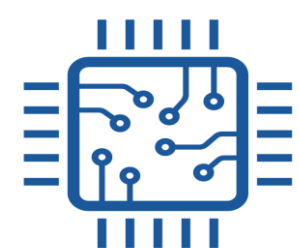




О КОМПАНИИ

Основана
1990

Число сотрудников
650 +



- Проектирование интегральных микросхем (услуги микроэлектронного дизайна)
- Проектирование и производство специальных вычислительных модулей, систем управления (бортовая и авиационная аппаратура)
- Производство и проектирование систем распознавания и анализа видеоизображений
- Внедрение нейронных сетей и отечественной компонентной базы в современные автоматизированные комплексы различных индустрий: от навигации до беспилотных автомобилей и робототехники

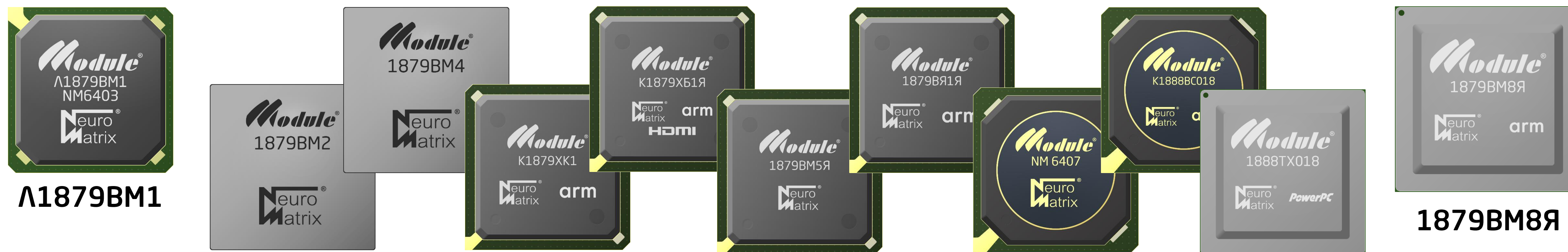


МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССОРЫ NEUROMATRIX

1995 г

2018 г



- Класс – 32/64-разрядные RISC/DSP с фиксированной и плавающей арифметикой
- Высочайшая производительность на векторно-матричных операциях (нейронные сети, обработка радиолокационных, видео и сигнальных данных)
- Динамически изменяемая производительность и точность
- Патенты Российской Федерации, США и Кореи

Основные области применения

Радиолокация, видеообработка, нейронные сети, искусственный интеллект, робототехника, SDR навигация и связь, астроориентация, цифровое телевидение, мультимедиа, тонкие клиенты, и др.

ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОСХЕМ НТЦ «МОДУЛЬ»

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

ВИДЕООБРАБОТКА,
РАСПОЗНАВАНИЕ И
КЛАССИФИКАЦИЯ ОБРАЗОВ

ОБРАБОТКА
РАДИОЛОКАЦИОННЫХ
СИГНАЛОВ

ПРИЕМНИКИ СИГНАЛОВ ГНСС
(помехозащищенные,
высокодинамичные, высокоточные)

АСТРООРИЕНТАЦИЯ КА

РАДИОВЫСОТОМЕРЫ

БОРТОВАЯ РЭА С ИНТЕРФЕЙСОМ МКПД
ПО ГОСТ Р 52070

ПРОЦЕССОР 1879ВМ8Я (NM6408)



1879ВМ8Я 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.).

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- технология изготовления - 28 нм КМОП;
- корпус - 1444 HFCBGA;
- тактовая частота ядер NMC4 - 1000 МГц;
- производительность - **512 GFLOPs**;
- внутренняя память - 84 Мбит;
- суммарная пропускная способность интерфейсов DDR3 - 256 Гбит/с;
- суммарная пропускная способность интерфейсов межпроцессорного обмена - 160 Гбит/с;
- типовая потребляемая мощность - 12 Вт;
- температурный диапазон: -60°C ... +85°C.

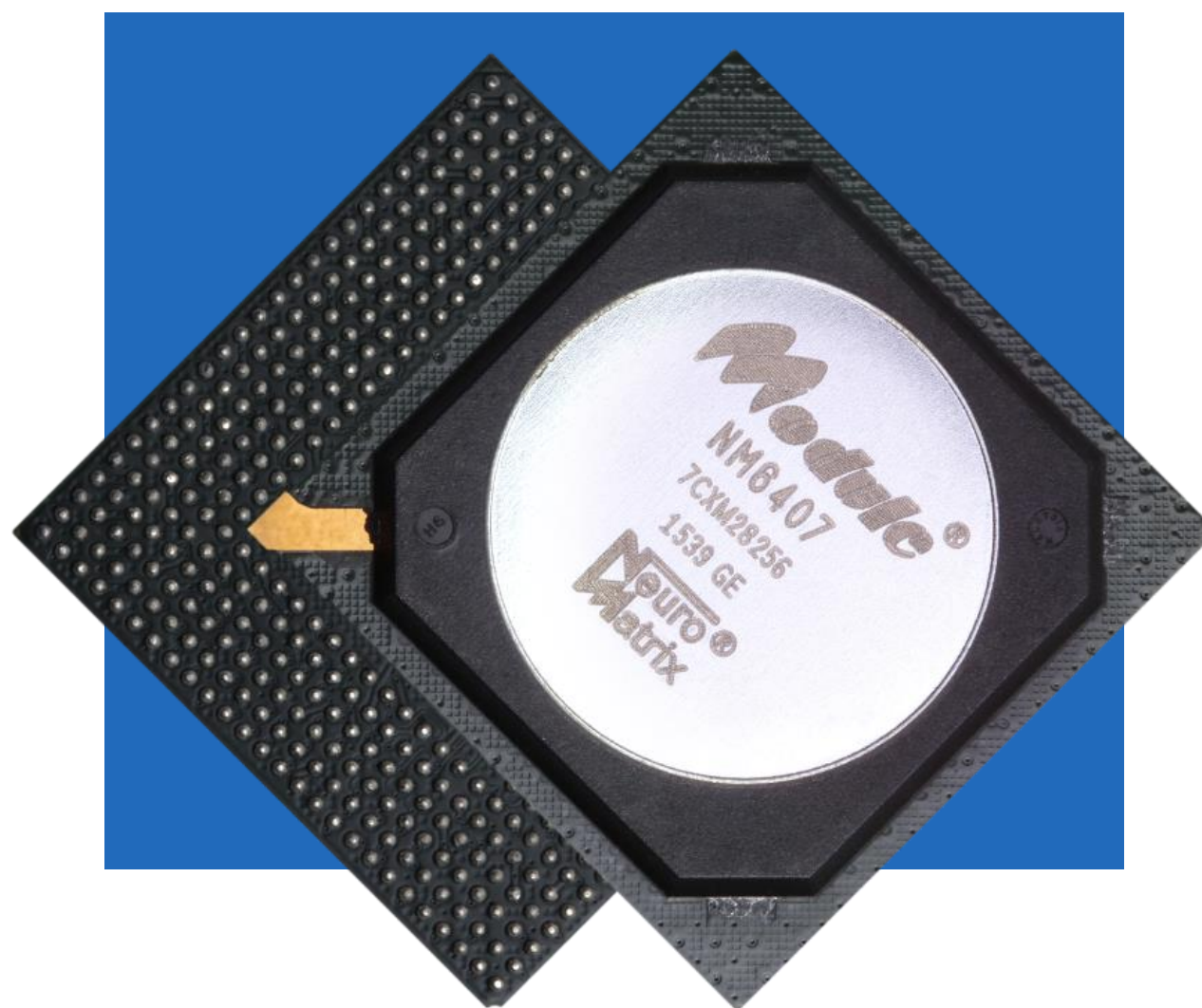
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- видео обработка;
- гидро- и радиолокация;
- 3D машинное зрение;
- нейронные сети;
- искусственный интеллект
- гетерогенные
вычислительные системы.

СОСТАВ МИКРОСХЕМЫ (ОСНОВНЫЕ БЛОКИ)

- центральный процессор ARM Cortex A5 (ARMv7 ISA);
- 4 процессорных кластера - каждый по 4 ядра NMC4 + 1 ARM Cortex A5;
- интерфейсы: DDR3, PCIe2.0, SPI, GPIO, высокоскоростные интерфейсы для межпроцессорного обмена.

ПРОЦЕССОР 1879ВМ6Я (NM6407)



ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- технология изготовления - 65 нм КМОП;
- корпус - 544 BGA;
- тактовая частота - 500 МГц;
- потребляемая мощность - 2,6 Вт;
- условия эксплуатации: -45°C ... +85°C.

RISC ПРОЦЕССОР С АРХИТЕКТУРОЙ NEUROMATRIX®

- разрядность данных - 32 бита;
- разрядность команд - 32 и 64 бита;
- размер адресного пространства - 4Гх32 бит;
- производительность - 1000 MIPS или 3000 MOPS для 32-разрядных данных

СОПРОЦЕССОР ПЛАВАЮЩЕЙ ТОЧКИ

- четыре вычислительных ячейки;
- ячейка выполняет 8 операций одинарной точности или 2 операции двойной точности в формате плавающей точки за такт;
- ячейка содержит 8 векторных 32х64 разрядных регистра;
- переупаковщик данных из целочисленного в плавающий формат (и наоборот);
- производительность - 16 GFLOPS с данными одинарной точности.

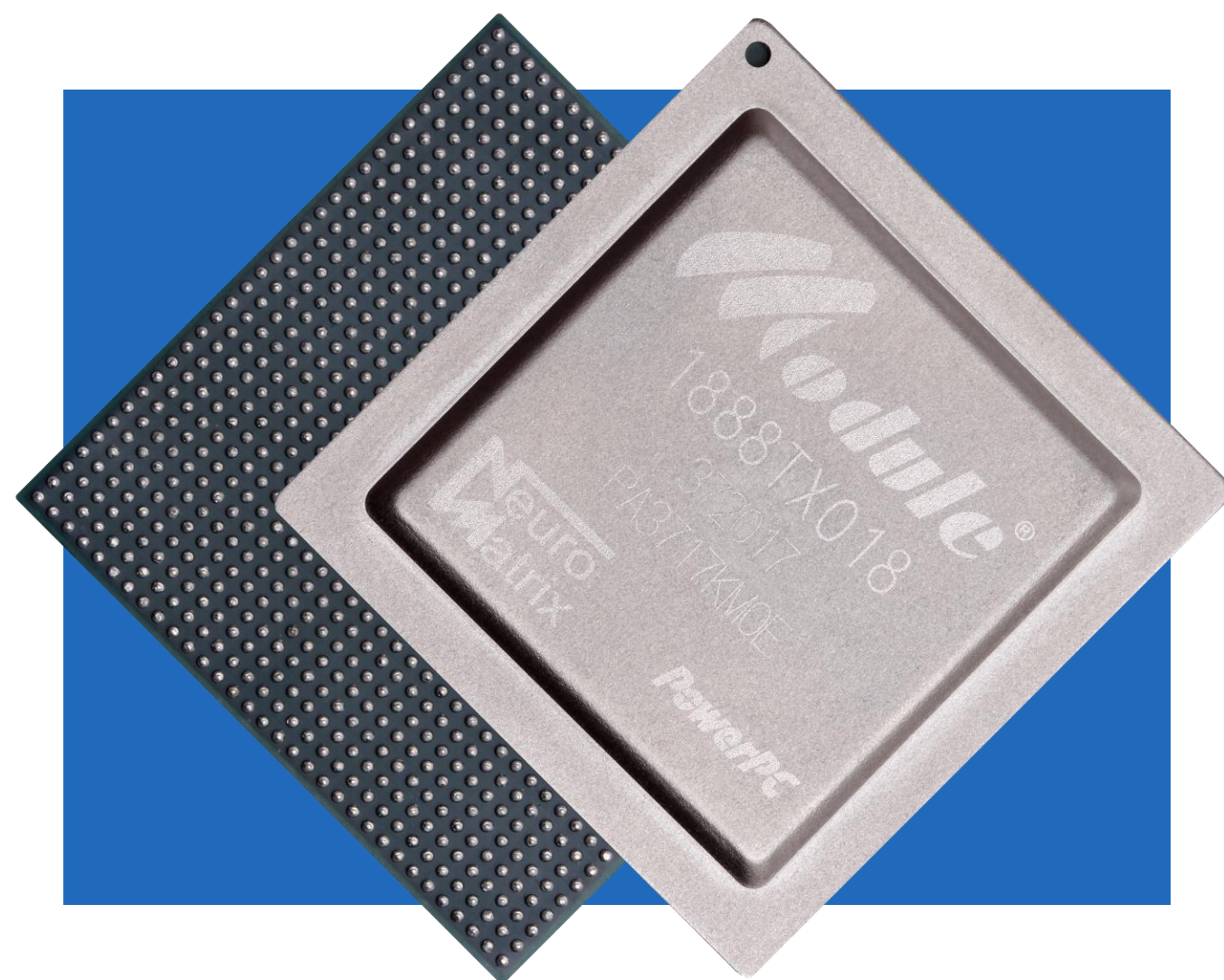
ВЕКТОРНЫЙ СОПРОЦЕССОР

- разрядность данных - программно задается от 2 до 64 бит (все данные упакованы в 64-разрядные слова);
- базовая целочисленная операция - матричное умножение;

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- нейронные сети
- обработка широкополосных радиолокационных сигналов;
- обработка изображений, включая различные виды фильтрации и MPEG кодирование/декодирование;
- навигация;
- высокопроизводительная коммутация сигналов;
- CDMA и TDMA базовые станции сотовой связи.

ПРОЦЕССОР 1888TX018(ММ7705)



Высокопроизводительная, энергоэффективная, мультимедийная СБИС класса СнК на базе ядер ЦОС с архитектурой NeuroMatrix® и универсального процессора с архитектурой PowerPC.

