

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ



СОДЕРЖАНИЕ

01

Микроэлектроника	03
01 • СБИС К1879ВМ8Я	04
02 • СБИС К1879ВМ6Я (NM6407)	06
03 • СБИС К1888ВС048 (Basis Bridge-A)	08
04 • СБИС К1888ВС058 (NM Radar)	10
05 • СБИС К1879ХБ1Я (NM TV-A)	12
06 • СБИС К1879ВЯ1Я (NM ADC-A)	14
07 • Операционные усилители 5417УА015, 5417УА025, 5417УА035 (OPAS-15/25/35)	16
08 • К1879ВГ1Т Optimal+	18
09 • Датчик Холла	20

02

Модули

23

- 01 • Модуль NM Quad 24
- 02 • Модуль NM Card Mini 26
- 03 • Модуль NM Mezzo Mini 28
- 04 • Микрокомпьютер MB77.07 30
- 05 • Модуль MB106.02 32
- 06 • Модуль MC149.04 34
- 07 • Модуль MC149.05 36
- 08 • Программируемый логический 38

контроллер с отладочной платой

03

Программно- аппаратные комплексы

41

- 01 • Встраиваемый бортовой вычислитель 42
NM Pilot
- 02 • Портативный компьютер NM Vision 44
- 03 • Вычислительный сервер NM Desktop 46

МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

СБИС K1879BM8Я

Изделие включено в Реестр российской промышленной продукции

Микросхема интегральная K1879BM8Я представляет собой универсальную платформу, ориентированную на решение задач обработки больших потоков данных в реальном масштабе времени (цифровая обработка сигналов, обработка изображений, навигация, связь, эмуляция нейронных сетей и т.д.).



01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

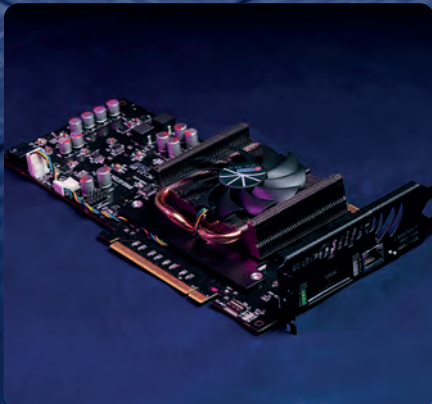
- Технология изготовления – 28 нм КМОП.
- 16 DSP ядер NeuroMatrixCore 4 (FP32/64, 1000 МГц).
- 5 RISC ядер ARM Cortex – A5 (800 МГц).
- L2 Cache – 512 Кб (для одного процессора).
- Производительность FP32 – 512 GFLOP/s.
- Производительность FP64 – 128 GFLOP/s.
- 5 Гб памяти DDR3 (до 32 Гб/с).
- PCIe 2.0 (4 lanes).
- Суммарная пропускная способность интерфейсов межпроцессорного обмена: 160 Гб/с.
- Ethernet 10/100 Мб/с (EDCL).
- Типовая потребляемая мощность – 12 Вт.
- Максимальная потребляемая мощность – 35 Вт.
- Условия эксплуатации: -60°C ...+85°C.
- Тип корпуса: 1444 HFCBGA.

02

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Нейронные сети и искусственный интеллект.
- Специализированные высокопроизводительные вычислительные комплексы.
- Системы цифровой обработки сигналов.
- Системы машинного зрения.
- Облачная обработка данных.

03



MC127.05

K1879BM8Я devkit

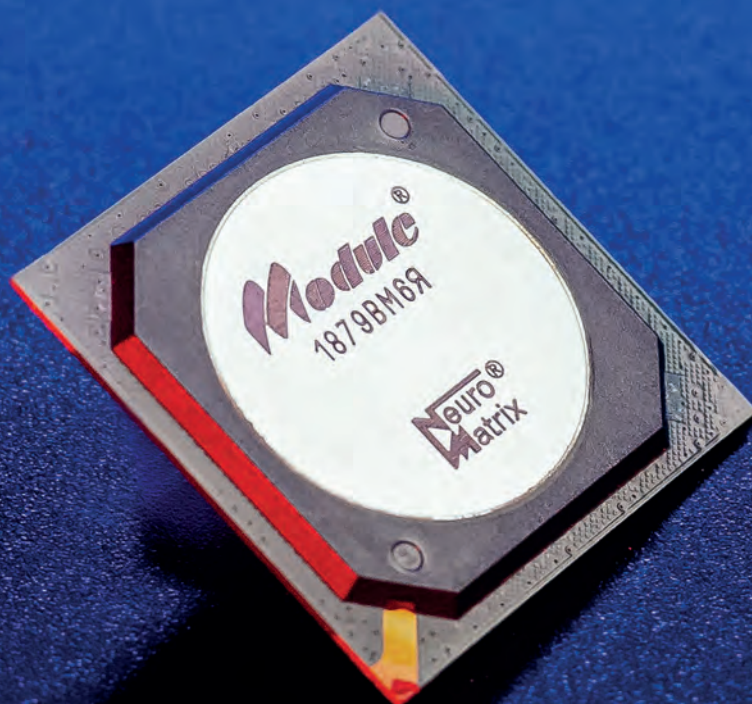
Инструментальный модуль на базе микросхемы K1879BM8Я представляет собой серверный вычислитель, подключаемый к стандартным портам PCIe на материнской плате. Служит для решения задач по обработке данных в системах искусственного интеллекта, для цифровой обработки сигналов и машинного зрения.

СБИС K1879BM6Я (NM6407)

СБИС K1879BM6Я – высокопроизводительный процессор цифровой обработки сигналов.

Архитектура процессора основывается на использовании нового поколения VLIW/SIMD процессорного ядра NMC4. Процессор содержит два процессорных ядра NMPU0 и NMPU1, каждое из которых включает RISC процессор и векторный сопроцессор.

Первый 64-разрядный сопроцессор предназначен для выполнения векторно-матричных операций над целочисленными данными переменной длины от 1 до 64 разрядов. Второй 64-разрядный сопроцессор предназначен для векторных операций с плавающей точкой.

The logo for NeuroMatrix, featuring the word "Neuro" in a bold, sans-serif font above the word "Matrix" in a similar font. A stylized graphic element resembling a square with a diagonal line is positioned to the left of the text.

01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

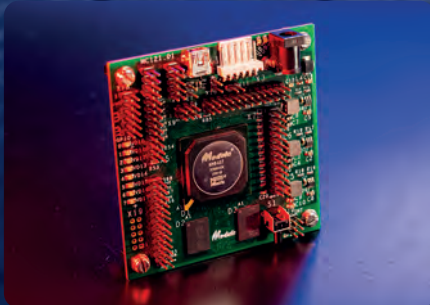
- Технология изготовления – 65 нм КМОП.
- 2xDSP ядра NeuroMatrixCore 4 (INT8, FP32/64, 500 МГц).
- Производительность FP32 – 16 GFLOP/s.
- DDR2 400 МГц (EMI).
- Память на кристалле: 16 Мбит.
- СР (1 Гбит).
- GPIO.
- JTAG.
- DMA.
- SPI.
- USB 2.0 OTG.
- ROM.
- WDT.
- SC.
- Типовая потребляемая мощность – 2,4 Вт.
- Максимальная потребляемая мощность – 7 Вт.
- Условия эксплуатации: -45°C ... +85°C.
- Тип корпуса: 544 BGA.

02

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Обработка широкополосных радиолокационных сигналов, в том числе различные виды цифровой фильтрации, преобразования Фурье, Адамара и прочее.
- Обработка изображений (включая различные виды фильтрации и MPEG кодирование и декодирование).
- Реализация обученных глубоких нейронных сетей.
- Навигация.
- Высокопроизводительная коммутация сигналов.

03



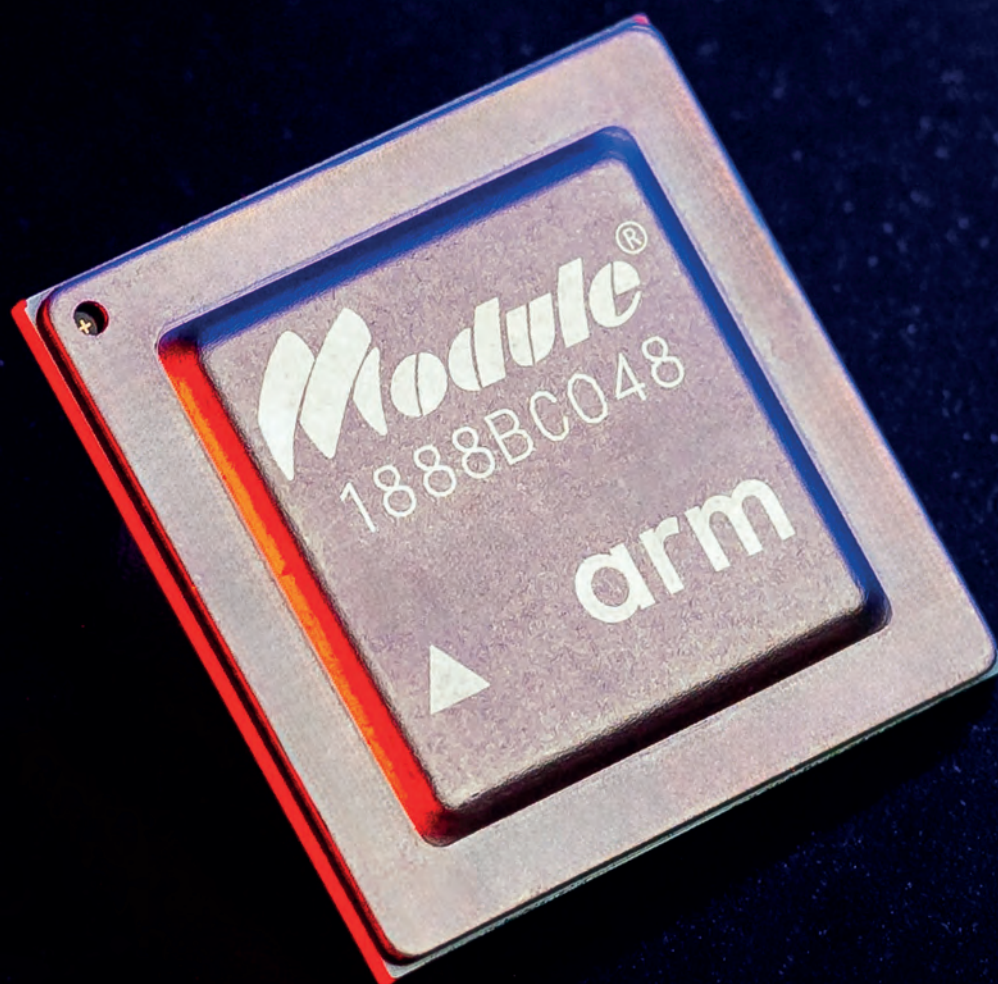
MC121.01

K1879BM6Я devkit

Модуль MC121.01 выполнен на базе специализированного микропроцессора - микросхемы интегральной K1879BM6Я и представляет собой одноплатную однопроцессорную вычислительную машину.

