

# Программа поставок

Электронные компоненты  
и оборудование

# Содержание

## Компоненты для ЦОС и ЦОД

Программа поставок .....	6
Xilinx .....	7
Microchip .....	11
Texas Instruments .....	12
Infineon Technologies .....	13
Micron Technology .....	14
ON Semiconductor .....	15
NXP .....	16
Analog Devices .....	17

## Компоненты и модули РЧ и СВЧ трактов

Программа поставок .....	20
Yantel .....	21
UMS .....	22
Transcom .....	23
HLT .....	24
A-INFO .....	25
ELITE MICROWAVE .....	26
OMMIC .....	27
Echo Microwave .....	28
IC Valley .....	29
NEDITEK .....	30
UIY .....	31

## Соединители

Программа поставок .....	34
Amtek .....	35
Glenair .....	36
Samtec .....	37
JONHON .....	38
LINCONN .....	39



## Источники питания

Программа поставок .....	42
ECRIM .....	43
HUAWEI .....	44
MORNSUN .....	45
Dr.Power .....	46
NetPower .....	47
PowerGood .....	48
Vicor .....	50
VPT .....	51



## Системы отображения информации

Программа поставок .....	54
AUO .....	55
BOE .....	56
Litemax .....	57
Noritake .....	58
KOE .....	59



## Встраиваемые вычислительные системы и защищенные устройства ввода

Программа поставок .....	62
Cactus .....	63
Maximus Technology .....	64
Innodisk .....	65
RTD Embedded Technologies .....	66
ICOP .....	67
VIA .....	68
DFI .....	69
Linked Hope .....	70
Arbor .....	71



## Печатные платы

Печатные платы .....	74
----------------------	----



# Компоненты для ЦОС и ЦОД



КОМПАНИЯ **ФРЕГАТ** ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ДИСТРИБУЦИЮ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ, ТАКИХ КАК: МЕДИЦИНА, АВИА- И КОСМИЧЕСКОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ГАЗО- И НЕФТЕДОБЫЧА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.



# Программа поставок

ПРОИЗВОДИТЕЛИ	Дискретные компоненты	Управление питанием	Аналоговые микросхемы	Логические схемы	Интегральные схемы специального назначения	Радиационноустойчивые компоненты	Контроллеры	Процессоры	Программируемая логика	Отображение	Аудио	Память	Модули	Средства разработки и программное обеспечение	Оптоэлектроника	Тактирование	Периферия	Облачные вычисления	Связь	ВЧ / СВЧ / беспроводная связь	Wi-Fi	Bluetooth/BLE	Датчики	Акселерометры, гироскопы	Влажность	Магнитометры	Давление	Температура
XILINX				+	+	+		+	+	+			+						+	+								
TEXAS INSTRUMENTS	+	+	+	+	+	+	+	+		+				+					+	+	+	+						
ANALOG DEVICES (Maxim, LINEAR, Hittite)	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+			+
INTEL (ALTERA)								+	+	+			+	+				+	+		+	+						
CYPRESS		+					+	+				+			+	+			+	+	+							
VISHAY Semiconductor	+		+											+									+					
INFINEON (Internation Rectifer)	+	+					+					+		+					+	+		+			+			
MICRON												+																
GSI Technology												+																
MICROSEMI		+			+		+	+					+	+	+	+	+	+	+			+						
Microchip (Atmel)			+		+	+	+					+	+	+	+	+		+	+	+	+	+				+		
SEMELAB - TT Electronics	+	+												+											+			+
Renesas Electronics (INTERSIL)			+	+			+	+				+		+					+									
AMD							+	+			+	+	+	+			+				+							
Stmicroelectronics	+	+	+		+	+	+			+		+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
NXP (Freascale)			+	+			+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ON Semiconductor	+	+	+	+											+	+						+						

# Xilinx

**Xilinx (США)** – крупнейший в мире производитель микросхем программируемой логики (FPGA, CPLD), отладочных средств и программного обеспечения. Xilinx выпускает микросхемы в различных типах корпусов и в нескольких температурных исполнениях, включая коммерческое, промышленное и радиационно-стойкое.

## Семейства Xilinx

### FPGA UltraScale+

Переход на более тонкий техпроцесс 16 нм FF+ и третье поколение технологии 3D IC позволил повысить производительность системы, и вместе с тем, понизить энергопотребление от двух до пяти раз по сравнению с седьмым семейством микросхем, выполненным по технологии 28 нм. Интеграция новой быстродействующей памяти UltraRAM (до 432 Мбайт) непосредственно на кристалл, позволяет в некоторых применениях совсем отказаться от использования внешней памяти.

Новая технология оптимизации соединений между IP ядрами SmartConnect позволяет повысить производительность взаимодействия IP ядер на 20-30% по сравнению с предыдущим поколением. Если архитектура UltraScale позволяет устранить узкие места на уровне кремния, то технология SmartConnect работает над устранением узких мест с точки зрения пространственной оптимизации размещения IP ядер в зависимости от текущего дизайна.

### UltraScale

Платформа UltraScale – это в первую очередь переход на новый технологический процесс 20 нм, позволяющий сократить потребление и увеличить производительность ваших устройств.

Обновленная архитектура нового семейства микросхем решает сразу несколько проблем:

- Доминирование задержки маршрутизации над общей задержкой в системе при росте объема кристалла
- Задержка такта в системе становится существенной из-за ограничений при масштабировании системы тактирования
- Неоптимальная упаковка логики снижает производительность

Добавление дополнительных слоев металлизации позволило увеличить число соединений и находить кратчайший путь между элементами. Отход от центральной схемы тактирования позволяет оптимально распределить такт по схеме. Новая архитектура блоков CLB позволяет САПР Vivado более компактно упаковывать дизайн. Применение аппаратных ядер 100G Ethernet, 150G Interlaken и PCIe Gen 3 вместе с новыми трансиверами стандарта GTY (32.75 GB/s) позволяют поднять максимальную скорость обмена ПЛИС с внешними устройствами.



## Системы на кристалле

### Artix-7

- Уменьшение энергопотребления на 50% и стоимости на 35% по сравнению с предыдущим семейством
- Максимальная скорость передачи 6.6 Гбит/сек (GTP приемопередатчики)
- Встроенные аппаратные блоки DSP48E1 и PCI Express
- Оптимизировано для массового производства недорогой продукции, идеально для построения портативных устройств

### Kintex-7

- Энергопотребление уменьшено на 50%
- Максимальная скорость передачи данных 12.5 Гбит/сек (GTX приемопередатчики)
- Общий объем памяти до 34.4 Мбит
- Идеальны для построения телекоммуникационных систем (LTE, WiMax, ВОЛС), обработки видео, медицинской техники

### Virtex-7

- До двух миллионов логических ячеек.
- Скорость передачи до 28.05 Гбит/сек (GTZ приемопередатчики)
- Блок обработки аналоговых сигналов (AMS)
- Встроенные блоки PCI Express Gen2 и Gen3
- Объем памяти до 96 Мбит
- Производительность DSP до 6.7 TeraMACS
- Предназначено для построения систем проводной и беспроводной связи, сложных устройств ЦОС, гражданских систем обработки информации





## Versal

Гетерогенная платформа для ускорения вычислений Versal – гипер-интеграция быстрой памяти, безопасных данных и адаптивных вычислений.

**Серия Versal HBM** – благодаря интеграции HBM2e DRAM, серия Versal HBM обеспечивает в 8 раз большую пропускную способность при меньшем энергопотреблении на 63%, чем DDR5. Программируемая сеть на кристалле (NoC) со скоростью подключения до 2,2 Тбит/с, снижает перегрузку маршрутизации между всеми узлами.

**Серия Versal HBM** спроектирована таким образом, чтобы удовлетворять повышенные потребности в памяти наиболее ресурсоемких приложений для центров обработки данных, проводных сетей, тестового и измерительного оборудования, а также для аэрокосмической и оборонной промышленности.

