



**Предложения по замещению зарубежной ЭКБ
в системах связи на решения АО НПЦ «ЭЛВИС»**

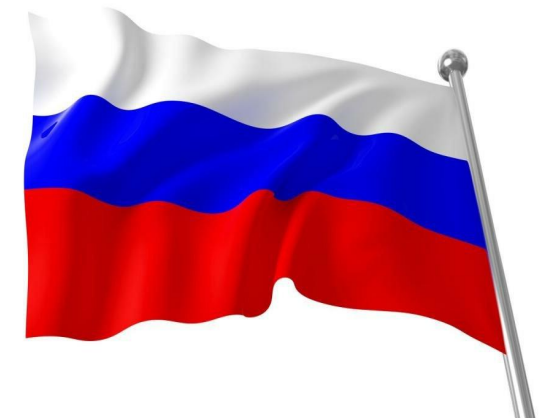
Риски применения импортной ЭКБ и возможные последствия

- Сложности с закупкой передовых образцов.
- Краткий срок «жизни» зарубежной ЭКБ.
- Трудности в части технической поддержки.
- Увеличение технологической зависимости в критическом сегменте специальной связной инфраструктуры.
- Увеличение отставания от «партнёров».

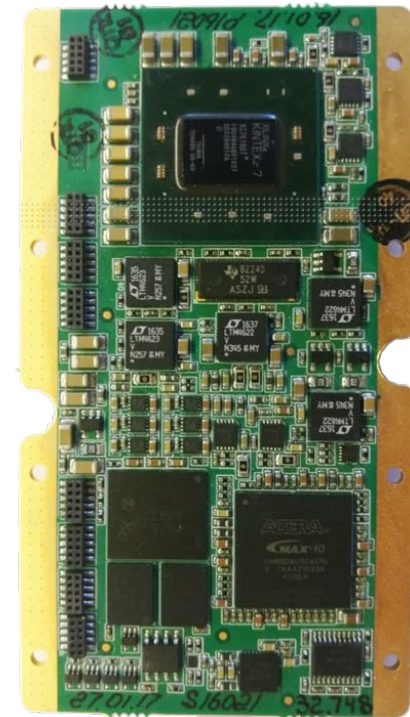
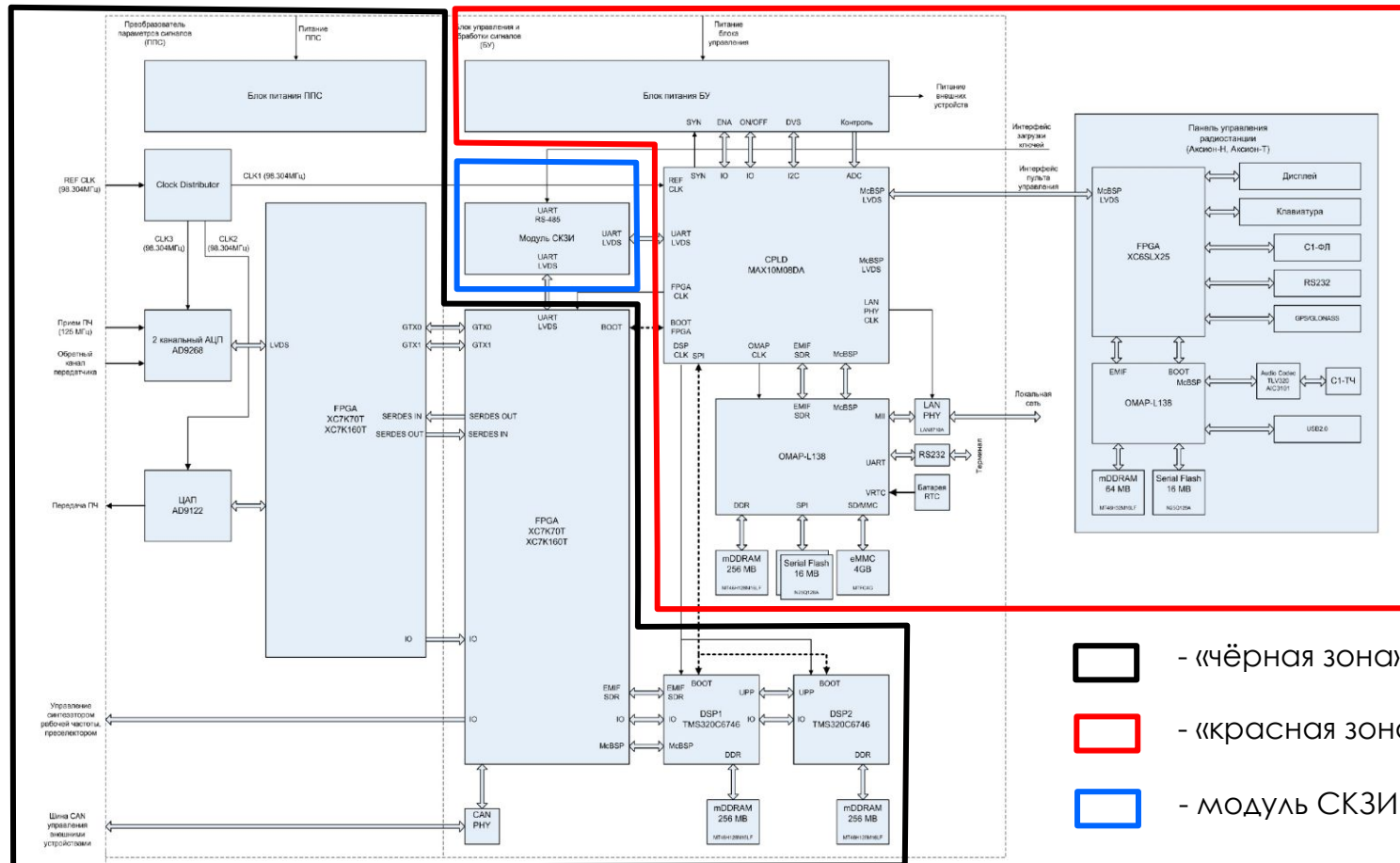