СБИС может использоваться в том числе и для создания аппаратно-программных комплексов гражданской авиации, сертифицированных по требованиям RTCA/DO-254 (КТ-254) и RTCA/DO-178B (КТ-178B).

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- технология изготовления - 28 нм КМОП;
- корпус - 1024 HFCBGA;
- частота PowerPC - 800 МГц;
- типовая потребляемая мощность - 8 Вт.
- производительность системы - 2150 DMIPS

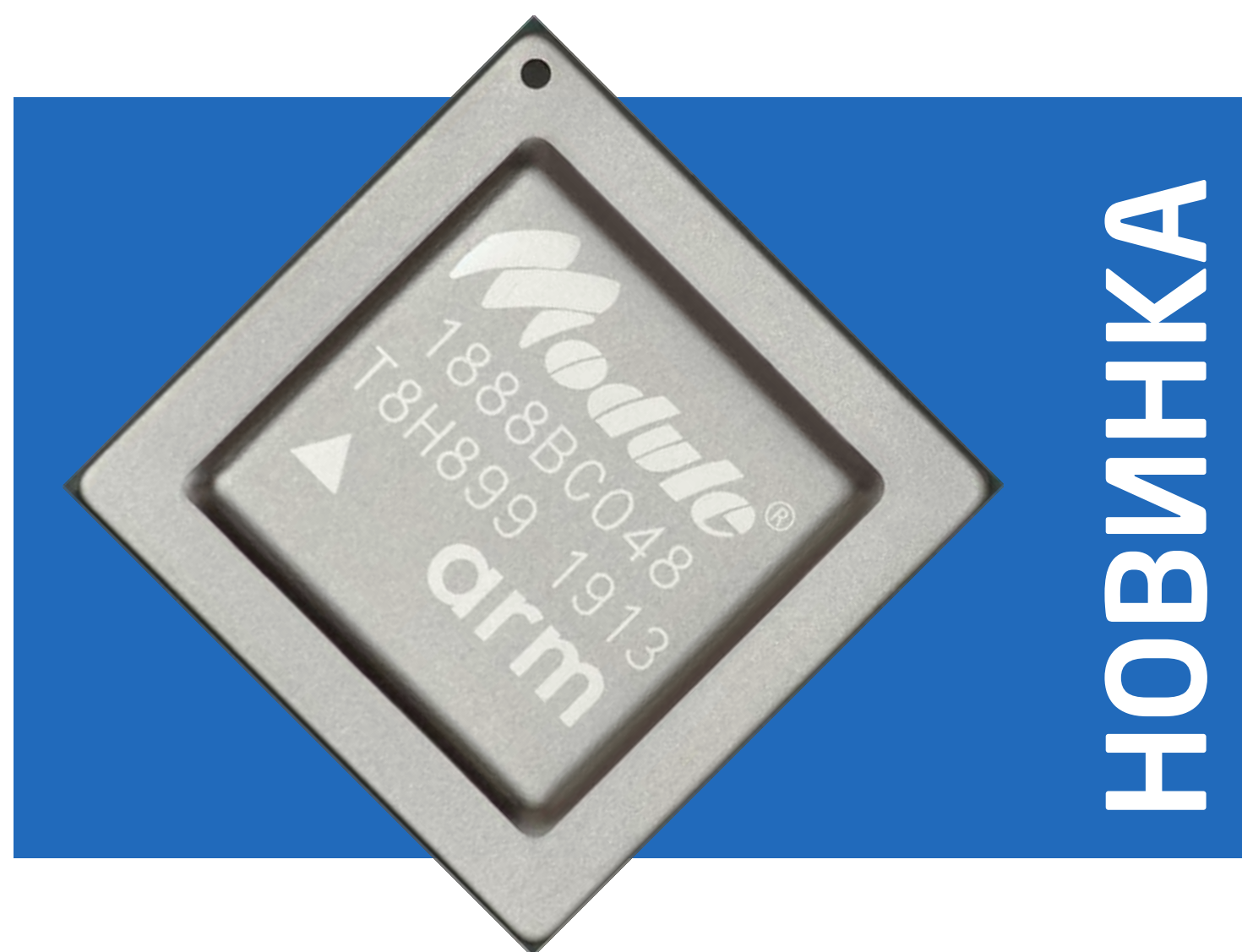
СОСТАВ МИКРОСХЕМЫ (ОСНОВНЫЕ БЛОКИ)

- 2 ядра PowerPC 470S (PowerPC v2.05 ISA);
- 4 ядра ЦОС NeuroMatrix (NMC3);
- аппаратный кодер/декодер видео по стандарту H.264 (до 1920x1080 60p) и JPEG;
- 2 интерфейса DDR3-1600 x 32 бита;
- интерфейс памяти NAND/NOR;
- интерфейс памяти SRAM;
- интерфейсы: Ethernet GMII (2 шт.), MII/RMII (3 шт.), GSPI/SDIO, SPI (2 шт.), UART (3 шт.), USB 2.0 HS OTG (1 шт.), I2C (3 шт.), MCO (2 шт.), SpaceWire (2 шт.), Fibre Channel (4 шт.), ARINC-818 (6 шт.), PCIe 4x (2 шт.);
- выходной цифровой видеоинтерфейс, до 1080p/60;
- входной цифровой видеоинтерфейс, до 1080p/60

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- авионика;
- кодирование/декодирование и обработка мультимедийной (видео и аудио) информации;
- коммутация и преобразование видеопотоков в бортовой аппаратуре

ПРОЦЕССОР 1888BC048



Универсальный процессор ARM Cortex-A5 с широким набором интерфейсов. Мультиконтроллер интерфейсов БИУС CAN/МКИО/UART/GbE/ARINC-429/GPIO/SPI с системным интерфейсом PCI Express 2.0 бортовых информационно-управляющих систем предназначен для создания малогабаритных интегрированных бортовых информационно-управляющих систем БИУС.

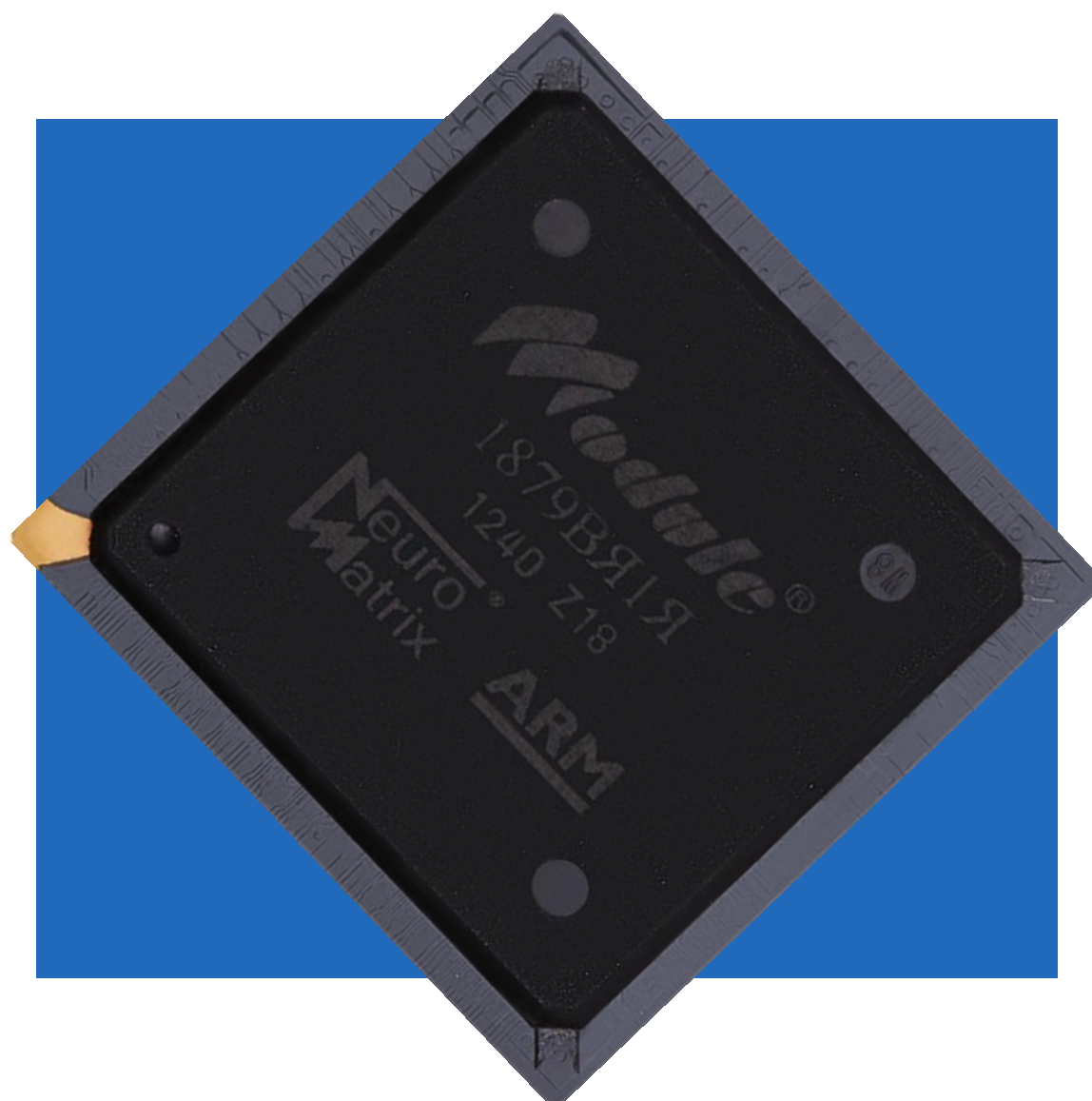
СОСТАВ МИКРОСХЕМЫ (ОСНОВНЫЕ БЛОКИ)

- контроллер PCI Express 2.0;
- процессорное ядро ARM Cortex-A5 с кэш-памятью первого и второго уровня;
- 2 контроллера оперативной памяти DDR3 (DDR3L-800, DDR3L-1066);
- 4 контроллера Ethernet 10/100/1000 (IEEE802.3ab) с аппаратной поддержкой приема потока несжатого видео согласно RFC 4175 2 контроллера CAN 2.0B;
- 2 контроллера МКИО (ГОСТ Р 52070-2003);
- контроллер ARINC-429 (ГОСТ 18977-79 и РТМ 1495-84);
- 2 контроллера UART с поддержкой RS-232, RS-485, RS-422;
- 2 совмещенных контроллера SPI/SDIO;
- 2 контроллера I2C;
- 3 контроллера GPIO;
- 4 контроллера DMA;
- встроенная SRAM-память;

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- технология: КМОП с технологическими нормами 28 нм
- тип корпуса: HFCBGA-676, габаритные размеры: 27 x 27 x 3,21max мм
- частота работы ядра - 800 МГц
- рабочий диапазон температур: -60...+85оС

ПРОЦЕССОР 1879ВЯ1Я (ВВР)



Цифровой унифицированный программный приемник класса SoC, обеспечивающий прием аналоговых сигналов, преобразование их в цифровой код и программную цифровую обработку.

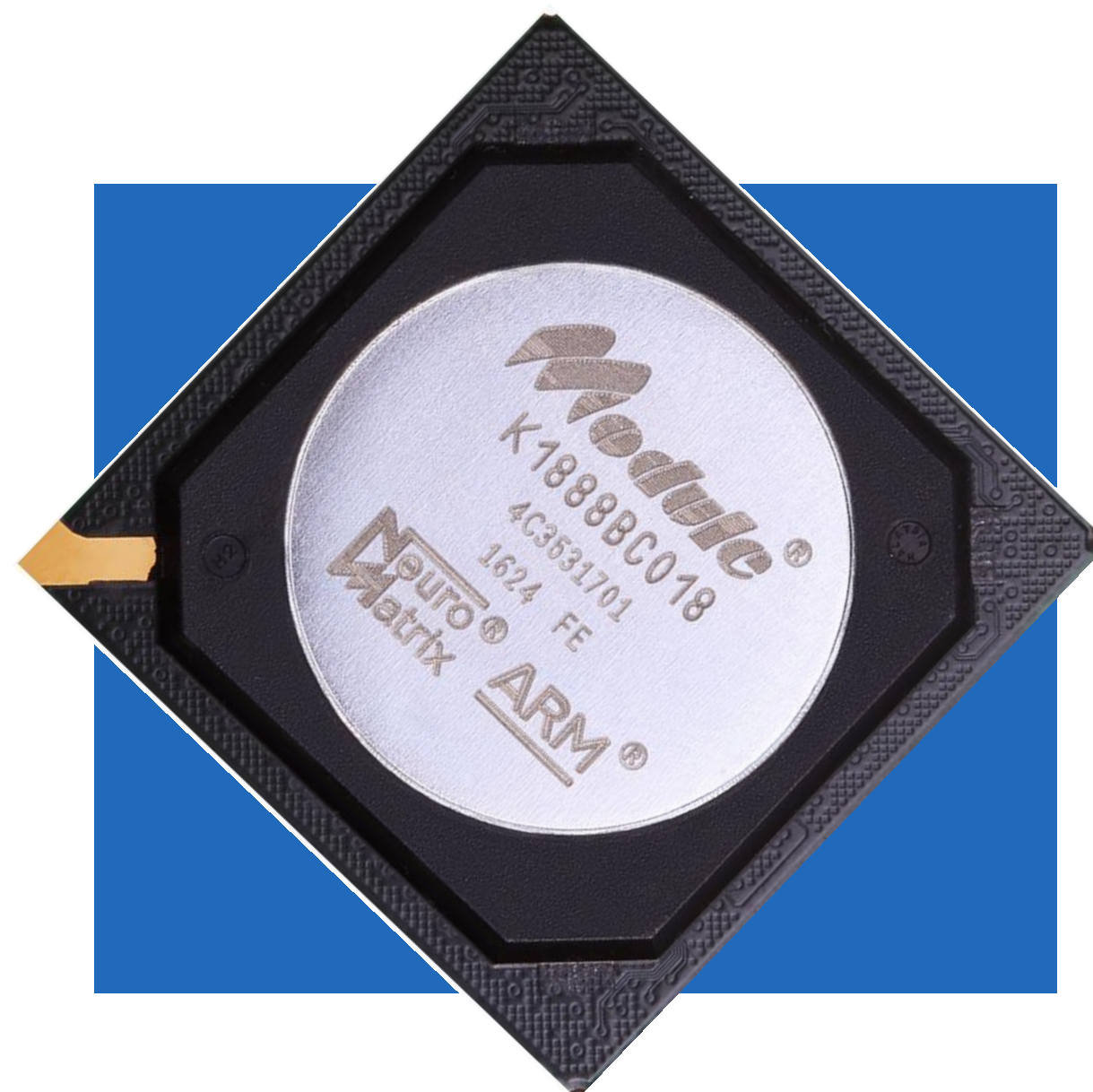
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 4-х канальный АЦП 12бит 82 МГц
- Аппаратный блок предварительной обработки сигналов (ПОС)
- Два 64-разрядных DSP процессора NeuroMatrix® NMC3
- 32-разрядный RISC-процессор ARM1176-JFZ-S с плавающей точкой
- 16 Мбит ОЗУ на кристалле
- Контроллер внешней памяти DDR1
- Интерфейсы - UART, SPI, USB2.0, GPIO
- JTAG (IEEE Std. 1149.1)

