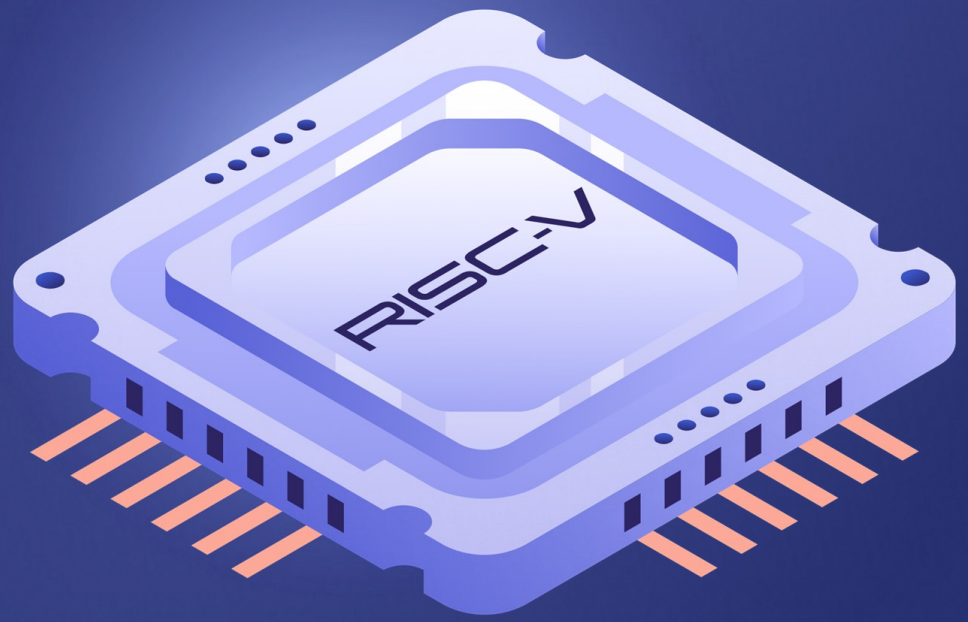
АЛЬЯНС RISC-V

ИЗДЕЛИЯ НА RISC-V

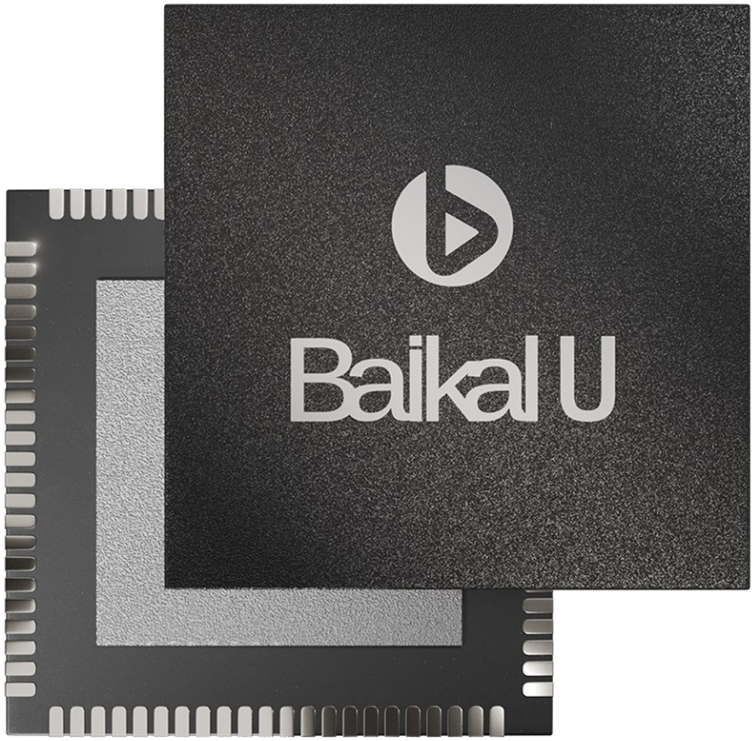


ФОРУМ МИКРОЭЛЕКТРОНИКА 2025

Baikal-U — микроконтроллер для индустриального применения

АЛЬЯНС RISC-V

Baikal ELECTRONICS



QFN-88, 10 × 10 мм

3 ядра RISC-V
2 × CloudBEAR BR-350
1 × CloudBEAR BM-310

200 МГц
частота

256 КБ
FLASH

48
GPIO

192 КБ
SRAM

8 каналов
АЦП

до **16** МБ
QSPI flash

USB OTG
1 × Type-C 2.0

Встроенный MicroPython

Функция управления электродвигателем

Полётный контроллер RDU-FC

3-6S LiPO

10 грамм

42.5×40.5×7.5

Гироскоп
MPU-9250

Барометр
BMP280

Boot button
Поддерживается

BetaFlight
Поддерживается

6
UART

OSD чип
MAX7456

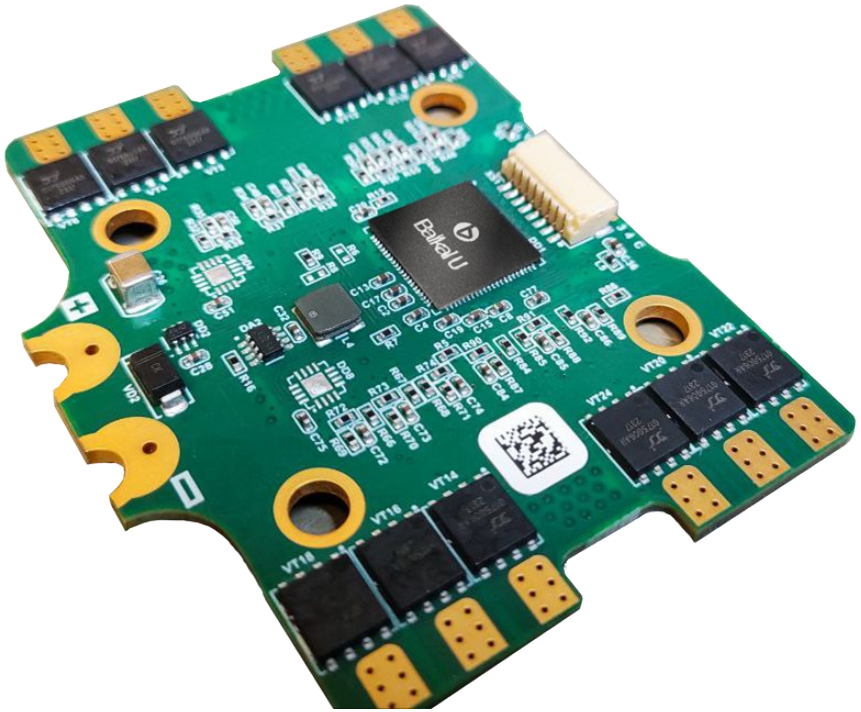
1
I^2C

USB
1 × Type-C

Плата управления электродвигателями RDU-ESC

АЛЬЯНС RISC-V

Baikal ELECTRONICS



