

АСТРОСОФТ

24 мая 2017, Москва

ОСРВ МАКС – Российская операционная система реального времени для микроконтроллеров, с поддержкой концепции распределённой общей памяти



Павел Бойко,

Заместитель директора по направлению разработки системного ПО

МАКС
ОСРВ



25 лет

разрабатываем ПО



350 сотрудников

из них **10** – кандидаты
физико-математических наук



более

100 проектов ежегодно
для российских и иностранных заказчиков

Ключевые продукты и компетенции в области системного ПО:

- ОСРВ МАКС
- Mesh технологии
- SDR (программно-определяемое радио)
- Средства разработки, собственный компилятор C/C++
- Видеонаблюдение, разработка стандартов в этой области

Лицензии и сертификаты



ФСБ



ФСТЭК



ISO

Филиалы

- Санкт-Петербург
- Москва
- Великий Новгород
- Красноярск

Сравнение операционных систем общего назначения (ОС) и операционных систем реального времени (ОСРВ)

ОС

Для персональных компьютеров и многофункциональных устройств

Для оборудования высокой производительности

Удобство пользователя, распределение ресурсов

Для «любого» человека

«Из коробки» позволяет решать разнообразные, не критичные ко времени исполнения, задачи

Обычно взаимодействует с пользователем



оборудование



производительность



нацеленность



для кого



задачи



взаимодействие

ОСРВ

Для специализированного оборудования

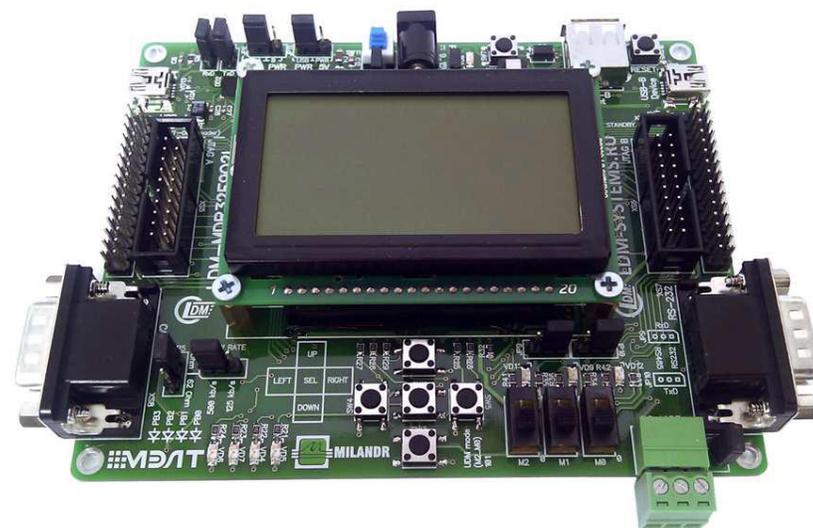
Для энергоэффективных, зачастую автономных устройств с жесткими ограничениями по памяти и быстродействию

Удобство разработчика, предсказуемое время реакции на внешние события

Для разработчика конечных аппаратно-программных решений

Инструмент создания решений под конкретные задачи, критичные к времени исполнения/реакции

Решения зачастую полностью автономны



Сферы применения

-))) Датчики, сенсоры, преобразователи
- 🏠 Системы «Умного дома», «Умного города»
- 🔗 Организация связи
- 📺 Интернет вещей (Internet of Things, IoT)
- 🏭 Промышленная автоматика, управление
- 🤖 Робототехника
- 🏥 Медицинское оборудование
- 🚆 Ж/д транспорт
- 📱 Потребительская электроника



**Все, что можно сделать с ОСРВ,
можно сделать и без ОСРВ**

Назначение

Зачем нужны ОСРВ?



ускорить производство ПО

многозадачность, приоритеты, семафоры, таймеры и прочее – «из коробки»



упростить структуру

сосредоточиться на сути задачи, платформо-специфичные сервисы оставить ОС



повысить надежность

тестирование ОС зачастую тщательнее, чем конечных решений (особенно на ранних этапах)

