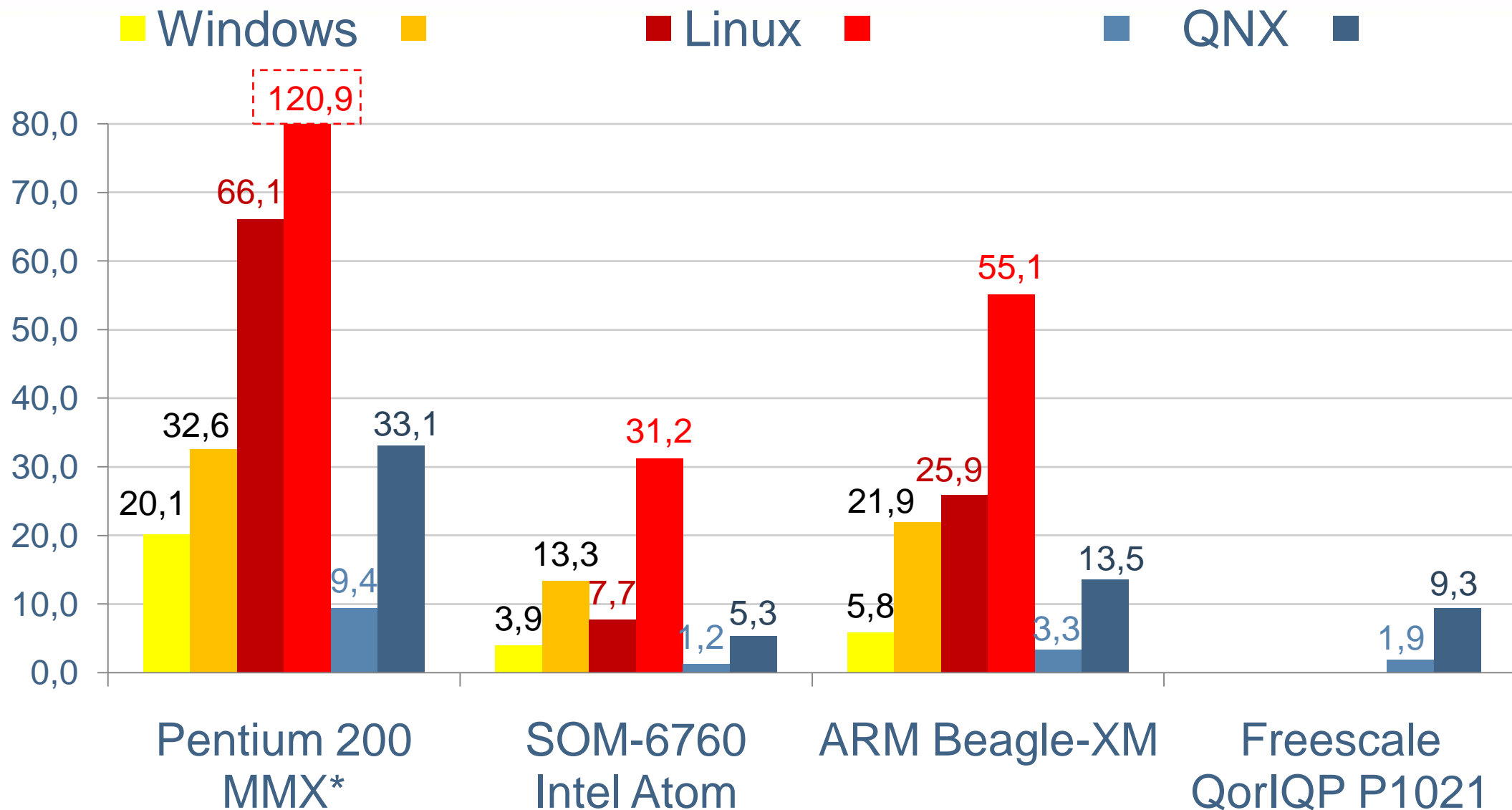
\* Тестирование Windows проводилось на Intel Pentium II 233 Mhz с 512 Кб L2 Кэша!