4

мотора

50A

постоянный ток

DSHOT 150

протокол связи

1500 μF low ESR

внешний конденсатор

3-6S LiPO

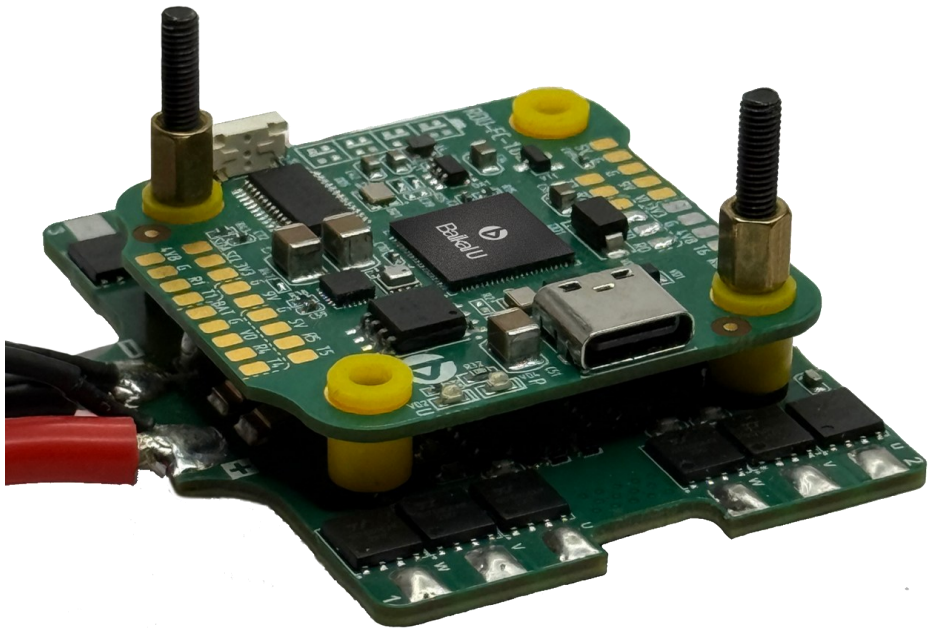
20 грамм

60.5×48.5×6

Полётный контроллер RDU Stack

АЛЬЯНС RISC-V

Baikal ELECTRONICS



3-6S LiPO

30 грамм

60.5×48.5×20

Российские IP-ядра

CloudBEAR

Российский MCU

на обеих платах

В реестре МПТ

Конкурентная цена

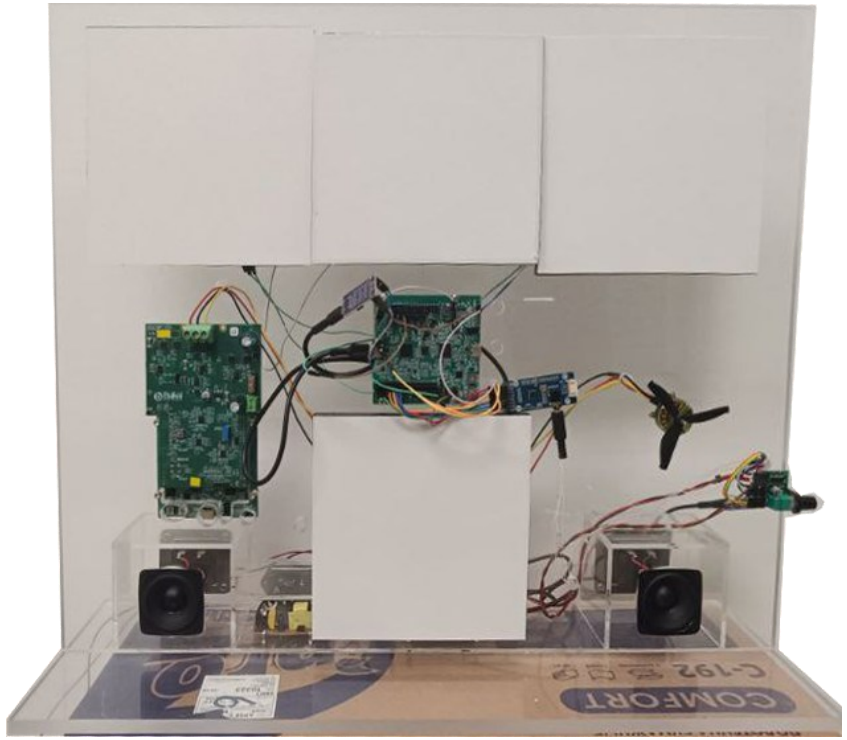
Долгосрочная доступность

на складе в России

+300 баллов

в конкурсах на поставку БПЛА

Демонстрационный стенд на базе микроконтроллеров Baikal-U (BE-U1000)



580×480×200

Состав стенда

Блок №1: отладочная плата Base (EVU-BA)

Блок №2: отладочная плата Base (EVU-BA)
с мезонинной платой управления электро-двигателями EXU-MC

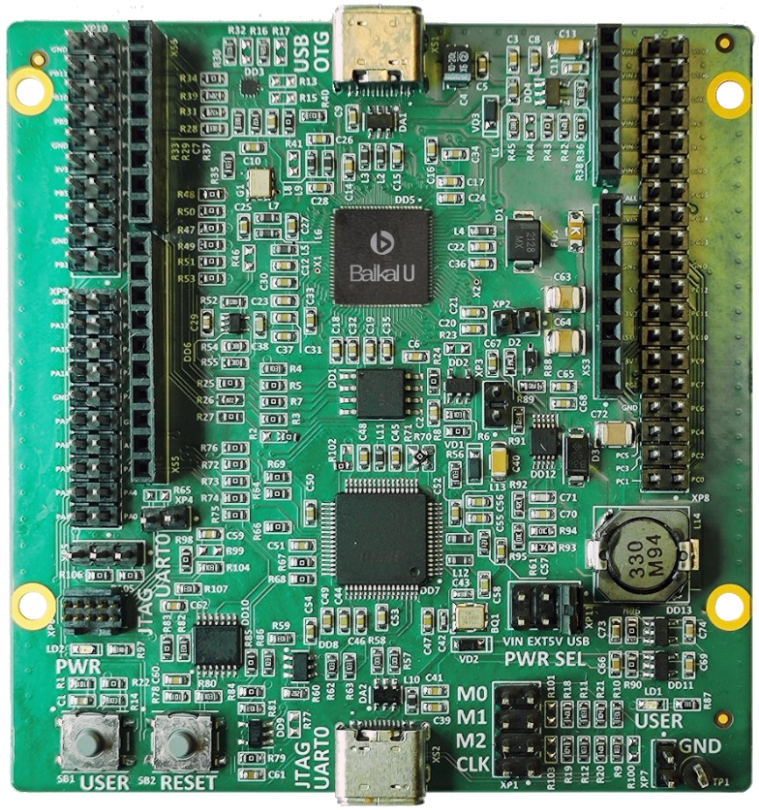
Управляемые платами элементы:

- Светодиодная бегущая строка
- Эквалайзер для управление музыкой
- Небольшой электродвигатель (вентилятор)

Отладочная плата Base (EVU-BA 1.2) на базе российского RISC-V микроконтроллера

АЛЬЯНС RISC-V

Baikal ELECTRONICS



82.5×80×11.82

Baikal-U

2 ядра 200 МГц(BR-350 от CloudBEAR)
1 ядро 100 МГц (BR-310 от CloudBEAR)

5...48 В
напряжение питания

1
JTAG

48
GPIO

192 КБ
SRAM

8 каналов
АЦП

16 МБ
QSPI flash

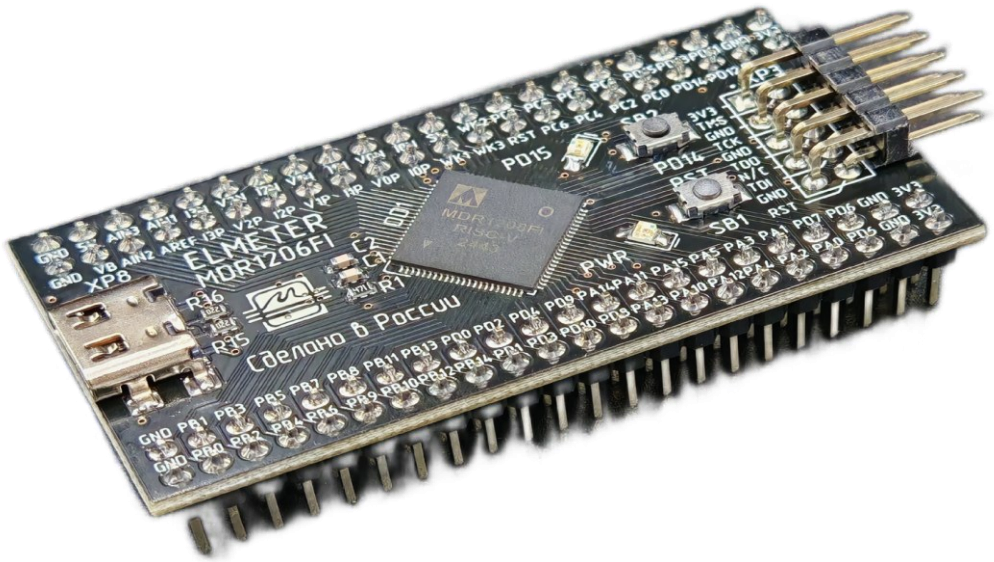
USB OTG
1 × Type-C 2.0

Встроенный отладчик

Отладочная плата для микроконтроллера MDR1206FI на базе IP-ядер CloudBEAR

АЛЬЯНС RISC-V

CloudBEAR



1 × BM-310 IP-ядро

RV32IMCBK + Xgost

48 МГц	512 КБ	96 КБ
частота	Flash	TCM

Батарейный домен

Coremark 3.7/МГц

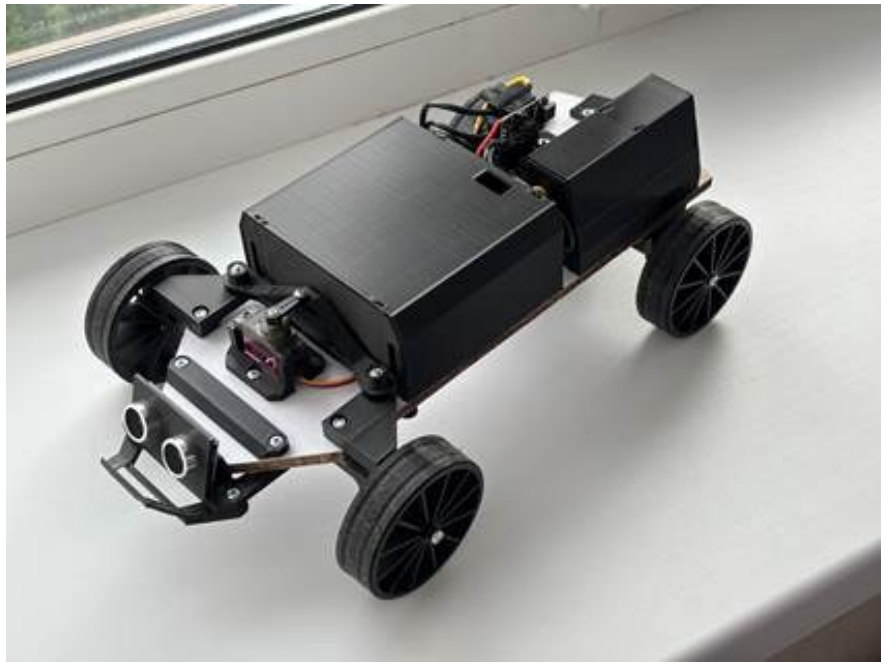
Модуль связи стандарта Wi-Max на основе ядра RISC-V

АЛЬЯНС RISC-V

AQUARIUS

Модуль связи стандарта WiMax, разработанный на базе ядра RISC-V компании Аквариус в сотрудничестве с компанией «Каскад».