ОСРВ в мире

70%

Embedded-решений в мире созданы с использованием ОС

40%
рынка

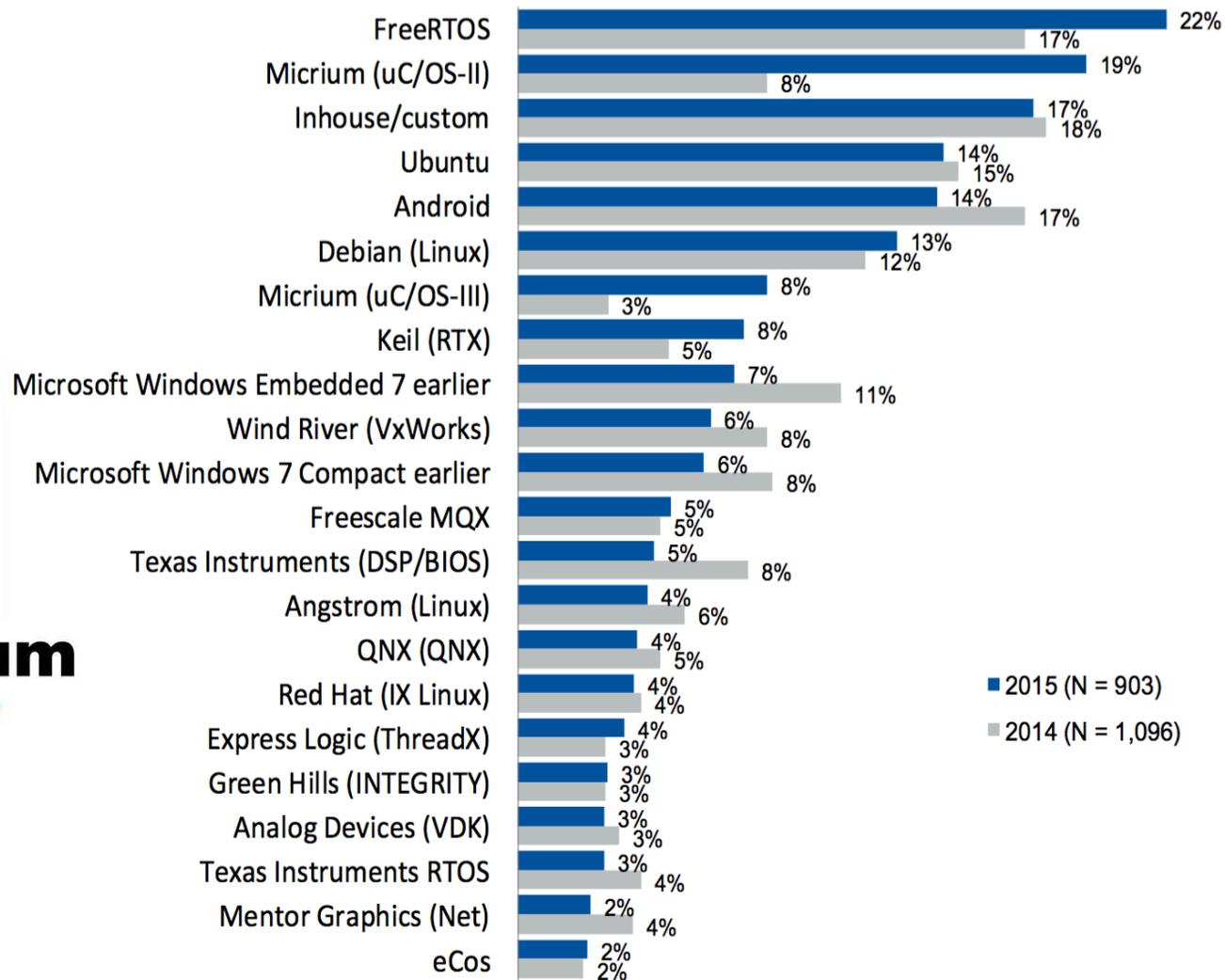
=



+

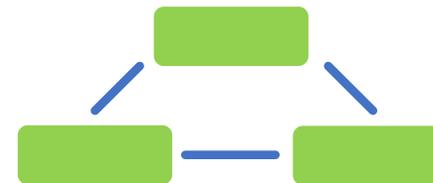


Наиболее популярные Embedded ОС





Стандартный функционал
мировых ОСРВ



Уникальные механизмы организации
взаимодействия множества устройств



Производительность

Совместное решение задачи
множеством устройств



Взаимодействие
множества устройств

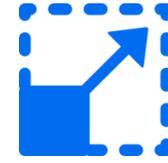


