



Авиационный микроконтроллер и его применение

Семинар «Современные разработки ЗАО «ПКК Миландр» для
аппаратуры специального и двойного назначения»

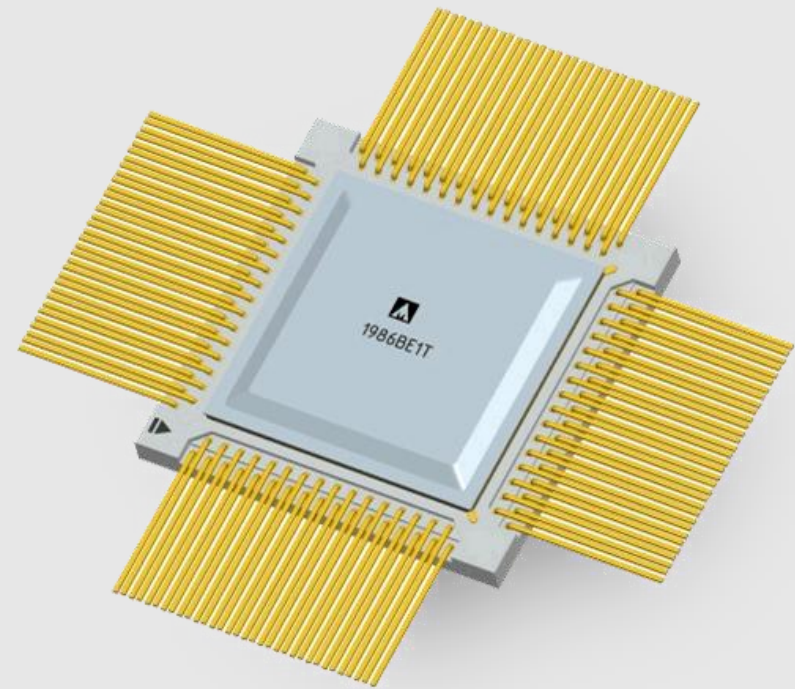
12 апреля 2012, Крокус-Экспо, Москва



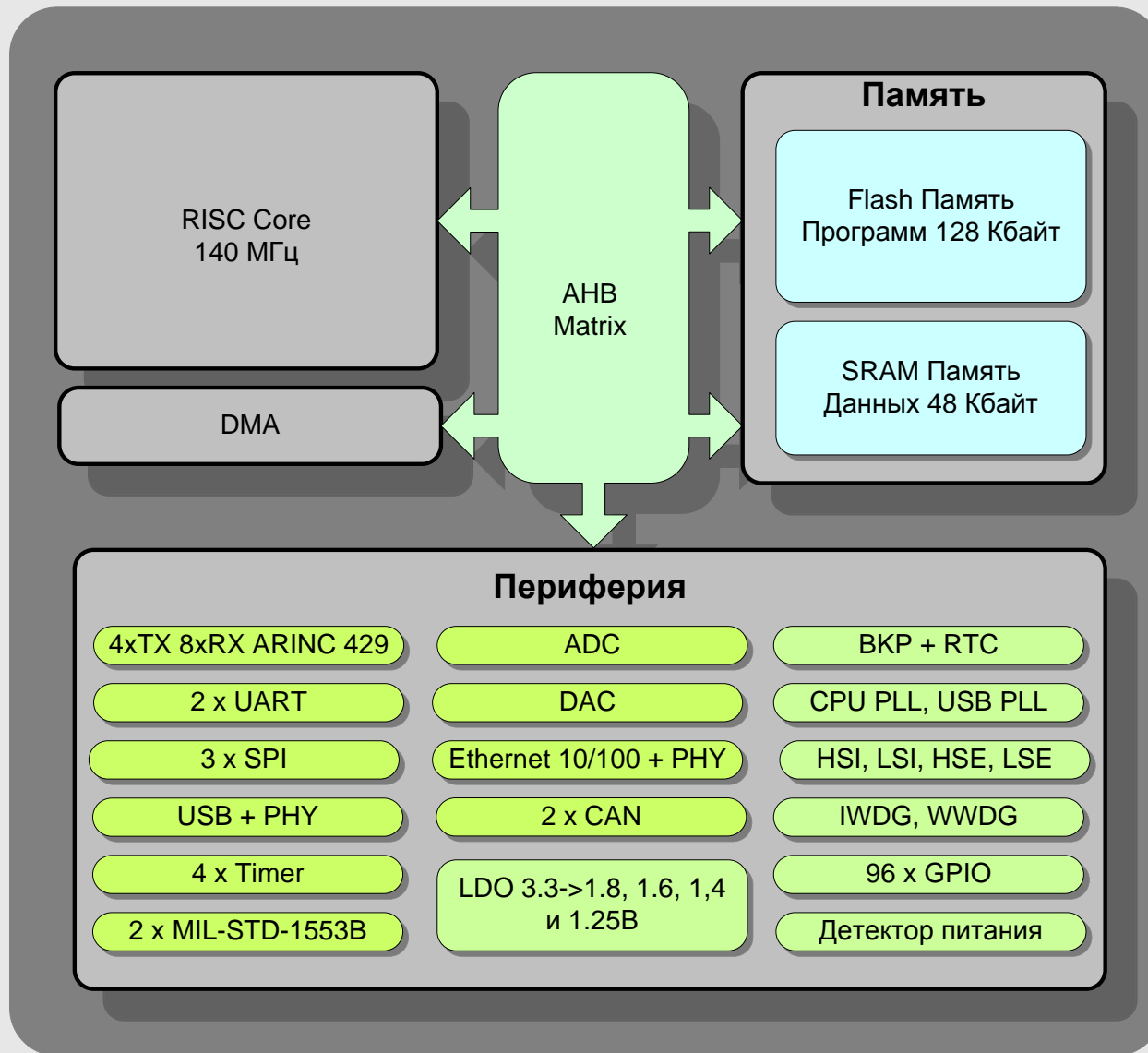
Обзор 1986BE1T

- Основные характеристики
- Структура микроконтроллера
- Интерфейс ARINC-429
- Интерфейс MIL-STD-1553
- Интерфейс Ethernet
