

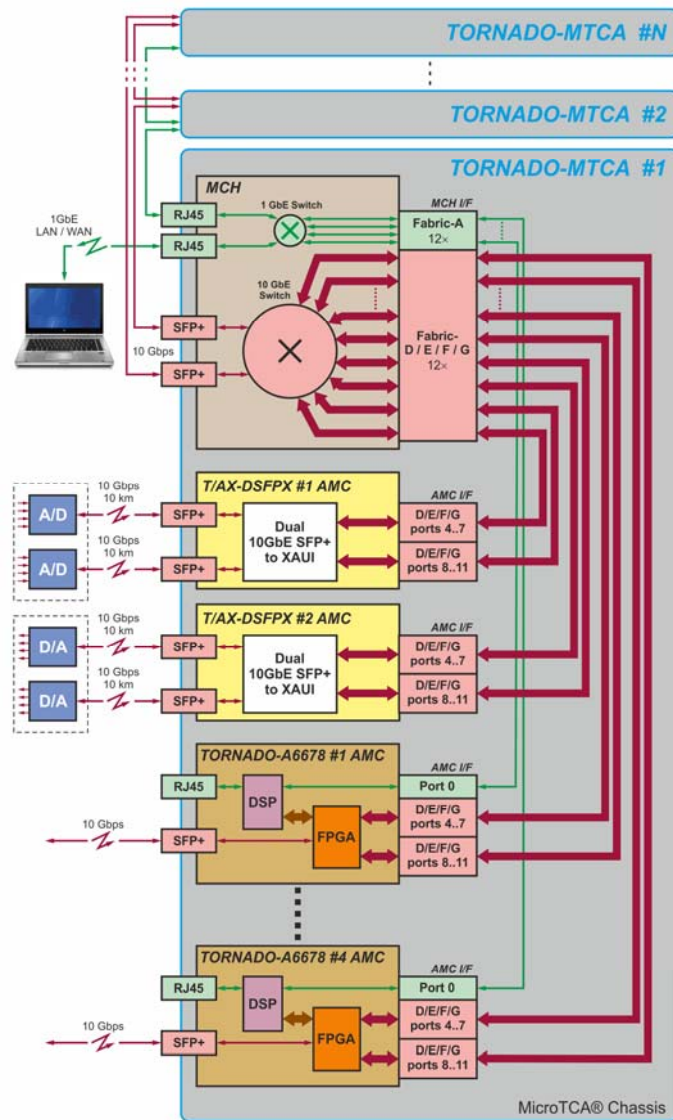
# Архитектура ПО систем ЦОС *TORNADO-MTCA*

МикроЛАБ Системс

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

23 мая 2017 г., Москва, отель «Космос»