# Освобождение мьютекса. Среднее и максимальное значение, мкс

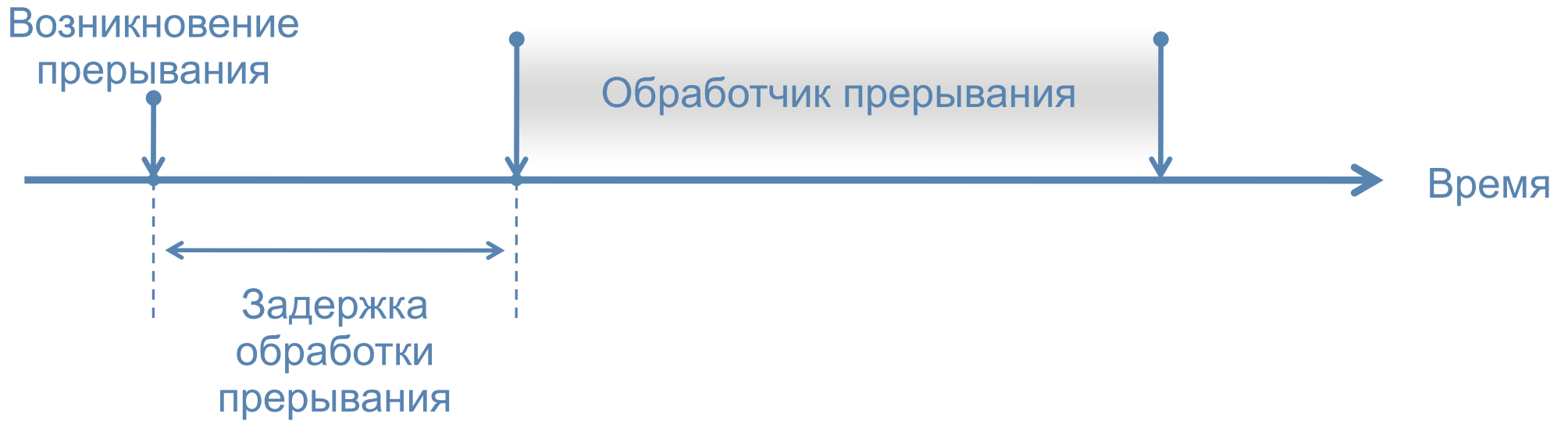
СВД Встраиваемые Системы



\* Тестирование Windows проводилось на Intel Pentium II 233 Mhz с 512 Кб L2 Кэша!