Переход на ЭКБ разработки АО НПЦ «ЭЛВИС»

АО НПЦ «ЭЛВИС» проведён анализ иностранной ЭКБ, используемой в отечественных системах связи, и мы выработали предложения по применению ЭКБ собственной разработки, доступной в 2022-2023 гг., а также перспективных решений, которые могут эффективно заменить иностранную ЭКБ.

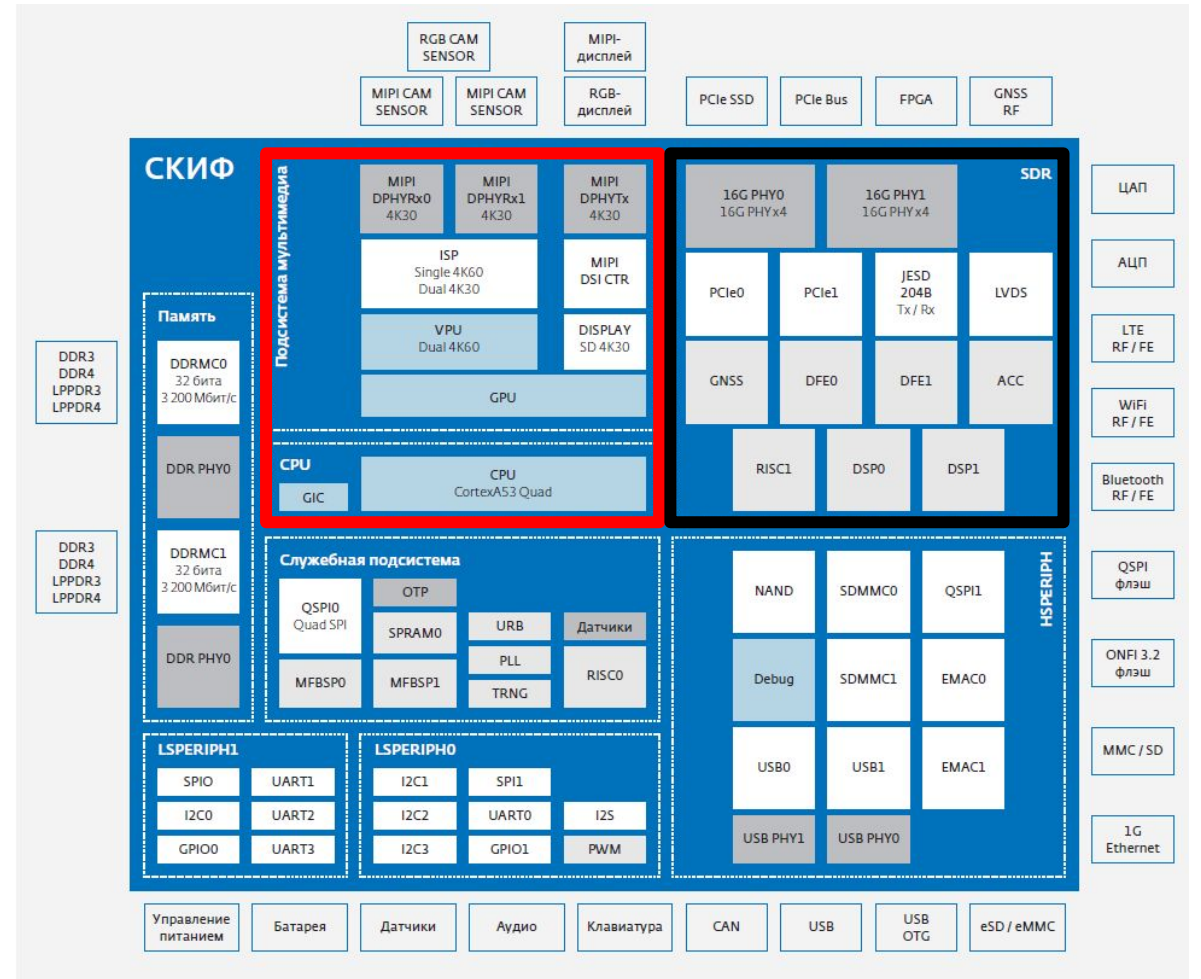


Вычислительная платформа для SDR



Многоядерная гетерогенная СнК 1892ВА018 («Скиф»)