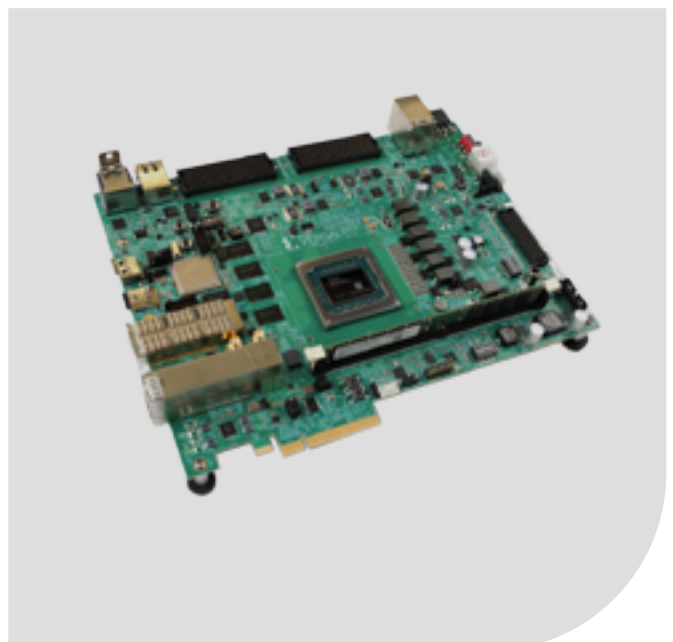
**Серия Versal AI Core** – обладает наивысшими вычислительными показателями и минимальными задержками выполнения операций, позволяя получить лучшие результаты в задачах искусственного интеллекта и машинного обучения. Кристаллы этой серии оптимизированы для применения в облачных вычислениях, сетевых приложениях и автономных устройствах.

**Серия Versal Prime** – оптимизирована для применения в сетевом оборудовании с пропускной способностью

от 100 до 200 Гбит/с, для центров обработки данных, коммуникационного и тестового оборудования. Устройства этой серии содержат трансиверы на 58 Гбит/с, блоки ввода/вывода и DDR, которые обеспечивают малую задержку и высокую производительность.

**Серия Versal AI Edge** – в четыре раза превосходит графические процессоры по производительности на алгоритмах ИИ в расчете на единицу энергопотребления и в десять раз превосходит адаптивные SoC предыдущего поколения по вычислительной плотности (производительности в расчете на единицу площади кристалла). Данная серия предназначена для внедрения ИИ на периферии облака и в конечных устройствах. К областям применения Versal AI Edge отнесена автомобильная, робототехническая, медицинская и аэрокосмическая отрасли.

**Серия Versal Premium** – наиболее производительной в серии и предназначена для использования в высокоскоростных сетях нового поколения. Versal Premium имеет в своём составе два ядра ARM Cortex-A72, два ядра ARM Cortex-R5F для приложений реального времени, набор движков DSP, набор криптографических движков, способных работать со скоростями до 400 Гбит/с, интерфейсы Ethernet со скоростями от 100 до 600 Гбит/с, контроллеры периферийных шин, а также набор программируемой логики, являющийся сердцем чипа.



## Zynq UltraScale+

Платформа Zynq UltraScale+ MPSoCs включает в себя все вышеупомянутые технологии FPGA с беспрецедентно новой мультипроцессорной архитектурой, в пять раз более мощные (в соотношении производительность на Вт) по сравнению с предыдущими поколениями или схожими аналогами конкурентов.

Центром системы является четырехъядерный 64-бит ARM® Cortex®-A53 процессор с поддержкой аппаратной виртуализации, AMP и технологии ARM TrustZone. Со-процессором данной системы является двухъядерный процессор реального времени Cortex-R5. Для аппаратного ускорения обработки видео в систему добавлен графический ускоритель ARM Mali-400, а также видекодек H.265 и поддержка DisplayPort, MIPI и HDMI. Управление питанием вынесено в отдельную подсистему PMU, которая выполняет функции контроля и управления питанием всей подсистемы.

## Zynq-7000

- Процессорное ядро Dual ARM Cortex-A9 MP Core
- Тактовая частота 800 МГц
- Кэш первого уровня 32КБ команд и 32КБ данных
- Кэш второго уровня 512КБ
- Кристалл ПЛИС Artix-7 или Virtex-7
- Количество логических ячеек до 235 000
- Максимальная производительность DSP до 912 GMACS
- Встроенный аппаратный блок обработки аналоговых сигналов (AMS)

КОМПАНИЯ XILINX ВЫПУСКАЕТ  
ШИРОКИЙ СПЕКТР ПЛИС FPGA  
В РАДИАЦИОННО-СТОЙКОМ ИСПОЛНЕНИИ  
ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В КОСМИЧЕСКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

## Процессорная подсистема ARM Quad-Core Cortex-A53 APU

- Архитектура ARMv8 64-бит, работает на тактовой частоте 1.3 ГГц
- В 2.2 раза больше производительность на Вт по сравнению с двойным Cortex-A9 ядром
- Аппаратная виртуализация с доступом к памяти более терабайта
- ARM Dual-Core Cortex-R5 RPU
- Архитектура ARMv7 32-бит работает на тактовой частоте 600 МГц
- Процессор реального времени с детерминированным временем отклика
- Защищенные вычисления, жесткий параллелизм операций для систем повышенной надежности
- ARM Mali-400MP2 GPU
- Многоядерное 2D/3D ускорение на частоте 466 МГц
- Совместимость со стандартом OpenGL ES 1.1 и 2.0
- Многопоточные аппаратные кодеки
- Поддержка видео формата UltraHD 4Kx2Kp60 или 8Kx4Kp15



# Microchip

**Microchip (США)** – один из крупнейших производителей микроэлектроники, 8-, 16- и 32-битных микроконтроллеров, цифровых сигнальных контроллеров, а также аналоговой и интерфейсной продукции.

В 2018 году компания Microsemi Corporation стала частью Microchip .

Номенклатура выпускаемых изделий включает в себя высокопроизводительные и радиационно-стойкие аналоговые, цифровые и цифро-аналоговые микросхемы, ПЛИС (FPGA), заказные микросхемы, элементы управления питанием, обширную номенклатуру ВЧ/СВЧ элементов и многое другое.

## Основная продукция

### Промышленное и связанное оборудование HF диапазона

- 2-175 МГц несимметричные или балансные биполярные кремниевые транзисторы класса АВ/С
- 1-250 Вт в непрерывном режиме или в импульсном режиме с напряжением питания 28 В и 50 В.

### Связное оборудование VHF диапазона

- 50-175 МГц несимметричные или балансные кремниевые биполярные транзисторы с общим эмиттером класса С
- 1-150 Вт в непрерывном режиме с напряжением питания 12.5 В, 28 В или 50 В.

### Связное оборудование UHF диапазона

- 225-400 МГц, 1.5-125 Вт, напряжение питания 12.5 В или 28 В
- 450-512 МГц, 1-45 Вт, напряжение питания 12.5 В
- 836-960 МГц, 1-45 Вт, напряжение питания 12.5 В
- Драйверы и интерфейсы
- Устройства защиты цепи
- Коммуникационные микросхемы
- ПЛИС и СнК
- Память, процессоры и системы хранения данных
- Силовые модули
- Управление питанием
- СВЧ
- Синхронизация и управление временем.
- микроконтроллеры семейства PIC (и приобретённые вместе с Atmel ATTiny, ATmega и др.)
- различные виды микросхем памяти: EEPROM, SRAM, Flash
- ЦАП и АЦП
- операционные усилители и другие аналоговые микросхемы



# Texas Instruments

**Texas Instruments (США)** – мировой лидер в области разработки компонентов для проектирования высокопроизводительных систем обработки и передачи данных, ЦОС, питания, в том числе для специализированных и ответственных применений.