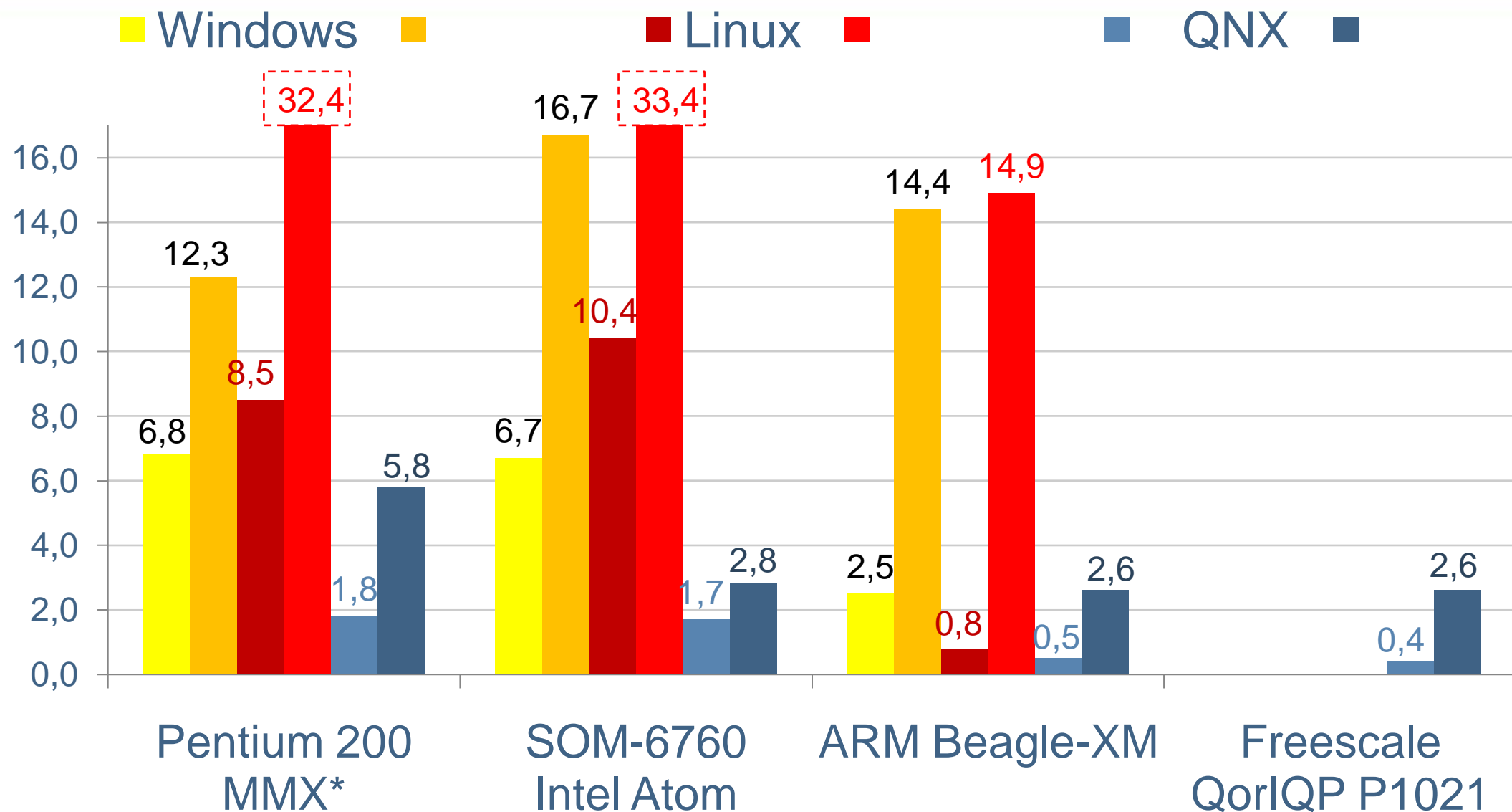


# Задержка обработки прерывания





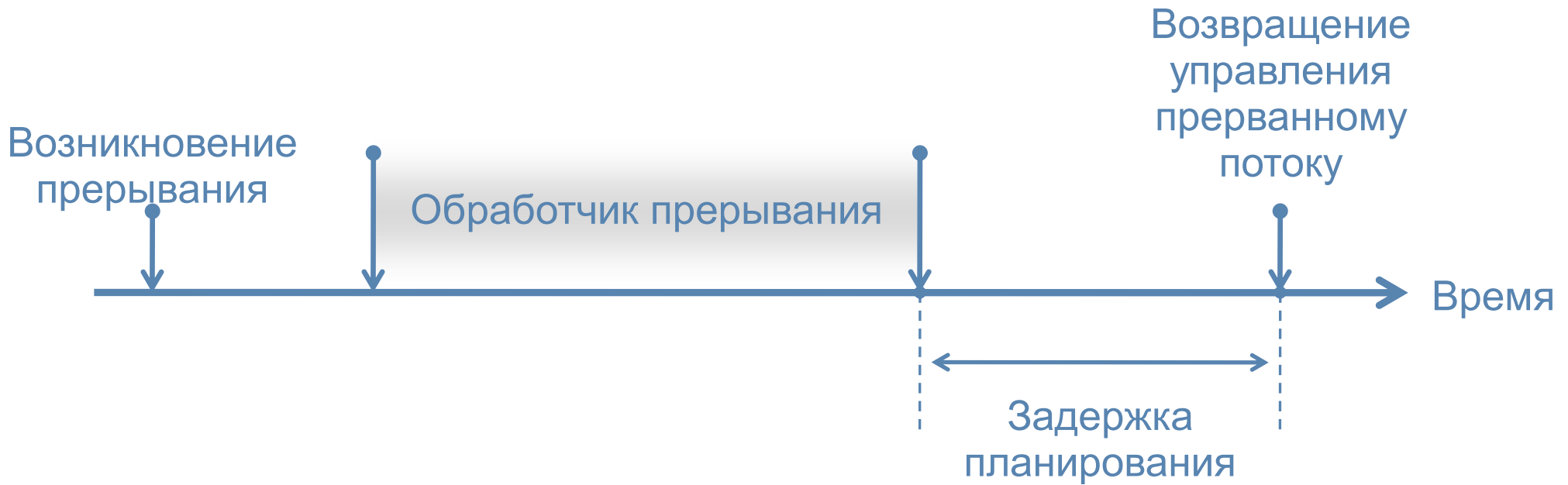
# Задержка обработки прерывания. Среднее и максимальное значение, мкс



\* Тестирование Windows проводилось на Intel Pentium II 233 Mhz с 512 Кб L2 Кэша!