Роботизированная платформа на MIK32 Амур



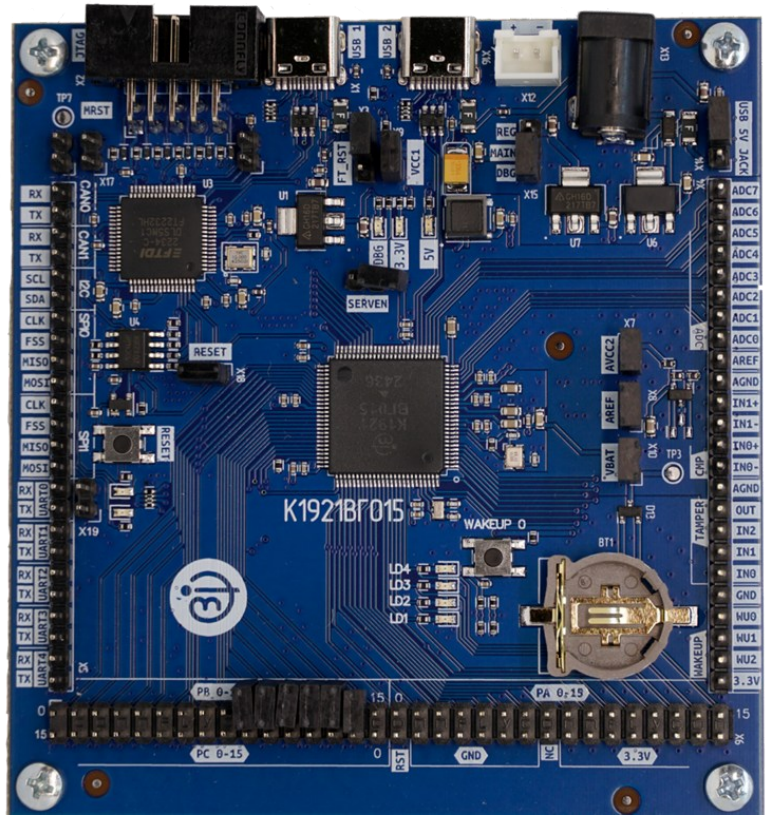
Роботизированная платформа реализована с применением отечественного микроконтроллера MIK32 Амур на архитектуре RISC-V.

Управление осуществляется с помощи разработанного веб приложения через Bluetooth. Платформа может быть применена в учебных лабораториях для изучения робототехники и в хакатонах.

Макетно-отладочная плата для микросхемы К1921ВГ015

АЛЬЯНС RISC-V

НИИЭТ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ
ЭЛЕМЕНТ



35 грамм

90x96x15

- Микроконтроллер К1921ВГ015 (ядро ВМ-310 от CloudBEAR)
- Выбор источника питания:
  - от внешнего источника +12 В
  - от аккумулятора
  - от USB для передачи данных
  - от USB для отладки
- Батарейный отсек
- Встроенный программатор реализован на микросхеме FT2232
- Кнопка «Wakeup» для вывода из режима сна
- Разъемные соединения, которые могут использоваться для измерения тока потребления: VBAT, AVCC2, VCC1
- Предназначена для:
  - Изучения архитектуры 32-разрядного микроконтроллера К1921ВГ015
  - Для макетирования и отладки систем пользователя на ее основе.

Проводная универсальная USB клавиатура Гравитон KV 1 на базе К1921ВГ015

АЛЬЯНС RISC-V

НИИЭТ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ
ЭЛЕМЕНТ

1000 грамм

150x445x32

Тип соединения

Проводная

Интерфейс

USB

Конструкция

Полноразмерная

Количество клавиш

104

Тип клавиатуры

Мембранная

Проводная универсальная USB мышь Гравитон MS 1 на базе К1921ВГ015

АЛЬЯНС RISC-V

НИИЭТ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ
ЭЛЕМЕНТ

300 грамм

111x61x37

Тип соединения
Проводная

Интерфейс
USB

Макс. разрешение датчика
1000 dpi

Количество кнопок
3

Тип клавиш
Физические

Ресурс нажатий
не менее 3 млн

Счетчик электрической энергии «Матрица» однофазный статический AD11A.M3.1-F-R

АЛЬЯНС RISC-V

НИИЭТ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ
ЭЛЕМЕНТ

900 грамм

213,5x127,5x62

Количество направлений учета

Импорт, экспорт

Базовый (макс.) ток

5 (80) А

Постоянная счётчика

1000имп/(кВт·ч); 1000имп/(кВАр·ч)

Номинальная частота сети

50 Гц

Степень защиты оболочкой

IP51

Резервное автономное питание: сменная литиевая батарея 3,6В в пломбируемом отсеке

- Счетчик предназначен для измерения активной и реактивной электрической энергии и сопутствующих параметров однофазной электрической сети
- Центральным микроконтроллером является К1921ВГ015 разработки и производства АО «НИИЭТ»

Микроконтроллер К1921ВГ015

АЛЬЯНС RISC-V

НИИЭТ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ
ЭЛЕМЕНТ

LQFP-100, 16×16 мм

FLASH
1024 кБ

Базовый (макс.) ток
5 (80) А

Интерфейс
CAN 2.0

Криптография, шифрование
AES 128/256,
«Кузнечик», «Магма»

ОЗУ
256кБ + 64кБ
(батарейный домен)

16 разр. АЦП СигмаДельта
8 каналов

12 разр. АЦП SAR
8 каналов

Интерфейс
USB 2.0 Fullspeed (Device)

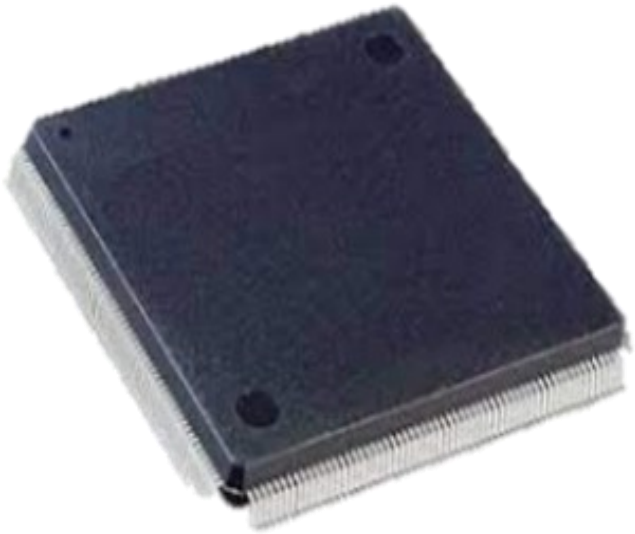
Ток потребления
не более 200 мкА/МГц

Микроконтроллер К1921ВГ1Т

АЛЬЯНС RISC-V

НИИЭТ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ
ЭЛЕМЕНТ

Двухъядерный 32-разрядный микроконтроллер для АСУ ТП



LQFP-208, 30×30 мм

2 ядра RISC-V SCR5
с частотой 204 МГц

ОЗУ
512 Кбайт

Криптография, шифрование
AES 128/256,
«Кузнечик», «Магма»