## Основная продукция

### Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи

- производительность до 5GSPS
- разрешение до 31 бита

### Микропроцессоры и микроконтроллеры

- 16-ти разрядные микроконтроллеры с низким потреблением
- 32-х разрядные микроконтроллеры реального времени
- Процессоры с ARM-архитектурой и рабочей частотой до 5,6 ГГц
- Многоядерные цифровые сигнальные процессоры (DSP) с частотой до 15 ГГц
- Специализированные многоядерные микропроцессоры серии OMAP 5, объединяющие два ядра ARM Cortex A15 с частотой до 1,7 ГГц, энергосберегающее ядро ARM Cortex-M4 и многоядерный графический ускоритель POWER VR SGX544-MPx

### Усилители

- операционные, инструментальные, звуковые, высокоскоростные, прецизионные
- Логические микросхемы
- Переключатели и мультиплексоры
- Микросхемы для источников питания
- Микроэлектромеханические системы (MEMS & DLP)
- чипсет с размером DMD: 1920 x 1080 и тактовой частотой до 400 МГц
- Микросхемы для организации высокоскоростных интерфейсов
- Датчики и сенсоры
- Решения для беспроводной связи

## Области применения

- Телекоммуникационное оборудование
- Радары/сонары для оборонной промышленности
- Медицинское оборудование
- Космическое и авиационное оборудование
- Высокоскоростной сбор данных



TEXAS INSTRUMENTS – КРУПНЕЙШИЙ  
ПОСТАВЩИК КОМПОНЕНТОВ  
КЛАССА MILITARY И SPACE, В ТОМ  
ЧИСЛЕ РАДИАЦИОННО-СТОЙКИХ И  
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ МИКРОСХЕМ  
(MIL-PRF-38535)

# Infineon Technologies

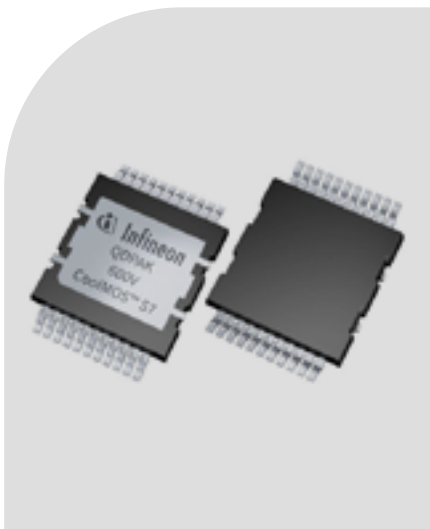
**Infineon Technologies (Германия)** – мировой лидер по производству силовых полупроводниковых компонентов.

В 1999 году, в результате реформирования Siemens, одного из крупнейших в мире технических концернов, подразделение Siemens Semiconductors (HL) выделилось в отдельную компанию Infineon Technologies.

На сегодняшний день Siemens и Infineon Technologies являются ближайшими партнёрами по многим техническим, финансовым и маркетинговым вопросам. Многократно расширился ассортимент и возрос оборот Infineon Technologies после приобретения в 2015 году не менее известного разработчика и производителя электронных компонентов International Rectifier с заводами в Англии, США и Мексике.

## Основная продукция

- MOSFET транзисторы (являющиеся лучшими в отрасли)
  - IGBT-транзисторы и IGBT модули, в том числе со встроенными управляющими цепями
  - «Интеллектуальные» ключи
  - Драйверы
  - Твердотельные реле
  - Высокомощные тиристоры
  - Диоды
- С приобретением Cypress Semiconductor в 2020 портфель компании пополнился:
- Микроконтроллерами
  - Различными видами памяти
  - Беспроводными устройствами: Wi-Fi, Bluetooth и Bluetooth Low Energy



# Micron Technology

**Micron Technology (США)** – крупнейший производитель микросхем и модулей памяти для вычислительных, телекоммуникационных и других приложений. Продукцию Micron отличает высокая надежность, что позволяет использовать ее в изделиях авиакосмической, индустриальной и оборонной промышленности. Ряд микросхем имеет расширенный диапазон рабочих температур от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+105^{\circ}\text{C}$ .

## Основная продукция

### DRAM-ПАМЯТЬ

- Объем: 16 МБ – 16 Гб
- Уп: от 1.2 до 3.3 В
- DDR4 – новейшее исполнение DRAM: объем: 4 Гб; частота: 2133 МГц; Уп: 1.2 В; время цикла: 0.938 нс

### DRAM-модули

- Объем: 32 М – 64 Гб
- RDIMM: объем: 128 МБ – 32 Гб; Уп: 1.35 – 3.3 В; Т: 0 –  $95^{\circ}\text{C}$ ; эффективная скорость до 1866 МТ
- LRDIMM: тип памяти: DDR3 SDRAM; объем: 8 – 64 Гб; частота до 233 МГц; Т: 0 –  $95^{\circ}\text{C}$ ; эффективная скорость до 1866 МТ
- NVDIMM (Non-Volatile DIMM): объем: 4 – 16 Гб; комбинирует модуль памяти SDRAM, NANDFlash, системный контроллер и ультра компактный источник бесперебойного питания

### NAND-флеш память

- Типы памяти: SLC NAND, MLC NAND, TLC NAND, Serial NAND-Flash
- Объем: 128 МБ – 1 ТБ.

### NOR-флеш память

- Типы памяти: Parallel NOR-Flash, Serial NOR-Flash
- Объем: 512 кБ – 1 Гб.

### Память типа PCM (Phase Change Memory)

- Типы памяти: Serial PCM, Parallel PCM
- Объем: 32 МБ – 128 МБ.

### Твердотельные накопители SSD

- PCIe SSD: объем: 175 Гб – 1.4 ТБ; интерфейс PCIe; скорость последовательного чтения до 3,2 Гб/с; Т: 0 –  $70^{\circ}\text{C}$
- 1.8 SSD, 2,5 SSD, M.2, mSATA: объем: 32 – 960 Гб; скорость чтения до 500 Мб/с; скорость записи до 400 Мб/с; Т: 0 –  $70^{\circ}\text{C}$

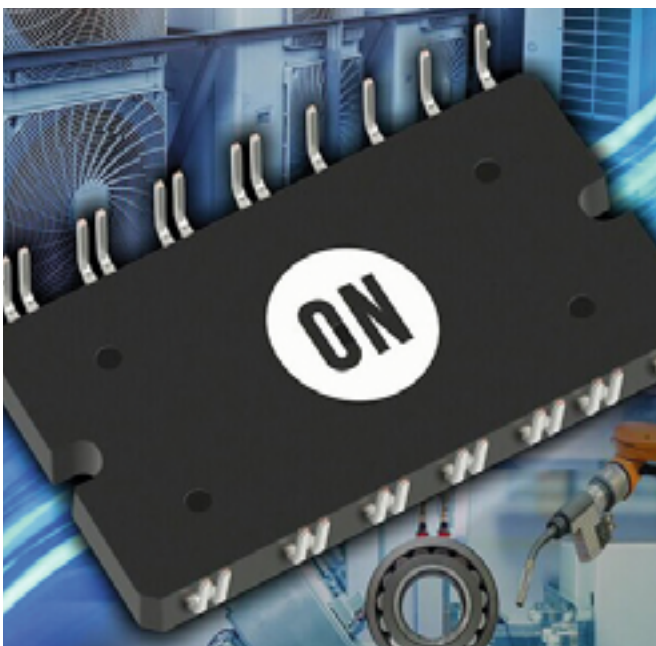


# ON semiconductor

**ON Semiconductor (США)** – крупнейший производитель электронных компонентов для автомобильной электроники, систем вычислительной техники, военного и аэрокосмического применения, промышленной и медицинской области.