СБИС K1888BC048 (Basis Bridge-A)

Микросхема интегральная K1888BC048 представляет собой универсальный 32-разрядный процессор с широким набором интерфейсов. Поддерживает режимы работы PCI-e RootComplex и PCI-e Endpoint.



01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

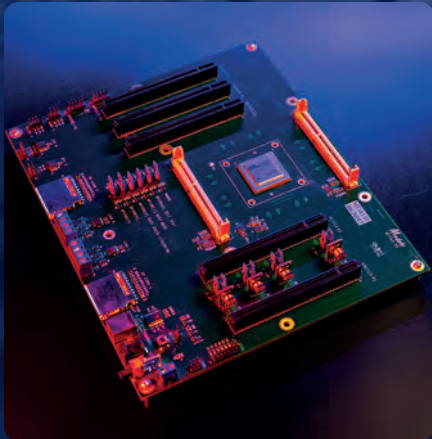
- Технология изготовления – 28 нм КМОП.
- RISC ядро ARM Cortex-A5 Neon (600 МГц).
- Производительность 1,57 DMIPS/ МГц.
- 2xDDR3, DDR3L-106, до 2 Гб.
- SRAM 256 Кб.
- PCIe 2.0 (2,5, 5 Гбит, DMA).
- 4 x Ethernet 10/100/1000 Мб/с, SGMII, поддержка RFC 4175.
- UART x2, с поддержкой RS-232, RS-485, RS-422, до 20 Мбит/с.
- CAN 2.0B, 2 канала.
- МКИО x2.
- ARINC-429.
- GSPI/SDIOx2 (совмещенные).
- I2C, Multi Master x2.
- GPIO x3.
- DMA x4.
- JTAG.
- Типовая потребляемая мощность – 1 Вт.
- Максимальная потребляемая мощность – 1,5 Вт.
- Условия эксплуатации: -60°C ...+85°C.
- Корпус: HSFCBGA-676.

02

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Центральный процессор в связных и информационно-управляющих системах.
- Интерфейсный коммутатор в связных системах.
- Промышленный программируемый логический контроллер.
- Сетевые маршрутизаторы.

03



MT143.05

K1888BC048 devkit

Модуль MT143.05 служит для проведения функционального тестирования микросхемы интегральной 1888BC048 (Basis Bridge-A). На модуле MT143.05 расположены источники питания, схемы сброса и синхронизации, JTAG интерфейс, два слота SODIMM DDR3, SDCARD, CAN, UART, SPI, I2C, USB to Uart преобразователь и пять слотов для мезонинных плат расширения.

СБИС K1888BC058 (NM Radar)

СБИС предназначена для построения цифровой части тракта обработки информации в составе встраиваемой вычислительной техники. Осуществляет первичную обработку данных, поступающих с аналого-цифровых преобразователей (АЦП) в режиме реального времени, анализ полученной информации, формирование необходимых сообщений и передачу их на цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) в нужной последовательности.

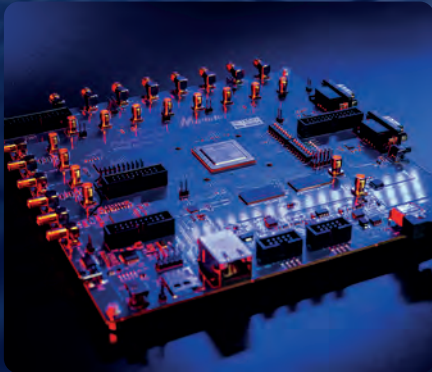
The logo for Neuro Matrix, featuring a stylized 'N' and 'M' icon to the left of the text 'Neuro Matrix'.

01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- RISC ядро ARM Cortex A5.
- 2xDSP ядра NeuroMatrixCore3.
- АЦП интерфейсы – 4.
- Максимальная тактовая частота интерфейса с АЦП – 128 МГц.
- Максимальная разрядность подключаемых АЦП – 14.
- Тип буферов ввода/вывода интерфейса с АЦП – LVDS- 1,8.
- Максимальная частота работы вычислительных ядер микросхемы – 512МГц.
- Объем внутренней памяти СБИС – 2,5 Мбайт.
- ЦАП интерфейсы – 2.
- Максимальная тактовая частота интерфейса с ЦАП – 512 МГц.
- Максимальная разрядность подключаемых ЦАП – 16.
- Тип буферов ввода/вывода интерфейса с ЦАП – LVDS- 1,8.
- Максимальная частота работы интерфейса с внешней памятью – 90 МГц.
- Максимальный объем подключаемой внешней памяти – 2 Гбайт.
- Тип подключаемой внешней памяти – SRAM, SDRAM, SSRAM.
- Два байтовых коммуникационных порта (CP0 и CP1), до 1.2 Гбит/с каждый.
- Ethernet Mac 10/100 Мбит/с (EDCL).
- UART x2.
- GPIO.
- JTAG x2.
- SPI x2.
- Габариты корпуса не более: 27,0 x 27,0 x 3,21 мм.
- Условия эксплуатации: -60°C ...+85°C.

02



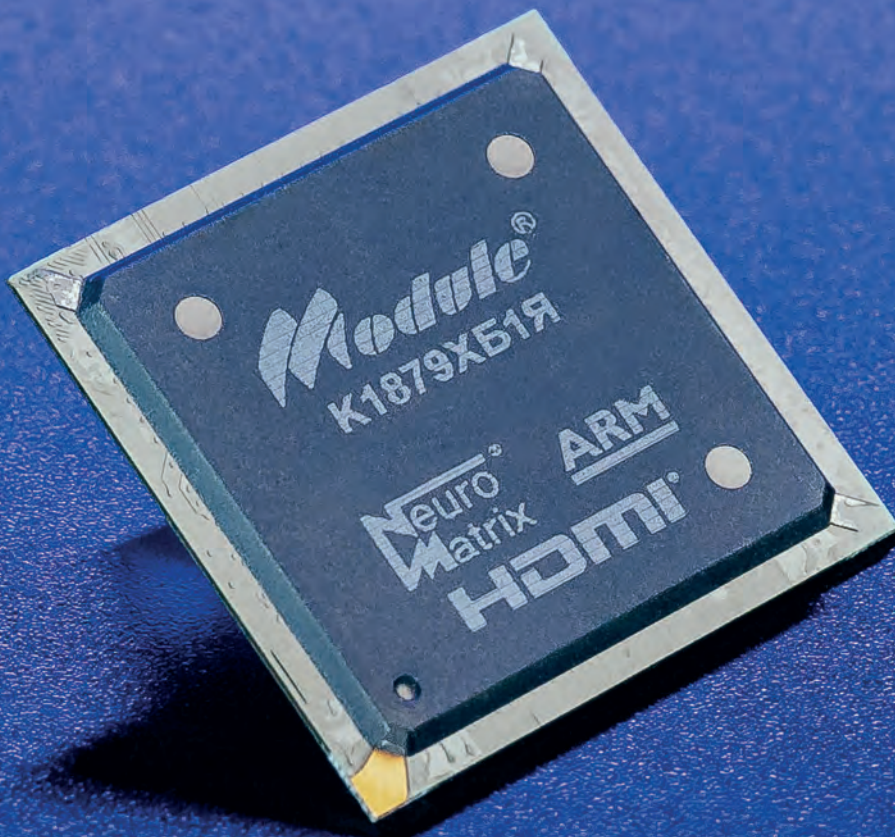
MC185.01

K1888BC058 devkit

Модуль MC185.01 служит для проведения функционального тестирования микросхемы интегральной 1888BC058 (NM Radar). На модуле расположены источники питания, схемы сброса и синхронизации, JTAG интерфейс, GPIO, Ethernet, UART, EMI, I2C, микросхемы памяти.

СБИС K1879XB1Я (NM TV-A)

СБИС K1879XB1Я – декодер цифрового телевизионного сигнала стандартной и высокой четкости класса Система-на-Кристалле, предназначенный для декодирования телевизионных сигналов спутникового, наземного и кабельного вещания, а также IP-телевидения. СБИС K1879XB1Я может быть использована для создания телевизионных приставок (set-top box) стандартной и высокой четкости, разработки широкого класса цифровых мультимедийных устройств с поддержкой IPTV вещания, телевизионных приемников сигналов наземного, кабельного и спутникового вещания.

The logo for NeuroMatrix, featuring a stylized 'N' icon to the left of the text 'NeuroMatrix'.

01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Технология изготовления – 90 нм КМОП.
- DSP ядро NMC3, частота – 324 МГц.
- RISC ядро ARM1176JZF-S, частота – 324 МГц.
- DDR2 SDRAM, 16-бит, 256 МБ.
- Интерфейс с serial NOR flash по интерфейсу SPI.
- Мультистандартный декодер SD/HD видео MPEG2-/H.264/VC-1.
- Блоки аудио интерфейсов I2S, и S/PDIF Контроллер.
- Внутренняя память – 8 Мбит.
- Ethernet 10M/100M.
- USB 2.0, 480 Мбит/с.
- I2C, 4 канала.
- UART x3.
- SPI x2.
- NAND Flash.
- HDMI-контроллер.
- Мощность (типичная) – не более 2 Вт.
- Условия эксплуатации: -40°C ... +85 °C.
- Корпус: BGA-544P-M04.