- 4x ARM Cortex-A53, до 1.8 ГГц
- DSP кластер 2x ELcore-50
 - 250 GFLOPs FP32, **1 TFLOPs** FP16
- GPU PowerVR Series8XE, OpenGL, OpenCL, Vulkan
- Видео кодеки 4K@60 FPS HEVC, H.264
- Процессор ввода изображений, 4K@60FPS
- Видео порт, 4K@60 FPS, до 2 камер, HDR
- Многостандартный навигационный процессор
- 2x DDR DDR3/DDR4, 32@3200
- Цифровой FE для реализации SDR
- SDR акселераторы:
 - FFT, Viterbi, Турбо, Сверточное кодирование
- Периферия:
 - 2x Ethernet 1G
 - 2x USB 3.0
 - 2x PCIe 3.0 4 lanes, 2x JESD204B 12.5 G
 - 2x SD/MMC, NAND
 - 4x I2C, I2S, 2x SPI, 2x QSPI, 4x UART, GPIO, PWM, CAN

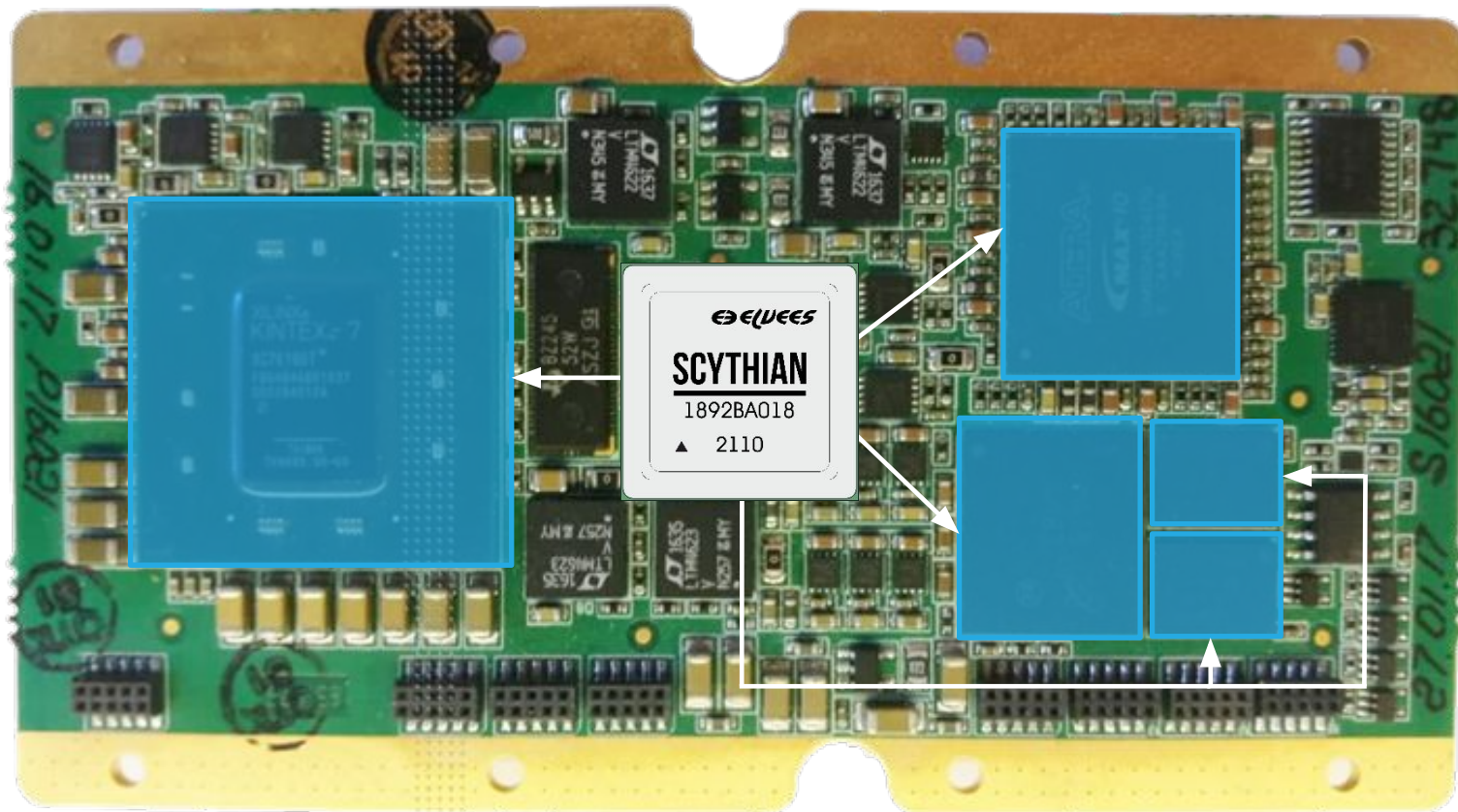


□ - «чёрная зона»