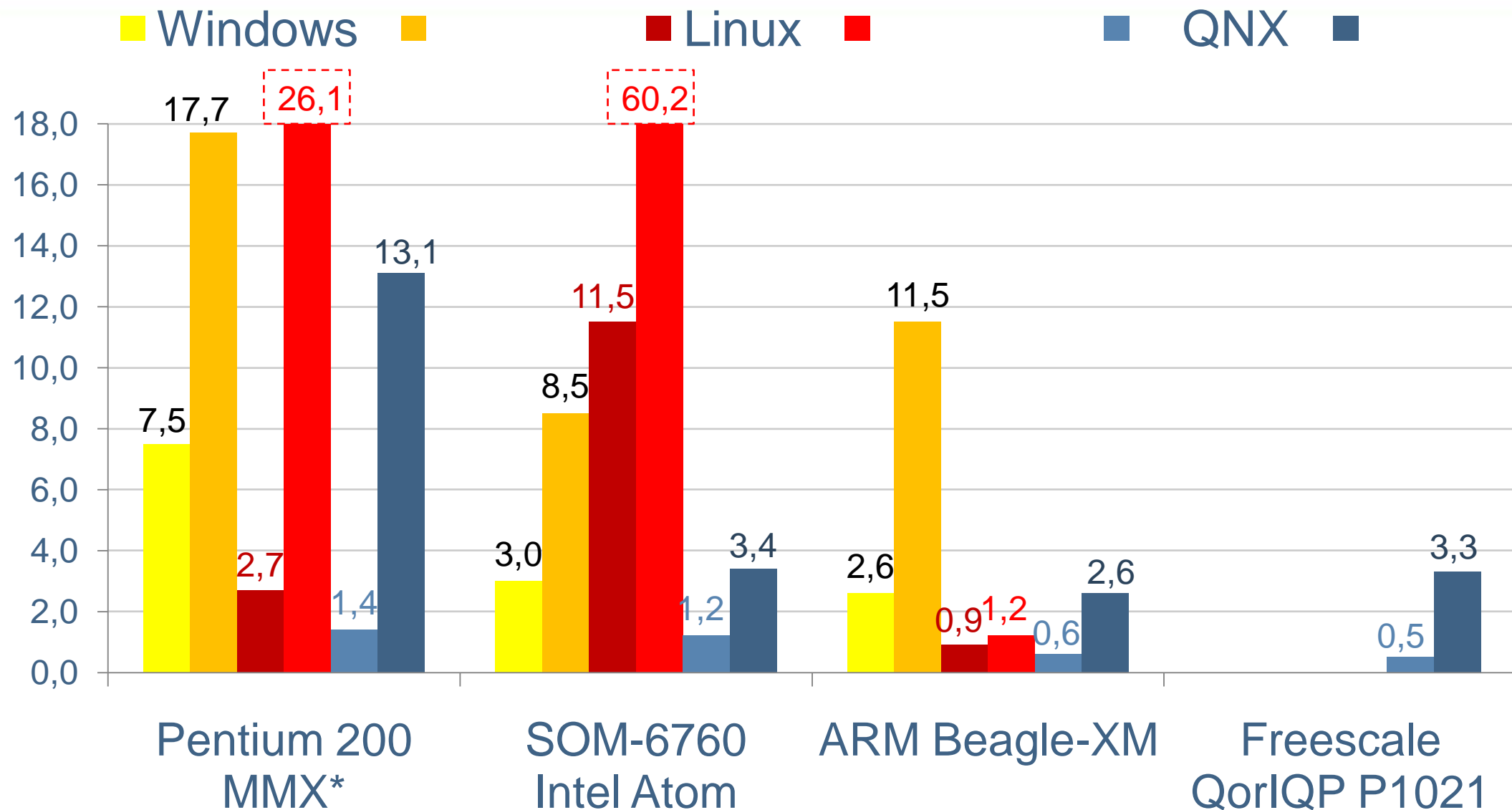


# Задержка планирования





# Задержка планирования. Среднее и максимальное значение, мкс



\* Тестирование Windows проводилось на Intel Pentium II 233 Mhz с 512 Кб L2 Кэша!