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Научное оборудование
- Спектрометрия
- Медицинское оборудование
- ЯМР томография
- Беспроводная связь
- Приемники цифрового радиовещания DRM
- Встраиваемые системы (Embedded Systems)
- Промышленное оборудование (Industrial)
- Аппаратура пользователя (НАП) спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/ GPS/ GALILEO/ COMPASS

ПРОЦЕССОР K1888BC018 (VBR2)



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- высокоточные многосистемные программируемые навигационные приемники ГЛОНАСС/ GPS/ GALILEO/COMPASS с числом каналов от 256;
- приемники сигналов сотовой связи;
- приемники цифрового радиовещания (ЦРВ);
- другие задачи цифровой обработки сигналов;
- SDR навигация и связь.

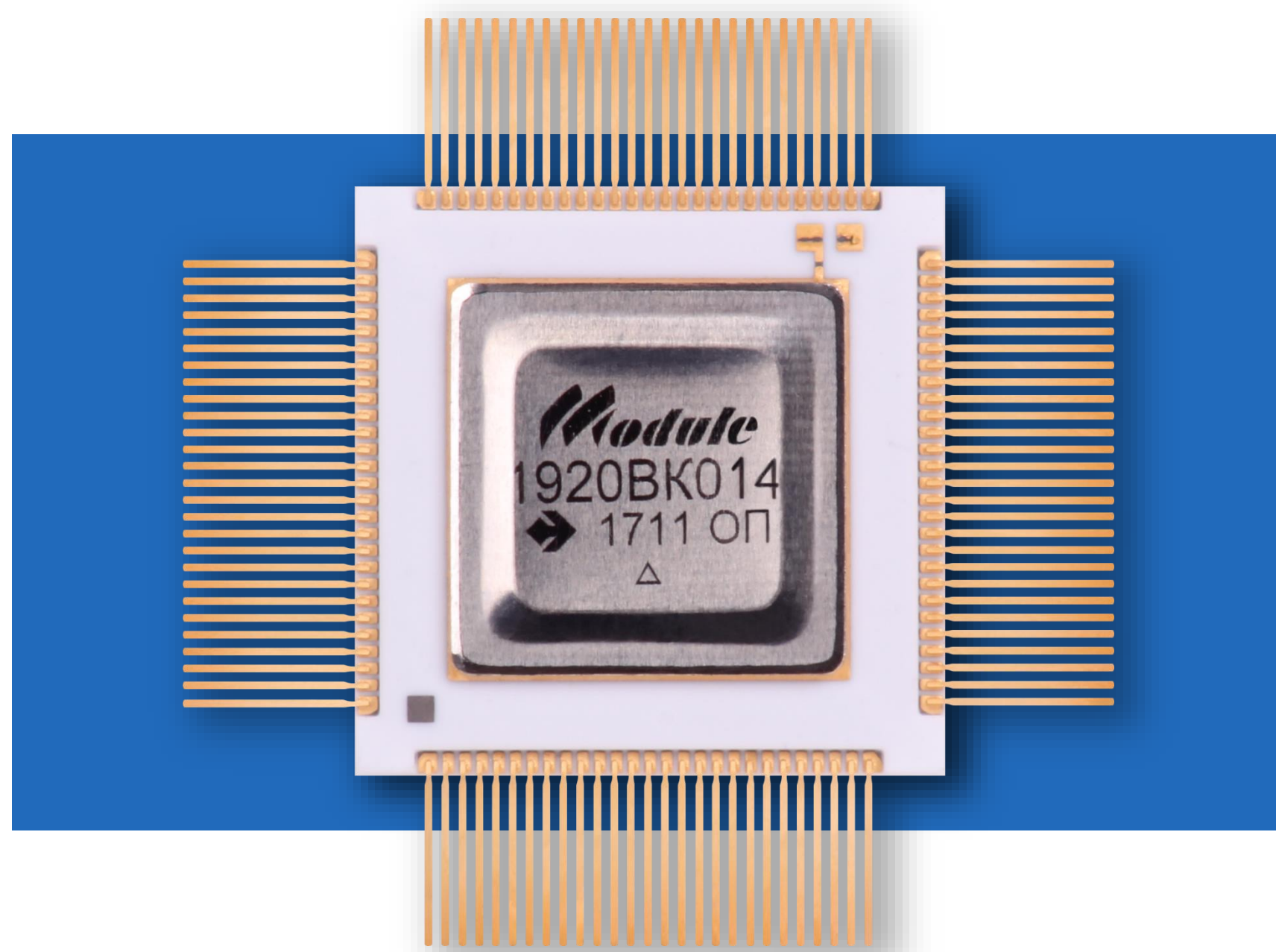
ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- квантование сигнала входной промежуточной частоты с полосой до 200 МГц;
- синтез гетеродинных частот;
- цифровое гетеродинирование с формированием квадратурных составляющих;
- генерация псевдослучайных последовательностей;
- подавление внутриполосных помех цифровым КИХ фильтром;
- вычисление корреляционных функций входных цифровых сигналов с псевдослучайными последовательностями;
- часы реального времени с независимым электропитанием.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 4-х каналный АЦП 10бит@90МГц;
- блок корреляторов;
- количество каналов с полосой 20МГц не менее 256, число каналов с полосой 2МГц до 2560;
- блок преобразования частоты (DDC);
- блок комплексного КИХ фильтра 256 порядка с частотой 320МГц;
- два 64-разрядных DSP процессора NeuroMatrix® NMC3;
- 32-разрядный RISC-процессор ARM1176-JZF с плавающей точкой;
- 16Мбит ОЗУ на кристалле;
- контроллер внешней памяти LPDDR2;
- интерфейсы: Ethernet MAC, CAN, UART, SPI, I2C, USB2.0, GPIO;
- два байтовых коммуникационных порта;
- JTAG (IEEE Std. 1149.1).
- технология изготовления – 65 нм КМОП;
- корпус – 544 HSBGA

1920BK014



Радиационно-стойкая микросхема интерфейса мультимплексного канала передачи данных по ГОСТ Р 52070-2003

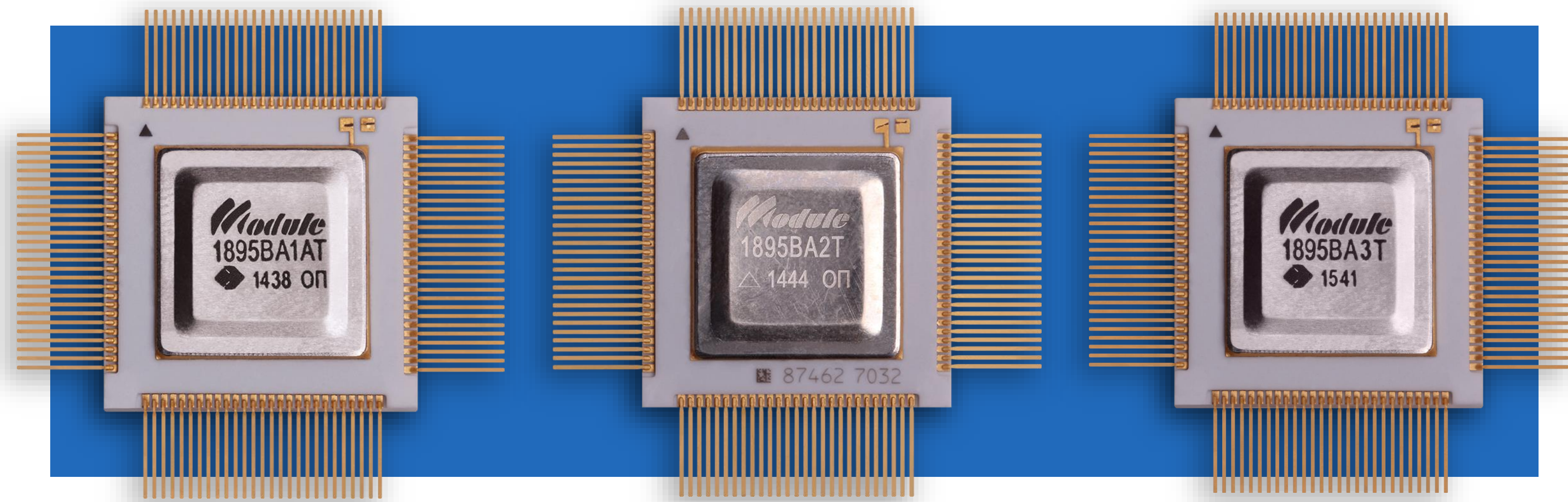
Микросхема интерфейса мультимплексного канала передачи данных по ГОСТ Р 52070-2003 в радиационно-стойком исполнении реализует логическую часть устройства интерфейса мультимплексного канала передачи данных (МКПД) с приёмопередающим устройством.

Микросхема функционирует под управлением микропроцессора (управляющего вычислителя, ЦП) в режимах контроллера шины (КС), оконечного устройства (ОУ), монитора шины (МС).

Область применения

Микросхема предназначена для применения в бортовой радиоэлектронной аппаратуре для реализации интерфейса мультимплексного канала передачи данных по ГОСТ Р 52070-2003 с использованием управляющего вычислителя (ЦП)

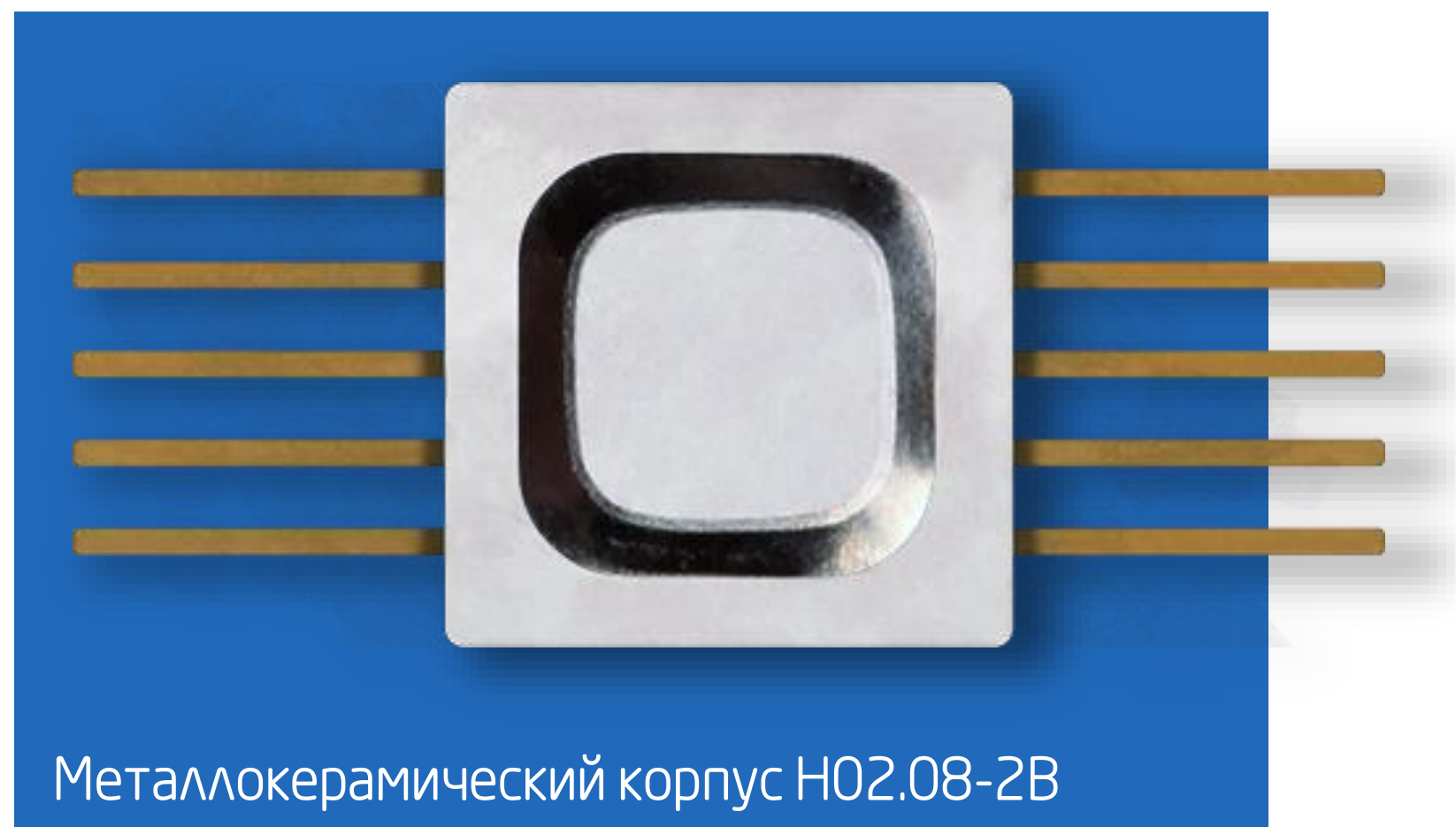
1895BA1AT
1895BA2T
1895BA3T



В радиационно-стойком исполнении СБИС реализуют **логическую часть устройства интерфейса мультиплексного канала передачи данных (МКПД)** по ГОСТ Р 52070-2003 и предназначены для организации обмена информацией и контроля передачи информации по резервированному (дублированному) МКПД в режимах контроллера шины (КШ), оконечного устройства (ОУ), монитора шины (МШ), осуществляемой под управлением микропроцессора (управляющего вычислителя, ЦП), с использованием внешних приемопередатчиков.