Встроенная энергонезависимая память с ECC
4096 Кб + 512 Кб

Интерфейсы:

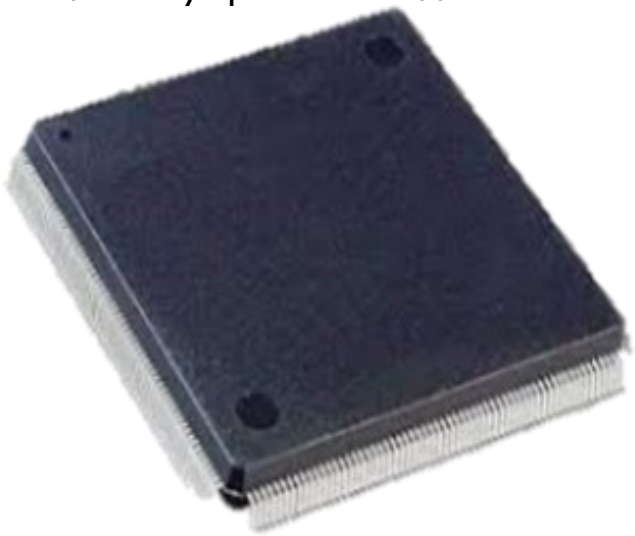
- USB 2.0 с PHY 1.1
- Ethernet 10/100/1000 с PHY
- 48-канальный 12-разрядный быстродействующий АЦП с режимами цифрового компаратора
- DAC, PWM, CAP, QEP, ACMP, TRNG, CRYPTO, HASH, CRC, QSPI, SPI, UART, I2C, CAN, CANFD

Микроконтроллер К1921ВГ3Т

АЛЬЯНС RISC-V

НИИЭТ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ
ЭЛЕМЕНТ

Универсальный энергоэффективный
32-разрядный микроконтроллер
с функциями управления двигателями



LQFP-208, 30×30 мм

ядро RISC-V SCR4
с частотой 120 МГц

ОЗУ
256 Кбайт

Криптография, шифрование
AES 128/256,
«Кузнечик», «Магма»

Встроенная энергонезависимая
память с ECC
1024 Кб

Интерфейсы:

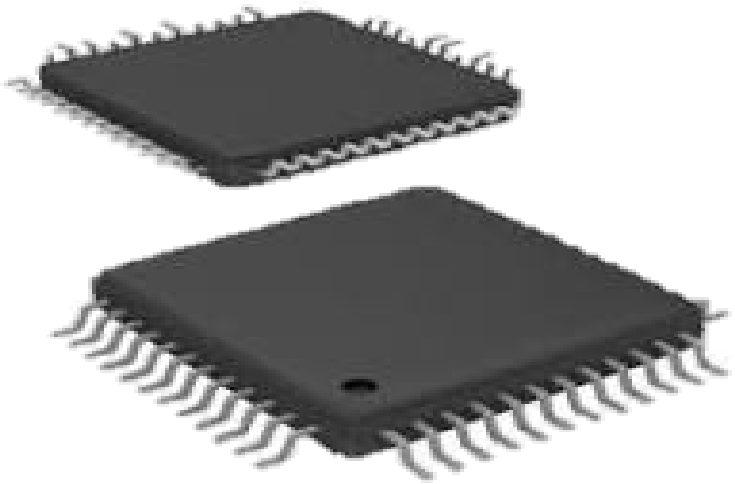
- USB 2.0 с PHY 1.1
- Ethernet 10/100/1000 с PHY
- 32-канальный 12-разрядный быстродействующий АЦП с режимами цифрового компаратора
- DAC, PWM, CAP, QEP, ACMP, TRNG, CRYPTO, HASH, CRC, QSPI, SPI, UART, I2C, CAN, CANFD

Микроконтроллер К1921ВГ5Т

АЛЬЯНС RISC-V

НИИЭТ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ
ЭЛЕМЕНТ

Универсальный энергоэффективный
32-разрядный микроконтроллер
для портативных систем



LQFP-48, 9×9 мм

ядро RISC-V SCR4
с частотой 100 МГц

ОЗУ
16 Кбайт

Встроенная
энергонезависимая память
512 Кб

Интерфейсы:

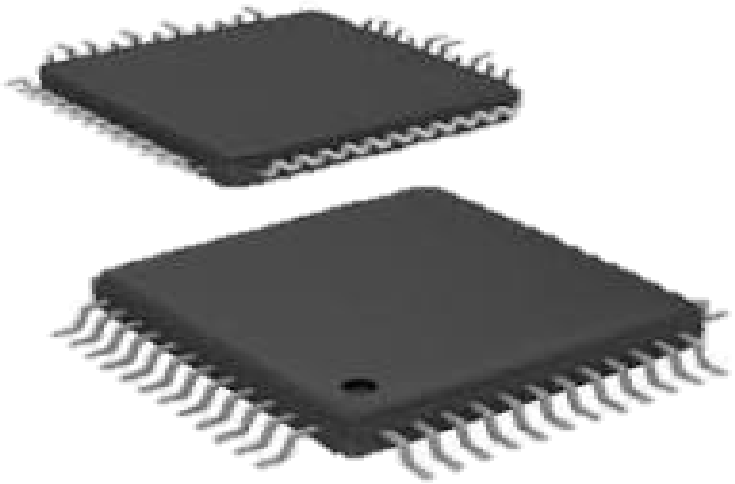
- CAN 2.0b
- 4-канальный 12-разрядный быстродействующий АЦП с режимами цифрового компаратора
- PWM, CAP, QEP, SPI, UART, I2C
- Три двухканальных блока ШИМ (PWM)
- Три блока захвата/сравнения CAP
- Квадратурный декодер QEP

Микроконтроллер К1921ВГ7Т

АЛЬЯНС RISC-V

НИИЭТ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ
ЭЛЕМЕНТ

Универсальный энергоэффективный 32-разрядный микроконтроллер для IoT и устройств сенсорики