## Основная продукция

- компоненты для систем управления питанием и мониторинга тепловых режимов
- микросхемы для формирования и распределения тактовых сигналов
- драйверы дисплеев и силовые драйверы
- микросхемы для защиты цепей от перегрузок
- аналоговые компоненты и цифровые сигнальные процессоры
- микросхемы для смешанной обработки сигналов
- датчики изображения (ПЗС и КМОП сенсоры)
- усилители и компараторы
- аналоговые ключи
- тиристоры
- диоды
- выпрямители
- полевые и биполярные транзисторы (FET/MOSFET и IGBT)
- микросхемы дифференциальной (ECL/ЭСЛ) логики
- микросхемы стандартной логики



# NXP Semiconductors

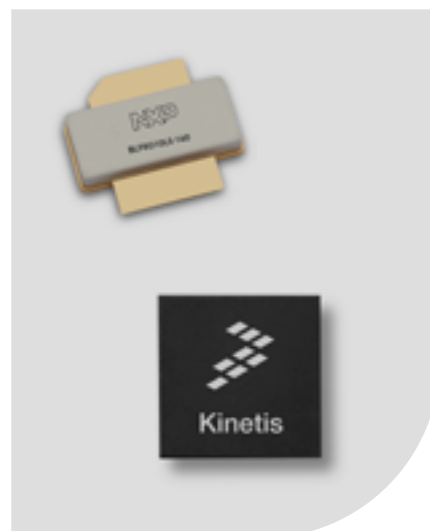
**NXP Semiconductors (NXP) (Нидерланды)** – является одним из мировых лидеров по поставке решений на основе высокопроизводительных, смешанных цифро-аналоговых (High Performance Mixed Signal) и стандартных полупроводниковых компонентов. Компания накопила огромный опыт разработок в области радиочастотных и аналоговых сигналов, технологий энергопотребления и цифровой обработки и производственных процессов. В марте 2015 года компания NXP Semiconductors объявила о приобретении компании Freescale Semiconductor. Объединение NXP и Freescale в единую компанию создало четвёртого по величине производителя процессоров и прочей сложной микроэлектроники на планете.

## Основная продукция

- 8, 16 и 32 битные микроконтроллеры
- ARM-процессоры и процессоры ЦОС
- Аналоговые компоненты и компоненты управления питанием
- Датчики давления, ускорения и прикосновения
- ВЧ компоненты (усилители и приемопередатчики)
- Средства разработки (отладочные платы и программное обеспечение)
- Дискретные и логические элементы – MOSFET, биполярные транзисторы и диоды

## Области применения

- Мобильная связь и персональная аппаратура
- Бытовая техника
- Идентификация
- Автомобильная электроника
- Мультирыночные полупроводники
- Программные продукты для мультимедиа





# Analog Devices

**Analog Devices (США)** – мировой лидер в области разработки и производства высокопроизводительных микросхем обработки аналоговых, цифровых и смешанных сигналов. Компания создана в 1965 году и в настоящий момент имеет штат около 9000 человек. Головной офис компании расположен в городе Норвуд (недалеко от Бостона, США). Analog Devices ежегодно разрабатывает более 100 новых изделий и в настоящий момент номенклатура компании состоит из более 1700 различных компонентов. В 2021 году компания Maxim Integrated стала частью Analog Devices. В 2016 году компания Linear Technology стала частью Analog Devices. После приобретения в июле 2014 Hittite Microwave Corporation линейка продуктов Analog Devices теперь охватывает частотный спектр до 110 ГГц.

## Основная продукция

### Усилители

- операционные, дифференциальные, инструментальные
- с гальванической развязкой
- драйверы АЦП
- усилители с переменным коэффициентом усиления

### Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи

- быстродействующие
- прецизионные
- интегрированные/специального назначения

### Цифровые сигнальные процессоры (DSP)

- SHARC, TigerSHARC – с плавающей точкой
- BlackFin – с фиксированной точкой

### Постоянно обновляется и совершенствуется программное обеспечение

- VisualDSP++
- CrossCore Embedded Studio на базе Eclips

### Микросхемы для аудио и видео

### Интерфейсы и изоляция

### Мониторинг, управление и защита схем питания

### Оптические системы связи и датчики и МЭМС

### ВЧ/СВЧ компоненты

## Области применения

- Авиация, космос
- Связь
- Энергетика: хранение, преобразование, измерение, мониторинг, передача и распределение электроэнергии
- Медицинская электроника
- Промышленная автоматика
- Контрольно-измерительные приборы
- Системы безопасности и наблюдения





# Компоненты и модули РЧ и СВЧ трактов

КОМПАНИЯ **ФРЕГАТ** ПРЕДЛАГАЕТ ШИРОКУЮ  
НОМЕНКЛАТУРУ ЭКБ СВЧ-ТЕХНИКИ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ  
ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ДЛЯ СИСТЕМ  
РАДИОЛОКАЦИИ, НАЗЕМНОЙ И СПУТНИКОВОЙ  
СВЯЗИ, СРЕДСТВ РЭБ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ.



# Программа поставок

ПРОИЗВОДИТЕЛИ	Антенны	Аттенуаторы	Вентили и циркуляторы	Волноводная техника	Генераторы	Делители/сумматоры	Детекторы мощности	Джеммеры	Диоды	Дроссели	Защитные устройства	Кабели	Кварцевые резонаторы	Коммутаторы / переключатели	Конденсаторы ВЧ	Линии задержки	Многофункциональные модули	Модуляторы	МШУ	Нагрузки	Направленные ответвители	Ограничители	ПАВ компоненты	Переходы коаксиальные	Поляризаторы	Смесители	Соединители	Транзисторы	Трансформаторы	Умножители частоты	Усилители	Фазовращатели	Фильтры	Эквалайзеры	Электроракумная техника		
A-INFO	+	+	+	+	+	+	+					+		+			+		+	+	+		+	+	+	+											
Analog Devices (Hittite)		+			+			+						+			+	+	+	+	+	+			+		+								+		
Amplivisions																																	+				
Anaren Microwave INC						+										+	+			+	+								+								
Antensky	+																																				
AT Microwave	+	+	+	+	+	+	+							+				+								+							+				
Dalicap															+																						
Diconex	+	+		+										+							+	+					+										
Echo Microwave		+	+			+						+					+			+	+										+				+		
Elite Microwave				+	+									+			+		+	+						+										+	
Fairview Microwave	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+				+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Hengxin Technology	+	+	+	+		+						+		+						+	+			+		+	+	+					+				
Huang Liang Technologies (HLT)												+												+			+										
Huber + Suhner	+	+				+					+	+									+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
IC Valley				+					+					+				+				+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Jyebao	+	+				+			+	+	+									+				+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Magvention															+																						
Marki Microwave			+			+				+								+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
MCLI		+	+	+	+	+	+					+	+							+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
NEDitek		+	+	+				+						+		+		+										+									
Nova Microwave			+																																		
OMMIC		+												+			+						+		+		+										
Pasternack		+	+	+	+	+	+				+	+	+	+				+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Qorvo		+			+									+				+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Radiall	+	+				+					+	+	+	+						+	+			+		+		+						+			
RN2 Technologies	+	+				+										+				+	+												+				
SHF Comm. Tech.			+		+					+		+					+							+		+		+								+	
Spinner		+		+		+					+	+		+			+			+				+		+		+						+		+	
TAI-SAW Technology			+		+								+										+											+			
Transcom		+				+											+			+	+						+										
UIY Inc.		+	+	+		+												+	+	+	+													+			
UMS		+			+		+							+				+								+		+									
Vectron					+							+																							+		
Wenteq		+	+	+							+						+		+	+							+							+			
Wolfspeed (Cree)																												+				+					
Yantel		+				+														+	+																

# Yantel

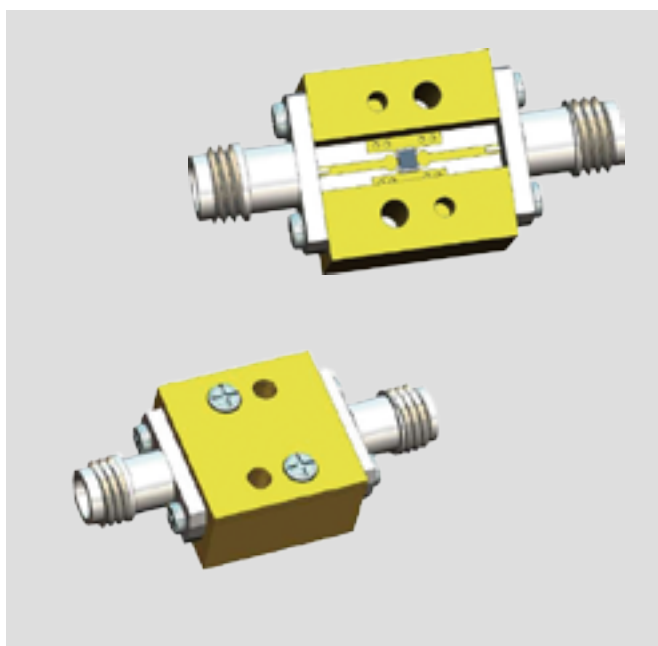
**Yantel (Китай)** – производитель пассивных СВЧ-компонентов и оборудования.