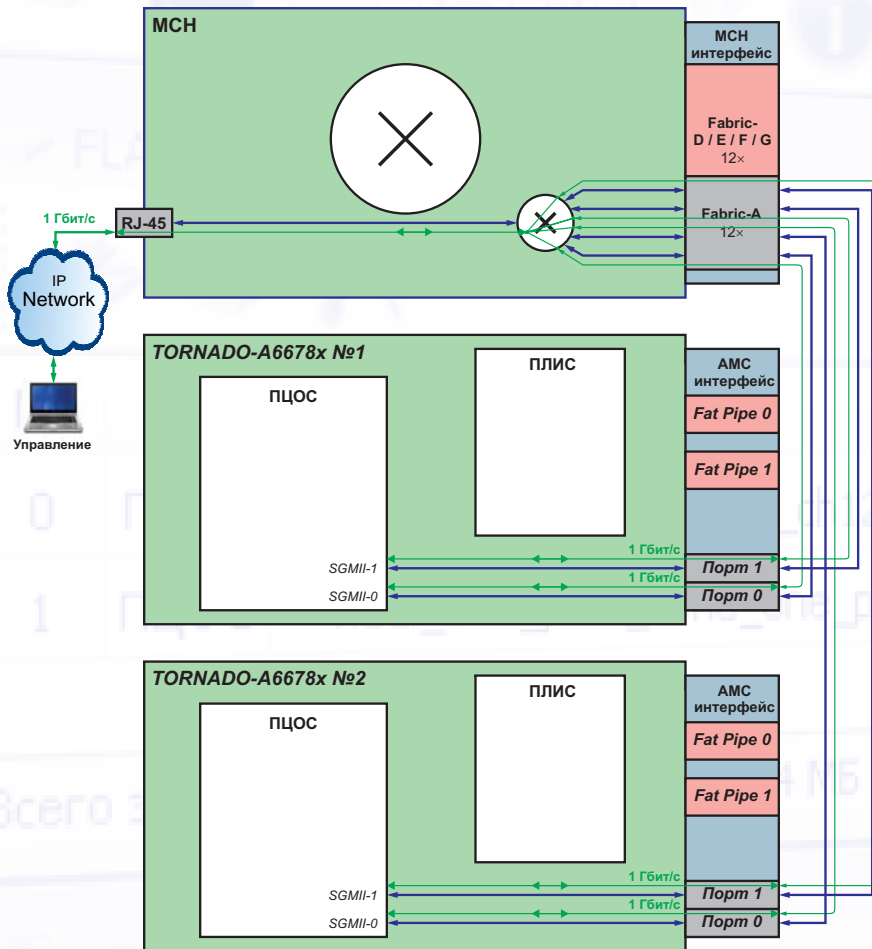
# Система ЦОС TORNADO-MTCA



## Структура потоков в системах ЦОС TORNADO-MTCA:

- 1GbE низкоскоростные потоки управления AMC-модулями и контроллерами MCH  
→ *поддержка системным ПО*
- 10Gbps+ высокоскоростные потоки данных ввода/вывода RTDS и «межмодульного» обмена  
→ *ПО зависит от применения*
- xGbps высокоскоростные потоки данных между ПЦОС и ПЛИС  
→ *поддержка системным ПО*
- Потоки управления между управляющим контроллером MCH и MMC контроллером  
→ *«скрыто» от пользователя*

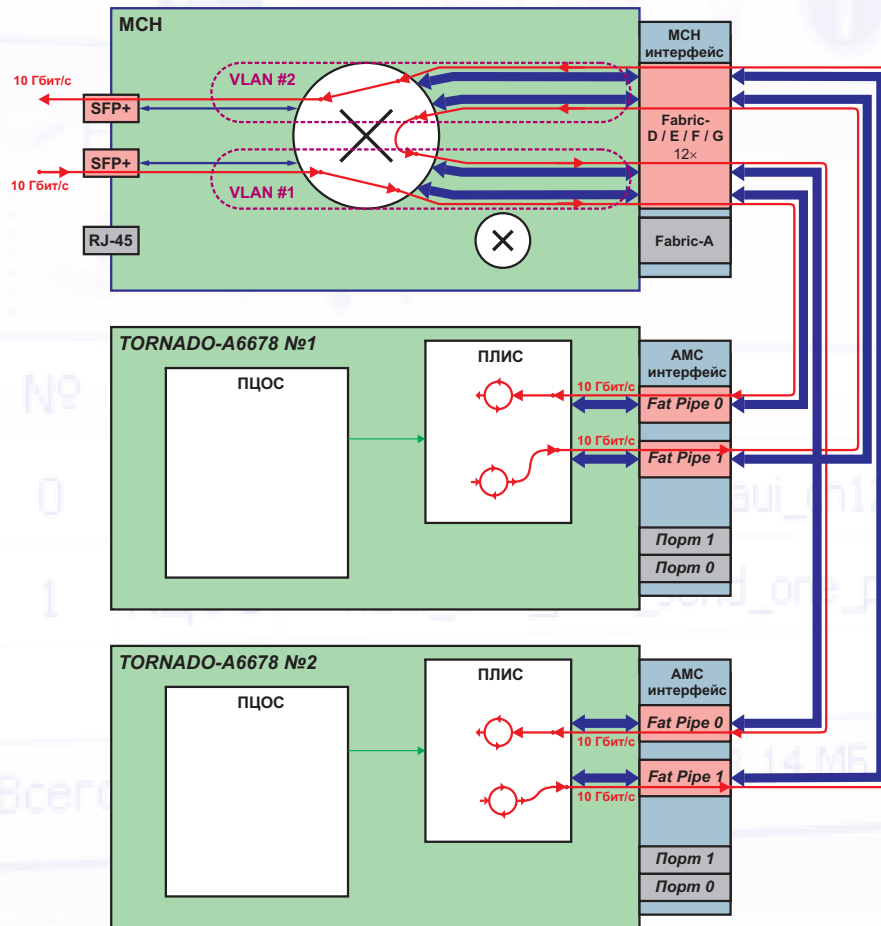
# ПО управления 1GbE потоками системного управления