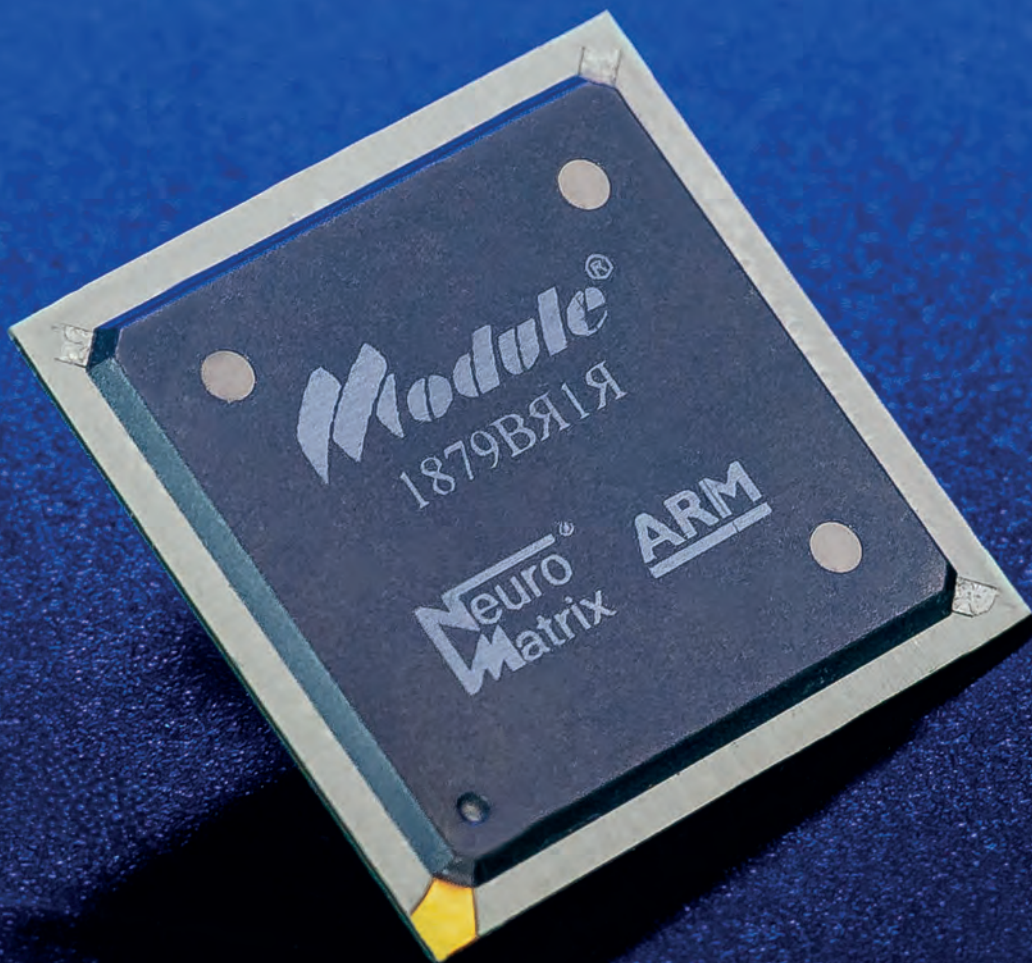
02

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Телевизионные приставки (Set-top box) стандартной и высокой четкости.
- Цифровые телевизионные приемники для приема сигналов наземного, спутникового и кабельного вещания.
- Цифровые мультимедийные устройства.

СБИС K1879ВЯ1Я (NM ADC-A)

СБИС K1879ВЯ1Я – цифровой унифицированный программный приемник класса Система-на-Кристалле, обеспечивающий прием аналоговых сигналов, преобразование их в цифровой код и программную цифровую обработку.



01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Технология изготовления – 90 нм КМОП.
- DSP x2 NMC3, частота – 328 МГц.
- RISC ARM1176JZF-S, частота – 328 МГц.
- 4 АЦП 12 бит – 82 МГц.
- DDR1 (166 МГц).
- USB2.0.
- UART.
- GPIO.
- JTAG.
- SPI.
- SIGN/MAGN x4.
- Мощность (типичная): 2,7 Вт.
- Условия эксплуатации: -50°C ...+85°C.
- Корпус: BGA484.

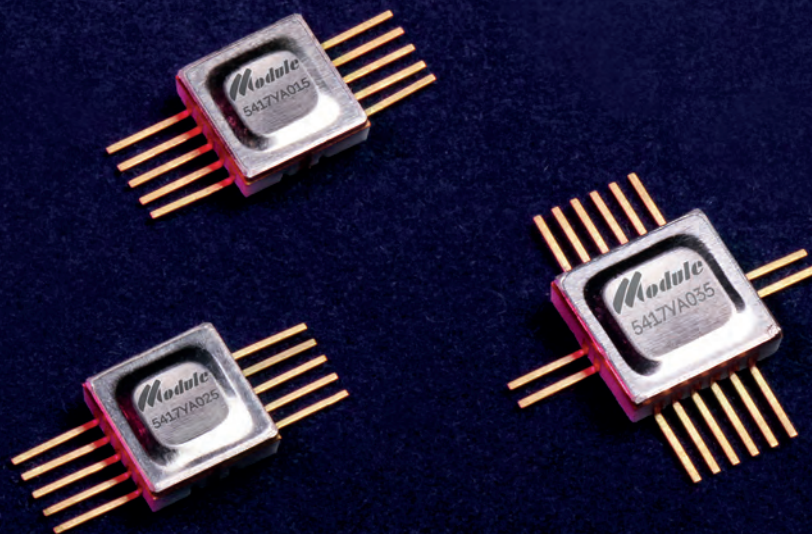
02

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Научное оборудование (Scientific market).
- Медицинское оборудование.
- Беспроводная связь.
- Приемники цифрового радиовещания DRM.
- Встраиваемые системы (Embedded Systems).
- Промышленное оборудование.
- Аппаратура пользователя (НАП) спутниковых навигационных систем: ГЛОНАСС/ GPS/ GALILEO/ COMPASS.
- Помехоустойчивое навигационное оборудование для интеллектуальных транспортных систем, авиации и судовой навигации.

Операционные усилители 5417УА015, 5417УА025, 5417УА035 (OPAS-15/25/35)

Радационно-стойкие быстродействующие операционные усилители, предназначенные для работы в системах обработки аналоговых сигналов: интегральная микросхема двухканального широкополосного быстродействующего операционного усилителя с обратной связью по току 5417УА015; интегральная микросхема малопотребляющего широкополосного операционного усилителя с обратной связью по напряжению 5417УА025; интегральная микросхема широкополосного быстродействующего операционного усилителя с обратной связью по напряжению 5417УА035; Являются функциональными аналогами: AD8001, AD8038, AD8048 ("Analog Devices", США).



01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Напряжение питания (для всех микросхем): двухполярное от $\pm 4,5$ до $\pm 5,5$ В.
- Условия эксплуатации: -60°C ... $+125^{\circ}\text{C}$.

5417УА015

- Тип корпуса Н04.16-2В.
- Габаритные размеры: 6,5 x 6,5 x 2,9 max мм.

5417УА025 и 5417УА035

- Тип корпуса Н02.08-2В.
- Габаритные размеры: 7,8 x 7,4 x 2,9 max мм.

02

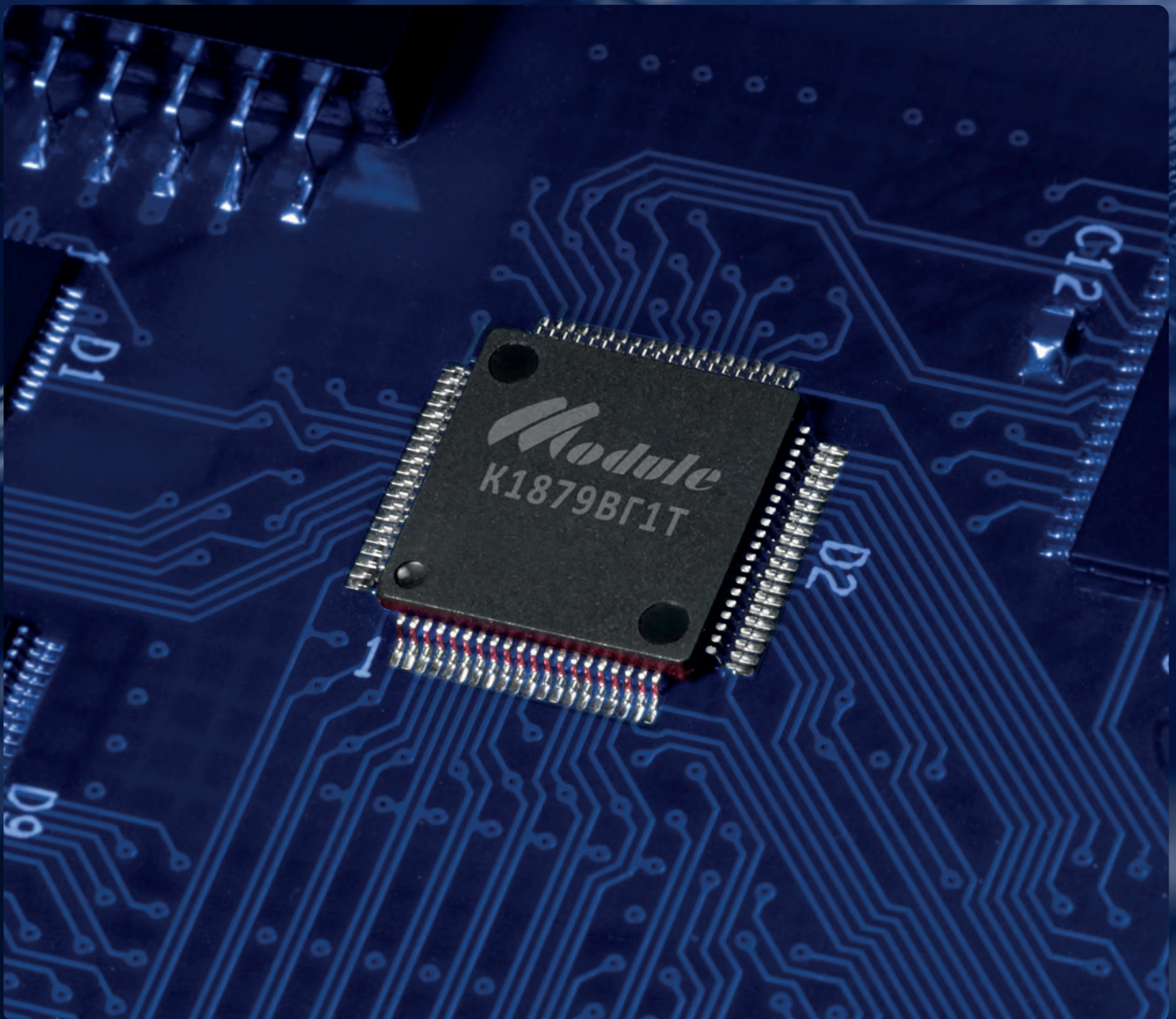
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Приемопередатчики МКПД.
- Приемопередатчики x DSL.
- Драйверы кабельных модемов.
- Драйверы видео-каналов.
- Буферы АЦП и ЦАП.
- Трансимпедансные усилители.