- Отладочные средства и ПО
- Среда разработки
- Информация о стадии разработки микросхемы

	1986BE1T
Корпус	132 вывода
Ядро	RISC 32 бита
Память программ	128 Кбайт Flash
Память данных	48 Кбайт SRAM
Питание	2,2...3,6 В
Частота	140 МГц
Температура	-60...+125° С
USER IO	96
RC генераторы	8 МГц и 40 КГц
Внеш. генераторы	2...16 МГц и 32 КГц
Внешняя шина	1

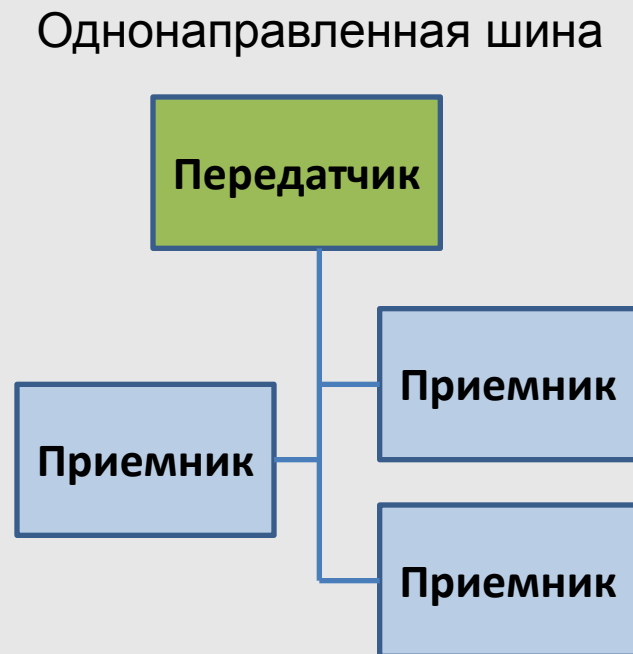
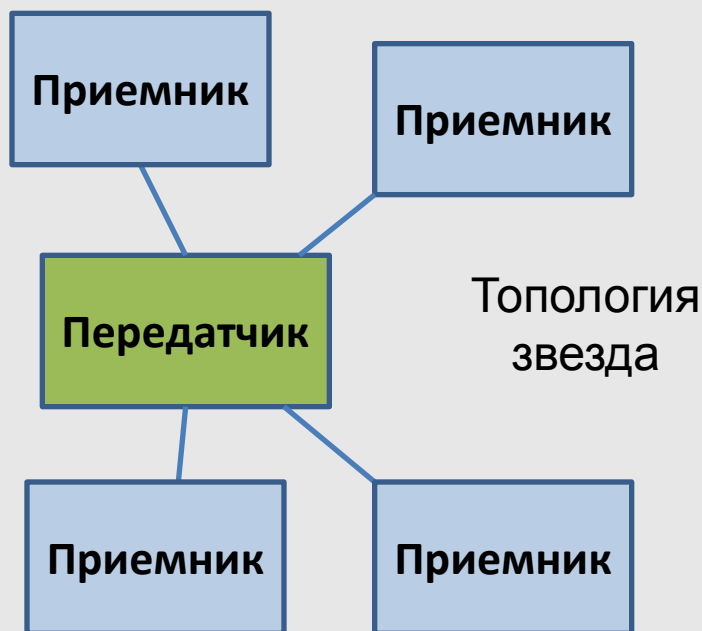