## Функции:

- Совместно функционирующие ПО ПЦОС/ARM и ПО ПК
- Удаленное конфигурирование и управление системой от ПК
- Автоматическое реконфигурирование ПО в соответствии с текущей конфигурацией системы ЦОС
- Автономность функционирования ПО
- Локальная «межмодульная» коммуникация AMC-AMC
- Программный интерфейс для расширения набора команд системного управления пользователем

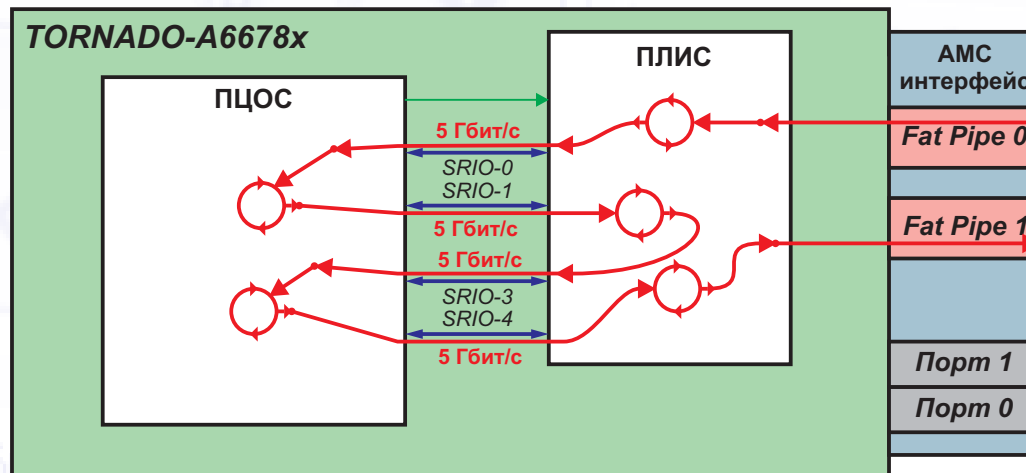
# ПО управления высокоскоростными F/R потоками АМС интерфейса



## Функции:

- IP для ПЛИС (XAUI, PCIe, Serial RapidIO)
- Совместно функционирующие ПО ПЦОС и ПО ПЛИС
- Канал доступа ПЦОС к аппаратному API ПЛИС
- Организация локальных подсетей в управляющем модуле МСН

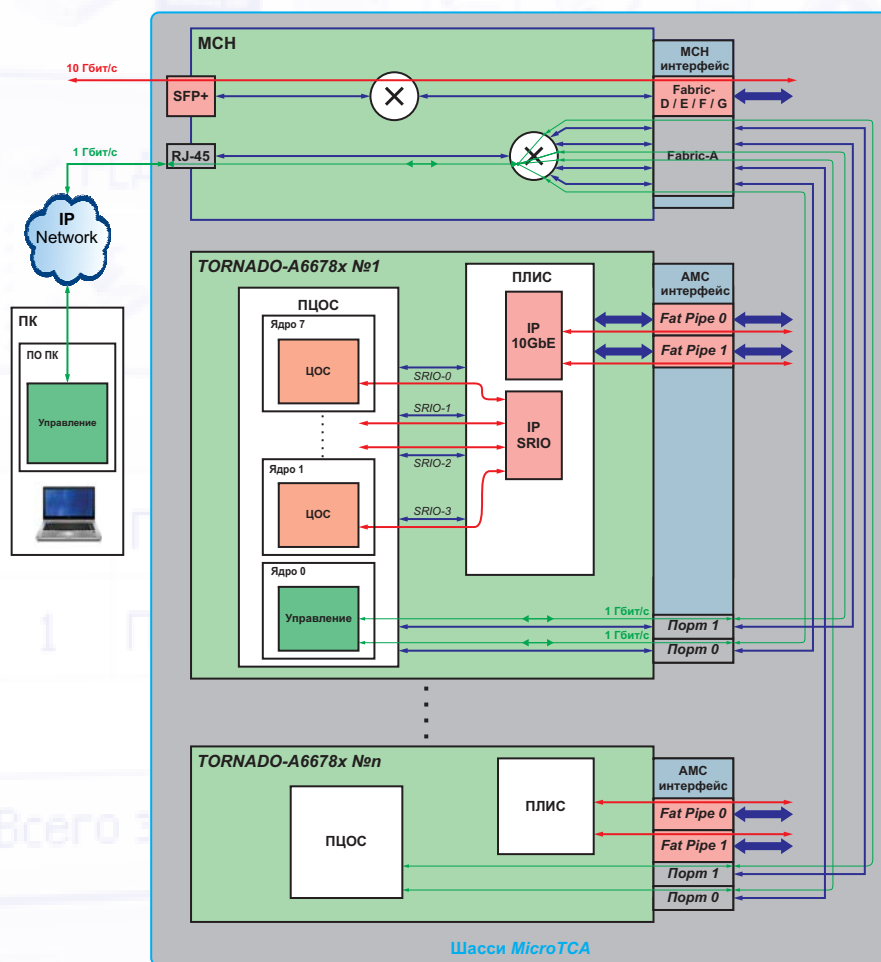
# ПО управления высокоскоростными потоками между ПЦОС и ПЛИС