Компания была основана более 20 лет назад в городе Shenzhen группой СВЧ инженеров. Продукция Yantel широко применяется в мощных радиопередатчиках, в радиолокации (в том числе, в качестве балластной нагрузки для систем с ФАР), СВЧ усилителях различного назначения, системах сотовой и беспроводной связи, базовых станциях, навигационных и спутниковых системах. На данный момент компания Yantel имеет более 100 действующих патентов в области СВЧ техники, 70 из которых являются международными. В список наиболее крупных заказчиков этой компании входят Huawei, Ericsson, ZTE, Nokia, Samsung, RFHIC и многие другие.

## Основная продукция

- Атенюаторы с возможностью термокомпенсации
- Широкополосные SMD делители мощности (в т.ч. гибридные 90°)
- Направленные ответвители для поверхностного монтажа
- Многоканальные синфазные делители мощности на 2, 3, 4, 5 каналов
- Фиксированные и переменные аттенюаторы (в виде микросхем и кристаллов)
- Эквалайзеры
- Мощные нагрузки (в том числе на основе искусственного алмаза)
- Диплексеры
- Симметрирующие трансформаторы (balun)

ПРОДУКЦИЯ СООТВЕТСТВУЕТ  
СТАНДАРТАМ MIL-DTL-39030,  
MIL-DTL-A-3933, MIL-DTL-15370,  
GJB 9001-C-2017, ISO 9001:2015, ISO 14001.





# United Monolithic Semiconductors

**United Monolithic Semiconductors (UMS) (Франция)** – европейский производитель ЭКБ СВЧ техники. Продукция UMS применяется в радиолокационном оборудовании, системах радиорелейной и космической связи, комплексах РЭБ. Фабрика UMS – крупнейшее производство GaAs / GaN компонентов в Европе.

## Основная продукция

Усилители мощности в L-, S-, C-, X-, Ku, K, Ka и Q – диапазонах

- GaN транзисторы выходной мощностью до 100 Вт
- Согласованные GaN усилители (GaN IMFET)
- Малозумящие усилители
- Преобразователи частоты, делители, смесители
- Атенюаторы, фазовращатели
- ГУНЫ, переключатели
- Многофункциональные чипы (Core Chip)

### GaN MMIC усилитель мощности 3-см диапазона, 25 Вт импульсной мощности

Рабочая частота, ГГц	8.5...10
Полоса частот, МГц	1500
Выходная мощность, дБм	44
Скважность	5
Длительность импульса, мкс	200
Напряжение питания, В	30
Площадь чипа, мм.кв.	18.9

### GaN FET транзистор выходная мощность 45 Вт

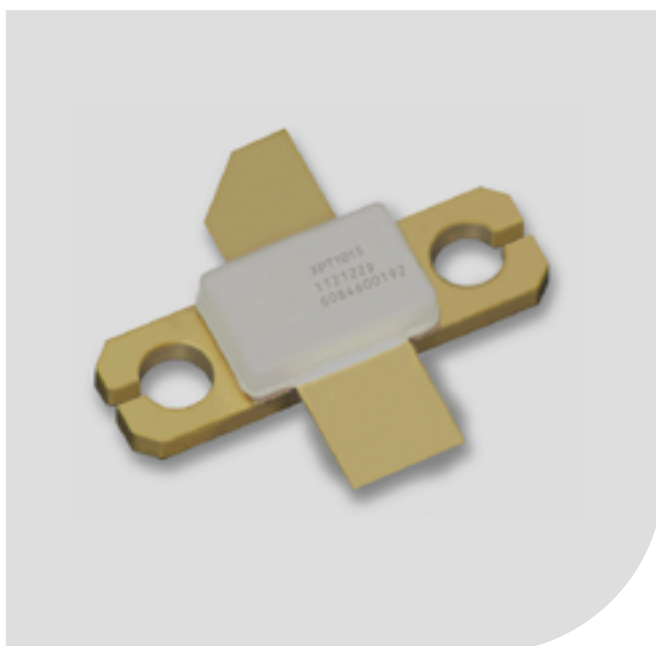
Рабочая частота, ГГц	до 5
Выходная мощность P1dB, дБм	44
Коэффициент усиления, дБ	17
КПД, %	60
Работа в импульсном или непрерывном режиме	
Керамический корпус	

### Цифровой фазовращатель 3-см диапазона

Рабочая частота, ГГц	2.7...3.5
Шаг сдвига фазы, градусов	5.625 (6-бит)
Диапазон изменения фазы	0...360 градусов
Тип корпуса	QFN (4 x 5 мм)

### GaN переключатель 0-12 ГГц

Рабочая частота, ГГц	DC...12
Максимальная мощность, Вт	> 12
Время переключения, нс	20
Вносимые потери, дБ	< 1



# Transcom Inc

**Transcom Inc (Тайвань)** – производитель активных СВЧ-компонентов на основе арсенида галлия (GaAs) и нитрида галлия (GaN). Специализируется на изготовлении кристаллов и корпусированных микросхем, а также модулей в диапазоне частот до 40 ГГц. Продукция Transcom соответствует самым жестким требованиям к надежности, в том числе в соответствии со стандартом MIL-STD-883. Завод компании оснащен испытательной лабораторией, что позволяет проводить дополнительные тесты по требованию заказчика.

## Основная продукция

- Монолитные интегральные схемы (MMIC): верхняя частота до 36 ГГц, выходная мощность до 10 Вт (40 дБм)
- Чип-транзисторы (FET): частота до 36.5 ГГц, выходная мощность до 50 Вт (47 дБм)
- Корпусированные транзисторы (micro-X, SOT-143, фланцевые): частота до 12 ГГц, мощность до 5 Вт
- Усилители мощности X-диапазона в керамических корпусах, выходная мощность 10 Вт
- Твердотельные усилители мощности (SSPA), предназначенные для работы в L-, S-, C-, X-, Ka-диапазонах частот
- Гибридные усилители: верхняя частота до 18.2 ГГц, выходная мощность до 10 Вт (40 дБм)
- МШУ: частота до 18 ГГц, коэффициент шума 1.1 дБ
- Повышающие (BUC) и понижающие (LNB) преобразователи частоты с усилителем C-, Ku- и Ka-диапазона
- Функциональные блоки и элементы приемопередающих модулей АФАР X- и Ka-диапазона
- MIS-конденсаторы (емкость от 0.2 до 550 пФ)

Компания Transcom имеет опыт производства твердотельных усилителей большой мощности, предназначенных для замены усилителей на ЛБВ и клистронах, в частности: S-диапазон (до 2000 Вт), X-диапазон (до 700 Вт), Ka-диапазон (до 400 Вт). Возможно изготовление твердотельных усилителей мощности в соответствии с техническим заданием заказчика. Такие усилители обладают существенно более высокой надежностью, в сравнении с усилителями на ЛБВ, и находят свое применение в радиолокации, системах спутниковой и наземной связи и УВД.



# HLT

**HLT (Тайвань)** – производитель широкой номенклатуры ВЧ разъемов. HLT предлагает ВЧ разъемы для частот до 110 ГГц, а также адаптеры и кабельные сборки.