Надежность

Распределенное резервирование
данных
Горячая замена оборудования

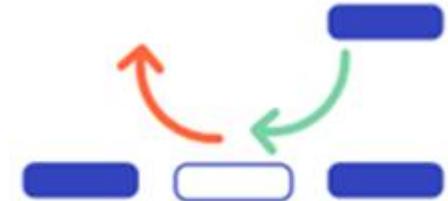


Распределенное
резервирование данных



Масштабируемость

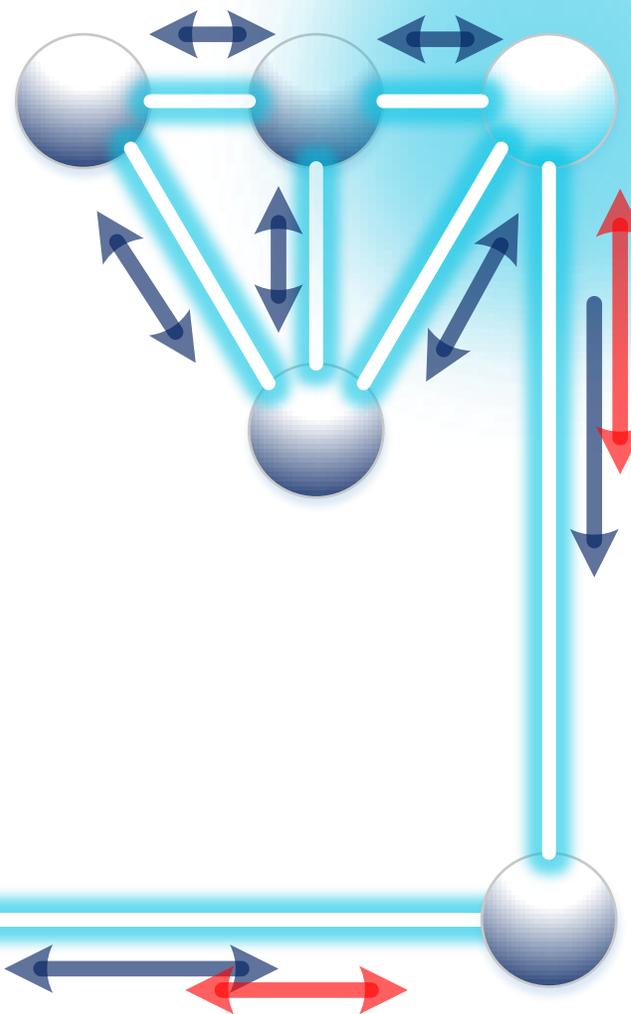
Автоматическая реконфигурация
сети устройств
Mesh



Горячая замена
оборудования

Mesh:

- Повышение дальности связи
- Устойчивость к сбоям отдельных компонентов
- Снижение энергопотребления
- Масштабирование – автоматическое