□ - «красная зона»

Вычислительная платформа для SDR

Унифицированная программно-аппаратная платформа



Применение
СнК «Скиф» позволяет
заменить иностранные
FPGA/OMAP/DSP/CPLD
одной отечественной
микросхемой

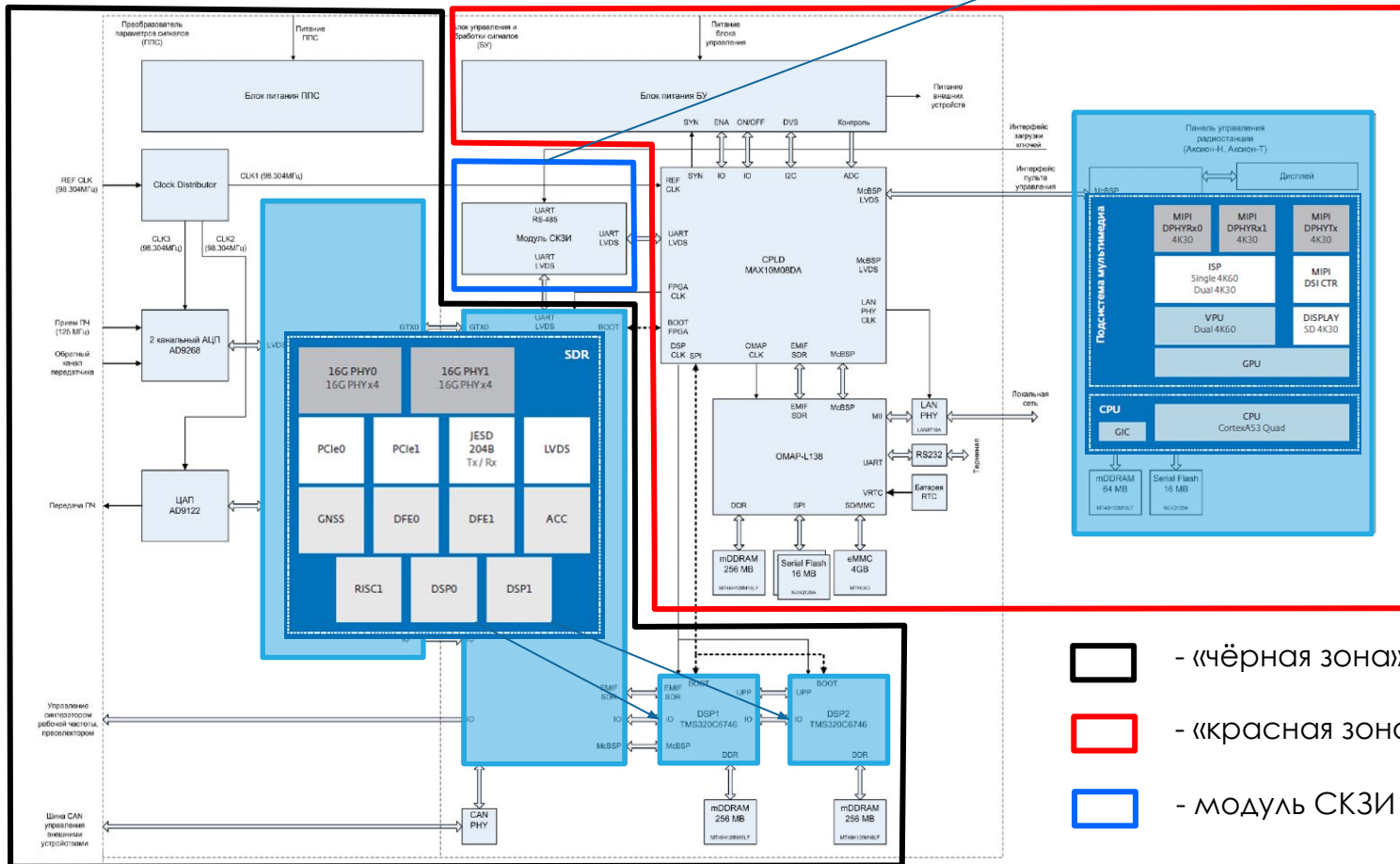


Вычислительная платформа для SDR