LQFP-48, 9×9 мм

ядро RISC-V SCR4
с частотой 80 МГц

ОЗУ
32 Кбайт

Встроенная энергонезависимая память
512 Кб

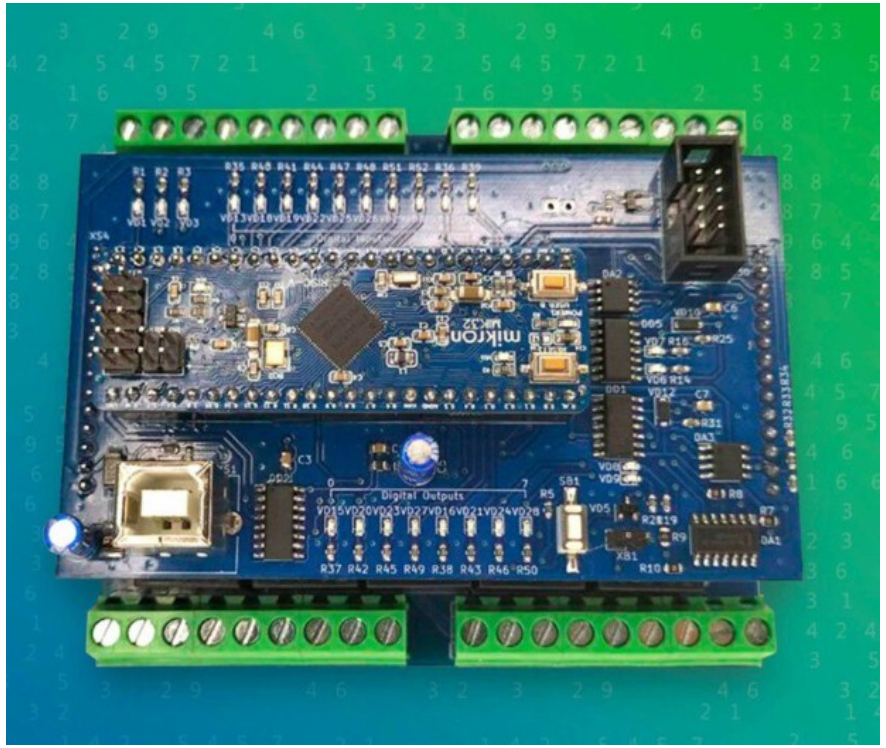
Интерфейсы:

- CAN 2.0b
- 8-канальный 12-разрядный быстродействующий АЦП с режимами цифрового компаратора
- DAC, SPI, UART, I2C, CAN
- Два приемопередатчика UART
- Два контроллера I2C
- Три контроллера SPI

Прототип ПЛК
на базе микроконтроллера MIK32 «Амур» (К1948ВК018)

АЛЬЯНС RISC-V

mikron ЭЛЕМЕНТ



12–24 В
Напряжение питания

Flash Память программ
2 МБ

EEPROM
16 Кб + 8 Кб

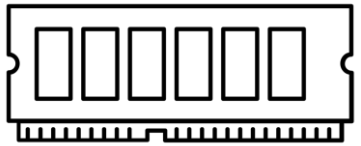
10
Дискретных входов
Тип — сухой контакт
(замыкание на землю)

8
Дискретных выходов
Тип — реле (220В, ВА)

2 (0–10 В)
Аналоговых входов

Интерфейсы:

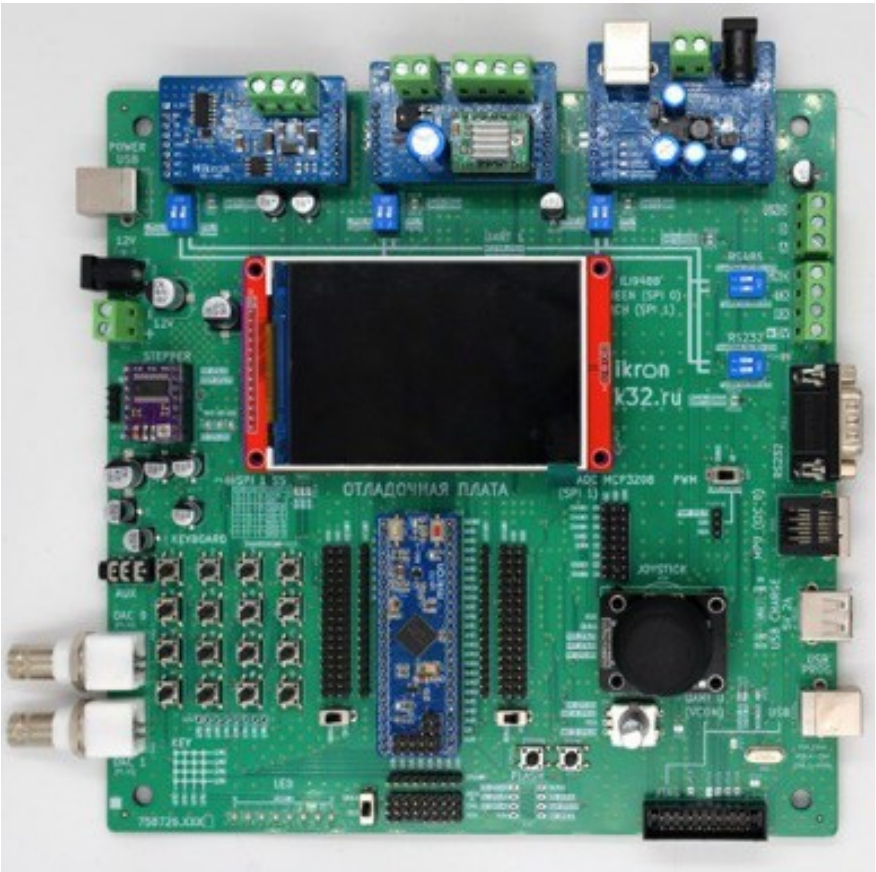
- внешний (USB или RS485)
- шина расширения (RS485)