## Основная продукция

- ВЧ-разъемы для межблочных и межплатных соединений: BMA, SMP, SMB, MCX, 1.6/5.6 DIN, BT43, SMZ, SSMB
- Резьбовые разъемы: SMA, UHF, Mini UHF, N-тип, TNC, F-тип, 7/16 DIN, FME, RP-SMA, SMC
- Байонетные соединители: BNC
- Миниатюрные ВЧ разъемы: SSMP, SSMA, MMCX, 1.0/2.3 DIN, MiniSMB
- Прецизионные соединители: 1.85 мм, 2.92 мм, 2.4 мм, 3.5 мм
- Герметичные по гелию соединители, гермовводы
- ВЧ соединители с повышенной вибростойкостью (заполнение корпуса специальным компаундом)
- Кабельные сборки, в том числе на основе полужесткого кабеля (semi-rigid)
- Измерительные (фазостабильные) кабельные сборки
- Адаптеры и переходы

СПЕЦИАЛИСТЫ КОМПАНИИ «ФРЕГАТ»  
ОКАЖУТ ПОМОЩЬ В ПОДБОРЕ  
СОЕДИНИТЕЛЕЙ, ИНСТРУМЕНТА, ЗАКАЗЕ  
ОБРАЗЦОВ И ПОДГОТОВКЕ ТЕХНИЧЕСКИХ  
ТРЕБОВАНИЙ НА ПРОДУКЦИЮ

Выпускаемая продукция соответствует требованиям стандарта MIL-STD-202 в части надежности и устойчивости к внешним воздействующим факторам. Крупнейшие заказчики HLT – предприятия ВПК и аэрокосмической отрасли в США, Европе и Юго-Восточной Азии. Разъемы HLT применяются в системах связи, радиолокации, управления воздушным движением. HLT предлагает возможность разработки разъемов и кабельных сборок в соответствии с техническими требованиями заказчика.





# A-INFO

**A-INFO (Chengdu A-INFO INC., Китай)** – компания была основана в 2000 году и ориентирована на производство антенн различных типов и диапазонов частот, волноводных компонентов, пассивных ВЧ компонентов. A-INFO – сертифицирована по ISO 9001:2008, о чем свидетельствуют выданные сертификаты, а также строгий процесс контроля качества. Компания способна обеспечить производство продукции, отвечающей требованиям военной, аэрокосмической и другим отраслям, занятым в разработке и выпуске продукции стратегического назначения. Помимо стандартных предлагаемых продуктов, компания производит продукцию по ТЗ заказчика.

## Основная продукция

- Антенны (широкополосные, октавные, мультиоктавные, дв. поляризации, линзовые, круговой поляризации)
- Волноводная продукция
- Высокомощные нагрузки
- Атенюаторы
- Пассивные компоненты

## ВОЛНОВОДНАЯ ПРОДУКЦИЯ

	Частота (ГГц)	Потери (дБ)	КСВН
КВП	0.32-65	0.12 – 1.2	1.25 – 2
Нагрузки	0.75-110	-	1.02 – 1.1
Тройники	1.12-90	0.25 – 0.4 (разбаланс.)	1.3 – 1.5
Переходники	2.6-170	-	1.05 – 1.2
Изоляторы	3.13-33	0.5-0.6	1.18 – 1.4

## АНТЕННЫ

	Частота (ГГц)	Усиление (дБ)	КСВН
Рупорная	0.1-0.220	3 – 46.5	1.5:1 – 2.5:1
Спиральная	0.2-40	-9 – 5	1.5:1 – 2:1
Микрополосковая	0.4-25.5	0-30	2:1 – 2.5:1
Дискоконусная	0.04-18	-	2:1 – 2.5:1
Логопериодическая	0.03-6	-10 – 6	2:1 – 3:1
Биконическая	0.1-40	0 – 4	2:1 – 3:1

ПРЕИМУЩЕСТВА В ТРЕХ ВАЖНЫХ ОБЛАСТЯХ:

- КАЧЕСТВО
- ЦЕНА НИЖЕ, ЧЕМ У ЕВРОПЕЙСКИХ АНАЛОГОВ ПРИМЕРНО НА 30-60 %
- БЫСТРЫЙ СРОК ПРОИЗВОДСТВА И ДОСТАВКИ. КОМПАНИЯ ИМЕЕТ СОБСТВЕННЫЙ СКЛАД В Г. ЧЕНДУ, БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ ВСЕГДА В НАЛИЧИИ



# ELITE MICROWAVE

Elite Microwave Electronics Co., Ltd (Китай) – компания была основана в 2004 году и специализируется на разработке и производстве СВЧ техники сантиметрового и миллиметрового диапазона частот, портативных лазерных дальномеров и инфракрасной техники.

Выдающихся успехов компании удалось добиться в области комплектующих для построения приемо-передающих СВЧ модулей. Разработчики компании создали квадратурный смеситель и умножитель частоты (x8) миллиметрового и субмиллиметрового диапазона частот.

Также компания ELITE Microwave тесно сотрудничает с такими крупными государственными компаниями как CETC (China Electronics Technology Group) и CASC (China Aerospace Science and Technology Corporation). Помимо производства собственной продукции компания предоставляет услуги OEM и ODM сервиса.

## Основная продукция

- Усилители мощности (от 0.8 до 95 ГГц, до 2 кВт)
- Малозумящие усилители (от 0,8 до 97 ГГц, в том числе и волноводные)
- Транзисторы на основе GaN и GaAs (от 2,2 до 14,5 ГГц, до 60 Вт)
- Полупроводниковые коммутаторы (от 0 до 46 ГГц)
- Управляемые дискретные фазовращатели (от 0,26 до 46 ГГц, точность установки фазы от  $\pm 1^\circ$ )
- Умножители частоты (от 6,25 до 900 ГГц, коэффициент умножения от 2 до 13)
- Направленные ответвители (от 0,8 до 220 ГГц)
- Синтезаторы частот (от 0,01 до 97 ГГц)
- Коаксиальные и волноводные согласованные нагрузки (от 0 до 40 ГГц, от 5 до 10000 Вт)

ELITE Microwave также разрабатывают и производят вспомогательное и измерительное оборудование миллиметрового диапазон частот в частности генераторы на основе ЛОВ, радиометры и измерители мощности.



# OMMIC

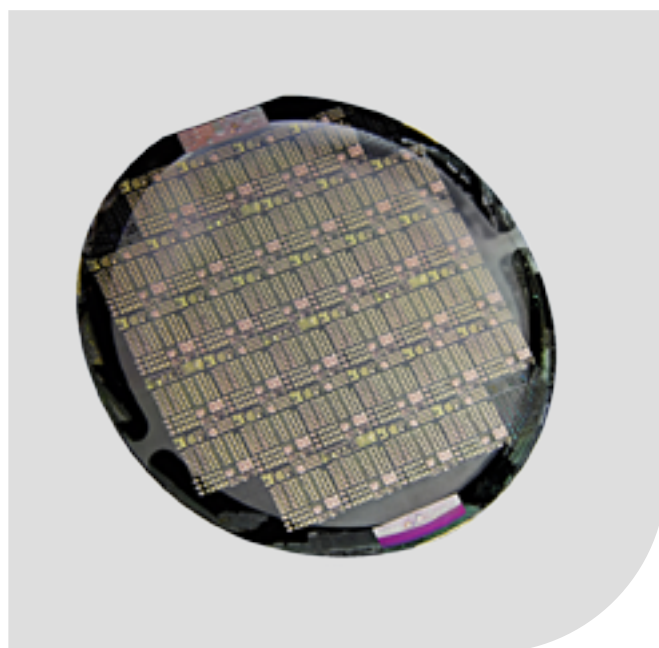
**OMMIC (Франция)** – европейский производитель ЭКБ компонентов диапазона СВЧ на основе GaAs, GaN и InP. Компания предлагает ряд СВЧ приборов, разработанных для применения в радиотехнических системах военного назначения, космической технике, системах связи.