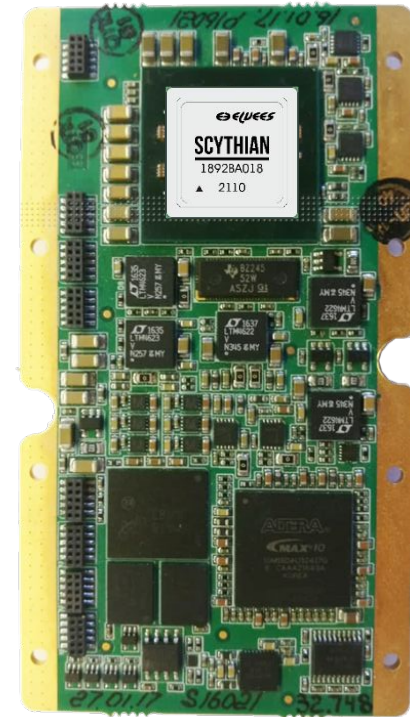
Унифицированная программно-аппаратная платформа

Подключение к доверенному контуру

RISCO



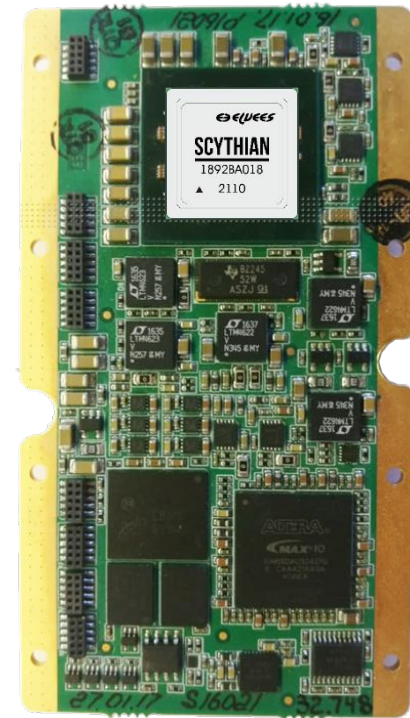
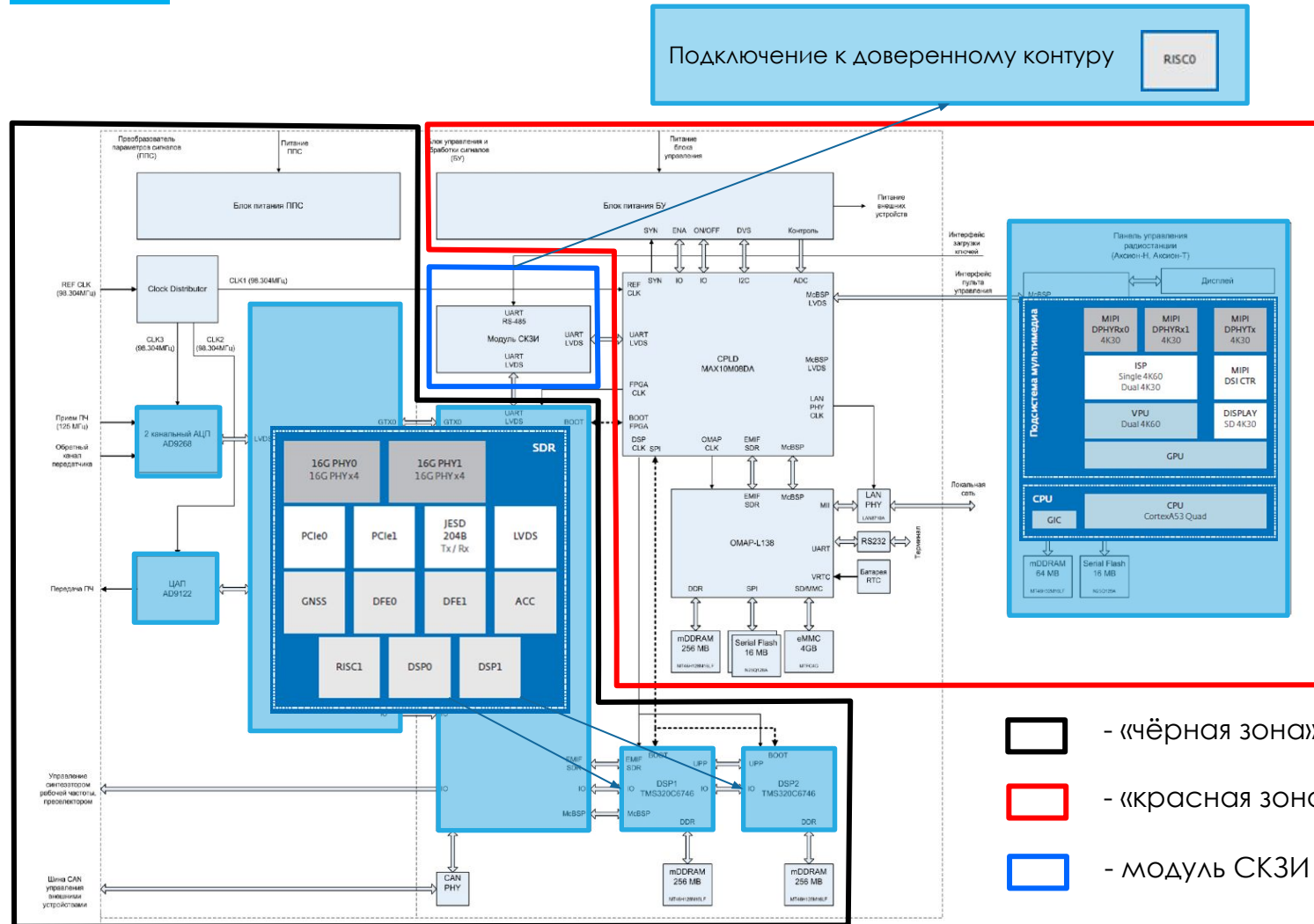
- «чёрная зона»
- «красная зона»
- модуль СКЗИ