132-выводной корпус



ARINC-429 — стандарт на компьютерную шину для применения в авионике, разработанный фирмой Aeronautical Radio, Incorporated. Стандарт описывает основные функции и необходимые физические и электрические интерфейсы для цифровой информационной системы самолёта.

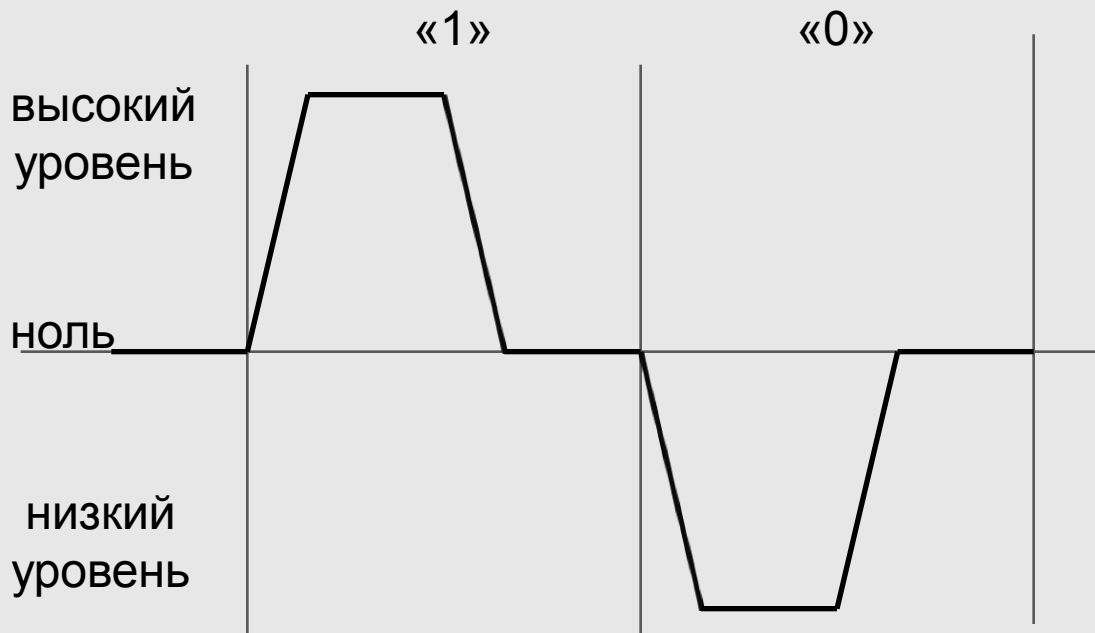
Простейшие способы организации обмена данными