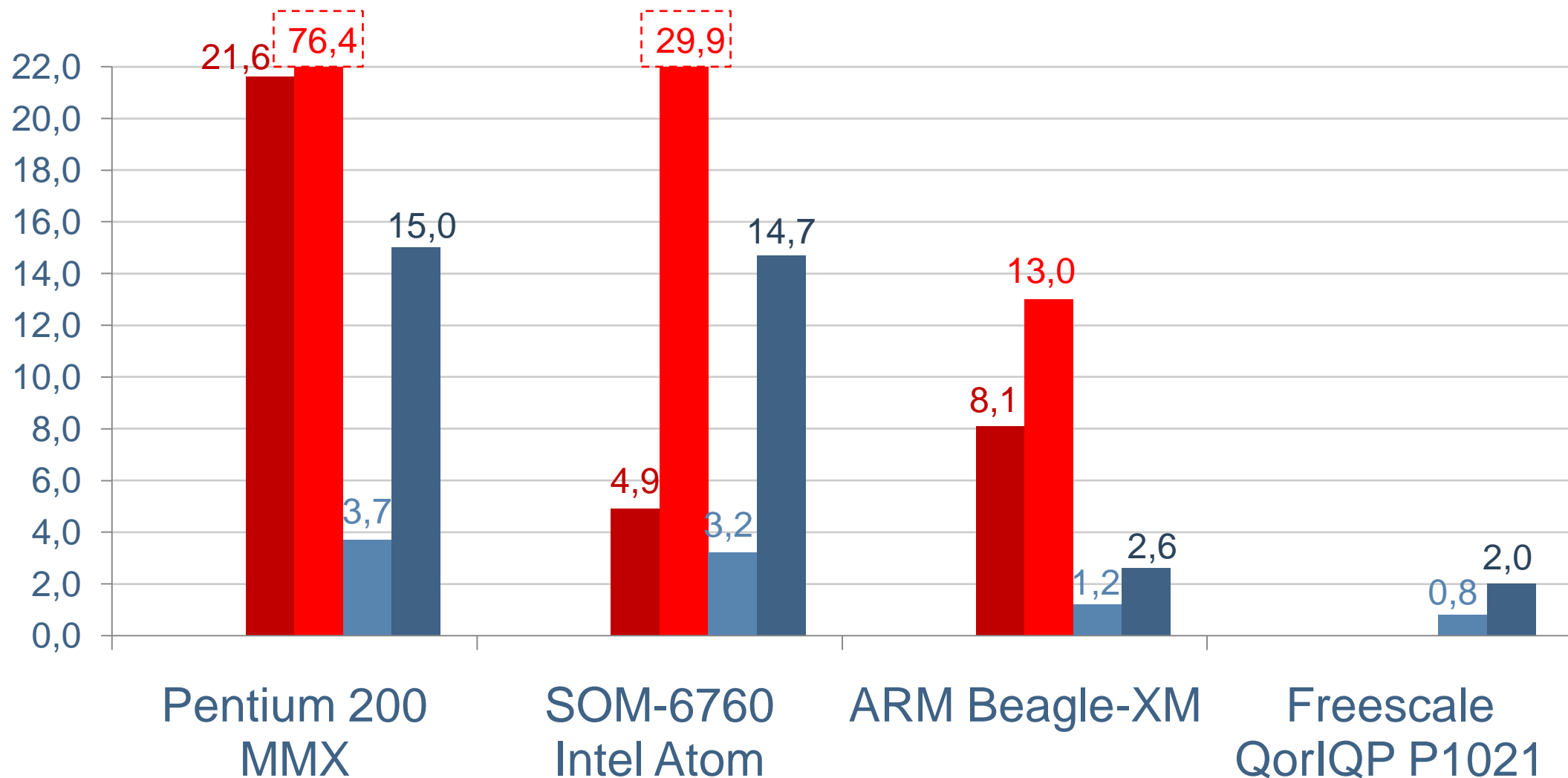


# Задержка перехода из обработчика прерывания в пользовательский поток. Среднее и максимальное значение, мкс

■ Windows ■

■ Linux ■

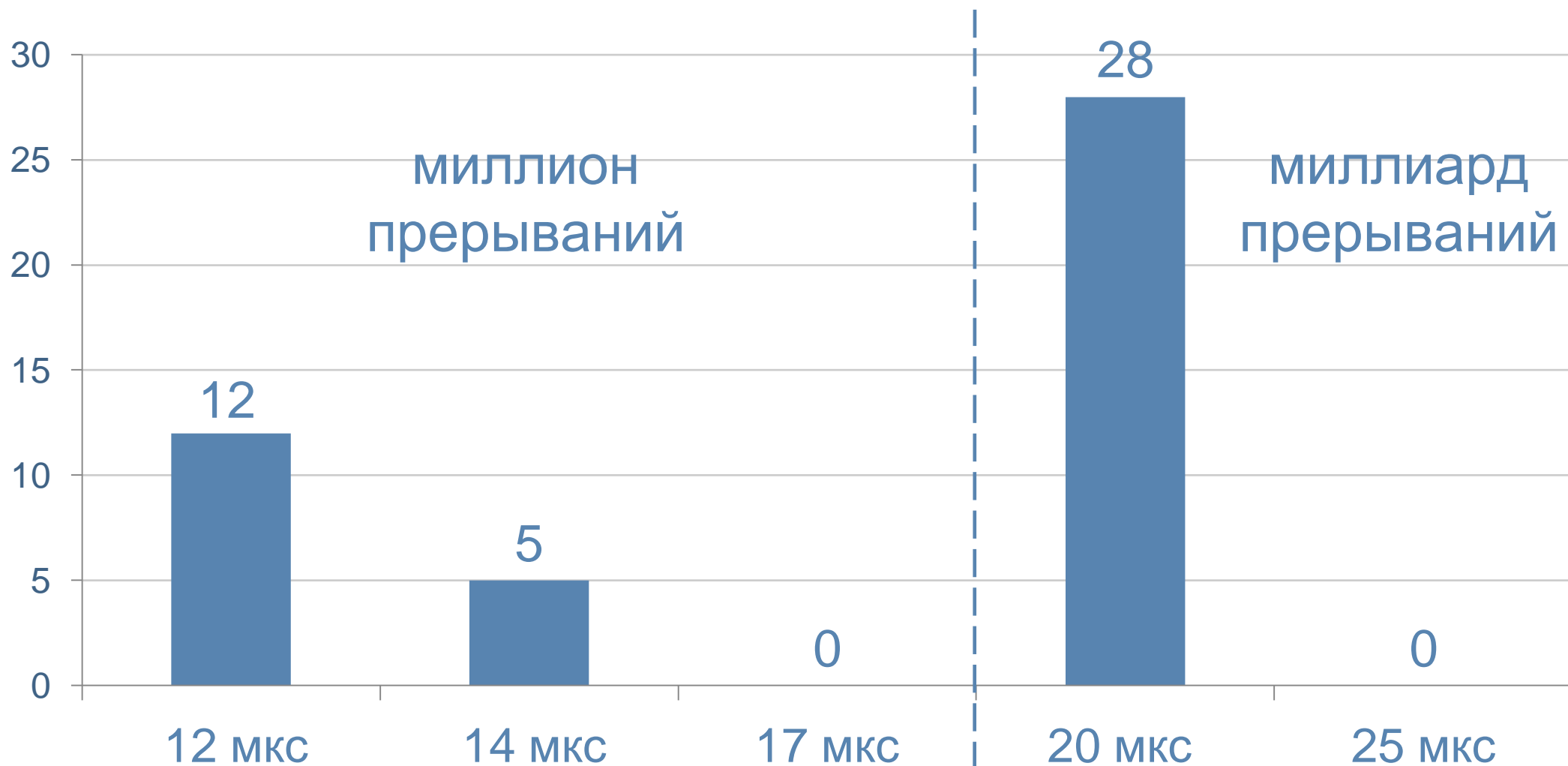
■ QNX ■





# Максимальная выдерживаемая частота прерываний. Pentium 200 MMX

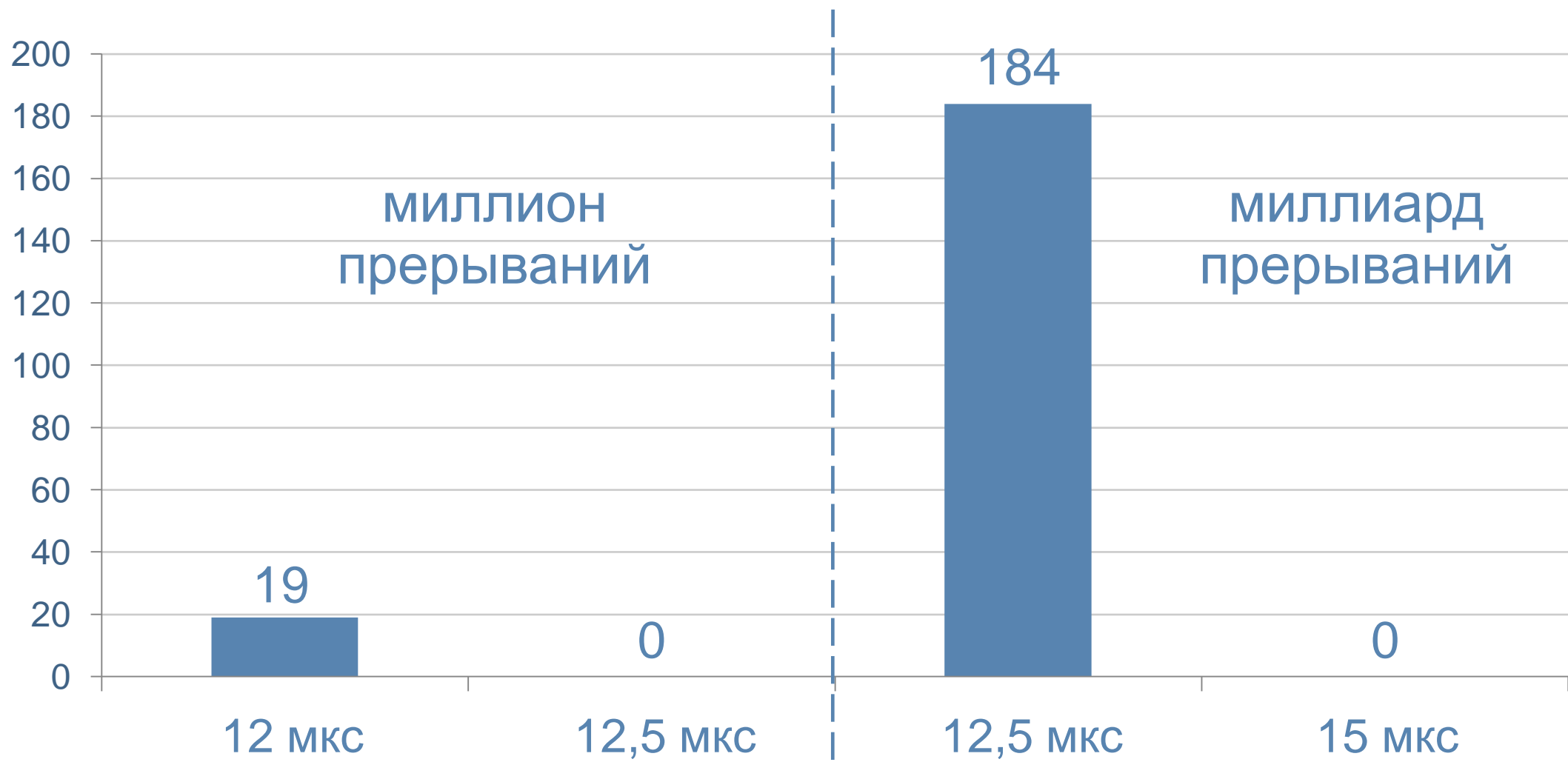
## ■ Потерянные прерывания





# Максимальная выдерживаемая частота прерываний. SOM-6760 