K1879BG1T

Optimal+

Микроконтроллер на базе процессорного ядра ARM Cortex-M33. Предназначен для применения в энергоэффективных изделиях: приборах учета, устройствах кузовной автомобильной электроники, IoT-устройствах, промышленных сенсорах. Аналоги: STM32L5, STM32U5.



01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Процессор, питание и корпус:

- Ядро ARM Cortex M-33 – 100 МГц.
 - Архитектура: ARMv8-M.
 - Поддержка FPU, MPU.
 - Ток потребления в типовом режиме: 15 мА.
 - Диапазон опорного напряжения: 1,8 – 3,6 В.
 - 5 режимов энергопотребления (в том числе энергосберегающие): RUN, DEEPSLEEP0, DEEPSLEEP1, SHUTDOWN, VBAT.
 - Условия эксплуатации: -40 °С ...+105 °С.
- Корпус:
- Корпус LQFP – 80 выводов.

Память и интерфейсы:

- SRAM – 128 Кбайт.
 - BKPSRAM – 1 Кбайт.
 - ЭСППЗУ – 1024 Кбайт.
 - SPI x4.
 - I2C x4.
 - UART (+LIN) x8.
 - CAN x4.
 - USB 2.0 full-speed.
 - SD/MMC x2.
 - Ethernet 10/100.
 - GPIO.
- Таймеры:
- WatchDog x2.
 - Таймеры общего назначения x8.
 - 24-разрядный таймер процессорного ядра.
 - 32-разрядный системный таймер, RTC.

Аналоговая подсистема и безопасность:

- 12-разрядный АЦП (1 Мвыб/с).
 - 12-разрядный ЦАП x2 (1 Мвыб/с).
 - Программируемый ОУ x2.
 - Аналоговый компаратор x2.
 - Термодатчик.
- Блок криптозащиты:
- С симметричными алгоритмами: AES-128/192/256, Кузнечик, Магма.
 - С ассиметричными алгоритмами: RSA, Diffie-Hellmann.
 - Хэш-алгоритмами: SHA-1, SHA-224, SHA-256, MD5, ГОСТ 34.11-2018, SM3.
 - 32 разрядный блок генерации случайных чисел.
 - Аппаратная поддержка TrustZone.
 - Блок расчета CRC.
 - Блок детектирования попыток взлома (TAMP).

02

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Приборы учета.
- Автомобильная электроника.
- Робототехника.

Датчик Холла

Магнитоэлектрическое устройство, выполненное в двух вариантах – аналоговый и цифровой.

Аналоговый датчик – преобразователь индукции магнитного поля в напряжение на основе эффекта Холла.

Цифровой датчик – микросхема на основе чувствительного элемента Холла, определяющий пороговое значение наличия или отсутствия индукции магнитного поля.

Предназначен для применения в промышленности, энергетике, аэрокосмической отрасли, медицине, автомобильной промышленности и т.д.



01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Напряжение питания – от 3.3 до 30 В.
- Средний рабочий ток: 5 мА.
- Магнитная чувствительность аналогового датчика: 4 мВ – 20 мТл.
- Порог цифрового датчика в униполярном и биполярном режиме: 4 мТл.
- Линейность магниточувствительности не хуже: 1%.
- Номинальное смещение при 25°C: не более $\pm 2,5$ мТ.
- Температурный коэффициент магниточувствительности: 0,15 %/°C.
- Диапазон частот: 0 – 10 кГц.
- Тип корпуса – КТ-26 (ТО-92).
- Условия эксплуатации: -45°C ... +125°C.

02

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Промышленная электроника.
- Автомобильная электроника.
- Энергетика.
- Медицина.

МОДУЛИ

Модуль NM Quad

Изделие включено в Реестр российской промышленной продукции

Модуль NM Quad представляет собой спецвычислитель на основе четырех многоядерных DSP-процессоров K1879BM8Я в форм-факторе PCIe Dual-Slot Add-in Card. Эффективен для реализации нейронных сетей и цифровой обработки сигналов и изображений.

Neuro
Matrix



01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- 64x DSP ядра NeuroMatrixCore4 (FP32/64,1000 МГц).
- 20x RISC ядер ARM Cortex-A5 (800 МГц).
- L2 Cache – 512 КБ (для одного процессора).
- Производительность FP32 – 2 TFLOP/s.
- Производительность FP64 – 0,5 TFLOP/s.
- 20 Гб памяти DDR3L (до 32 Гб/с).
- PCIe 2.0 (4 lanes).
- Суммарная пропускная способность интерфейсов межпроцессорного обмена: 160 Гбит/с.
- PCIe x16, 2 слота расширения.
- Мощность (типовая/максимальная) – 50 Вт / 80 Вт.
- Габаритные размеры: 277 x 143 x 39 мм.
- Условия эксплуатации: 0°C ... +40°C.

02

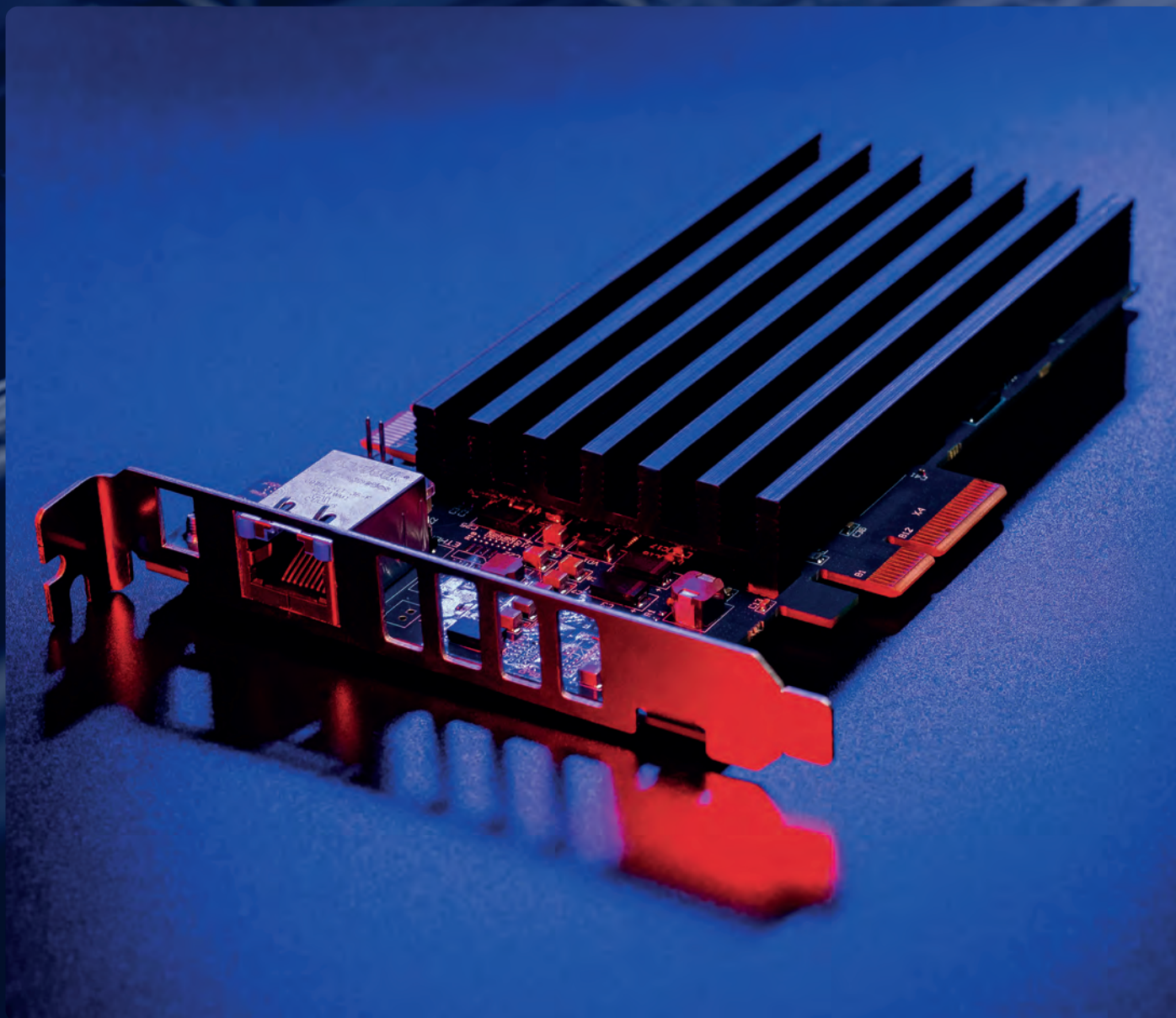
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Нейронные сети и искусственный интеллект.
- Специализированные высокопроизводительные вычислительные комплексы.
- Системы цифровой обработки сигналов и изображений.
- Облачная обработка данных.
- Системы машинного зрения.
- Суперкомпьютеры и серверы.

Модуль NM Card Mini

Изделие включено в Реестр российской промышленной продукции

Вычислительный модуль на основе многоядерного DSP-процессора на базе оригинальной архитектуры NeuroMatrix Core 4 с управляющим RISC-процессором ARM Cortex A5 в форм-факторе PCIe Add-in Card x4. Решает задачи цифровой обработки больших массивов данных. Работает с 32- и 64- разрядными данными с плавающей точкой одинарной и двойной точности.

The logo for NeuroMatrix, featuring the word "Neuro" in a light blue font above the word "Matrix" in a dark blue font. To the left of the text is a stylized graphic element consisting of several parallel, slanted lines that form a partial square or grid pattern.