## Основная продукция

- Малошумящие усилители (0.5 – 300 ГГц)
- Усилители мощности (8 – 94 ГГц)
- Широкополосные усилители (DC – 70 ГГц)
- Кор-чипы (до 35 ГГц)
- Фазовращатели
- Аттенюаторы
- Смесители (0.01 – 10 ГГц)
- Трансимпедансные усилители

OMMIC предлагает услуги своей GaAs / GaN фабрики, доступные тех.процессы приведены в таблице:

Тех.процесс	PHEMT		DHBT	MHEMT			GaN
	0.18	0.13		0.13	0.07	0.04	
Длина затвора, мкм	0.18	0.13	1.5	0.13	0.07	0.04	0.1
Граничная частота, ГГц	63	100	180	150	300	450	100
Напряжение стока, В	8	12	6	10	2	-	40
Коэффициент шума @ 94 ГГц, дБ	-	-	-	-	1.6	0.97	-



# Echo Microwave

**Echo Microwave (Южная Корея)** – производитель СВЧ фильтров, диплексеров и мультиплексоров. Продукция этой компании широко применяется как в коммерческих разработках (системы связи TETRA, LTE, GSM, UMTS, GPS) так и в продукции двойного назначения (радары S, L и C диапазонов, системы защищенной связи). Эталоном разработки Echo Microwave является технология изготовления высокочастотных керамических фильтров и фильтров на основе объемных резонаторов с обеспечением малых габаритов и очень привлекательной цены. Также все продукты этого производителя отличаются долгосрочным постоянством характеристик, низкими вносимыми потерями и высокой температурной стабильностью.

Практически все продукты Echo Microwave могут быть кастомизированы с учетом требований ТЗ. Производитель готов провести подстройку рабочего диапазона частот, выбор типа используемых соединителей, вид корпуса и предпочтительный способ его установки. Также в линейке Echo Microwave можно найти мощные фильтры, работающие при уровне входной СВЧ мощности вплоть до 20Вт.

Также большим плюсом является расширенная заводская гарантия производителя, которая распространяется на все товары и составляет 2 года.

## Основная продукция

Фильтры, диплексеры и мультиплексоры:

- керамические
- LC
- на основе объемных резонаторов

Сверхширокополосные фильтры

Фильтры из керамики и на подложках с интегрированным волноводом SIW (Substrate Integrated Waveguide)

Комбинированные наборы фильтров на несколько рабочих диапазонов

Двухдиапазонные сумматоры на основе объемных резонаторов

Высокомощные сумматоры / делители и направленные ответвители

Аттенюаторы

Согласованные нагрузки

ПРОДУКЦИЯ СООТВЕТСТВУЕТ  
СТАНДАРТАМ MIL-DTL-39030,  
MIL-DTL-A-3933, ISO 9001:2015, ISO 14001.



# IC Valley

**IC Valley (Китай)** – компания производитель СВЧ полупроводников, организованная выходцами из UESTC (Национальный университет микроэлектроники и технологии Китая), USTC и силиконовой долины, основанный в городе Hefei в 2014 году.

Компания обладает опытным и квалифицированным штатом разработчиков, ранее участвовавших в проектировании устройств в компаниях Excalics, Huawei, Hittite и CETC.

Основной профиль компании – разработка и производство широкой номенклатуры СВЧ полупроводников с глубокой степенью кастомизации.

Производственные мощности компании расположены в материковом Китае, и лишь небольшая часть кристалльного производства находится на Тайване, что позволяет получить надежный канал поставок и хорошо прогнозируемые сроки производства. Крупнейшие заказчики IC Valley – CETC, CASIC, Huawei, ZTE, Phillips Medical, Comba Telecom.

В продуктовой линейке много прямых аналогов популярных СВЧ полупроводников таких известных производителей как OMMIC, Hittite, Qorvo / Triquint, M/A COM, Amcom и многих других. При необходимости IC Valley могут осуществить корпусирование интересующих вас кристаллов в пластиковые (QFN / SOT) и металлокерамические корпуса с предварительной проверкой функционала на небольшой тестовой партии. В данный момент серийно налажена технология корпусирования кристаллов в частотном диапазоне до 18-20 ГГц.

## Основная продукция

### Усилители мощности:

- сверхширокополосные
- МШУ (в том числе сверхмалозумящие и энергоэффективные)
- широкополосные предусилители
- gain block усилители
- усилители на основе GaN

### Генераторы, управляемые напряжением

### Многофункциональные микросхемы

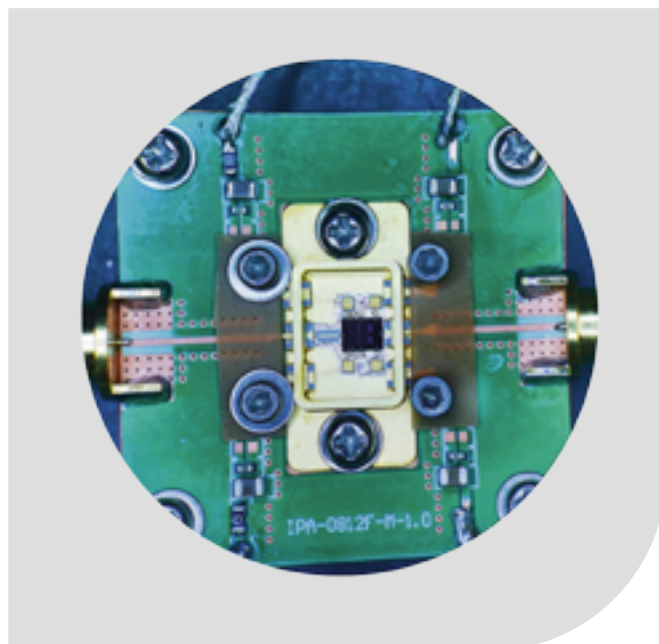
### Ограничители

### Коммутаторы и переключатели на базе PIN-диодов и полевых транзисторов

### Фазовращатели

### Управляемые аттенюаторы

### СВЧ дроссели (аналоги Piconics)



# NEDITEK

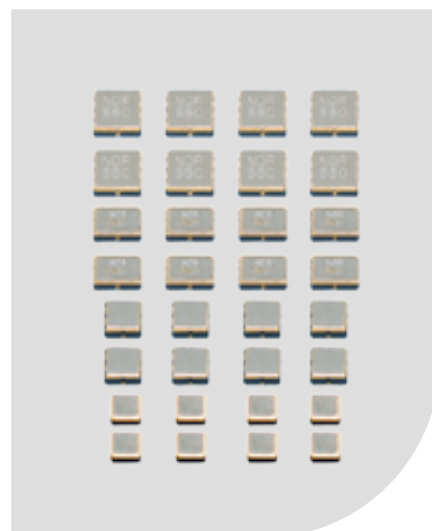
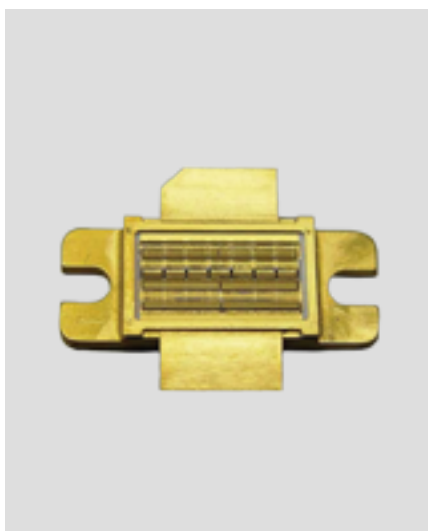
**NEDI Technology Co., Ltd (Китай)** – компания, специализирующаяся на производстве высоконадежных полупроводниковых компонентов и модулей для самого широкого круга направлений. В портфолио компании есть продукция сантиметрового и миллиметрового диапазона, мощные полупроводниковые ключи и другие компоненты для силовой электроники.

Все предлагаемые NEDITEK компоненты и решения соответствуют международным стандартам качества. Также возможна модификация характеристик серийных изделий под требования заказчика и разработка новых решений по техническому заданию.