Модульная отладочная плата

АЛЬЯНС RISC-V

mikron ЭЛЕМЕНТ

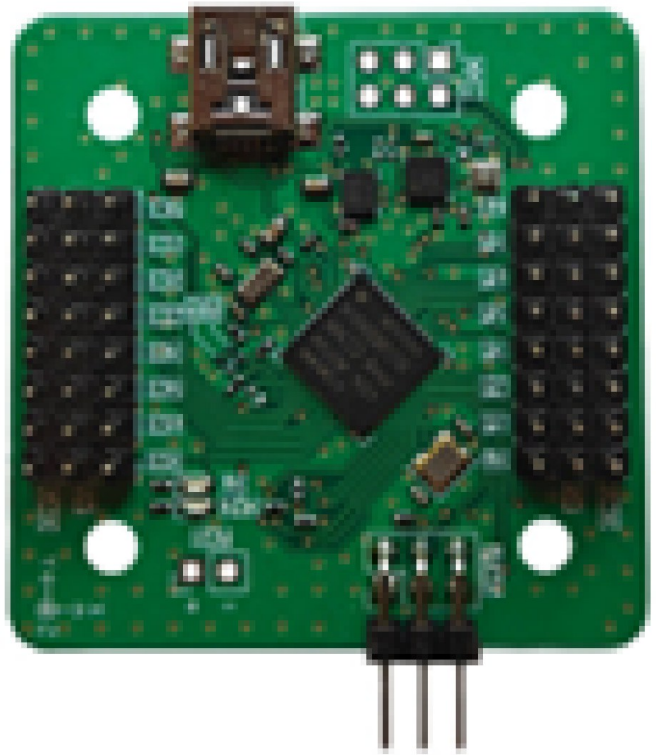


- Слот под отладочную DIP плату с микроконтроллером MIK32 «Амур»
- Слот для платы-расширения – 3 шт
- Матричная клавиатура 4x4
- Слот для драйвера шагового двигателя A4988
- Выход ЦАП на разъёмы JACK 3.5 с программируемым усилителем
- BNC
- Слот под цветной TFT дисплей 480x320 ILI9488
- Разъём RJ-45 для подключения гироскопа MPU-6500
- Разъём USB A с датчиком тока
- Программатор на основе FTDI FT2232

Прототип полетного контроллера на базе микроконтроллера MIK32 «Амур» (K1948BK018)

АЛЬЯНС RISC-V

mikron ЭЛЕМЕНТ



JTAG
отладочный интерфейс

USB интерфейс
для прошивки

8
входных каналов
с интерфейсом PWM

6
выходных каналов
с интерфейсом PWM

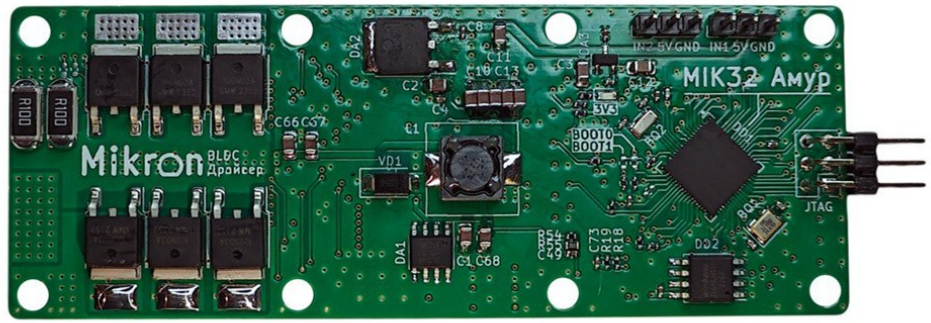
4
отверстия M3
для крепления
на стандартную раму

- Поддержка измерения напряжения батареи
- Поддержка гироскопа, акселерометра, компаса, GPS приемника

Двухканальный драйвер бесколлекторного двигателя на базе микроконтроллера MIK32 «Амур» (К1948ВК018)

АЛЬЯНС RISC-V

mikron ЭЛЕМЕНТ



JTAG
отладочный интерфейс

PWM интерфейс
управления двигателями

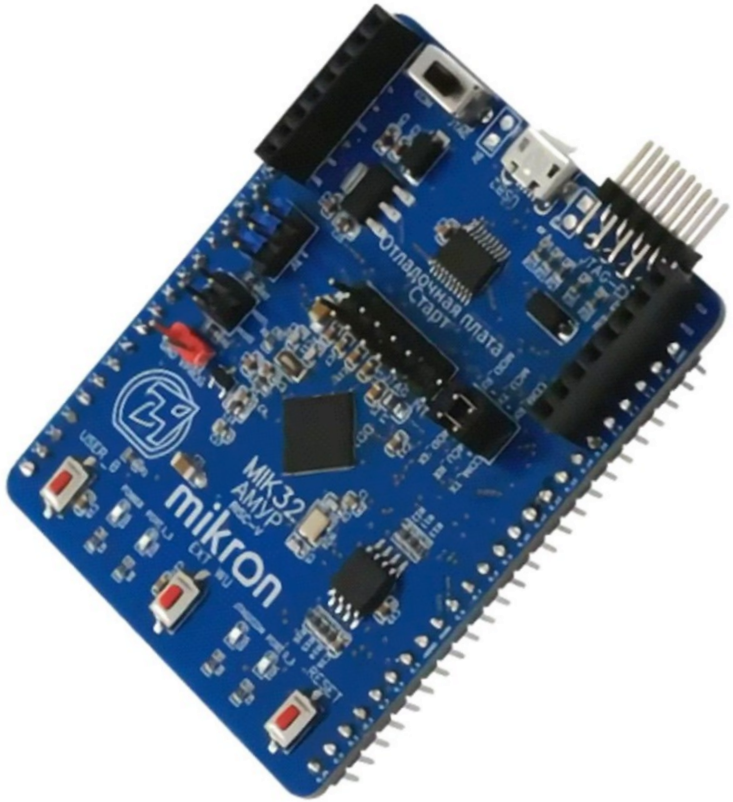
5В 0,5А
выход для питания управляющих устройств

2 BLDC
управление двигателями

до 40В
Напряжение питания драйвера

до 30А
Выходной ток на двигатель

Отладочная плата «Старт» на базе микроконтроллера MIK32 «Амур» (К1948ВК018)



- Внешняя flash память Winbond W25Q32
- Отладчик, совместимый с OpenOCD, совмещенный с USB-UART преобразователем
- Разъем для подключения модулей расширения
- Порты ввода-вывода микроконтроллера MIK32
- Кварцевый резонатор высокочастотный 32 МГц
- Кварцевый резонатор низкочастотный 32768 Гц
- Разъем JTAG для отладки внешних устройств
- Разъем с дополнительными контактами GND и +3.3V
- Разъем для опционального подключения внешнего отладчики или соединения MIK32 с встроенным отладчиком
- Разъем для соединения UART0 MIK32 с USB-UART преобразователем или UART сигналами модулей

Модуль Твердотельного накопителя информации в форм-факторе U.2 и M.2

АЛЬЯНС RISC-V

kraftway РОССИЙСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

10 российских патентов, защищающих архитектуру и математические алгоритмы ключевых подсистем собственной разработки