Первый этап

Вычислительная платформа для SDR

Унифицированная программно-аппаратная платформа

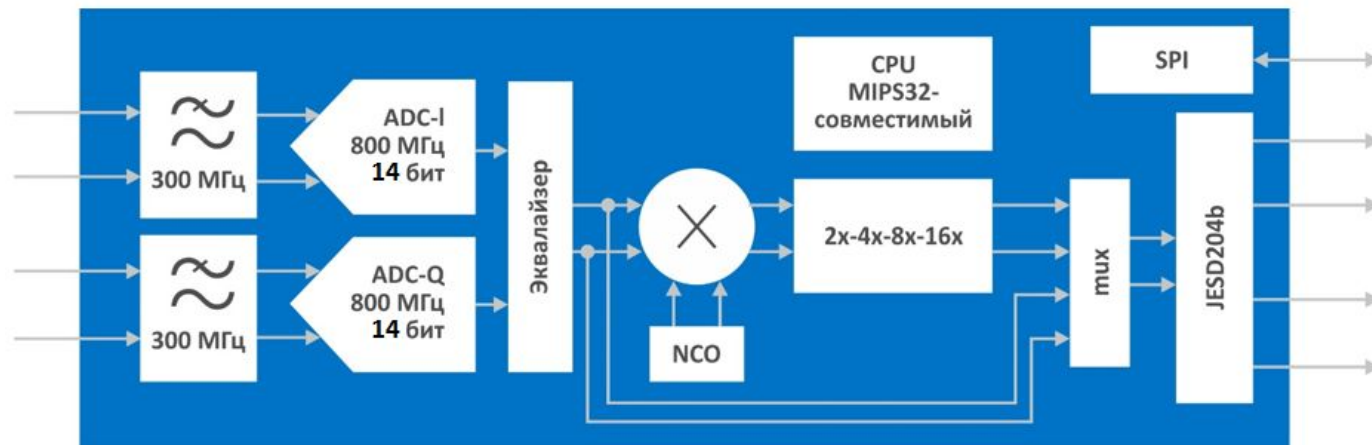


Второй этап

Микросхема АЦП разработки АО НПЦ «ЭЛВИС»

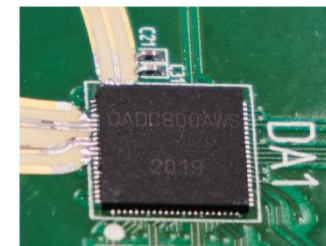
Интегральная микросхема квадратного аналого-цифрового преобразователя с дифференциальным входом.

- Предназначена для оцифровки квадратурных сигналов в полосе частот +-250 МГц.
- Встроенная в ядро АЦП аналоговая фильтрация до полосы 300 МГц.
- Управление микросхемой осуществляется по последовательному интерфейсу, совместимому с SPI.
- Для передачи данных используется интерфейс JESD204b 4*12,5 Гбит/с.
- Цифровой эквалайзер для компенсации дисбаланса квадратурных каналов.
- Имеется набор фильтров-дециматоров 2х-4х-8х-16х.



Внутренняя структура АЦП

Электрический параметр	Ед. изм.	Значение:
Выходная частота дискретизации	МГц	625
Амплитуда входного сигнала, дифф.	В	0.25
Эффективная разрядность	бит	9,6
Эффективная полоса входного сигнала	МГц	2*300
Общая потребляемая мощность, не более	Вт	5
Диапазон рабочих температур	°С	-60/+85