## Функции:

- Совместно функционирующие ПО ПЦОС и ПО ПЛИС
- IP Serial RapidIO (SRIO) для ПЛИС
- Конфигурирование IP ПЛИС со стороны ПЦОС
- Высокоуровневый API для конфигурирования каналов Serial RapidIO ПЦОС

# Базовая структура ПО TORNADO-MTCA



Реализация:

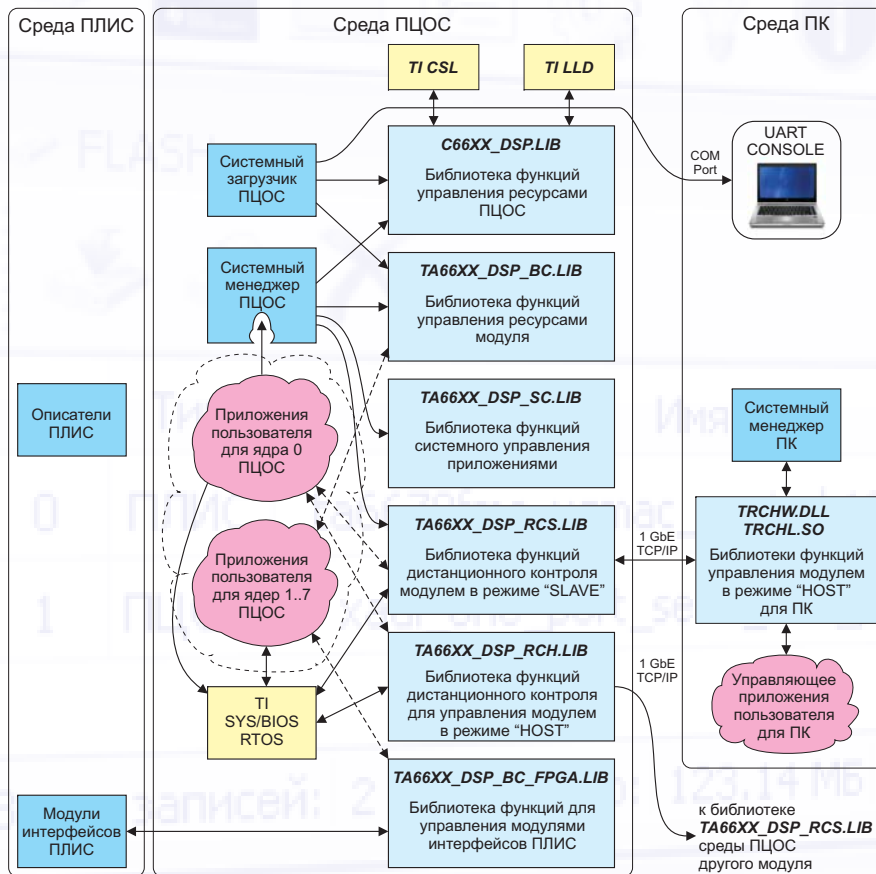
- Выделение одного ядра ПЦОС/ARM для задач системного управления
- Остальные ядра ПЦОС/ARM выполняют прикладные задачи
- Генераторы и приемники потоков данных в ПЛИС на базе IP (XAUI, PCIe, SRIO)
- Высокоскоростная коммуникация ПЦОС-ПЛИС на базе SRIO
- Управляющее приложение для ПК

ПО разделяется на:

- Среда ПО TASDK® (TORNADO AMC SDK) для разработки приложений и системного управления
- Пользовательское ПО