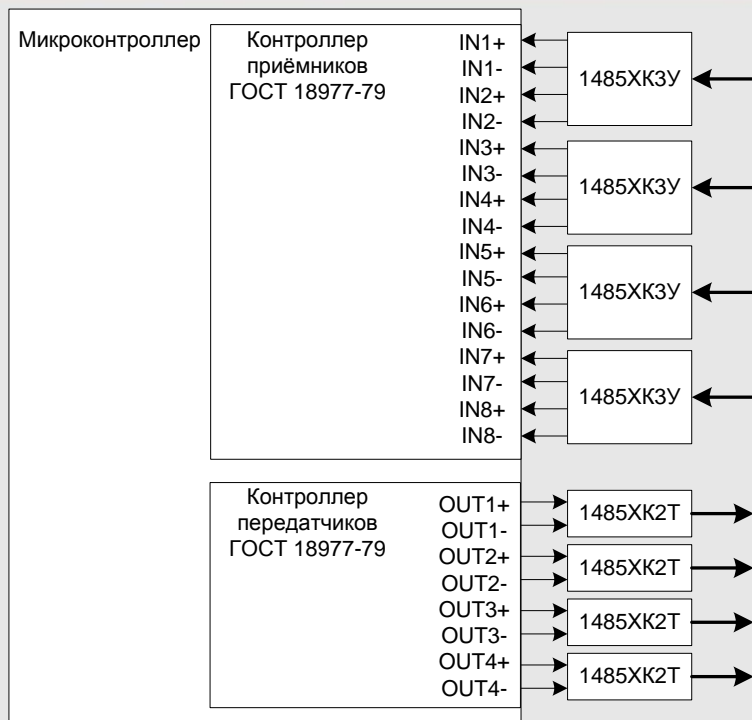


Структура слова ARINC-429



Передача данных



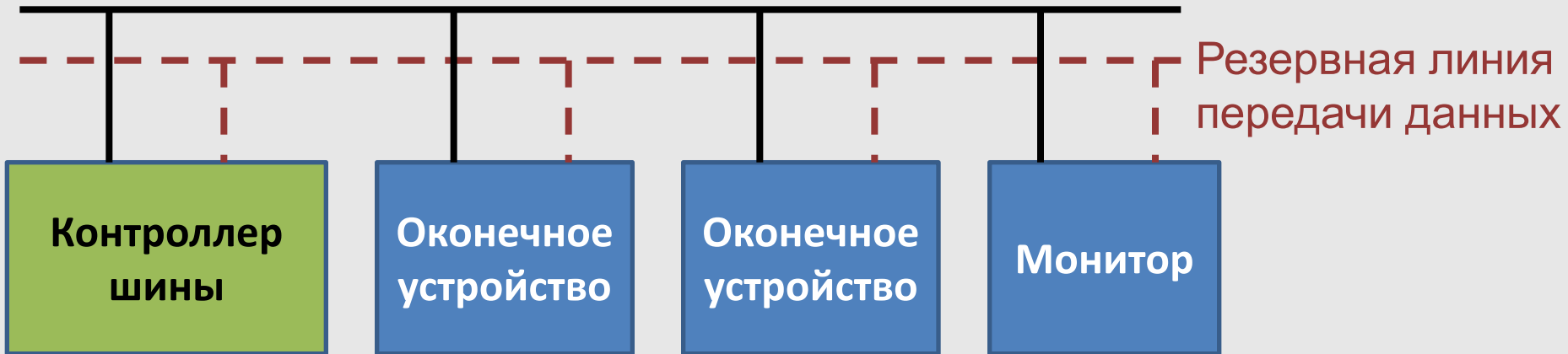


Характеристики:

- Симплексный режим приёма/передачи со скоростями 12,5 кГц или 100 кГц
- Фильтрация входных данных на базе меток 16x8 и двух бит Источник/Приёмник для каждого приёмника
- Возможность передачи 32 бита, как данных, так и паритета
- Выбор чётности/нечётности бита паритета
- Размеры FIFO передатчиков: одно 256x32, три 64x32
- Размера FIFO приёмников: два 256x32, четыре 64x32, два 32x32
- Возможность формирования прерываний при соответствующем состоянии буфера FIFO и при возникновении ошибок: скорости передачи и паузы между сообщениями
- Маскирование прерываний

- Интерфейс MIL-STD-1553 впервые появился в 1973г. и использовался в своем первоначальном виде на истребителе F-15. Позднее он был принят в качестве стандартного бортового интерфейса в США (военный стандарт MIL-STD-1553B), а затем и в других странах (отечественный – ГОСТ 26765.52-87).
- Широкое распространение данного интерфейса и долгая жизнь связана со следующими достоинствами:
 - *линейная топология;*
 - *надежность;*
 - *детерминизм;*
 - *высокая устойчивость к отказам.*

Основная линия передачи данных



В состав шины MIL-STD-1553 входят:

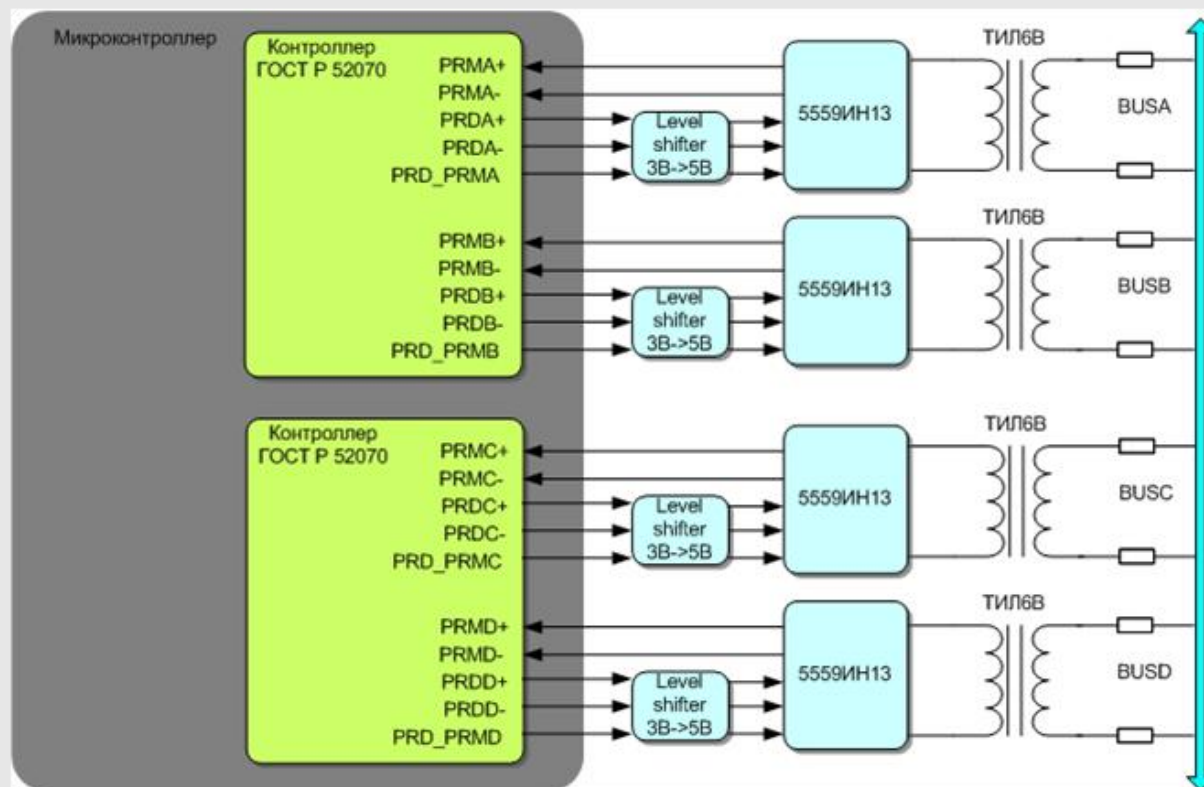
- контроллер шины;
- оконечные устройства;
- магистральная линия передачи информации;
- монитор (не обязательно).

Два режима обмена информацией:

1. Режим «Команда – Ответ».
2. Широковещательный режим.