01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- 16 DSP ядер NeuroMatrixCore4 (FP32/64,1000 МГц).
- 5 RISC ядер ARM Cortex-A5 (800 МГц).
- L2 Cache – 512 КБ.
- Производительность FP32 – 512 GFLOP/s.
- Производительность FP64 – 128 GFLOP/s.
- 5 ГБ памяти DDR3L (до 32 ГБ/с).
- PCIe 2.0 (4 lanes).
- Ethernet 10/100 Мб/с.
- Суммарная пропускная способность интерфейсов межпроцессорного обмена: 160 Гбит/с.
- PCIe x 4, 1 слот расширения.
- Мощность (типовая/максимальная) – 12 Вт / 25 Вт.
- Габаритные размеры: 167 x 121 x 22 мм.
- Условия эксплуатации: 0°C ... +40°C.

02

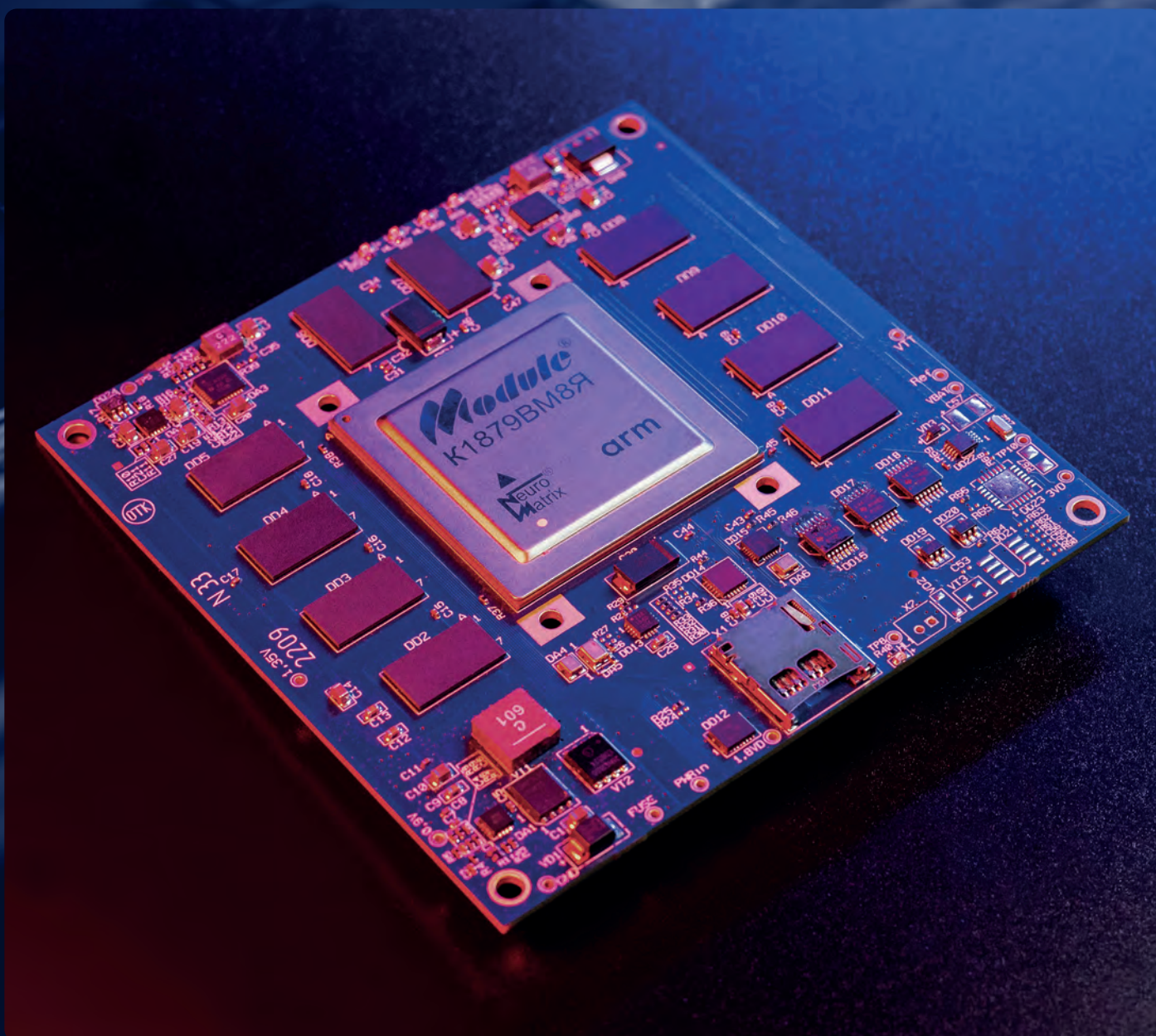
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Нейронные сети и искусственный интеллект.
- Специализированные высокопроизводительные вычислительные комплексы.
- Системы цифровой обработки сигналов и изображений.
- Облачная обработка данных.
- Системы машинного зрения.
- Робототехника.
- Телекоммуникационные и связанные системы.
- Радиотехнические системы и комплексы.
- Автоматизация процессов производства.
- Образование.

Модуль NM Mezzo Mini

Изделие включено в Реестр российской промышленной продукции

Модуль NM Mezzo Mini представляет собой спецвычислитель, подключаемый по шине PCIe к несущей плате заказчика. Также он может применяться в качестве процессорного модуля под управлением ОС Linux. Эффективен для реализации нейронных сетей, решения задач цифровой обработки сигналов и изображений.



01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- 16 DSP ядер NeuroMatrixCore4 (FP32/64, 1000 МГц).
- 5 RISC ядер ARM Cortex-A5 (800 МГц).
- L2 Cache – 512 КБ.
- Производительность FP32 – 512 GFLOP/s.
- Производительность FP64 – 128 GFLOP/s.
- 5 Гб памяти DDR3L (до 32 Гб/с).
- PCIe 2.0 (4 lanes RootPort или EndPoint).
- Ethernet 10/100 Мб/с.
- UART/CAN.
- GPIO x7.
- RTC.
- JTAG.
- SPI.
- Габаритные размеры (без радиатора): 100 x 100 x 13 мм.
- Габаритные размеры (с радиатором): 100 x 100 x 25 мм.
- Мощность (типовая/максимальная) – 12 Вт / 25 Вт.
- Условия эксплуатации: -60°C ... +85°C.

Варианты исполнения:

- Базовый вариант без радиатора, работает в качестве управляющего устройства RootPort.
- 01 Вариант исполнения с радиатором, работает в качестве управляющего устройства RootPort.
- 02 Вариант исполнения без радиатора, работает в качестве ускорителя в режиме EndPoint.
- 03 Вариант исполнения с радиатором, работает в качестве ускорителя в режиме EndPoint.

02

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Нейронные сети и искусственный интеллект.
- Интегрированная модульная бортовая аппаратура и комплексы.
- Системы цифровой обработки сигналов и изображений.
- Системы машинного зрения.
- Робототехника.
- Телекоммуникационные и связанные системы.
- Радиотехнические системы.
- Автоматизация процессов производства.

03

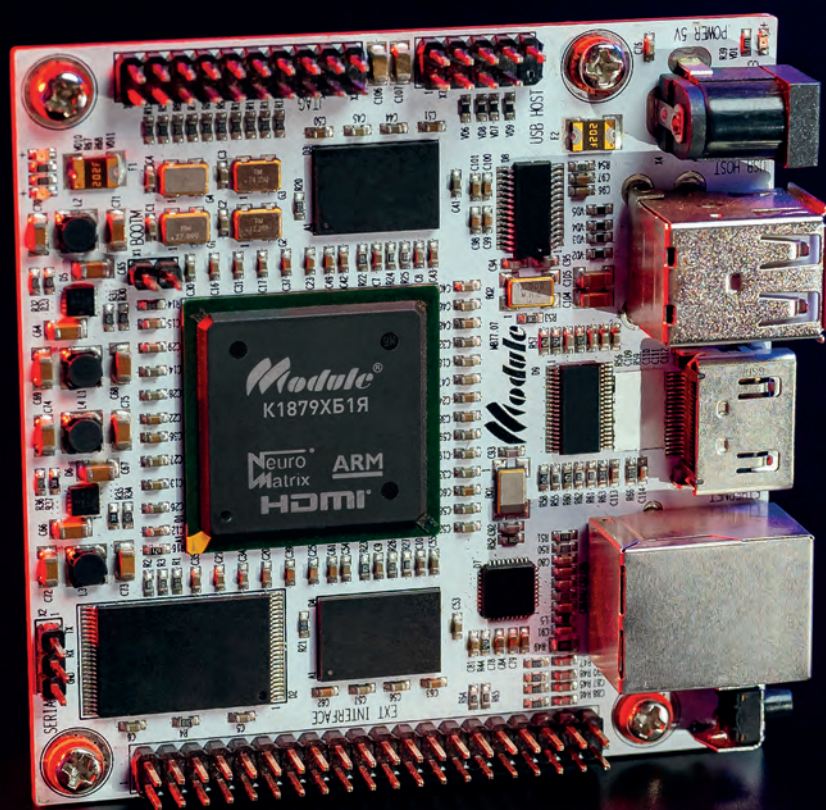


MB164.01

Модуль MB164.01 – это комплект для разработки и отладки встроенного программного обеспечения модуля NM Mezzo/NM Mezzo Mini. Позволяет включить как самостоятельное изделие «на столе», так и в составе персонального компьютера.

Микрокомпьютер МВ77.07

Микрокомпьютер МВ77.07 представляет собой одноплатное устройство широкого функционального назначения, оснащенное процессорным ядром ARM1176 архитектуры v6, дополненное высокопроизводительным процессором цифровой обработки сигналов оригинальной архитектуры – NeuroMatrix®. Поддерживает промышленный температурный диапазон. Микрокомпьютер построен на базе мультимедийной микросхемы K1879XB1Я (NM TV-A).

The logo for NeuroMatrix, featuring the word "Neuro" stacked above "Matrix" in a sans-serif font. To the left of the text is a stylized graphic element consisting of a square with a diagonal line and a smaller square inside, resembling a neural network or matrix structure.

01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- СБИС декодера цифрового телевизионного сигнала K1879XB1Я (NM TV-A).
- Ядро процессора ARM 1176 с тактовой частотой 324 МГц.
- Ядро DSP NeuroMatrix NMC3 с тактовой частотой 324 МГц.
- Аппаратный декодер H.264.
- Криптоускоритель DES/3DES.
- Системная память DDR2 SDRAM общим объемом 256 МБ.
- NAND-флеш-память объемом 1 ГБ.
- SPI master.
- Синхронный параллельный интерфейс транспортного потока EN50221.
- Ethernet 10/100 МБит.
- USB 2.0 Host, до 480 Мбит/с (2 стандартных порта + 2 на общем разъеме).
- HDMI T x порт.
- SPDIF (многоканальный).
- UART, SPI, JTAG, I2C, GPIO до 32 портов (на общем разъеме).
- Host Interface через Ethernet (EDCL).
- Питание 5 В, 2.5 А.
- Габариты 80 x 80 мм.
- Условия эксплуатации: +1°C ... +55°C.