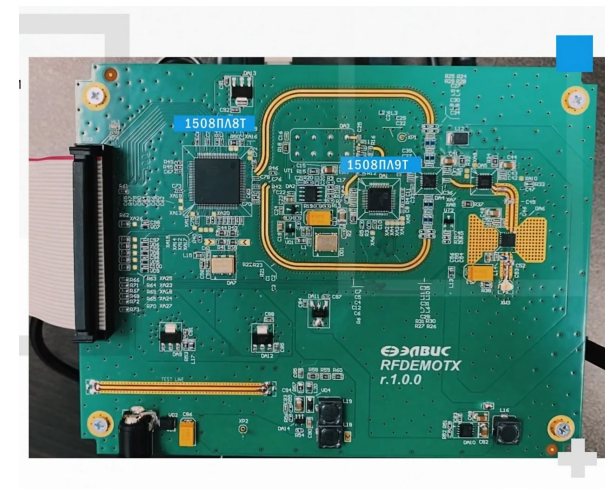


**Макеты АЦП
и исследовательской платы**

Микросхема радиочастотного трансивера разработки АО НПЦ «ЭЛВИС»

АО НПЦ «ЭЛВИС» обладает богатым опытом разработки приёмо-передающих радиочастотных трактов.

В настоящее время АО НПЦ «ЭЛВИС» разрабатывает RF-фронтэнд для обеспечения полного набора компонент для сборки приёмника-передатчика.



Платформа SDR на основе микросхем АО НПЦ «ЭЛВИС»

Процессор



АЦП



ЦАП



RF



Опыт портирования библиотеки TI на платформу АО НПЦ «ЭЛВИС»

Совместима с DSP Lib от TI – 260 функций

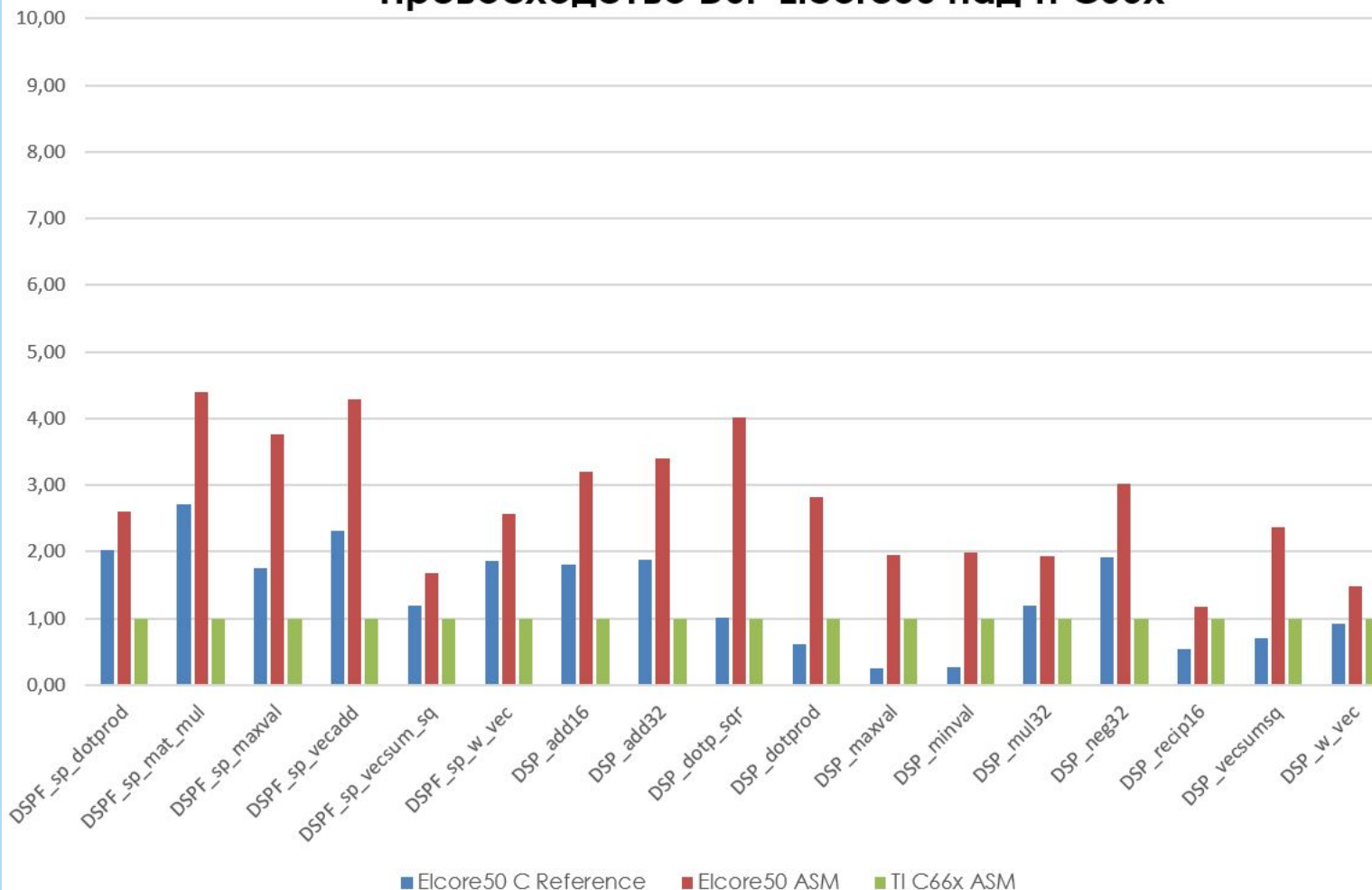
На базовых операциях DSP Elcore50 показывает, в среднем, в **2-4** раза лучшую производительность.