Область применения

Сопряжение, с использованием внешних приемопередатчиков, управляющего вычислителя (ЦП) с резервированным (дублированным) МКПД по ГОСТ Р 52070-2003 в авиационной, космической и специализированной аппаратуре различного функционального назначения.



ОУОСН2 2ОУОСН2

**Быстродействующие
операционные усилители
с обратной связью по
напряжению на 1 и 2 канала**

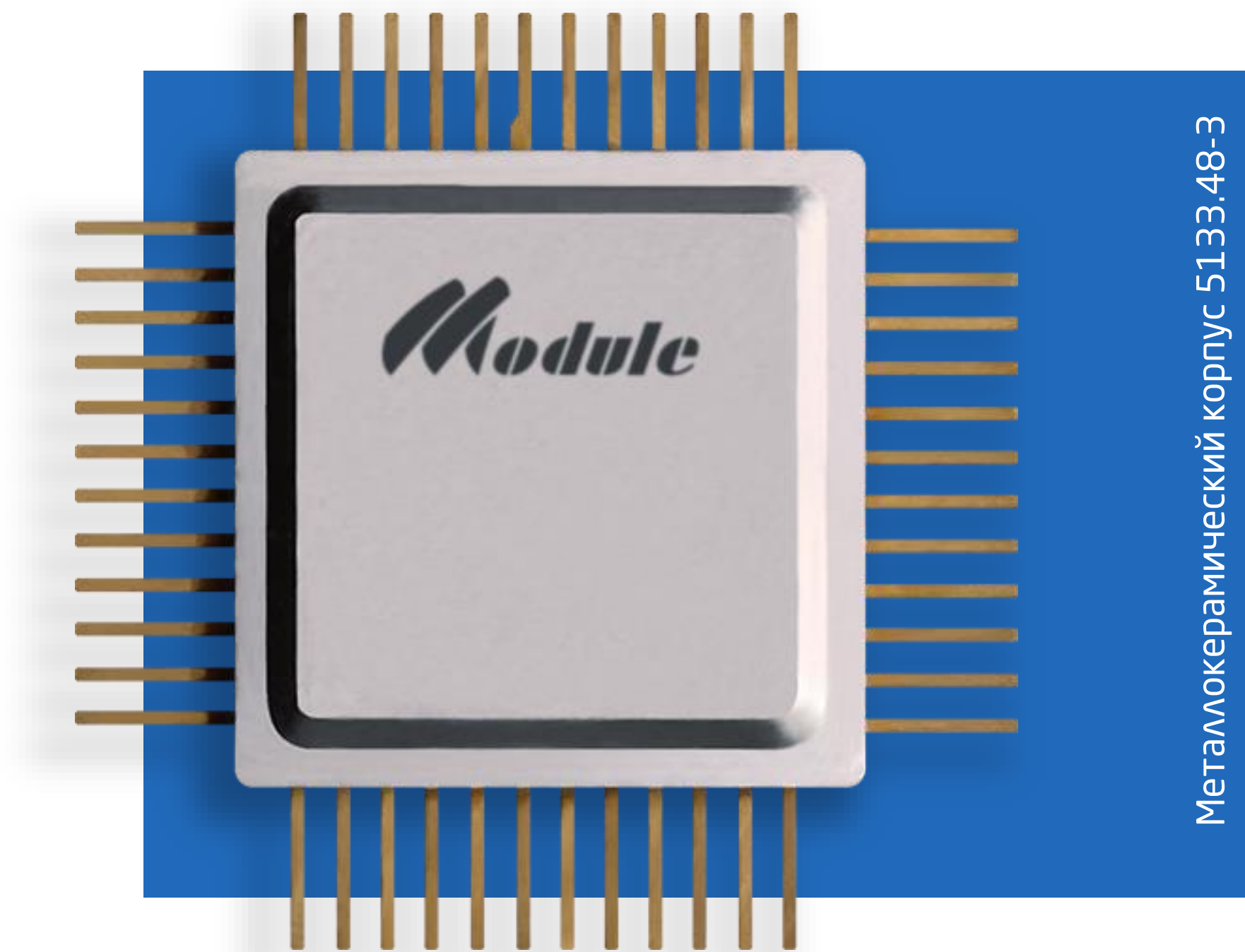
ОУОСН2/2ОУОСН2 - одно и двухканальные операционные усилители с обратной связью по напряжению, обеспечивающие высокую динамическую точность в широком диапазоне частот и устойчиво работающие при коэффициентах усиления вплоть до $KУ = +1$. Архитектура входных каскадов, реализованных на мостовом дифференциальном усилителе, обеспечивает скорость нарастания выходного сигнала и граничную частоту максимальной мощности ранее достижимой только в широкополосных усилителях с обратной связью по току.

Преимущества

- Верхняя граничная частота полосы пропускания — 210 МГц ($KУ = +2$)
- Скорость нарастания выходного напряжения — 940 В/мкс
- Максимальный размах выходного напряжения — 7.2 В ($UП = \pm 5$ В)
- Выходной ток — 130 мА
- Диапазон рабочих температур - 60 ... + 125 °С

Области применения

- Приемопередатчики xDSL
- Драйверы кабельных модемов
- Драйверы видео-каналов
- Буферы АЦП и ЦАП



Области применения

- Приемопередатчики МКПД
- Приемопередатчики xDSL
- Драйверы кабельных модемов
- Драйверы видео-каналов
- Буферы АЦП и ЦАП
- Трансимпедансные усилители

20Y08T

**Двухканальный
быстродействующий
операционный усилитель
с обратной связью по току**

20Y08T – двухканальный операционный усилитель (ОУ) с обратной связью по току, обеспечивающий хорошие динамические параметры в широком диапазоне частот и коэффициентов усиления, устойчиво работающий на низкоомную нагрузку при коэффициентах усиления вплоть до $K_U = +3$ и $R_H = 10 \text{ Ом}$.

Преимущества

- Верхняя граничная частота полосы пропускания – более 240 МГц ($K_U = +4$);
- Скорость нарастания выходного напряжения – 1030 В/мкс
- Максимальный размах выходного напряжения – 7.6 В ($U_P = \pm 5 \text{ В}$)
- Выходной ток – 500 мА
- Диапазон рабочих температур – $-60 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$

4ОУОСТ

Четырехканальный быстродействующий операционный усилитель с обратной связью по току

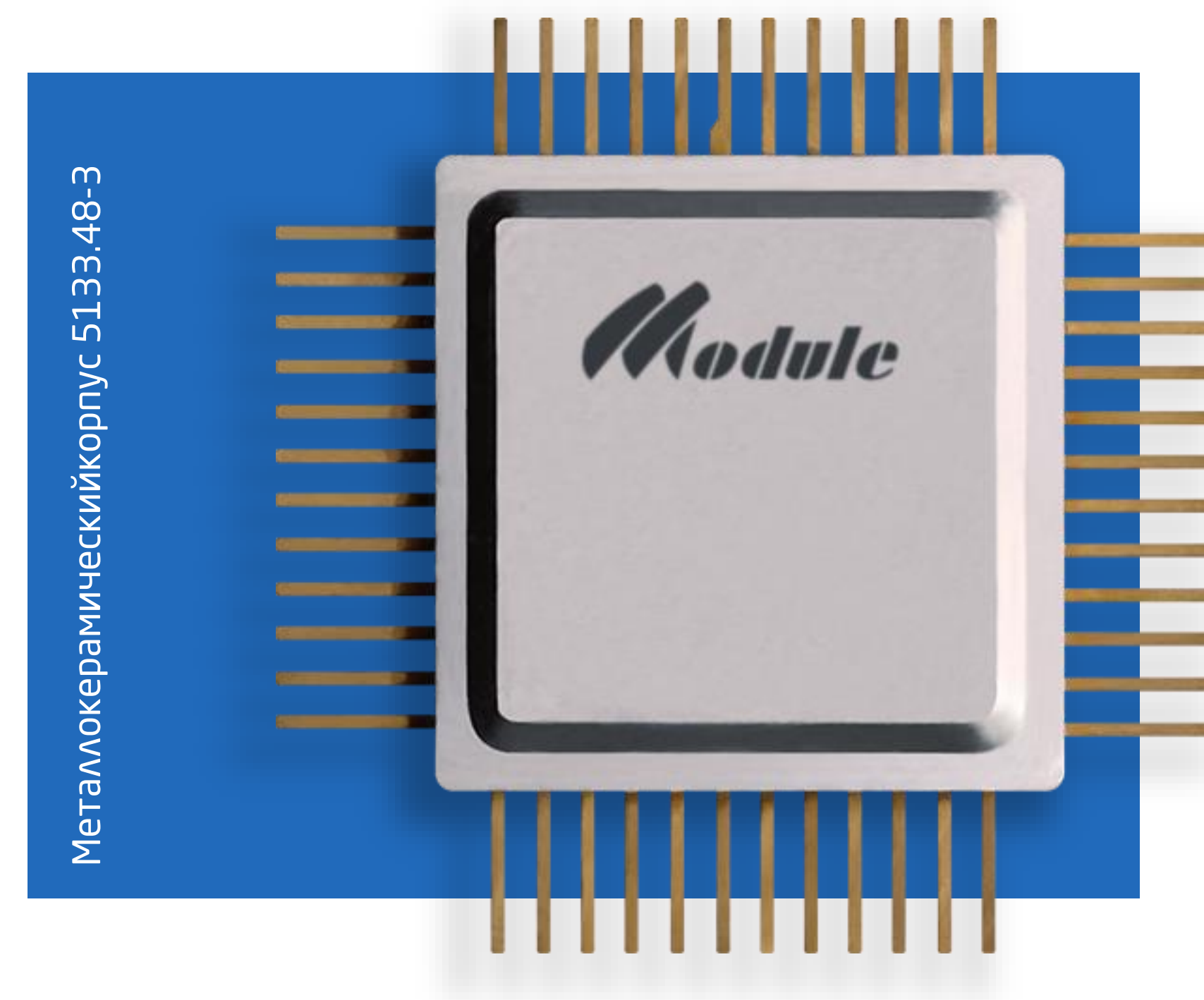
4ОУОСТ - четырехканальный операционный усилитель (ОУ) с обратной связью по току, предназначенный для использования в тракте приемопередатчика высокоскоростного мультиплексного канала передачи данных (МКПД). Два канала ОУ используются для блока передатчика и рассчитаны на большие выходные токи (до 500 мА), два других — на меньшие (до 130 мА) и используются для блока приемника.

Области применения

- Приемопередатчики МКПД
- Приемопередатчики xDSL
- Драйверы кабельных модемов
- Драйверы видео-каналов
- Буферы АЦП и ЦАП
- Трансимпедансные усилители

Преимущества

- Верхняя граничная частота полосы пропускания — более 240 МГц (КУ = +4;)
- Скорость нарастания выходного напряжения — 1030 В/мкс
- Максимальный размах выходного напряжения — 7.6 В (УП = ± 5 В)
- Выходной ток — 500/130 мА
- Диапазон рабочих температур — - 60 ... + 125 °С



НАШИ ПРОЦЕССОРЫ В СМИ

i/doc/3902560

[ВОЙТИ](#) | [Регистрация](#)

ГАЗЕТА ПРИЛОЖЕНИЯ ОГОНЁК WEEKEND РЕГИОНЫ АВТОПИЛОТ НАУКА UK FM93.6

12 МАРТА, ВТОРНИК

КАРТотека БАНКРОТСТВА КОНФЕРЕНЦИИ ПОДПИСКА ФОТОАГЕНТСТВО АКАДЕМИЯ

Коммерсантъ ГАЗЕТА КОММЕРСАНТЪ

СЛУШАТЬ РАДИО

СТРАНА МИР ЭКОНОМИКА БИЗНЕС ФИНАНСЫ НЕДВИЖИМОСТЬ КУЛЬТУРА СПОРТ HI-TECH АВТО СТИЛЬ

Поиск по сайту

САМЫЙ СМЕШНОЙ СЕРИАЛ* ВОЗВРАЩАЕТСЯ НА ТВ

ПОЛИЦЕЙСКИЙ С РУБЛЁВКИ

НОВЫЙ СЕЗОН

СЕГОДНЯ 20:00

TNT

*по версии полковника Яковлева

коротко



В Москве прощаются с Владимиром Этушем

Путин предложил наделить СКР полномочиями по проведению судебной экспертизы

FT: американский бизнес бойкотирует Петербургский форум из-за дела Калви

На всех Boeing 737 MAX установят новое программное обеспечение

Рынок «Фуд Сити» в Москве возобновил работу

13 Холдинг «Настюша» потребовал признать банкротом экс-бенефициара ПСБ Дмитрия Ананьева

59 Посол РФ в США: Россия не будет использовать ядерное оружие без угрозы существованию страны

26 Банк «Сбербанк»...