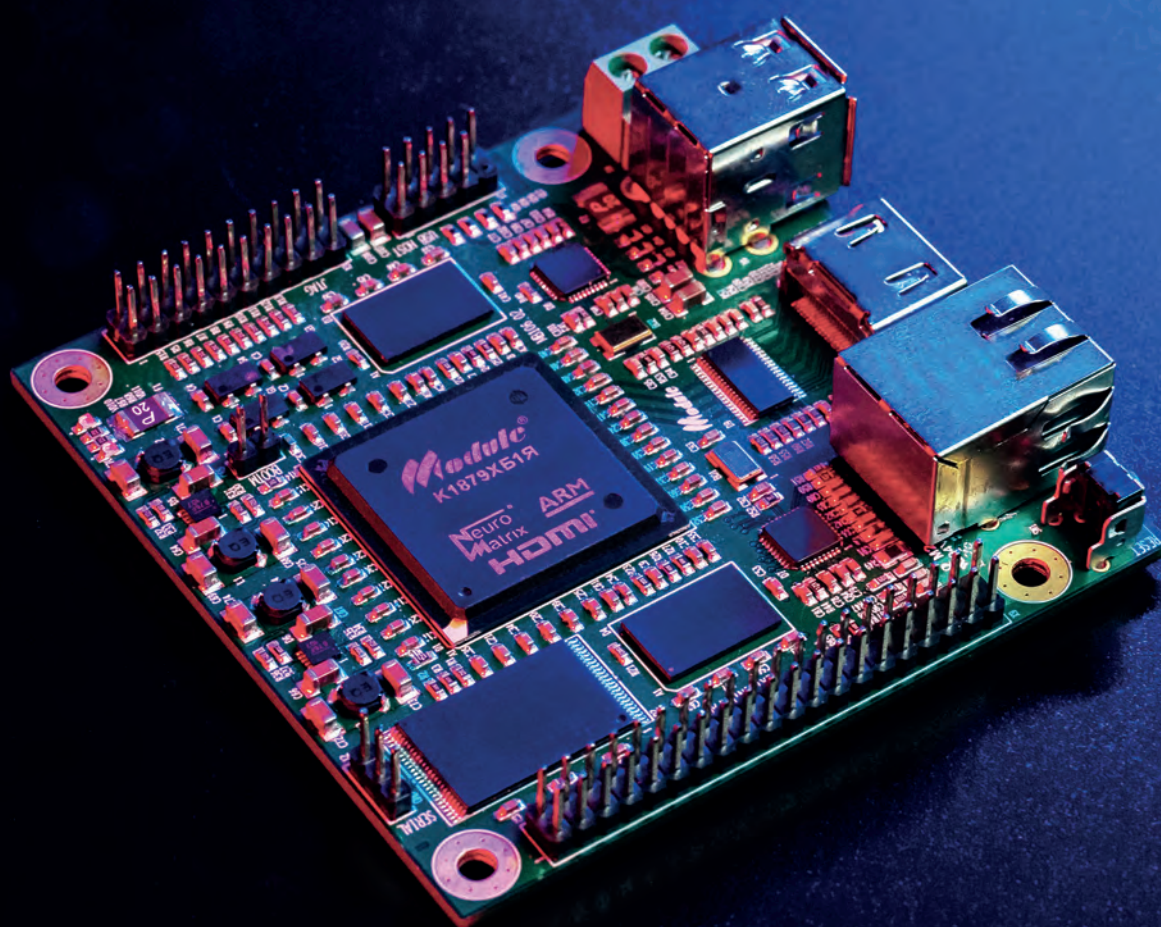
02

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Управление и сбор данных с внешних устройств в системах автоматизации.
- Декодирование видео по стандарту H.264 (Interlace) с выводом на дисплей.
- Воспроизведение видео (SH/HD) и аудио контента.
- Контроллер станочного оборудования.
- Системы цифровой обработки графической и аудио информации.

Модуль MB106.02

Микрокомпьютер MB106.02 представляет собой одноплатное устройство широкого функционального назначения, оснащенное процессорным ядром ARM1176 архитектуры v6, дополненное высокопроизводительным процессором цифровой обработки сигналов оригинальной архитектуры – NeuroMatrix®. Поддерживает промышленный температурный диапазон. Микрокомпьютер построен на базе мультимедийной микросхемы K1879X51Я (NM TV-A).

The logo for NeuroMatrix, featuring the word "Neuro" in a blue sans-serif font above the word "Matrix" in a black sans-serif font. A stylized graphic element resembling a square with a diagonal line is positioned to the left of the text.

01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- 2x DDR2-667 – 128 Мб.
- Флэш-память NAND – 1 Гб.
- Аппаратный декодер H.264.
- Криптоускоритель DES/3DES.
- Ethernet (разъем RJ-45).
- USB 2.0 x2.
- UART.
- GPIO.
- JTAG.
- SPI.
- I2C.
- HDMI 1.2 с поддержкой HDCP 1.1.
- I2S двухканальный.
- S/PDIF многоканальный.
- Питание 5 В, 2.5 А.
- Габариты 80 x 80 мм.
- Условия эксплуатации: -40°C ... +85°C.

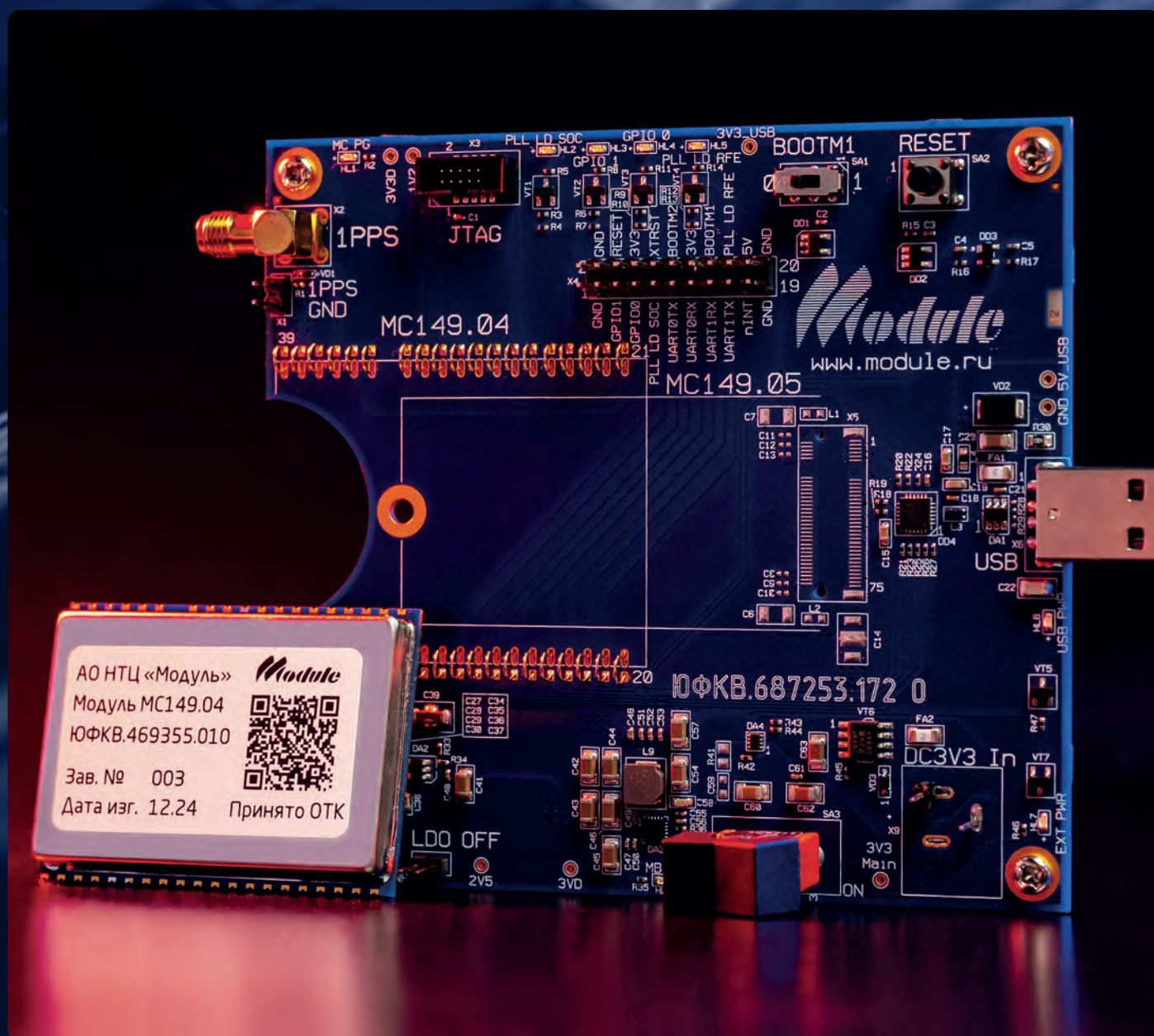
02

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Управление и сбор данных с внешних устройств в системах автоматизации.
- Декодирование видео по стандарту H.264 (Interlace) с выводом на дисплей.
- Воспроизведение видео (SH/HD) и аудио контента.
- Контроллер станочного оборудования.
- Системы цифровой обработки графической и аудио информации.

Модуль MC149.04

Модуль MC149.04 представляет собой функционально завершённый электронный модуль спутникового навигационного приёмника. Предназначен для встраивания в аппаратуру потребителя методом поверхностного монтажа на плату. Способен принимать сигналы глобальных навигационных систем ГЛОНАСС (L1 СТ) и GPS (L1OC С/А) и построен на отечественном навигационном процессоре К1879ВЯ1Я (NMC ADC-A) разработки АО НТЦ «Модуль».