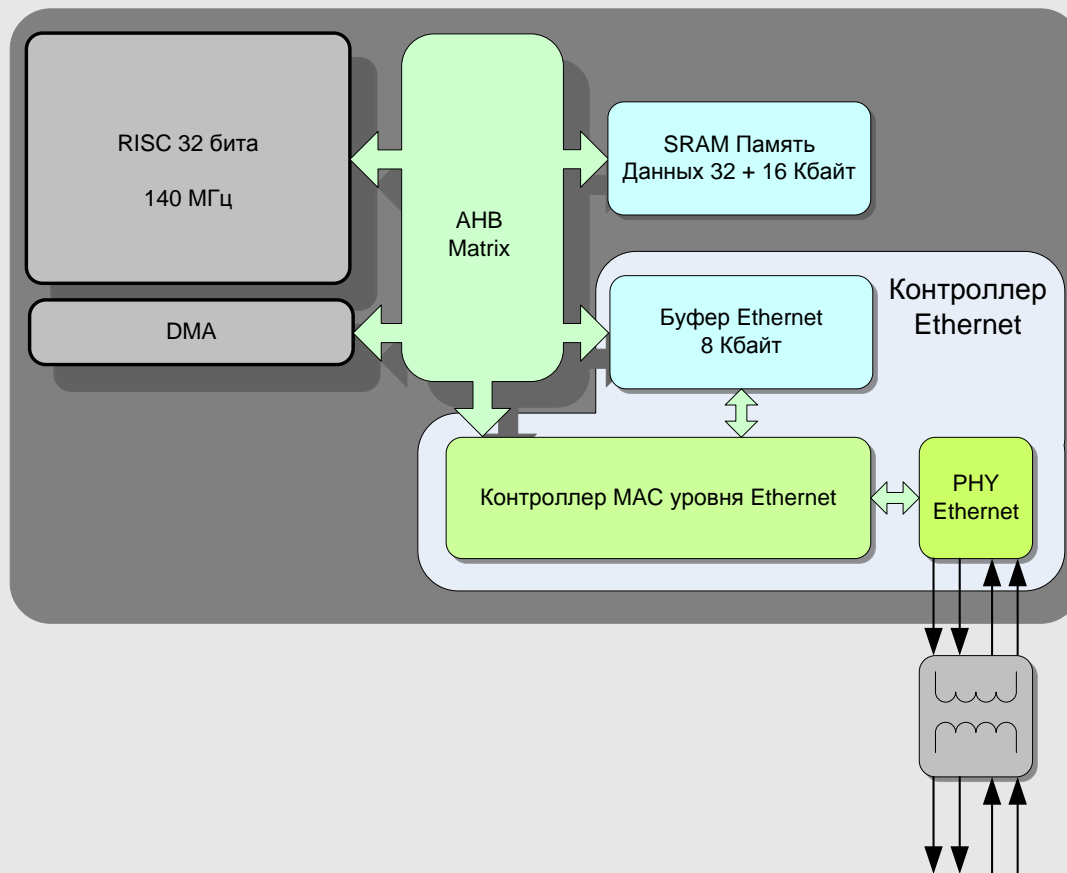


Форматы слов: а) командное, б) информационное, в) ответное; кч – разряд контроля четности.



Характеристики:

- Поддержка основных (№1- №6) и групповых (№7 - №10) форматов сообщений
- Поддержка режимов работы: контроллера шины, оконечного устройства, монитора
- Скорость передачи данных 1Мбит/с в полудуплексном режиме
- Поддержка двух каналов связи: основного и резервного
- Двухпортовая память принимаемых данных 1Кx16
- Двухпортовая память передаваемых данных 1Кx16
- Возможность формирования прерываний при приёме: достоверного слова, сообщения и возникновении ошибок на шине
- Маскирование прерываний