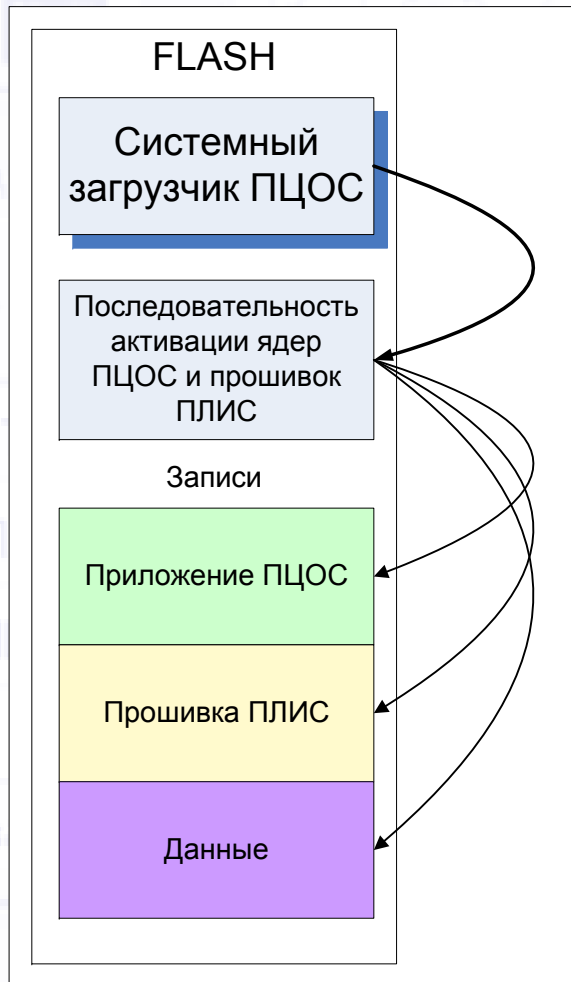
# Структура среды ПО TASDK®



- Библиотеки функций ПЦОС и ARM с единым API
- Системные приложения ПЦОС и ARM (загрузчик, системный менеджер) с единым API
- Библиотеки функций для ПК (Windows, Linux) для дистанционного управления AMC-модулями
- Приложение «Системный менеджер» для ПК (Windows, Linux)
- Приложение «Системный менеджер» для Android
- IP для ПЛИС
- Демонстрационные примеры ПЦОС/ARM, ПК, ПЛИС



# Приложение «Системный загрузчик ПЦОС»

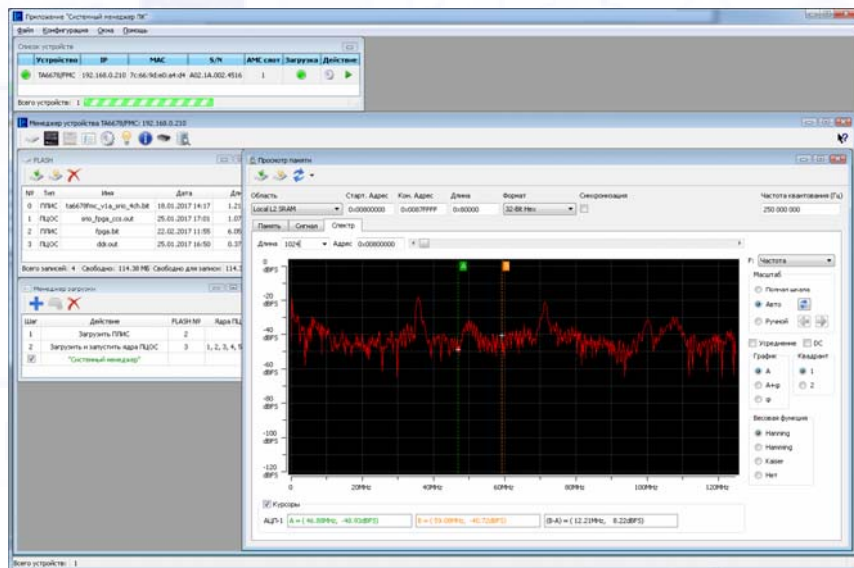


## Функции:

- Инициализация среды ПЦОС
- Загрузка приложений в ядра ПЦОС
- Загрузка «прошивки» ПЛИС
- Загрузка массивов данных ПЦОС
- Конфигурируемая последовательность активации ядер ПЦОС и прошивки ПЛИС
- Удаленная конфигурирование с помощью приложения «Системный Менеджер» для ПК/Android через порт 1GbE или UART ПЦОС