01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- 24 универсальных спутниковых канала: GPS L1OC C/A; ГЛОНАСС L1 СТ.
- Возможность работы без GPS (режим ГЛОНАСС-only).
- Стабильность 1PPS: < 5 нс (1σ).
- Точность 1PPS: ± 40 нс.
- Разрешение 1PPS: $\pm 1,5$ нс.
- Питание модуля: 3,3 В.
- Требуемый тип антенны: активная.
- Интерфейсы: UART x 2; 1PPS.
- Габаритные размеры: 52 x 38 x 6,6 мм.
- Масса модуля: не более 30 граммов.
- Типовая мощность – не более 1,8 Вт.
- Условия эксплуатации: $-40^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$.

02

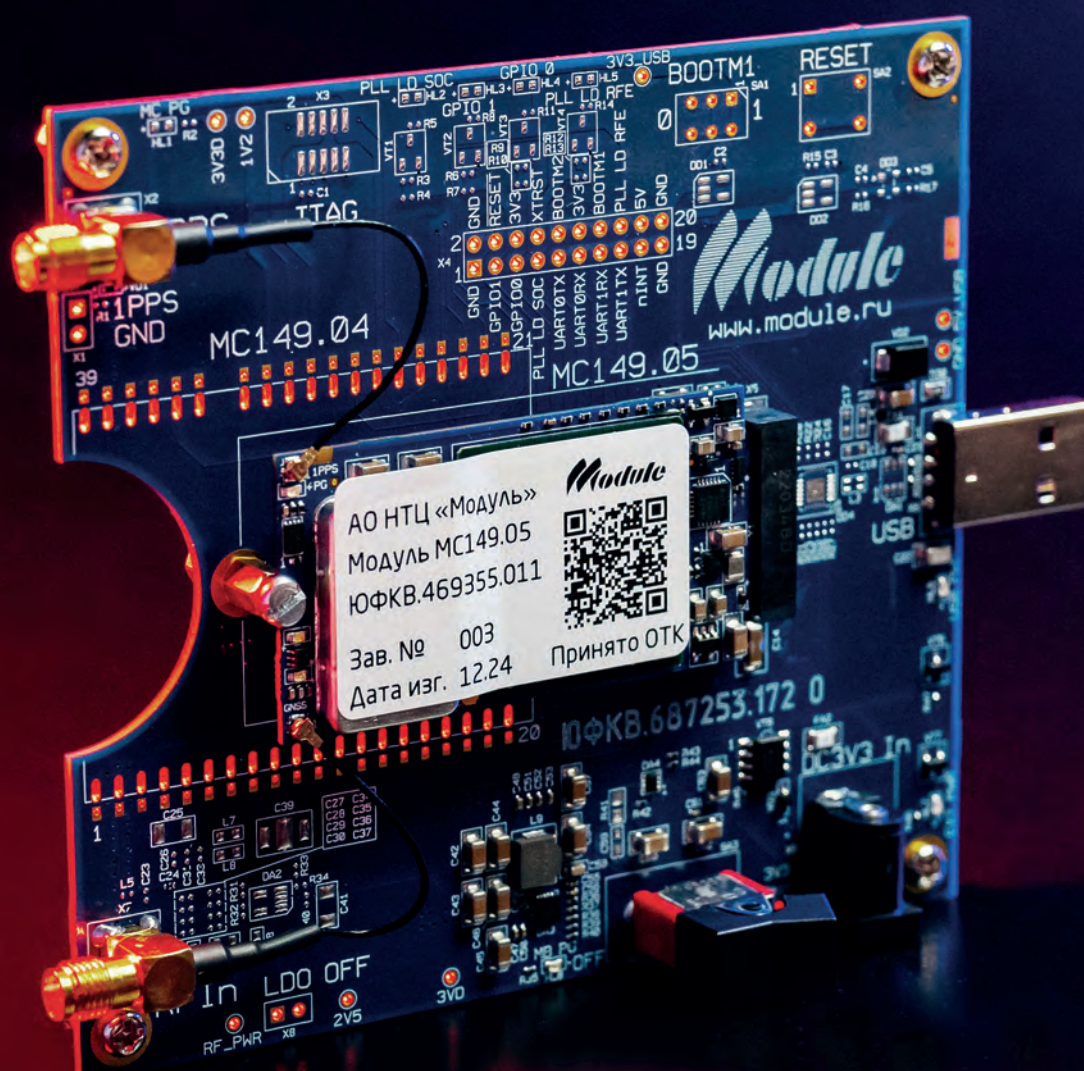
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Финансовая сфера.
- Телекоммуникации.
- Энергетика.
- Стандарты частоты и измерительные приборы.
- Военно-промышленный комплекс.

Модуль MC149.05

Модуль MC149.05 представляет собой функционально завершенный электронный модуль спутникового навигационного приёмника в форм-факторе M.2 Type 3060 key B.

Способен принимать сигналы глобальных навигационных систем ГЛОНАСС (L1 СТ) и GPS (L10С С/А) и построен на отечественном навигационном процессоре К1879ВЯ1Я (NMC ADC-A) разработки АО НТЦ «Модуль».



01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- 24 универсальных спутниковых канала: GPS L1OC C/A; ГЛОНАСС L1 СТ.
- Возможность работы без GPS (режим ГЛОНАСС-only).
- Стабильность 1PPS: < 5 нс (1 σ).
- Точность 1PPS: ± 40 нс.
- Разрешение 1PPS: $\pm 1,5$ нс.
- Питание модуля: 3,3 В.
- Требуемый тип антенны: активная.
- Интерфейсы: UART x 2; 1PPS.
- Форм-фактор M.2 Type 3060 key B.
- Габаритные размеры: 52 x 38 x 6,6 мм.
- Типовая мощность – не более 1,8 Вт.
- Условия эксплуатации: $-40^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$.

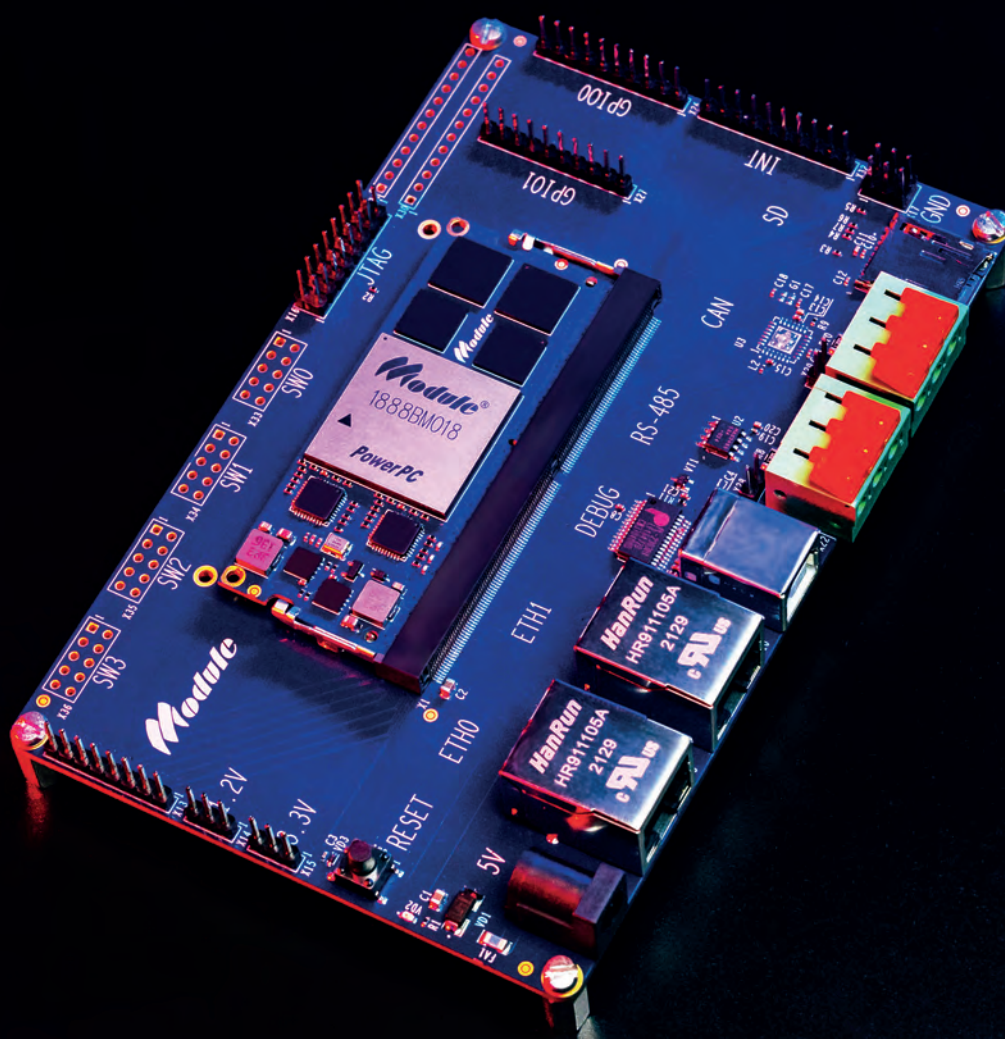
02

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Финансовая сфера.
- Телекоммуникации.
- Энергетика.
- Стандарты частоты и измерительные приборы.
- Военно-промышленный комплекс.

Модуль программируемого логического контроллера

Процессорный модуль с широким набором интерфейсов. В качестве ЦПУ применен процессор 1888BM018 (НТЦ «Модуль»), построенный на архитектуре PowerPC v. 2.05. Эта архитектура обладает аппаратной защитой от ошибок, что значительно увеличивает надежность конечного устройства. Модуль предназначен для использования в промышленных контроллерах и устройствах автоматизации производства. Позволяет автоматизировать технологические процессы в производственной среде и управлять инженерными системами.



01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Центральный процессор:

- Количество процессорных ядер 1 шт.
- Архитектура процессорного ядра PowerPC v2.05.
- Кэш-память первого уровня 32 Кбайт.
- Кэш-память второго уровня 256 Кбайт.
- Размер блока TLB 1024 записей.
- Максимальная частота работы ядра 200 МГц.

- Контроллер внешней памяти – 1 шт.
- Контроллер МКИО – 2 шт.

Интерфейсы:

- SpaceWire x4.
- Ethernet x2.
- SPI/SDIO x2.
- UART x2.
- GPIO x1.

02

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Системы промышленной автоматизации.
- Энергетика.
- Нефтегазовая промышленность.
- Автомобильная промышленность.
- Системы безопасности.