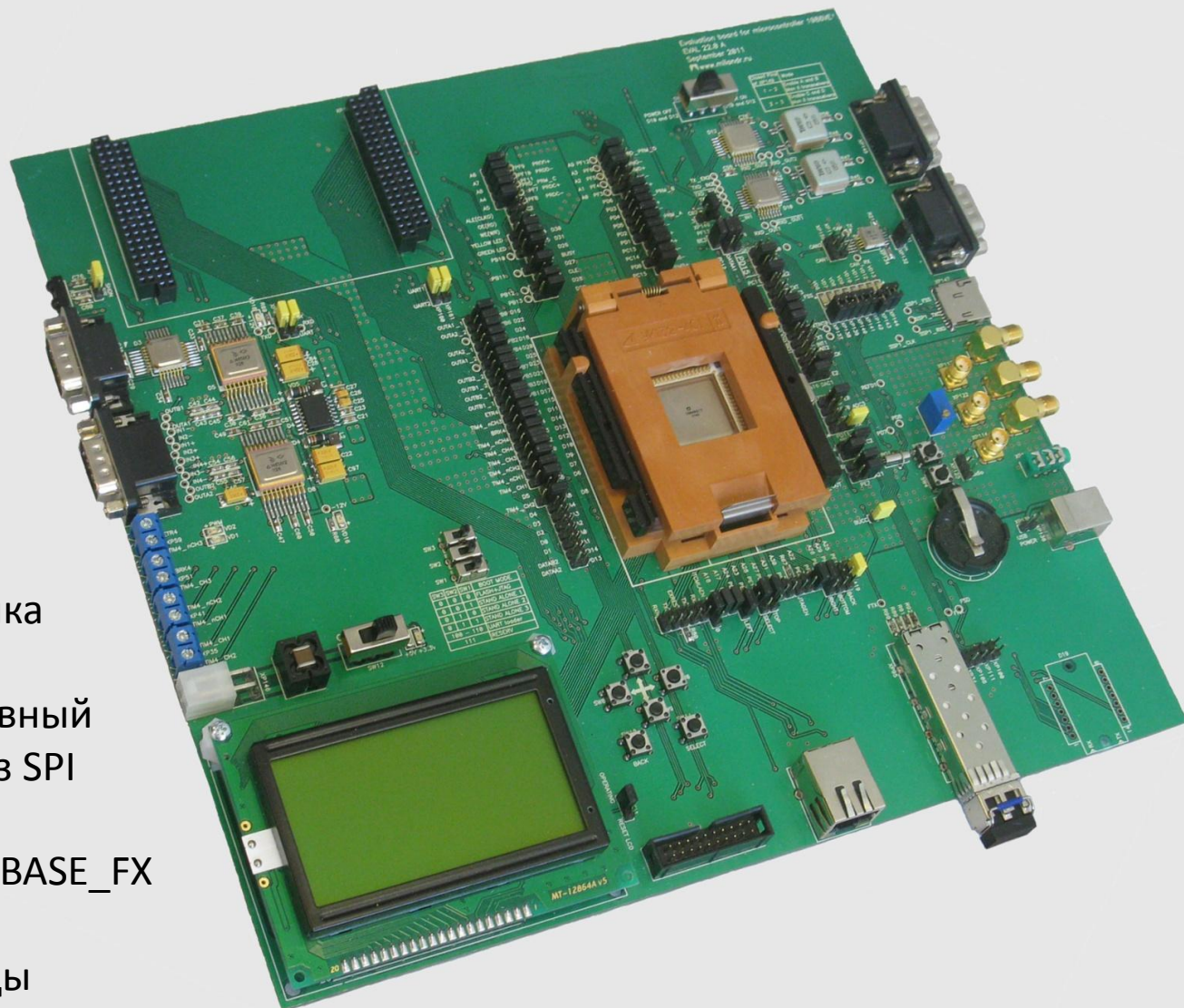


Контроллер Ethernet 10/100

- 1 двунаправленный канал 10BASE-T/100BASE-TX/100BASE_FX IEEE 802.3/Ethernet.
- Канальный уровень (MAC) протоколов семейства IEEE 802.3/Ethernet.
- Физический уровень (PHY) протоколов семейства IEEE 802.3/Ethernet.
- Буферы принимаемых и передаваемых сообщений общей емкостью 8 кбайт.

Состав отладочной платы:

- Клавиатура
- Светодиоды
- LCD дисплей
- Интерфейс USB
- Интерфейс CAN
- Внешняя шина
- Интерфейс ARINC-429
4 приемника/2 передатчика
- Интерфейс MIL-STD-1553
1 канал основной + резервный
- Разъем под MicroSD через SPI
- Интерфейс Ethernet
10BASE-T/100BASE-TX/100BASE_FX
- Интерфейс UART + SIR
- Аналоговые входы/выходы
- Разъемы для входов/выходов таймеров
- Батарейное питание



Среда отладки

- Keil uVision3 + Ulink-2
- Keil uVision4 + J-Link

Базовое программное обеспечение

- Демонстрационные программы

- Внесены дополнительные возможности настройки внешней системной шины
- Возможность подключения индивидуального источника тактирования для Ethernet PHY
- Настройка индивидуальной скорости обмена данными для каждого канала ARINC-429
- Исправлены ошибки останова ядра контроллера и чтения памяти программ в режиме отладки
- Исправлена ошибка некорректного вычисления дополнительной задержки начала преобразования контроллера АЦП

- В настоящее время предлагаются опытные образцы первой ревизии микросхемы
- В июне планируется появление второй ревизии кристалла

- Сдача ОКР – конец 2012 года



ПРОМЫШЛЕННО-КОММЕРЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

МИЛАНДР

**РОССИЙСКИЕ МИКРОСХЕМЫ ОТ ИДЕИ
ДО ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

124498, г. Москва, Зеленоград, проезд 4806, дом 6

Телефон: +7 (495) 981-54-33

Факс: +7 (495) 981-54-36

<http://www.milandr.ru>

Интернет-форум службы тех. поддержки: <http://forum.milandr.ru>

Техническая поддержка: +7 (495) 981-54-33

1310ПН1У
1508ПН2Т
1508ПН1О
1508ПН7У
5559ИИ1Б
5559ИИ1А
5559ИИ1О
5559ИИ4У
1836РР2У
1636РР1У
1645РУ4У
1645РУ3У
1645РУ2Т
1645РУ1У
1886ВЕ5У
1886ВЕ4У
1886ВЕ3У
1886ВЕ2У
1886ВЕ1У