подробно

Российские нейропроцессоры подумают о загранице

НТЦ «Модуль» планирует выйти на рынок Германии



Газета "Коммерсантъ" №38 от 04.03.2019, стр. 9



наглядно



Фотогалерея

Митинги против «изоляции рунета»
Кадров с акций протеста

BARRIN HOUSE

ГОТОВЫЕ КВАРТИРЫ

ОТ **500 000** Р/М²

_moshchnejshij_rossijskij_nejroprotessor

для всех
решают
еры рынка

Когда искусственный
интеллект научится работать
без ошибок

Самые уязвимые для
киберпреступников отрасли —
образование и медицина

Как сэкономить 2 миллиона
долларов на капитальных
затратах

Новые жесткие диски
Seagate на 20 ТБ будут
использоваться в системах
хранения NetApp

Вышел в свет мощнейший российский нейропроцессор — конкурент Nvidia

Бизнес Интеграция Электроника ИТ в госсекторе Техника

мобильная версия

07.03.2019, ЧТ, 09:53, Мск, Текст: Денис Воейков

Российская компания, позиционирующая себя в качестве единственного производителя отечественных нейропроцессоров, завершила ОКР Минпромторга на новый чип за 480 млн руб. и запустила его серийное производство.



Новый нейропроцессор «Модуля»

Как стало известно CNews, российский научно-технический центр «Модуль» разработал новый нейропроцессор NM6408 и запустил его в серийное производство. «Несколько тысяч процессоров уже у нас на складе, готовы к отгрузке, планируем дозаказывать еще по мере необходимости», — рассказали в компании.

Этот 21-ядерный чип был спроектирован в топологии 28 нм, реализован как вычислительный ускоритель для серверов, обладает пиковой производительностью в 512 ГФЛОПС. Он ориентирован на обработку больших потоков данных в реальном времени и позволяет, по заверению разработчиков, решать задачи самого широкого спектра — не только нейросетевые.

Одна из наиболее перспективных областей применения новинки — обработка нейросетевыми приложениями больших массивов видеоданных, например, с камер с высоким разрешением. Потенциальные заказчики — транспортная индустрия (авто и железнодорожная), предприятия сферы безопасности, энергетические компании и т. д. «Кроме того, поскольку наши чипы обладают расширенными техническими характеристиками (например, широкий температурный режим), то можно говорить об устройствах, работающих в тяжелых погодных условиях, например, на Крайнем Севере», — отмечают в компании.



Новый российский нейропроцессор «Модуля»

Чип NM6408 выпускается на Тайване. «Как только в России появится фабрика 28 нм, процессор

ПЕРСОНА месяца

Александр Глазков,
председатель совета директоров
«Диасофт»

Как разработчику
выйти из кризиса

ВЗГЛЯД месяца

О буме маркетплейсов
и ИТ-стратегии банка

Максим Белоусов,
зампред правления банка
«Уралсиб»

КРЫЛЬЯ дома новых горизонтов

ипотека 5%

Застрахован АО «Объединеного 118» — прерогативная декларация на сайте
компании. Ли субсидии в подаре финансовым услугам/организаций.

CNews TV первый телеканал об ИТ

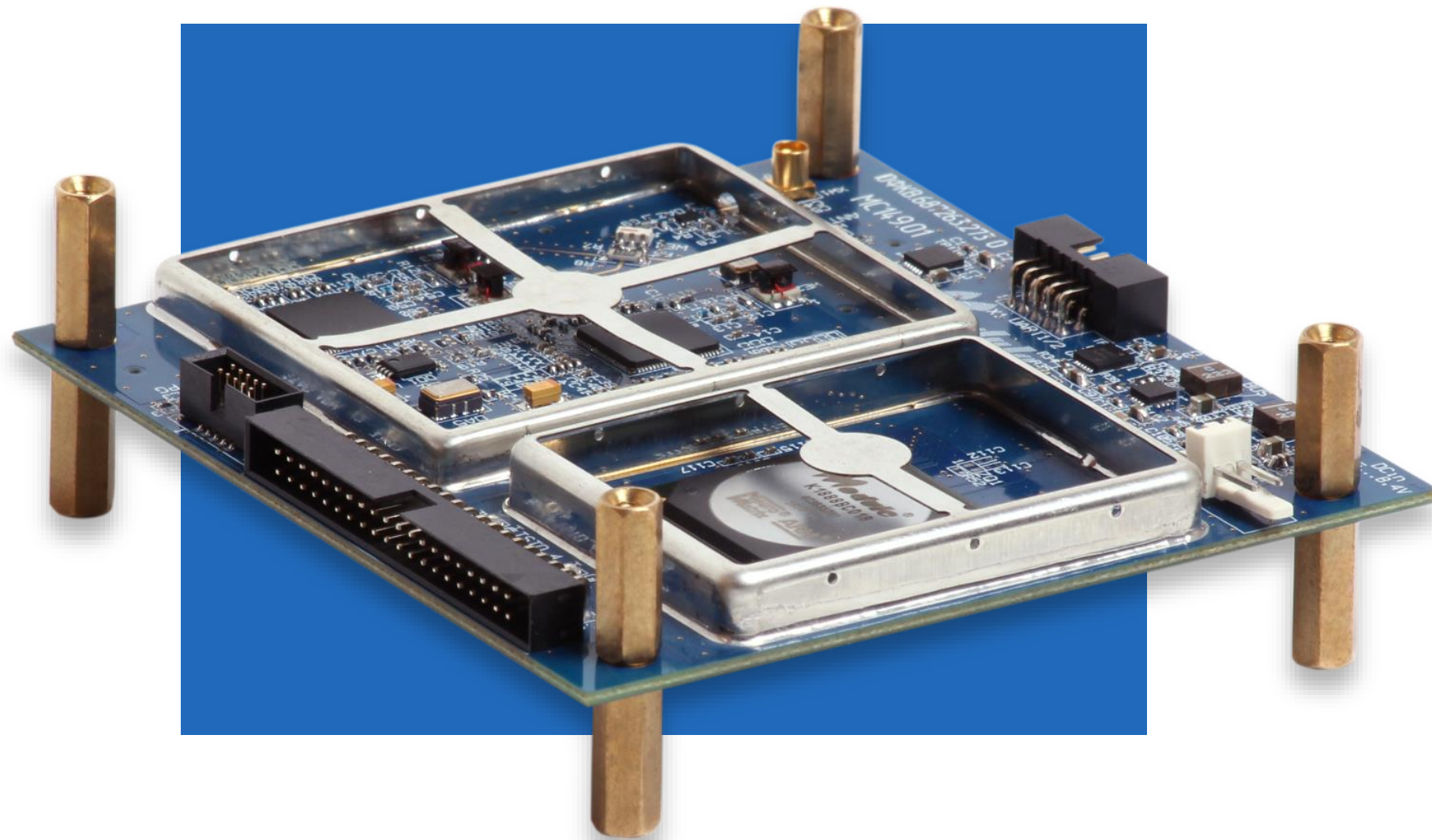
Владислав Солопов, Консультант Бизнес Групп



Module[®]
RESEARCH CENTRE

НАВИГАЦИЯ

НАВИГАЦИОННЫЙ МОДУЛЬ NaviMatrix MC149.01



Модуль предназначен для построения трёхчастотных высокоточных приёмников ГНСС. Обеспечивается полная совместимость с библиотекой высокоточной навигации RTKLib и возможность работы в RTK-режиме с навигационным оборудованием других производителей.

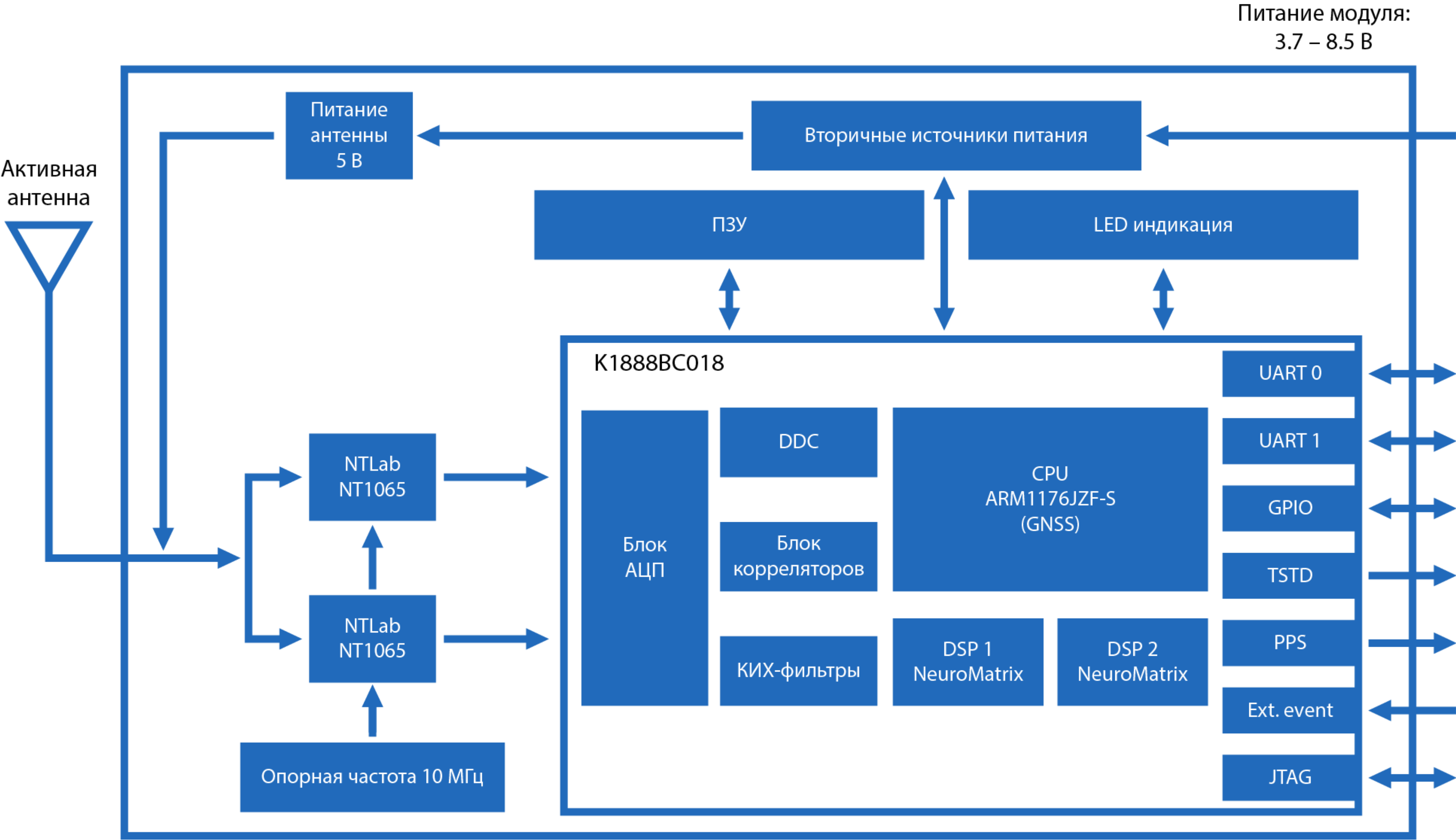
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Сантиметровая точность (1σ):
- В плане: 1 см + 1ppm
- По высоте: 1.5 см + 1ppm
- Две системы, три частотных диапазона:
- ГЛОНАСС L10F, L20F, L30C
- GPS L1 C/A, L2CM, L5I
- Темп решения 20 Гц
- Аппаратная поддержка Galileo и BeiDou
- Совместимость с библиотекой высокоточной навигации RTKLIB

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ MC149.01

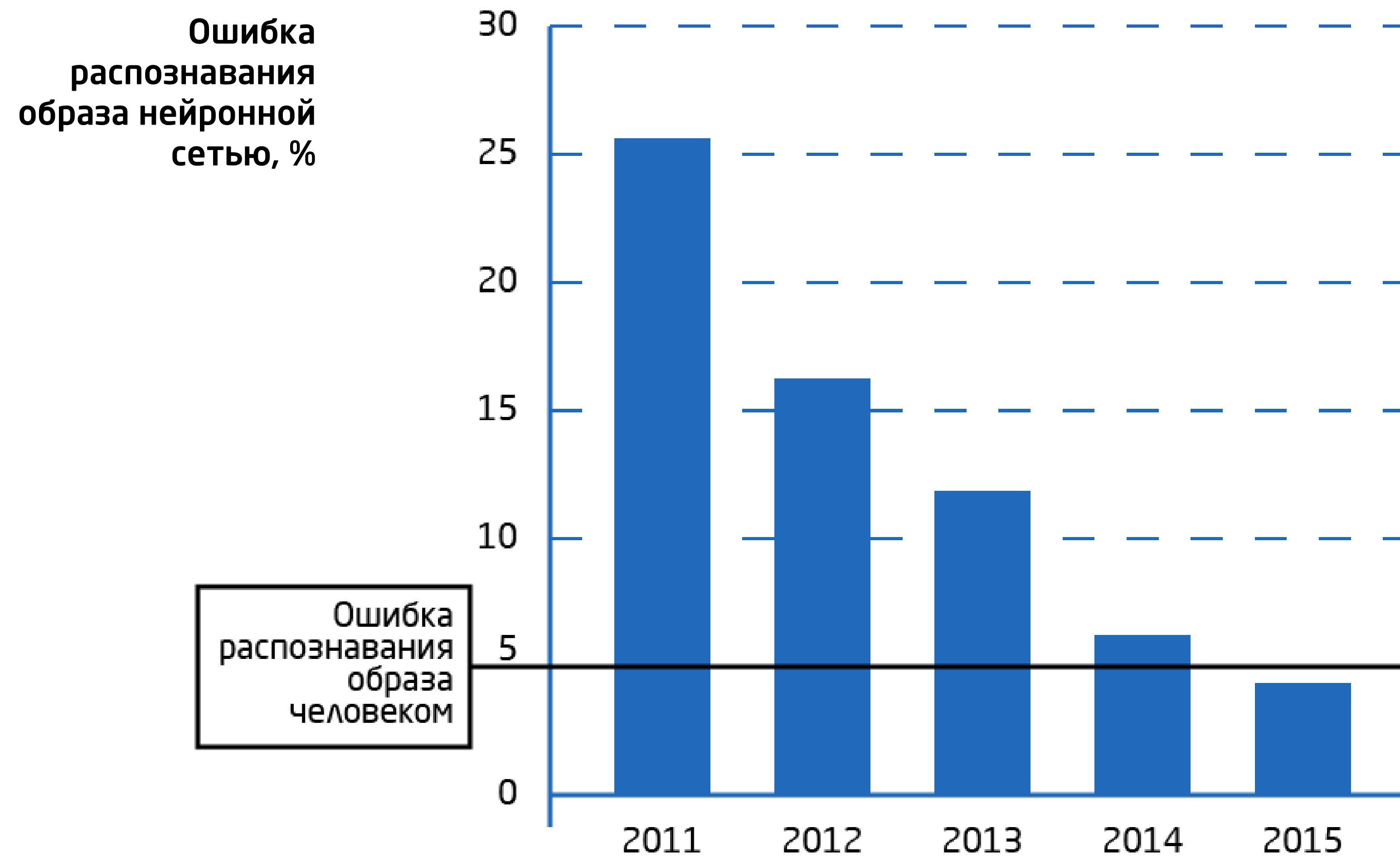
- Земледелие
- Геодезия
- R&D (платформа для исследований)
- Беспилотные автомобили
- Робототехника
- БПЛА
- Сервисы, основанные на местоположении