На матричных операциях – в **10** и более раз быстрее.

Векторизация в компиляторе показывает лучший результат, чем оптимизированный на ассемблере код для C66

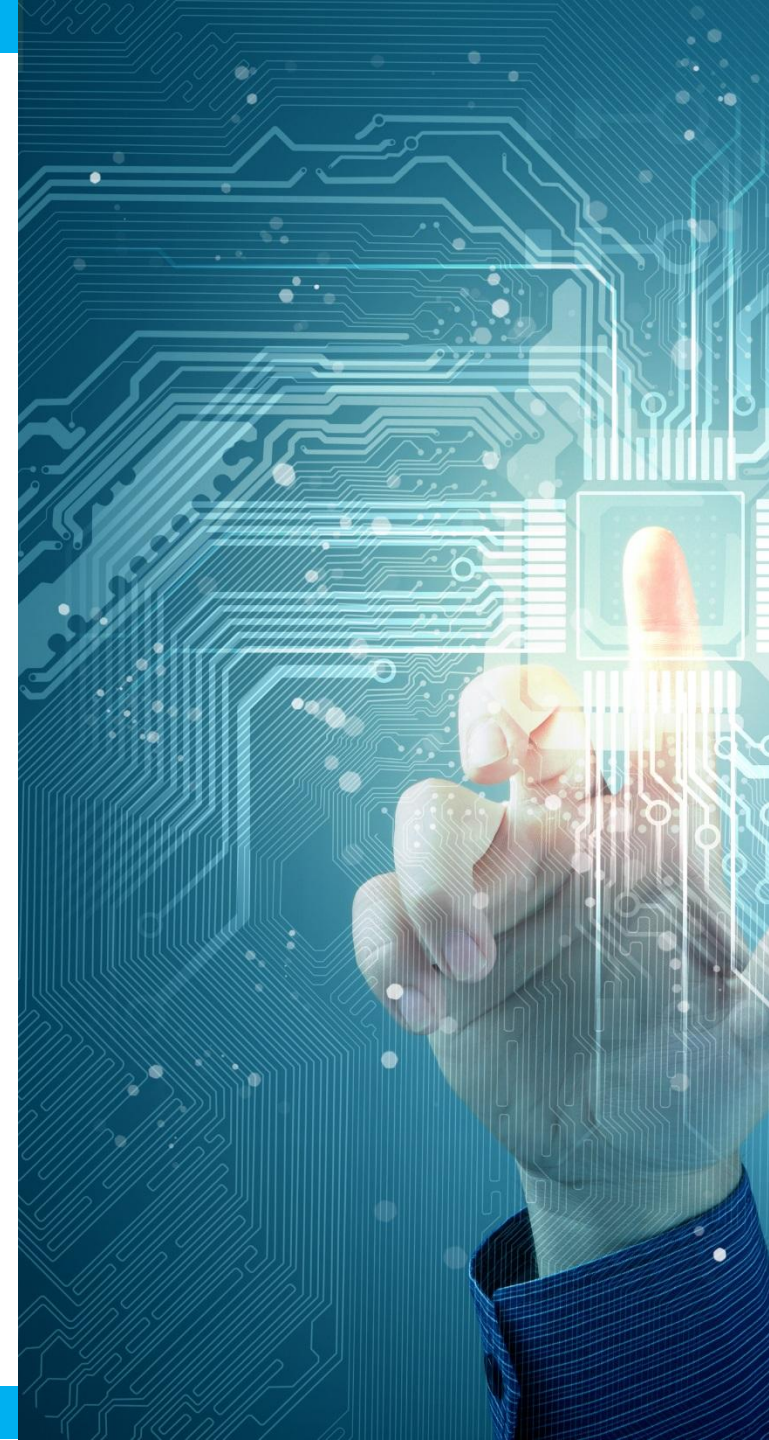
БПФ, FP32	Такты
	13984
	144031
	1063485

Превосходство DSP Elcore50 над TI C66x



Выводы

- Применение зарубежной ЭКБ в отечественных системах связи чревато рисками и последствиями.
- Многолетний успешный опыт работы АО НПЦ «ЭЛВИС» с партнёрами показывает возможность создания самых современных систем связи на отечественных процессорах.
- НПЦ «ЭЛВИС» разрабатывает комплект отечественной цифровых и аналого-цифровых микросхем на основе принципов программируемого радио, что позволит создать унифицированную, перспективную и стабильную платформу для нескольких поколений связи.





Спасибо за внимание!