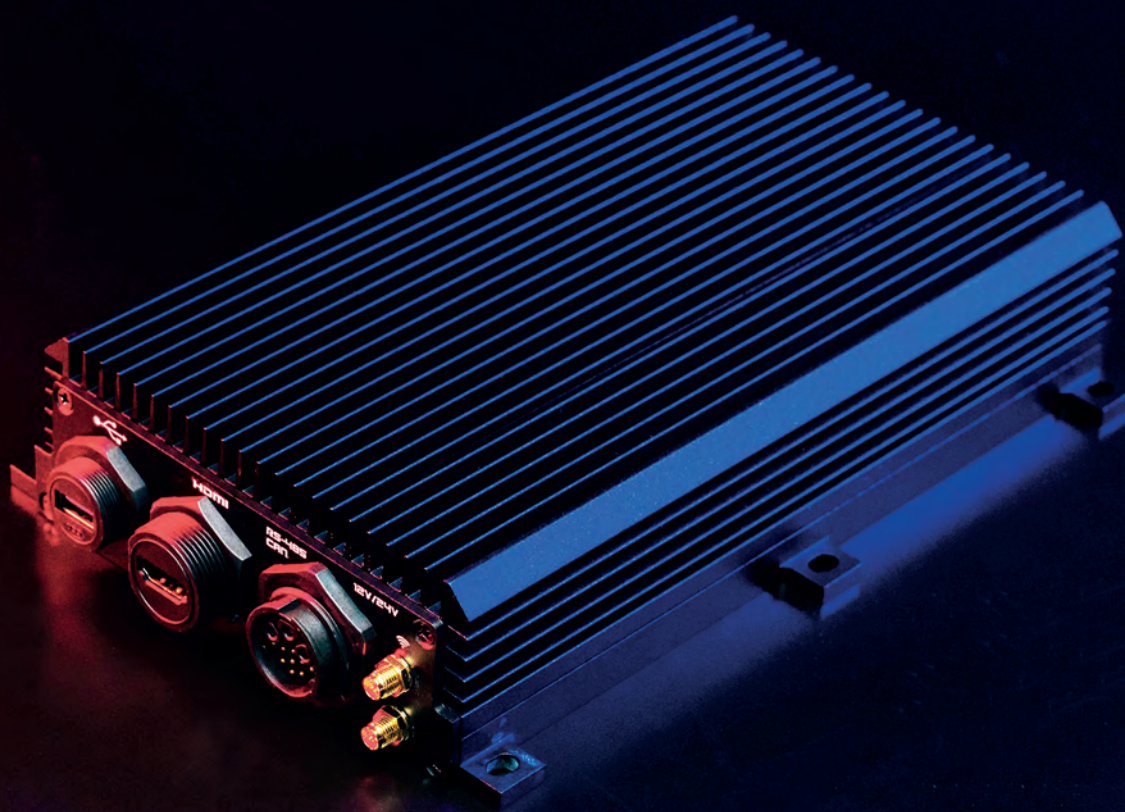
**ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ
КОМПЛЕКСЫ**

Встраиваемый бортовой вычислитель NM Pilot

Компактный вычислительный блок с поддержкой интерфейса беспроводной связи. Корпус и разъемы имеют степень защиты IP65 к воздействию внешних факторов.

Построен на базе универсального процессора RK3588 (RockChip) и нейропроцессора K1879VM8Я на архитектуре NeuroMatrix®.

Предназначен для приёма, обработки видеосигналов нейросетевыми алгоритмами и функциями машинного зрения в составе автомобильной и сельскохозяйственной техники.



01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- LPDDR4 16 ГБ и eMMC 128 ГБ (RK3588).
- DDR3L 5 ГБ (K1879BM8Я).
- SSD 2 ТБ.
- Ethernet 1Гбит/с (с POE) x 2.
- Ethernet 1Гбит/с.
- CAN 2.0b (до 1 Мбит/с) x 2.
- USB 2.0.
- HDMI.
- RS-485 x 2.
- Wi-Fi 802.11 b/g/n 2.4 ГГц / 5.0 ГГц x 2. (независимые каналы).
- Bluetooth v4.2 (с поддержкой LE).
- Пассивная система охлаждения.
- Габаритные размеры: 287 x 155 x 50 мм.
- Напряжение питания: 9 – 36 В.
- Мощность (типовая/максимальная) – 35 Вт / 55 Вт.
- Условия эксплуатации: -40°C...+60°C.

02

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- «Умная» сельскохозяйственная техника.
- Системы анализа трафика.
- Наземные, воздушные и морские беспилотники.
- Робототехнические системы.
- Системы поддержки принятия решений в транспортной сфере.
- Автоматизация процессов производства.

03

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦПУ И НЕЙРОПРОЦЕССОРА:

Нейропроцессор K1879BM8Я:

- 16 ядер NeuroMatrix 4-го поколения.
- 5 ядер Cortex-A5 (до 800 МГц).

Центральный процессор RK3588:

- 4 ядра Cortex-A76 (до 2,4 ГГц).
- 4 ядра Cortex-A55 (до 1,8 ГГц).
- Видеопроцессор Mali-G610.
- Нейропроцессор INT8 – 6 TOP/s.

Производительность нейропроцессора:

- FP32 – 512 GFLOP/s.
- FP64 – 128 GFLOP/s.

04

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Операционная система:

- Linux, основанный на дистрибутиве Ubuntu 24.04.
- Версия ядра: 6.1.99.
- Графическое окружение LXDE.

NMDL+:

- Фирменный компилятор ИНС в формате DarkNet и ONNX.
- Библиотека для применения ИНС.
- Библиотека трансляции моделей.
- Библиотека для подготовки изображений.
- Набор утилит для применения.

Портативный компьютер NM Vision

Портативный малогабаритный компьютер с поддержкой интерфейсов беспроводной связи. Построен на базе универсального процессора RK3399K (RockChip) и нейропроцессора K1879BM8Я на архитектуре NeuroMatrix®. Предназначен для приема, обработки и передачи данных нейросетевыми алгоритмами и функциями машинного зрения.



01

**ОСНОВНЫЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

- LPDDR3 4 ГБ (RK3399K).
- DDR3L 5 ГБ (K1879BM8Я).
- microSD.
- Ethernet 1Гбит/с (с POE).
- USB 2.0, USB 3.0x2.
- HDMI.
- Wi-Fi 802.11 b/g/n 2.4 и 5 ГГц.
- Bluetooth v5.0 (с поддержкой LE).
- GPS/ ГЛОНАСС/ BeiDou.
- Сотовая связь (2G GSM, 3G WCDMA, 4G LTE FDD/TDD) (nanoSIM) .
- Пассивная система охлаждения.
- Габаритные размеры: 148 x 150 x 40 мм.
- Мощность (типовая/максимальная) – 25 Вт / 45 Вт.
- Условия эксплуатации: -40°C...+60°C.

02

**ОБЛАСТИ
ПРИМЕНЕНИЯ:**

- Системы безопасности и СКУД.
- Системы распознавания QR кодов, этикеток, штрих-кодов, инвентарных номеров, бирок, товарных знаков и т.д.
- Системы автоматизации процессов в сфере логистики транспорта, производственных циклов.
- Системы менеджмента качества на конвейерных линиях.

03

**ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦПУ
И НЕЙРОПРОЦЕССОРА:****Нейропроцессор K1879BM8Я:**

- 16 ядер NeuroMatrix 4-го поколения.
- 5 ядер Cortex-A5 (до 800 МГц).

Центральный процессор RK3399K:

- 4 ядра Cortex-A72 (до 1,8 ГГц).
- 4 ядра Cortex-A53 (до 1,4 ГГц).
- Видеопроцессор Mali-T860.

Производительность нейропроцессора:

- FP32 – 512 GFLOP/s.
- FP64 – 128 GFLOP/s.

04

**ПРОГРАММНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ:****Операционная система:**

- Linux, основанный на дистрибутиве Debian 10.
- Версия ядра: 4.4.189.
- Графическое окружение LXDE.

NMDL+:

- Фирменный компилятор ИНС в формате DarkNet и ONNX.
- Библиотека для применения ИНС.
- Библиотека трансляции моделей.
- Библиотека для подготовки изображений.
- Набор утилит для применения.

Вычислительный сервер NM Desktop

Блок NM Desktop – это рабочая станция на базе отечественных процессоров Эльбрус с модулями NM Card Mini или NM Quad с архитектурой NeuroMatrix®. Решает задачи цифровой обработки сигналов и машинного зрения с помощью нейронных сетей.



01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- DDR4 128 ГБ («Эльбрус»).
- DDR3L 5 ГБ (на один нейропроцессор K1879BM8Я).
- SSD M.2 480 ГБ.
- Ethernet 1 Гб/с – 2.
- Ethernet BMC.
- USB2.0 тип А – 2.
- RS-232 – 2.
- VGA.
- DVI (для исполнения с четырьмя модулями NM Card Mini).
- HDMI (для исполнения с четырьмя модулями NM Card Mini).
- DP (для исполнения с четырьмя модулями NM Card Mini).
- Форм-фактор – Full tower.
- Габаритные размеры – 653 x 455 x 183 мм.
- Мощность (максимальная) – 600 Вт.

Варианты исполнения:

- Исполнение с пятью модулями NM Card Mini.
- Исполнение с четырьмя модулями NM Card Mini и видеокартой.
- Исполнение с тремя модулями NM Quad.

02

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПРОЦЕССОР:

- Два процессора «Эльбрус».
- Количество процессорных ядер в одном процессоре «Эльбрус» – 8 (до 1500 МГц).

03

НЕЙРОПРОЦЕССОР K1879BM8Я:

- 4 процессора для исполнения с четырьмя модулями NM Card Mini.
- 5 процессоров для исполнения с пятью модулями NM Card Mini.
- 12 процессоров для исполнения с тремя модулями NM Quad.
- 16 ядер NeuroMatrixCore 4 для одного процессора (1000 МГц).
- 5 ядер Cortex-A5 для одного процессора (800 МГц).
- Производительность FP32 – 512 GFLOP/s.
- Производительность FP64 – 128 GFLOP/s.

04

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Искусственный интеллект.
- Промышленная автоматизация.
- Суперкомпьютеры и серверы.
- Центры обработки и хранения данных.

АО НТЦ «Модуль»

г. Москва, 4-я улица 8 Марта, д. 3

Тел. +7 (495) 531-30-80, ф. +7 (499) 152-46-61
info@module.ru