НАВИГАЦИОННЫЙ МОДУЛЬ NaviMatrix MC149.01 СТРУКТУРНАЯ СХЕМА

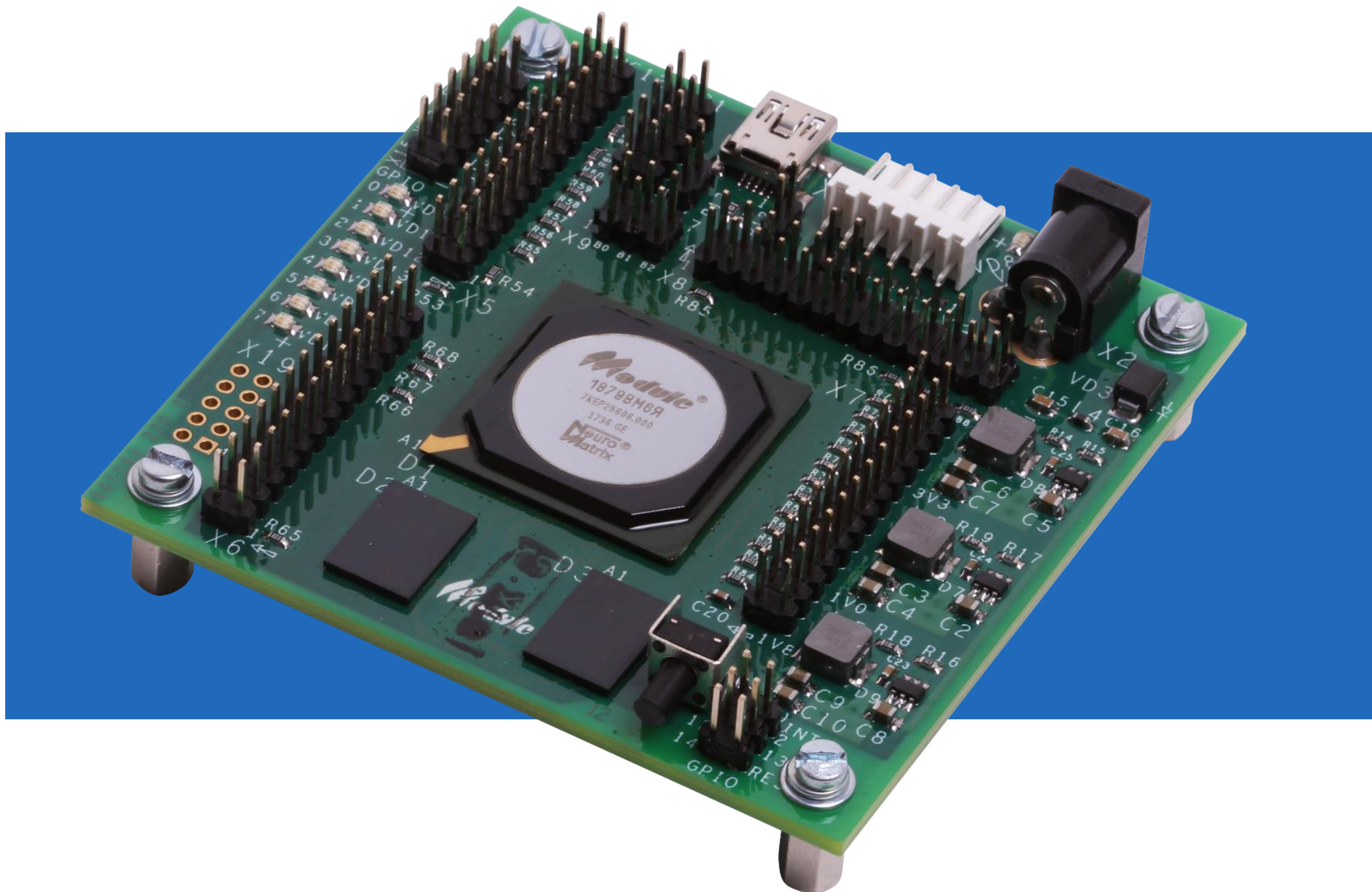


НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

Прогресс в области нейронных сетей



Нейросетевой вычислитель MC121.01



Модуль MC121.01 выполнен на базе микропроцессора - микросхемы 1879BM6Я и представляет собой одноплатную однопроцессорную вычислительную машину. Модуль предназначен для решения широкого класса задач, связанных с цифровой обработкой сигналов в реальном масштабе времени, а также для работы в составе программно-аппаратного комплекса (ПАК) реализации ИИ.

СОСТАВ МОДУЛЯ

- Микропроцессор 1879BM6Я
- Блок синхронной динамической памяти, емкостью 512 Мбайт
- ПЗУ размером 128 Кбайт
- Микросхемы преобразования напряжений питания

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Нейронные сети и искусственный интеллект
- Специализированные высокопроизводительные комплексы
- Системы цифровой обработки сигналов и изображений широкого класса
- Системы машинного зрения
- Робототехника

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

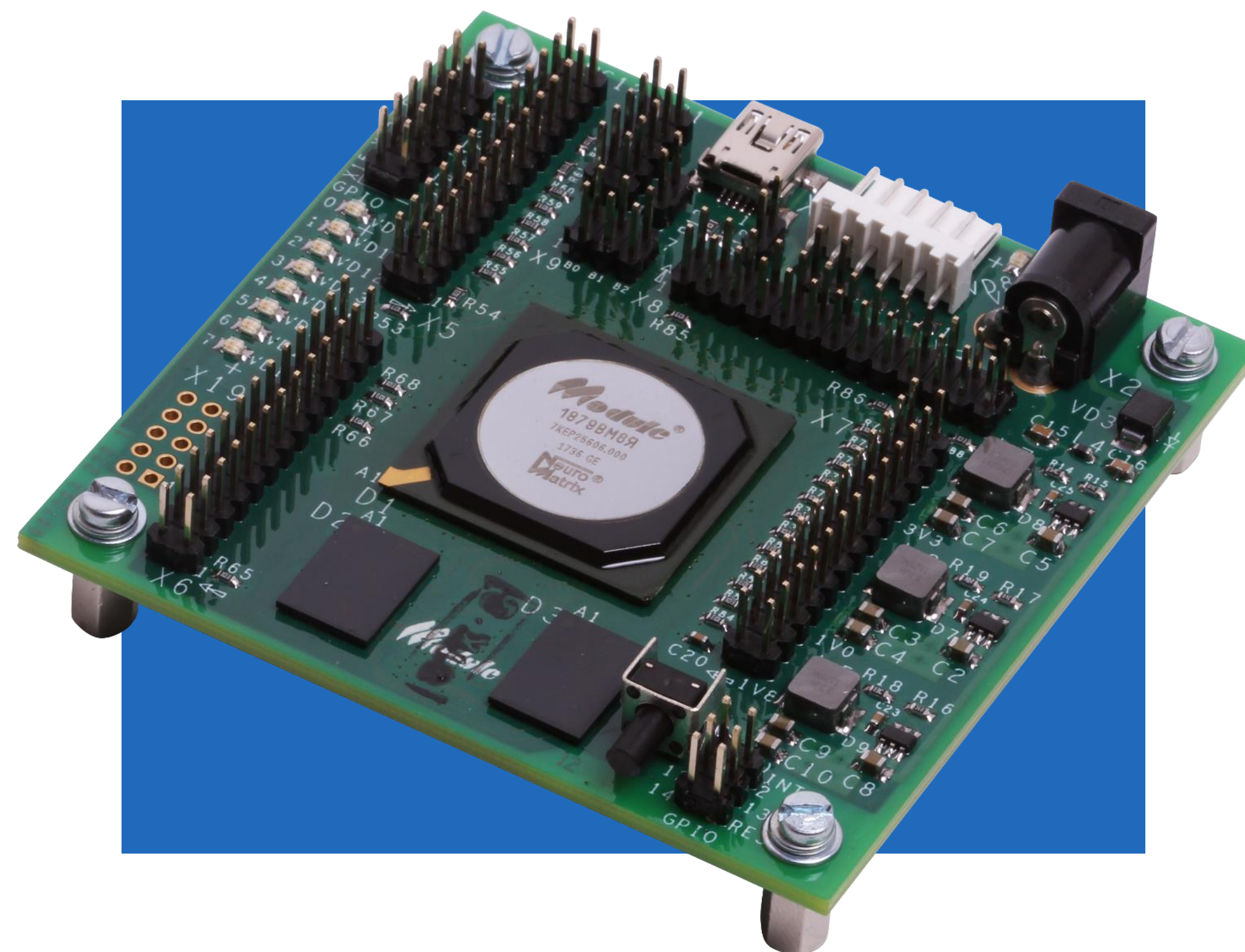
- Тактовая частота процессора: 500 МГц
- Тактовая частота работы внешней памяти: 400 МГц
- Быстродействие:
 - скалярные операции до 500 миллионов операций в секунду
 - векторные операции до 12 миллиардов операций в секунду с байтовыми операндами
- Потребляемая мощность не более 2,5 Вт
- Напряжение питания от 5 до 12 В

NeuroMatrix® Deep Learning (nmDL)

nmDL(NeuroMatrix® Deep Learning) - комплект аппаратных и программных средств для разработки и реализации глубоких нейронных сетей.

Комплект nmDL включает в себя следующие компоненты:

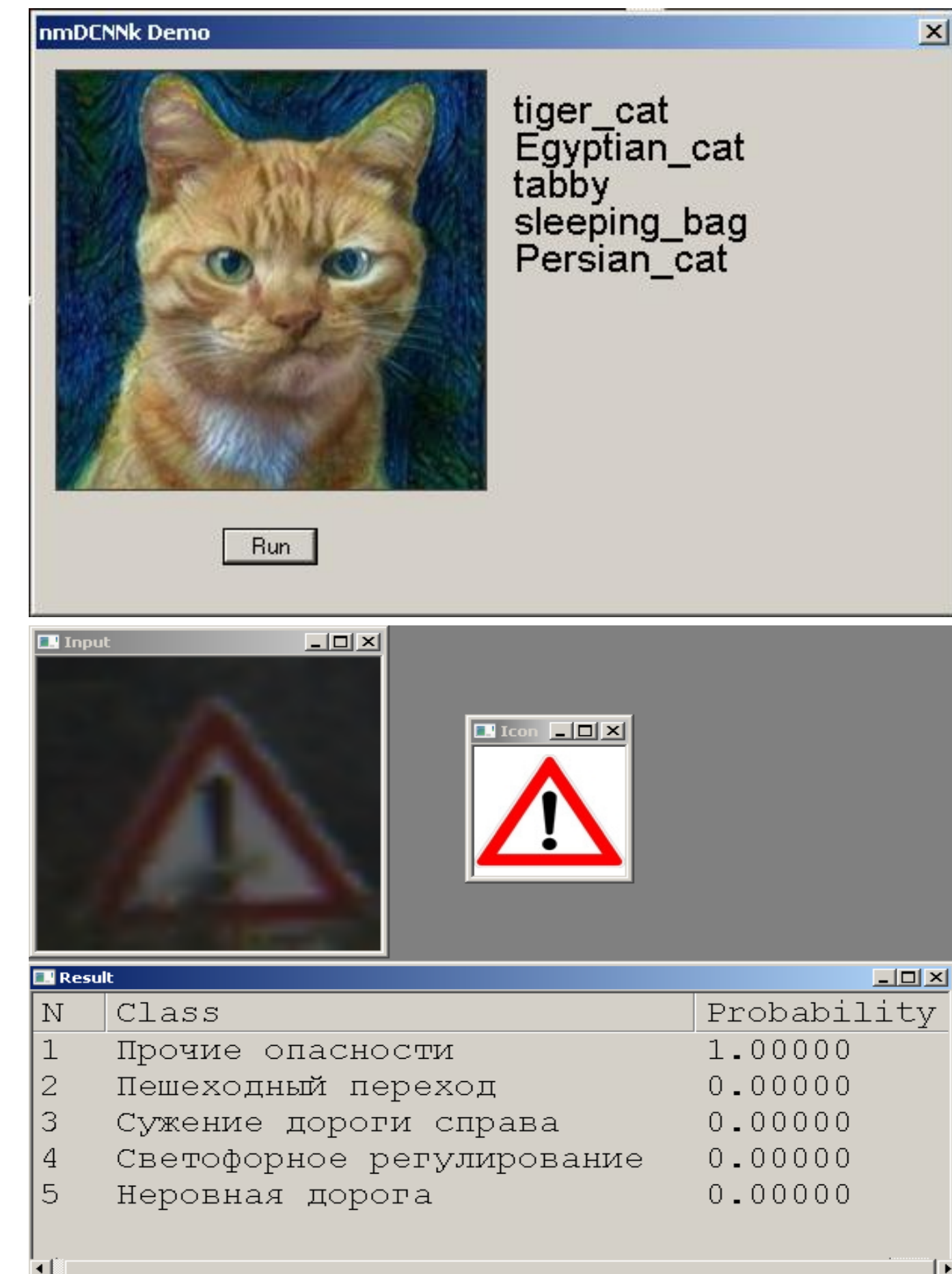
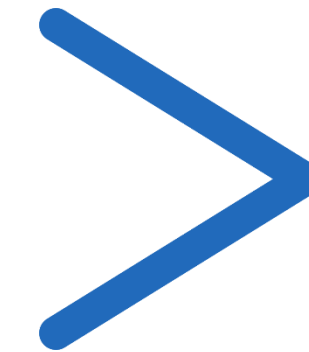
- вычислительный модуль MC121.01 с процессором 1879BM6Я;
- программный пакет DLDT (Deep Learning Deployment Tool) для портирования смоделированных и обученных на персональном компьютере глубоких сверточных сетей на модуль MC121.01;
- приложение DLE (Deep Learning Engine), реализующее на модуле MC121.01 глубокую сверточную сеть заданной топологии;
- библиотеку оптимизированных функций DLCL (Deep Learning Compute Library), обеспечивающую эффективную реализацию сверточной нейронной сети на модуле MC121.01.