Intel Atom

## ■ Потерянные прерывания

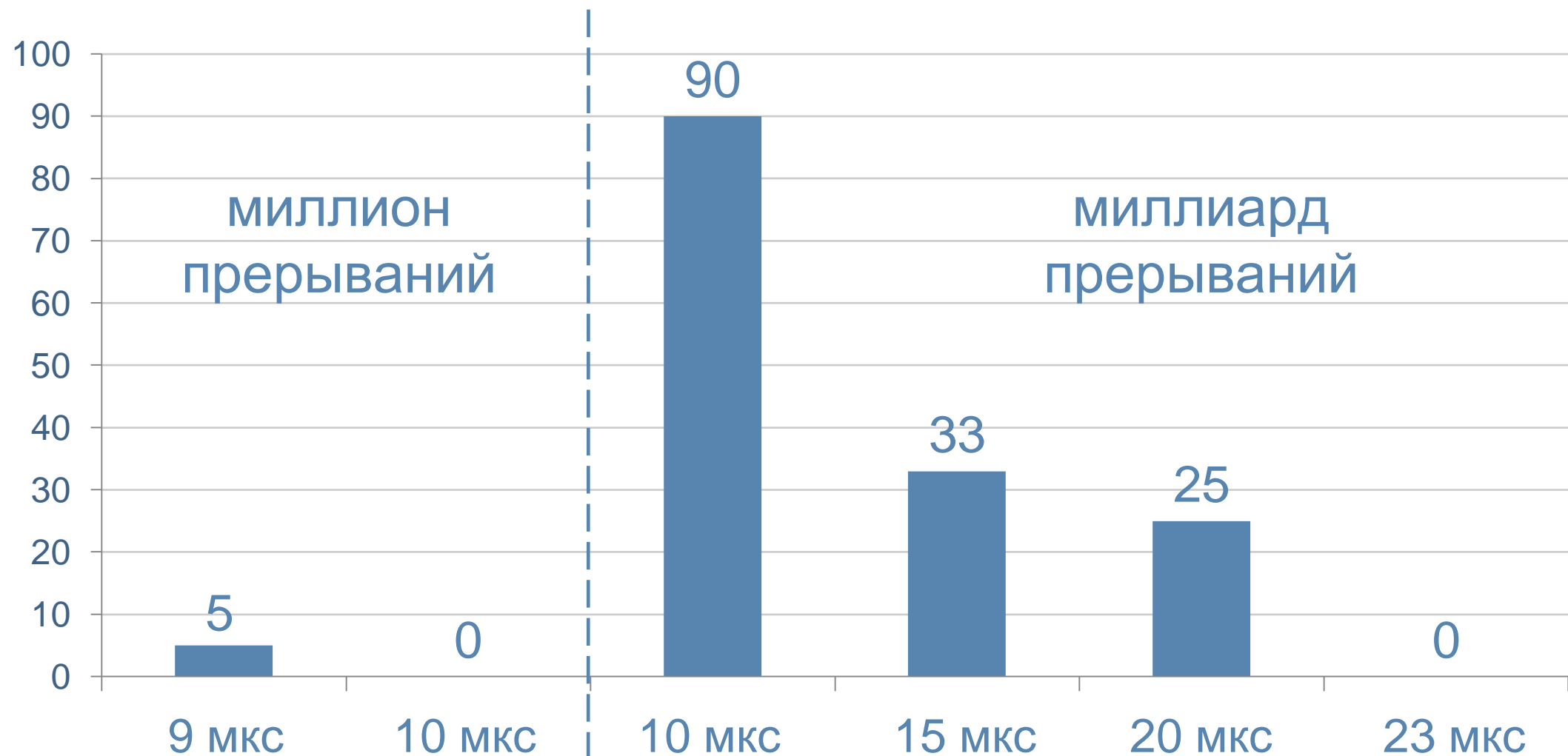






# Максимальная выдерживаемая частота прерываний. ARM Beagle-XM

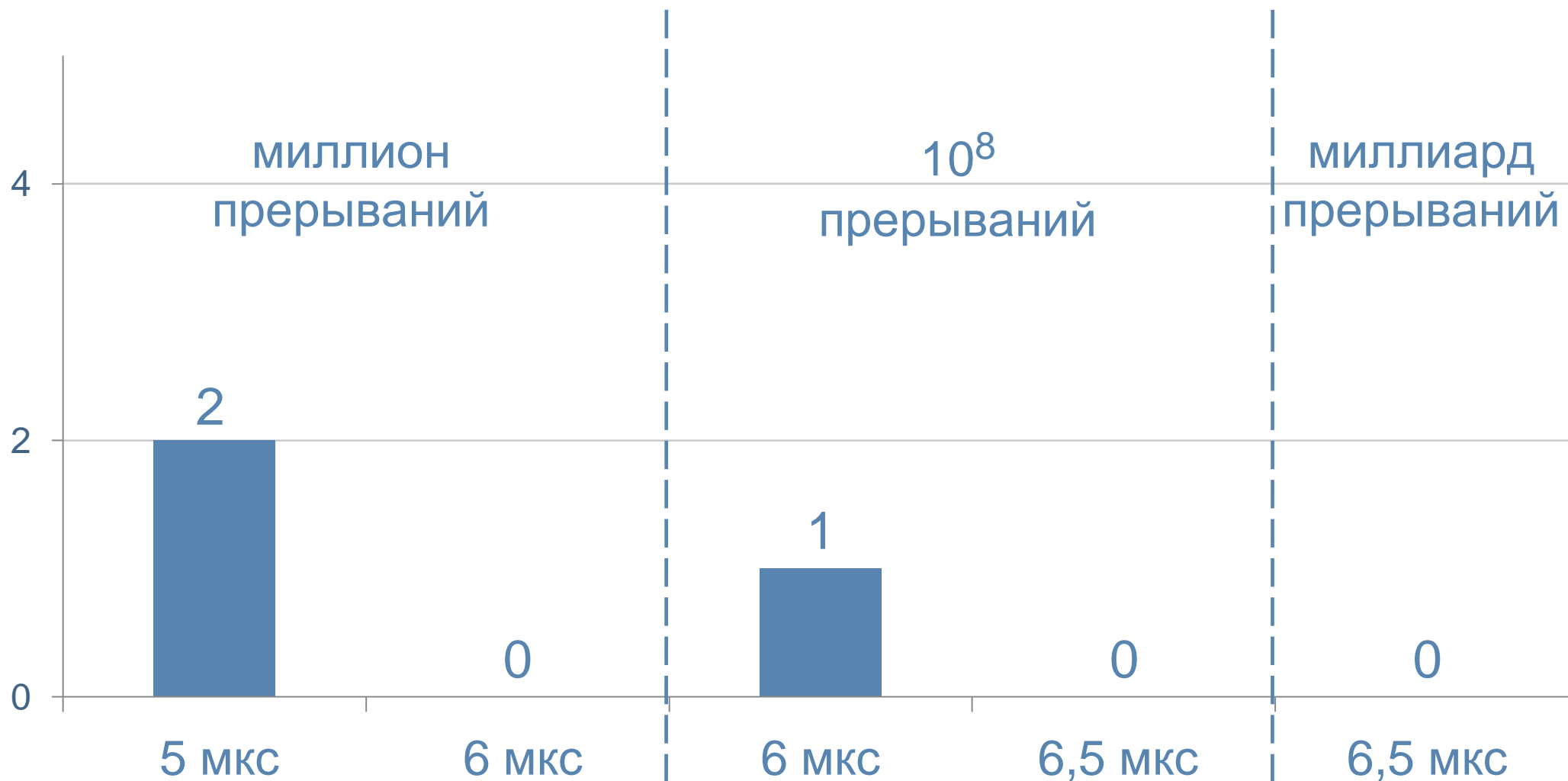
## ■ Потерянные прерывания





# Максимальная выдерживаемая частота прерываний. Freescale QorIQP 1021

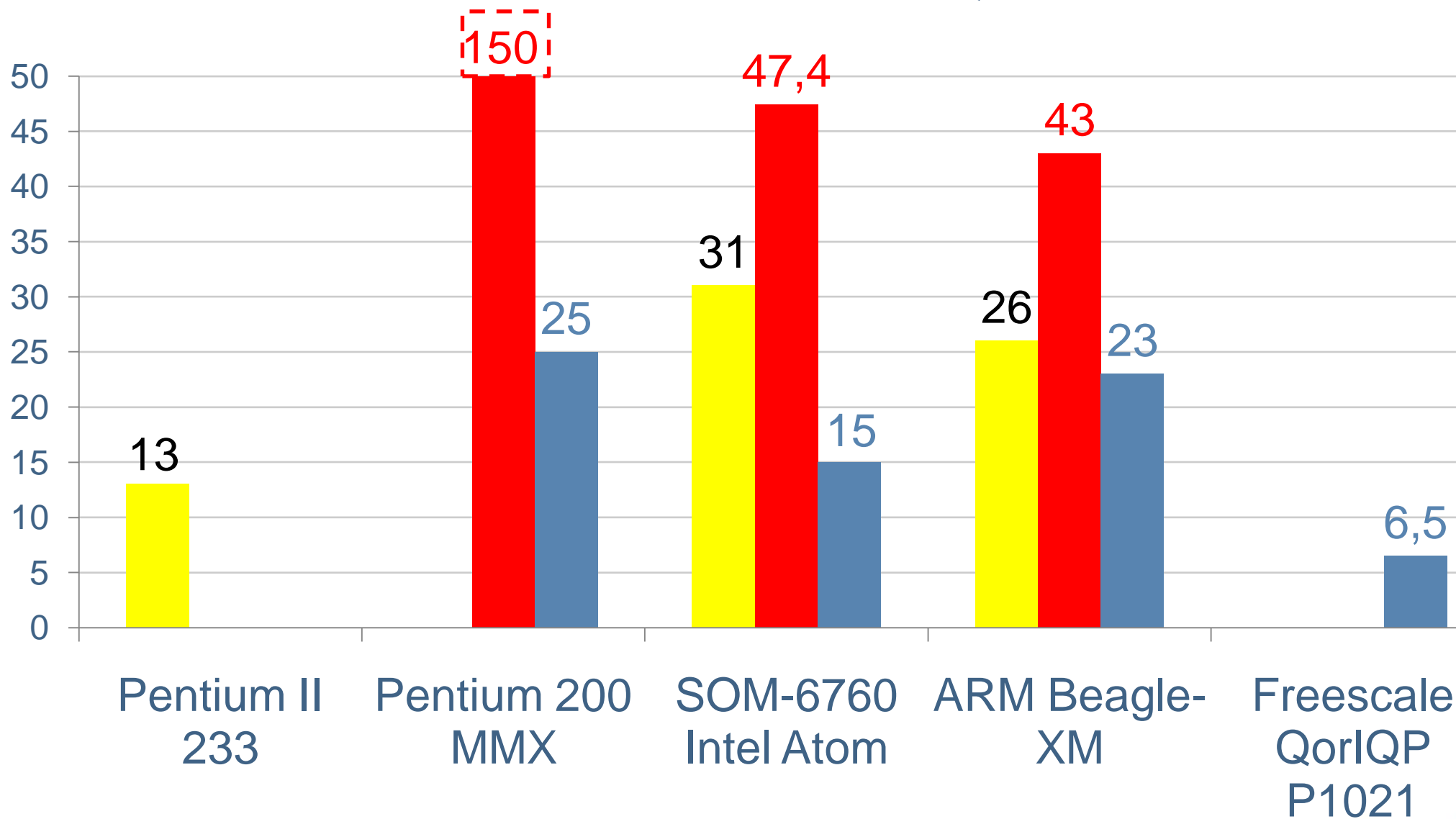
## ■ Потерянные прерывания





# Максимальная выдерживаемая частота прерываний, мкс

■ Windows ■ Linux ■ QNX





# Материал используется с разрешения Dedicated Systems Experts

СВД Встраиваемые Системы

По всем вопросам связанным с копированием и использованием данного материала и результатов тестов связывайтесь с

**Dedicated Systems Experts**

<http://es2.dedicated-systems.info/>



Полная версия отчетов доступна на сайте после регистрации:  
<http://download.dedicated-systems.com/>





# Спасибо за внимание.

## СВД Встраиваемые Системы

[www.kpda.ru](http://www.kpda.ru)    [forum.kpda.ru](http://forum.kpda.ru)

[sales@kpda.ru](mailto:sales@kpda.ru)    [support@kpda.ru](mailto:support@kpda.ru)

**Центральный офис:**

196066 Санкт-Петербург

Московский проспект, 212А

тел.: (812)373-41-17

факс:(812)373-19-07

**Технический офис:**

191014 Санкт-Петербург

ул.Госпитальная, д.3

тел./факс:(812)578-02-45