# Приложение «Системный менеджер»

## «Системный менеджер для ПК»



## «Системный менеджер для Android»

Режим	Устройство	IP	S/N	MAC	AMC слот
	TA6678/FMC	192.168.1.4	A02.1A.002.4516	7c:66:9d:e0:a4:d4	1
	TA6678/FMC	192.168.1.6	A02.1A.003.0717	7c:66:9d:e0:b7:1e	2

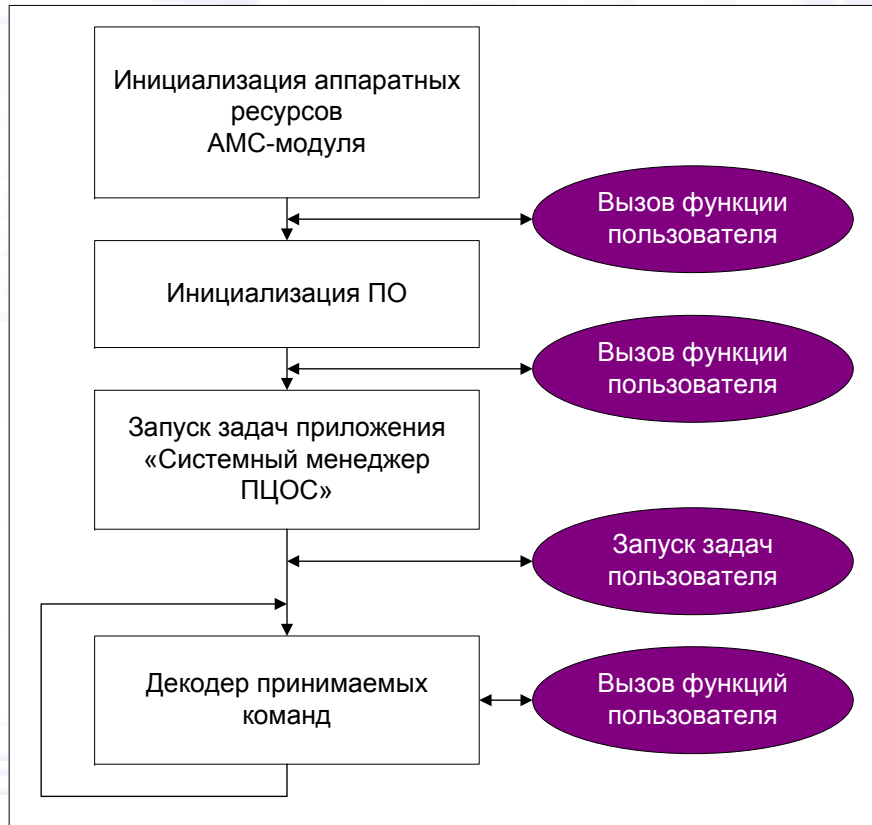
## Назначение:

- Удаленное управление всеми AMC-модулями системы
- Совместно функционирующие приложения для ПЦОС и ПК

## Функции:

- Автоматическое детектирование всех AMC-модулей
- Конфигурирование системного загрузчика ПЦОС
- Управление ядрами ПЦОС и загрузкой ПЛИС
- Мониторинг состояния AMC-модулей
- Просмотр памяти AMC-модулей во временной и частотной областях
- Загрузка массивов данных в среду ПЦОС

# Расширение функционала среды ПО *TASDK*<sup>®</sup>



## Расширение для ПЦОС/ARM:

- Набор обратных вызовов при инициализации АМС-модуля
- Запуск дополнительных задач пользователя
- Вызов функций пользователя в декодере команд
- Добавление новых команд пользователя

## Расширение для ПК:

- Добавление новых команд пользователя
- Функции для приема и передачи данных пользователя

# Выводы

- ✓ Модульный принцип построения ПО
- ✓ Среда ПО *TASDK*® для доступа к ресурсам ПЦОС/ARM, ресурсам АМС-модуля и управления
- ✓ Прикладное ПО пользователя
- ✓ Единый принцип построения ПО для разных аппаратных платформ (ПЦОС, ARM)
- ✓ Единое приложение ПЦОС для всех однотипных АМС-модулей
- ✓ Позволяет пользователю сосредоточиться на решении прикладных задач
- ✓ Экономит порядка 6-10 чел.\*месяц
- ✓ Дистанционное обновление ПО

# 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)