РЕАЛИЗАЦИЯ ГЛУБОКИХ СВЁРТОЧНЫХ СЕТЕЙ

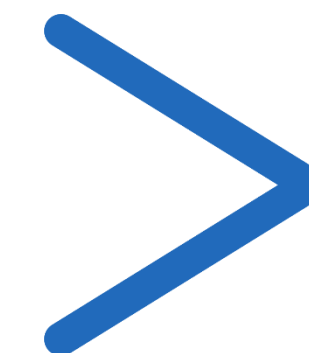
Распознавание изображений из базы данных ImageNet 2015.

- Число изображений ~ 1280000.
- Количество классов – 1000.
- Точность распознавания – 80 %.



Распознавание изображений из базы данных дорожных знаков.

- Число изображений ~ 50000.
- Количество классов – 43.
- Точность распознавания – 98 %.

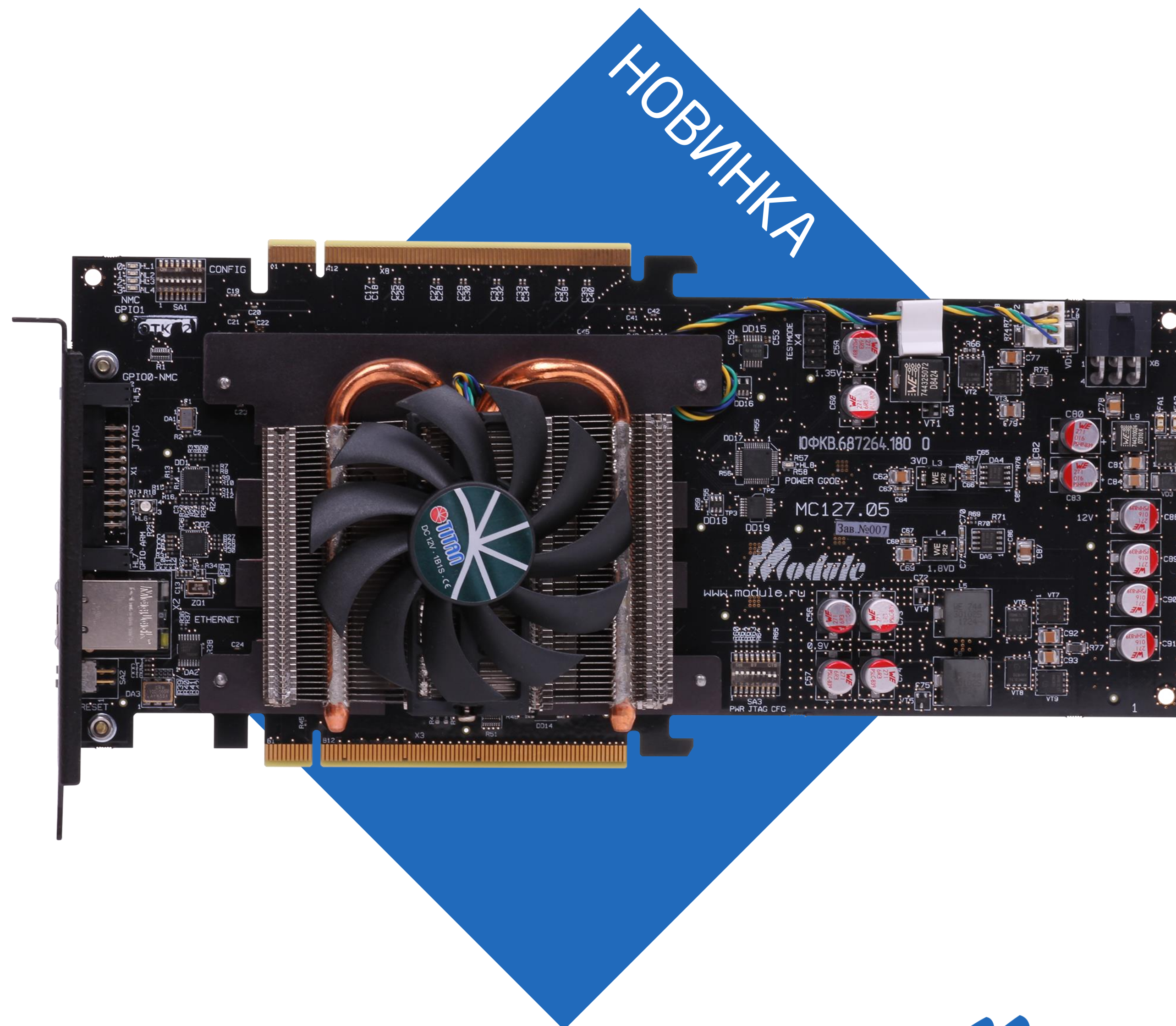


На процессоре 1879BM6Я (NM6407) реализованы
нейросетевые архитектуры AlexNet, ResNet,
YoloNet v.2 tiny и SqueezeNet;

НЕЙРОСЕТЕВОЙ УСКОРИТЕЛЬ MC127.05

Модуль представляет собой цифровое устройство с широкими интерфейсными возможностями, предназначенное для использования в качестве универсальной платформы для приёма, обработки, хранения и передачи больших потоков данных в режиме реального времени в составе встраиваемой вычислительной техники и специализированных высокопроизводительных систем, а также для построения программно-аппаратных комплексов (ПАК) реализации искусственного интеллекта, широкого спектра систем цифровой обработки сигналов и машинного зрения.

Модуль выполнен на базе высокопроизводительной гетерогенной многопроцессорной системы-на-кристалле 1879BM8Я, в состав которой входят 16 процессорных ядер NeuroMatrix Core 4 и пять ядер ARM Cortex-A5, пять контроллеров внешней памяти типа DDR3, интерфейс с хост-процессором на базе PCI-E2.0 и четыре высокоскоростных линка для связи с внешними процессорными системами.



НЕЙРОСЕТЕВОЙ УСКОРИТЕЛЬ MC127.05

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- микросхема интегральная 1879BM8Я (NM6408);
- 5 банков памяти DDR3, общей емкостью 5 ГБ, пропускная способность до 32 ГБ/с;
- PCIe2.0 x4 с пропускной способностью 4 ГБ/с;
- Ethernet 100 Мб/с (с поддержкой EDCL);
- Высокоскоростные коммуникационные порты с пропускной способностью до 16 ГБ/с;
- microSD, GPIO (28 выводов), JTAG;
- Потребляемая мощность - 15 Вт;
- Питание - 12 В;
- Форм-фактор PCIe x16, 2 слота

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

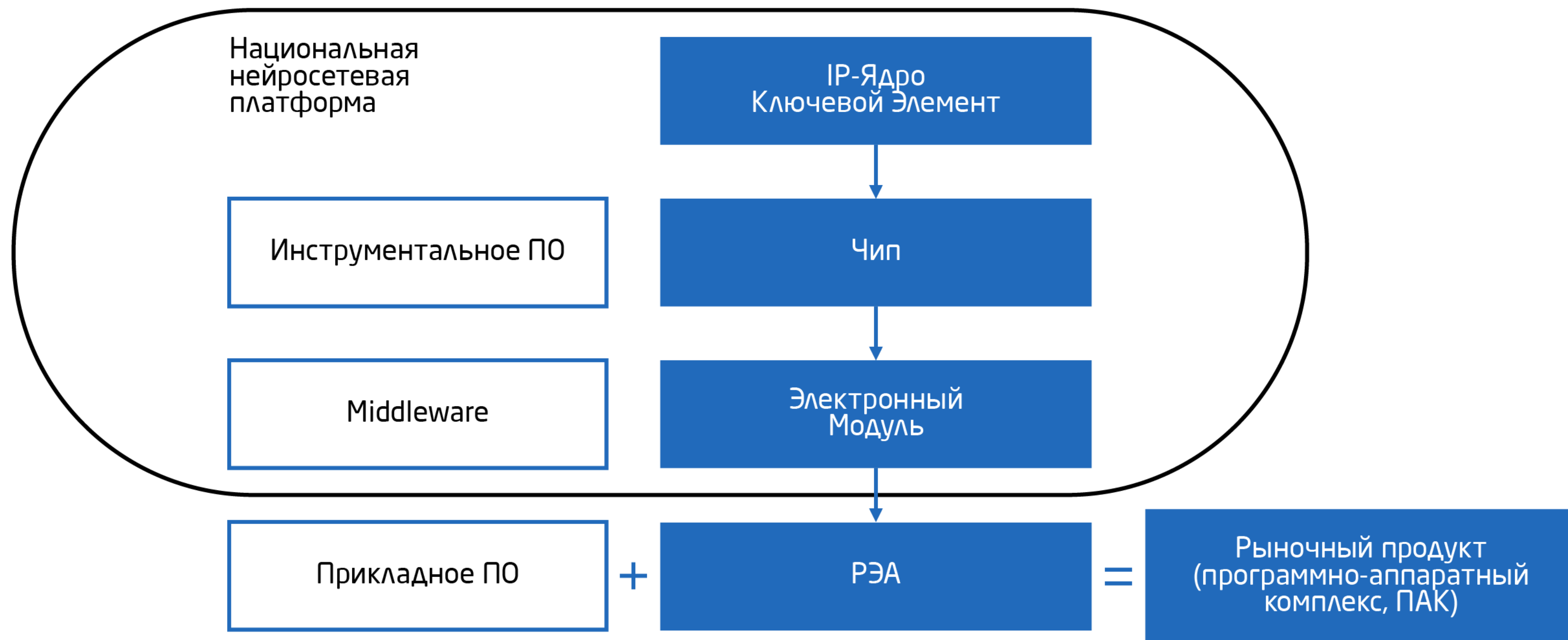
- Нейронные сети и искусственный интеллект
- Специализированные высокопроизводительные комплексы
- Системы цифровой обработки сигналов и изображений широкого класса
- Системы машинного зрения
- Робототехника

СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ АКСЕЛЕРАТОРОВ

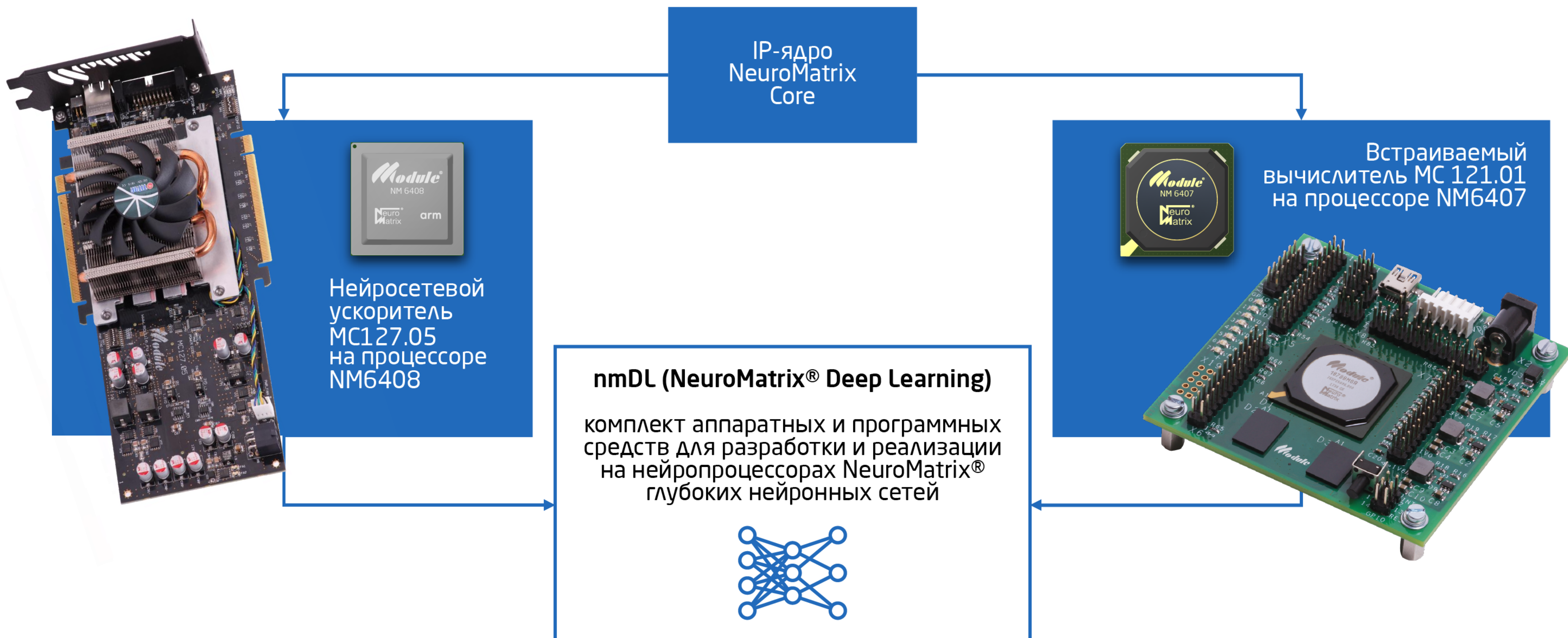
Процессор	GFLOPS (float 32 пик)	Эффективность (от пик) %	Кадров / сек	Потр. Мощн. Вт	Кадров / (Вт·сек)
NM6407 (плата MC121)	16	80	17	5	3.4
NM6408	500	70-80 ?	551	30	18,4
NVIDIA Tegra X2 (плата Jetson TX2)	500	70-80	482	7.5 -16	64 - 30
Intel Core i7 6700K	256	70	242	62.5	3.8
Epiphany-III -16 (PARALLELA)	32	80	34	2 Вт	7.2
Intel Myriad 2 VPU	1000	?	?	1 Вт	?