Защита данных за счёт использования встроенного в микросхему потокового преобразования на российских криптоалгоритмах

Встроенные в микросхему СЗИ для защиты от несанкционированного доступа и предотвращения утечек по техническим каналам

Защита встроенного ПО диска от модификаций и вредоносного воздействия

Высокая надежность
Большое количество полных циклов перезаписи диска

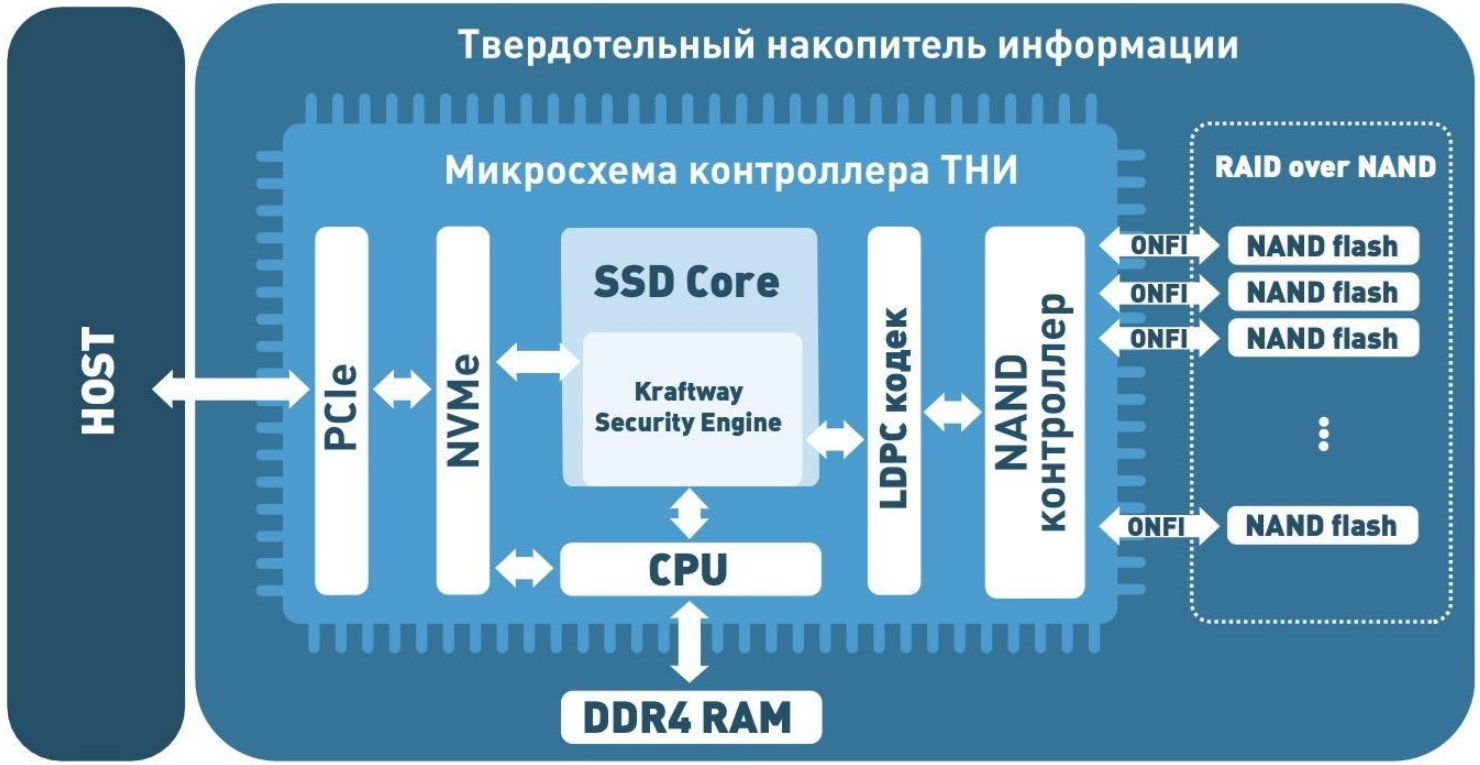
Поддержание целостности хранимой информации при программных или аппаратных сбоях

Тонкая настройка параметров LDPC кодека в зависимости от типа используемой 3D NAND памяти

- Твердотельный накопитель (ТНИ) Kraftway основан на уникальном отечественном контроллере, разработанном совместно с учеными МГУ
- Это высокотехнологичная система-на-кристалле с RISC-V процессором, мощным SSD Core и специализированными блоками для работы с NVMe, LDPC-кодированием и криптозащитой (Kraftway Security Engine)
- Контроллер поддерживает флэш-память 3D MLC/TLC до 16 ТБ, соответствует ГОСТ 34.12-2015 и обеспечивает двухфакторную аутентификацию
- Все этапы проектирования, включая физический дизайн на 28 нм, выполнены в России, а первые образцы выпущены в 2023 году
- Решение сочетает высочайшую производительность с безопасностью данных для критически важных задач

Модуль Твердотельного накопителя информации в форм-факторе U.2 и M.2

Все этапы разработки микросхемы контроллера ТНИ: создание математической модели, проектирование архитектуры и алгоритмов работы, разработка всех основных СФ-блоков и интерфейсов, реализация от прототипа до физического дизайна – были проведены в России



Доверенный USB 3.0 флеш-накопитель «АМЕТИСТ»

АЛЬЯНС RISC-V

ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Контроллер RISC-V
собственной разработки

Интерфейс
USB 3.0

Объем
19 Гбайт

До 50/35 Мбайт/с
скорость чтения/записи

25 000
циклов перезаписи

pSLC NAND
тип памяти

-40°C до +70°C
рабочая температура

57 баллов
В реестре ПП РФ 719

https://dsol.ru/storage/usb/confidential/

Промышленный доверенный накопитель SSD SATA 6 Гб/с «ТИТАН-А»

АЛЬЯНС RISC-V

ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Контроллер RISC-V
собственной разработки

Форм-фактор
2,5″

Объем
300 Гб/TBW- 7300ТБ

До 500/420 Мб/с
скорость чтения/записи

25 000
циклов перезаписи

pSLC NAND
тип памяти

-40°C до +70°C
рабочая температура

57 баллов
В реестре ПП РФ 719

https://dsol.ru/storage/sata/h-reliable/

АЛЬЯНС RISC-V

Открыты для сотрудничества!

https://riscv-alliance.ru

Обратная связь:
edu@riscv-alliance.ru