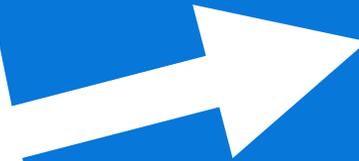


Свойства и следствия мультиагентной системы



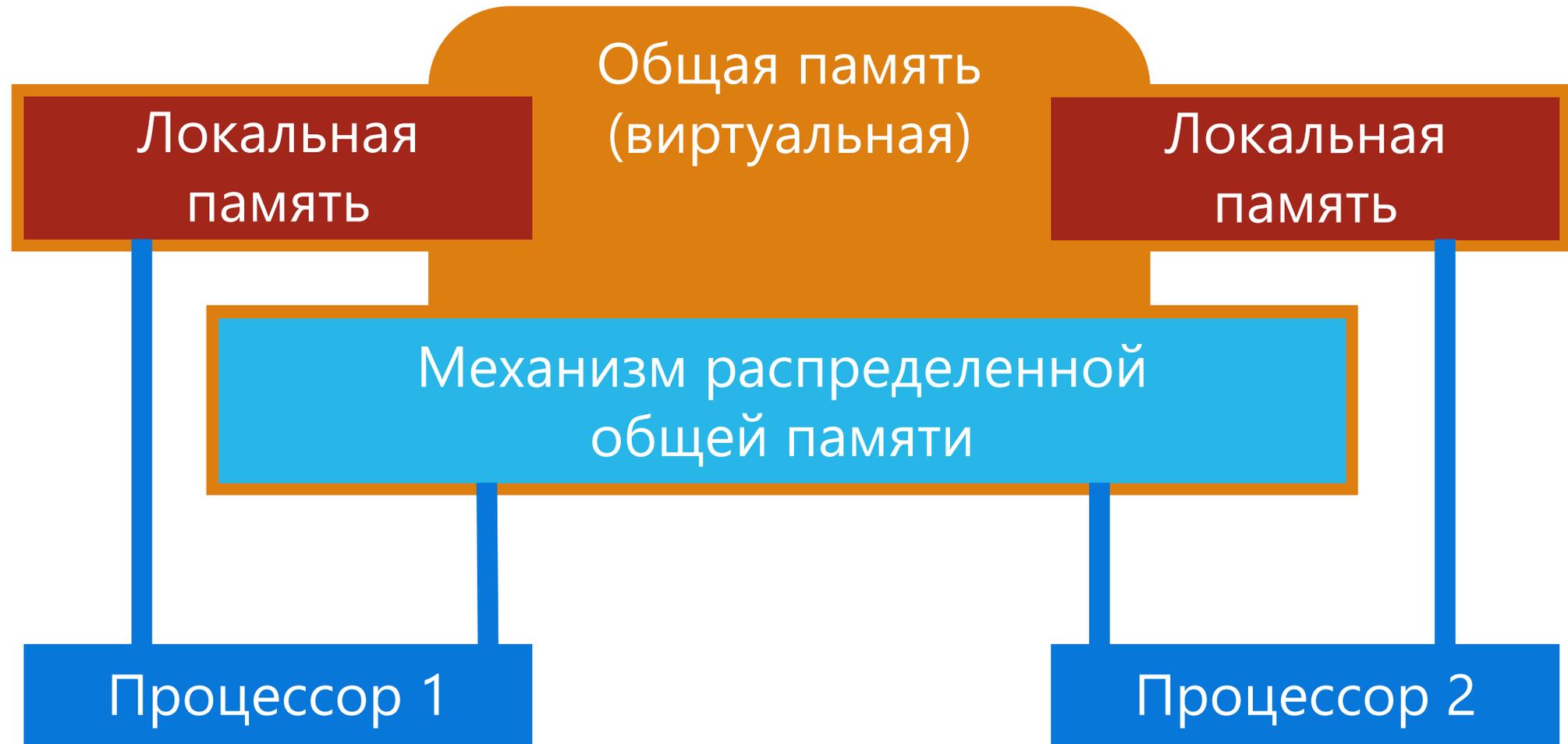
Распределённая общая память

**SEND
RECEIVE**



**SET
GET**

Распределённая общая память



Распределённая общая память

Преимущества:

- ✓ Механизм имитирует наличие в системе общей памяти
- ✓ Концепция уже знакома программистам (по мультипроцессорам)
- ✓ Не требует введения новых понятий
- ✓ Все **сложности** реализованы «прозрачно» для программиста
- ✓ Программный код создаваемых систем – минимален

Распределённая общая память – решения

2017 Naplus
2015 Tardis
2014 Grappa
2006 VODCA
1999 JIAJIA
1995 Calypso
1992 Mermaid
1991 Midway
1994 TreadMarks
1991 Orca
1990 Munin
1989 Mirage
1987 Emerald
1986 IVY
1985 Linda

МАКС DSM – пример программы

Объявление распределённых переменных

```
MDSM_DECLARE(X)
    uint counter;
    COLOR color;
MDSM_DECLARE_END
```

Поток - счетчик

```
MDSM_ACCESS_RW(X)
    ++ MDSM_ITEM(counter);
    MDSM_ITEM(color) = MY_COLOR;
    Task::Delay(1 SEC);
MDSM_ACCESS_END
```

Поток - визуализатор

```
MDSM_ACCESS_ON(X)
    Show(MDSM_ITEM(counter), MDSM_ITEM(color));
MDSM_ACCESS_END
```

Потребности производителей конечных решений

Энергоэффективность



Обмен данными

Компактность



Быстрая разработка



Механизмы взаимодействия устройств
автоматически подстраиваются под ситуацию

не требуют участия человека

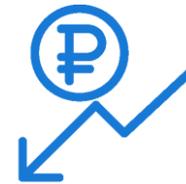
ОСРВ МАКС позволит



быстро начать разработку
устройства



быстрее вывести
устройство на рынок



дешевле вывести
устройство на рынок

Свойства, оборудование, среды разработки

Поддержка аппаратного обеспечения:



производства АО «ПКК Миландр»



производства STMicroelectronics

Целевые платформы:

ARM Cortex M3/M4 (+FPU)

Планируемые платформы:

ARM Cortex M0/M1, TigerSHARC, MicroBlaze

Свойства, оборудование, среды разработки

Поддержка средств разработки:



Keil MDK-ARM
(μ Vision)



IAR Embedded Workbench
for ARM



Eclipse + GCC
(в планах)

Российская ОСРВ

- Отсутствие НДС
- Регистрация в Роспатент
- Сертификация ФСТЭК (в процессе)
- Поддержка российского «железа»
- Русскоязычная ГОСТ документация
- Поддержка на русском языке

Мирового уровня

- Все стандартные механизмы ОСРВ
- Микроядро
- Производительность сравнима с лидерами рынка
- Поддержка популярных сред разработки
- Подробная документация
- Шаблонные проекты для быстрого старта

Для Embedded и IoT

- Механизмы для организации взаимодействия устройств (производительность, надежность, масштабируемость)
- Поддержка Mesh / динамической маршрутизации (в процессе)
- Поддержка аппаратных IoT-решений

АСТРОСОФТ

astrosoft.ru

ОСРВ МАКС

PavelL@astrosoft.ru

+7(812)494-90-90