НАЦИОНАЛЬНАЯ НЕЙРОСЕТЕВАЯ ПЛАТФОРМА

Элементы продукта с ИИ



Ключевые элементы нейросетевой платформы

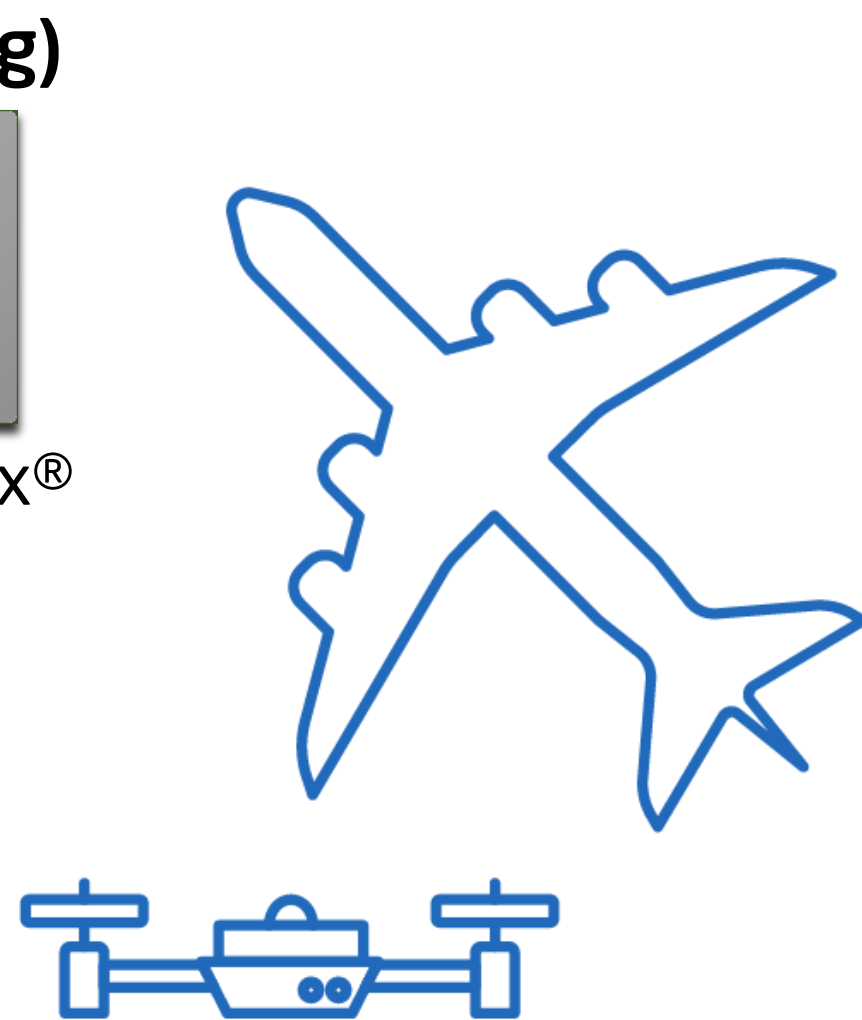


Национальная нейросетевая платформа на базе NeuroMatrix

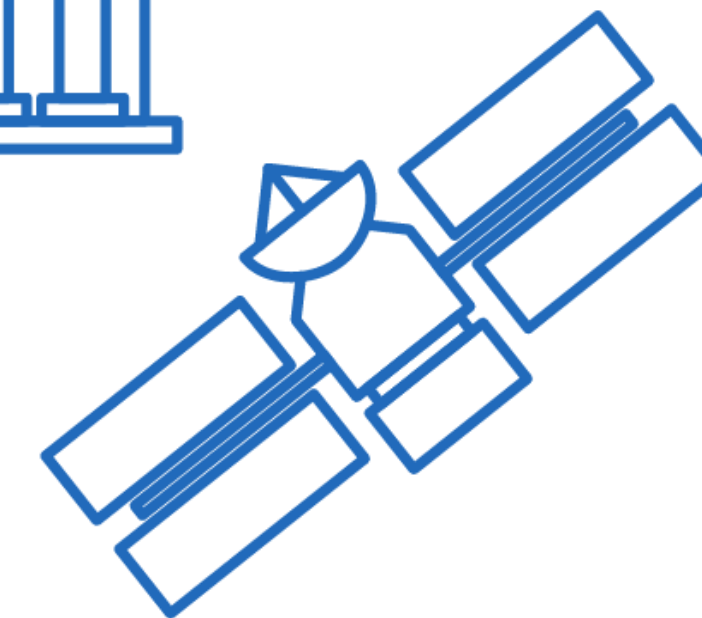
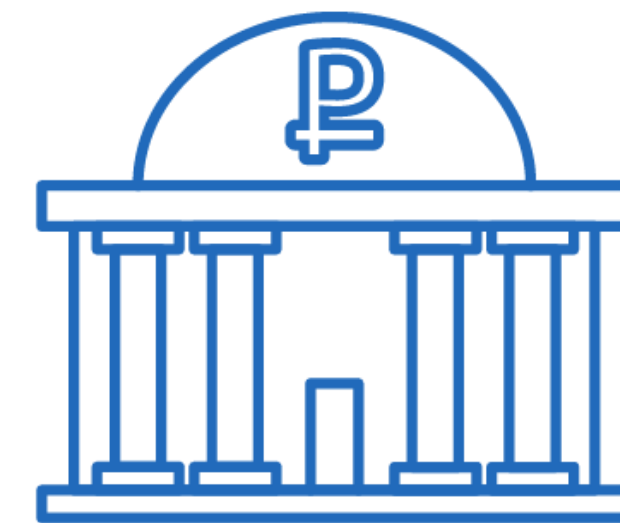
Обучение нейросетей (Learning)



NeuroMatrix®
NM6408



5G

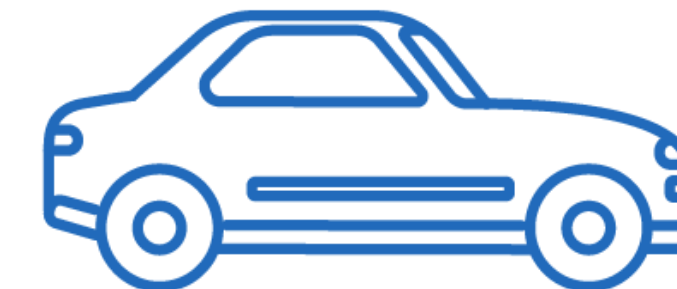
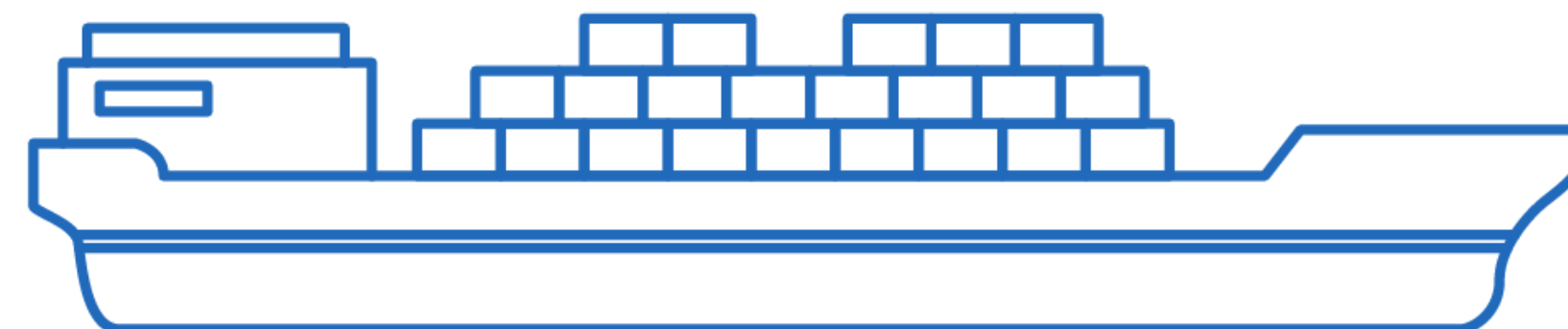


Ядро
NeuroMatrix
Core

Реализация нейросетей (Inference)



NeuroMatrix®
NM6407



Отечественные аппаратно- программные комплексы

- Умный транспорт
- Умный город
- Умные фабрики
- Беспилотники
- Медицина
- Виртуальная реальность
- Системы безопасности
- Финансы

СФ - БЛОКИ

IP-блоки

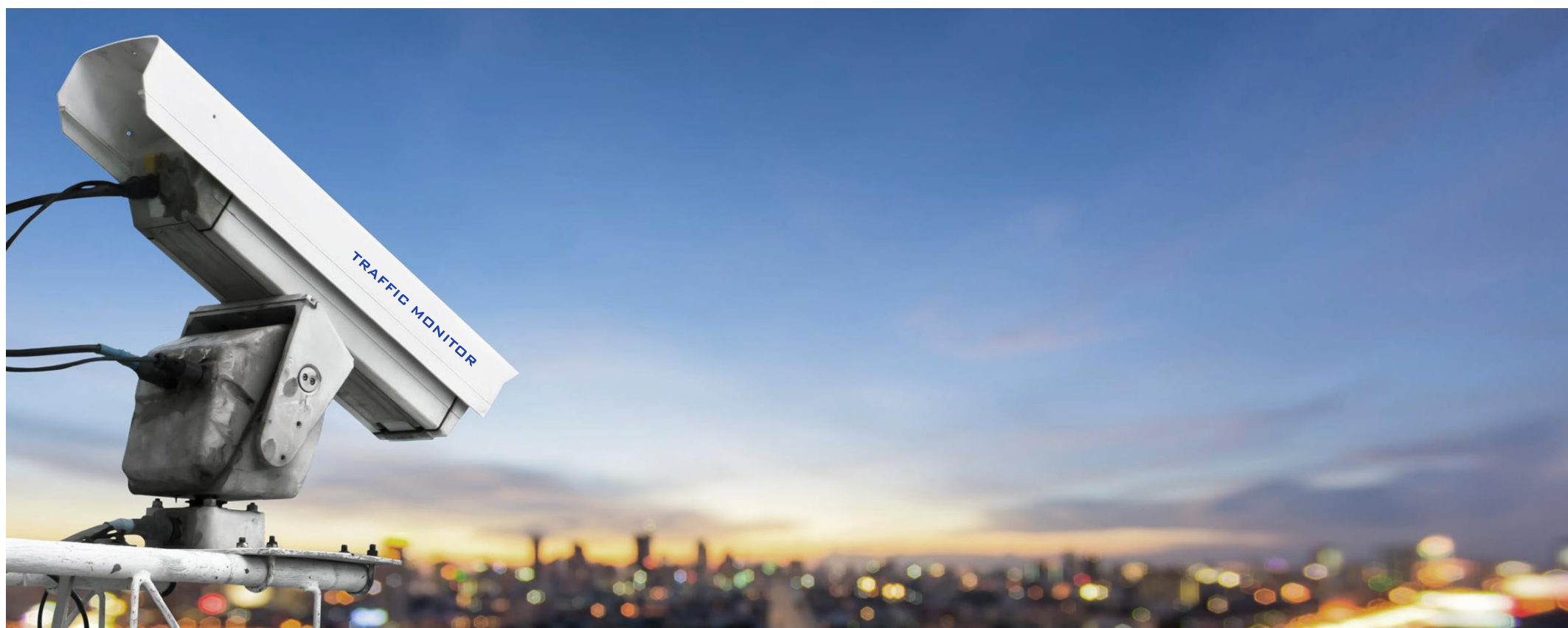
«Модуль» разрабатывает сложно-функциональные блоки для применения в составе систем-на-кристалле.

- Около 50 блоков, готовых к поставке
- Размещены на престижной международной платформе Design and Reuse
- Продажи в России и за рубежом

No.	IP cores
1	Multichannel sound Controller
2	CSA 3 descrambler
3	DVB-CI interface controller
4	NAND flash controller
5	Hardware 3DES accelerator
6	MPEG-2 Transport Stream Demultiplexer
7	HDTV video controller



ТРАФИК-МОНИТОР®



ТРАФИК-МОНИТОР®

Семейство программных продуктов, предназначенных для обработки потокового видео от IP-камер с целью измерения параметров транспортного потока.

Видеоаналитика обеспечивает решение функциональных задач:

- Одновременный анализ нескольких полос движения (до 6 полос);
- Классификация транспортных средств по типам;
- Автоматическое обнаружение событий на каждой полосе движения;
- Измерение характеристик транспортного потока отдельно для каждой полосы.