## Основная продукция

- Усилители мощности на основе GaN, GaAs (от 0,1 до 100 ГГц)
- Маломощные усилители (от 0,8 до 50 ГГц)
- Управляемые дискретные фазовращатели (от 0,26 до 40 ГГц, 6 Бит, точность до 1°)
- Управляемые линии задержки (от 0,5 до 36 ГГц, до 8 бит)
- Управляемые дискретные аттенюаторы (от 0 до 40 ГГц, до 6 бит, точность до ±0,2 дБ)
- СВЧ коммутаторы (от 0 до 40 ГГц, потери от 0,5 дБ, время переключения 10 нс)
- Транзисторы на базе GaN, GaAs (от 0,8 до 12 ГГц, до 250 Вт)
- ПАВ фильтры и резонаторы (от 110 до 2612 МГц)
- Устройства на базе МЭМС (фильтры, аттенюаторы, линии задержки)
- Вентили и циркуляторы (от 0,14 до 112 ГГц)
- IGBT и силовые модули на базе карбида кремния (до 1200 В, до 300 А)

Помимо готовых компонентов и модулей компания NEDITEK предоставляет полупроводниковые подложки для производства микроэлектроники (SiC, GaAs, GaN, Si), композиционные материалы высокой теплопроводности (алмаз-медь), материалы на основе кварца для оптики и устройств на базе ПАВ и готовые металлокерамические корпуса.



# UIY

**UIY (Китай)** – компания производитель пассивных СВЧ устройств из города Shenzhen. Один из самых опытных и надежных китайских производителей высоконадежных ферритовых развязывающих устройств (вентилей и циркуляторов). Компания была основана в 2003 году, отличается высоким качеством продукции и оригинальными техническими решениями. Товары UIY охватывают широкий диапазон рабочих частот (до 122 ГГц) и мощностей (до 20 кВт в импульсе). По причине своей высокой надежности продукция UIY пользуется спросом у разработчиков техники как гражданского так и военного назначения. У нашей компании есть успешный опыт замены *space-grade* продукции таких производителей из США, как M2 Global и Raditek в ряде проектов, связанных с космической техникой.

## Основная продукция

### СВЧ вентили и циркуляторы

- коаксиальные
- микрополосковые и drop-in
- широкополосные
- сдвоенные (dual junction)
- SMD
- волноводные

### СВЧ фильтры

- фильтры нижних частот
- фильтры верхних частот
- полосопропускающие
- полосозаграждающие

### Диплексеры

Многоканальные сумматоры и делители

Направленные ответвители

Коаксиально-волноводные переходы.

ПРОДУКЦИЯ СООТВЕТСТВУЕТ  
СТАНДАРТАМ MIL-DTL-39030,  
MIL-DTL-A-3933, ISO 9001:2015, ISO 14001





# Соединители





В КОМПАНИИ **ФРЕГАТ** МОЖНО ПРИОБРЕСТИ  
КАБЕЛЬНО-ПРОВОДНИКОВУЮ ПРОДУКЦИЮ GLENAIR,  
AXON, AMPHENOL, АМТЕК, LINCONN, COMTRONIC,  
JONHON, SUNKYE, RENHOTEC, HLT, SAMTEC, SOURIAU  
И ДРУГИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ.





## Соединители

- / Высоконадежные
- / Огнестойкие
- / Исполнение IP 67/68
- / Клеммы
- / Кабельные сборки
- / Гермовводы и заглушки
- / Push-Pull
- / Серии M5/8/12/16
- / Коаксиальные
- / Цилиндрические
- / Байонет
- / Кабели для экстремальных условий
- / Высокоскоростные соединители
- / Межплатные соединители
- / MIL-DTL-83513 / MIL-STD-1553
- / Возможность разработки соединителей под требования заказчика
- / pin-to-pin аналоги



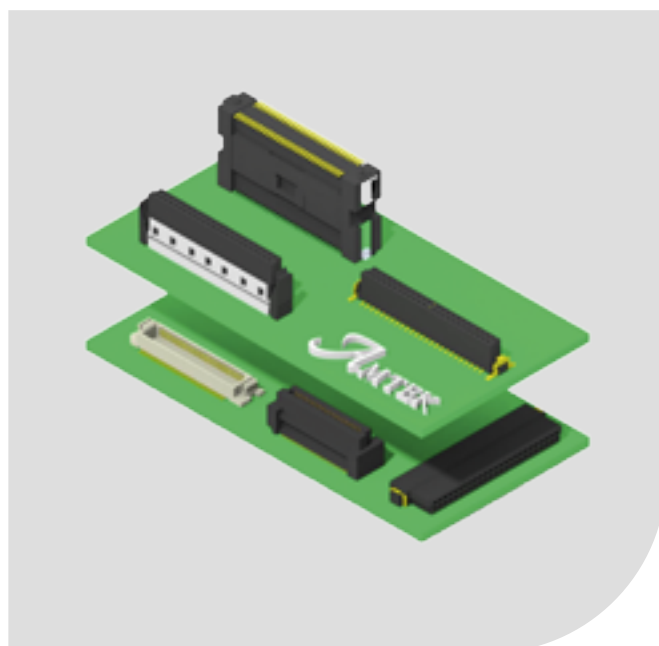
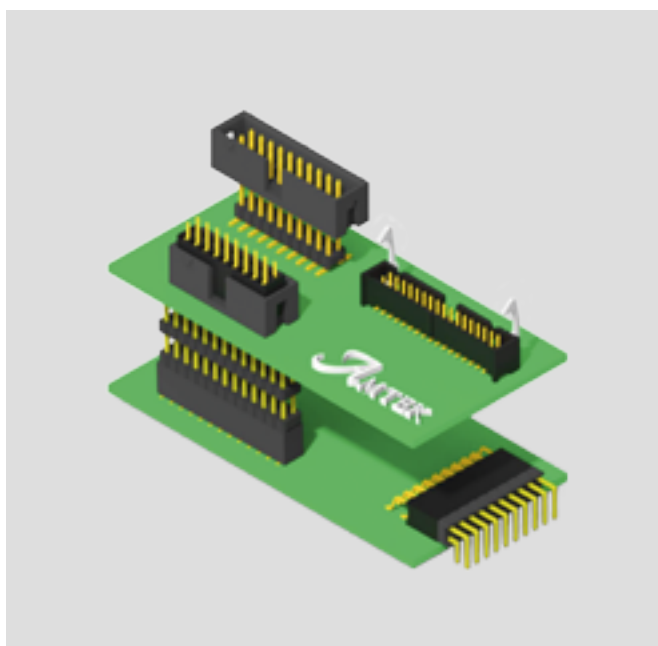
# Amtek

**Amtek Technology Co., LTD. (Тайвань)** – компания была основана в 1997 году. Сейчас является одним из ведущих мировых производителей соединителей. В дополнение к стандартным продуктам могут быть спроектированы, разработаны и изготовлены нестандартные разъемы в соответствии с индивидуальными требованиями клиентов.

В линейке производителя есть продукция, которая является pin-to-pin аналогом продукции таких брендов как Amphenol, C&K, Harting, Harwin, MOLEX, Samtec, 3M и других.

## Основная продукция

- Перемычки
- Соединители плата-плата
- Соединители кабель-плата
- Соединители кабель-кабель
- Соединители для сверхплоского кабеля (FFC/FPC)
- IDC соединители
- D-SUB соединители
- USB соединители
- Краевые соединители
- Коаксиальные соединители
- DIN 41612
- Сокеты
- Держатели элементов питания
- Модульные / Ethernet разъемы
- Кабельные сборки
- Разъемы для сим-карт и карт памяти



# Glenair

**Glenair (США)** – компания была основана в 1956 году как узкоспециализированная компания в производстве соединительной продукции и в настоящее время предлагает широкую линейку соединителей для всех отраслей применения, включая оборонную и аэрокосмическую, а также железнодорожный транспорт и телекоммуникации. Продукция Glenair соответствует стандартам: ISO 9001, RoHS, WEEE, DFARS и обеспечивает в своих решениях высокую стойкость к неблагоприятному воздействию окружающей среды, вибронгрузкам, давлению, высокую степень экранирования от электромагнитных помех, термостойкость при малых габаритах и весе изделий.

## Основная продукция

- Nano соединители стандарта Mil-DTL-32139
- Соединители Micro-D стандарта Mil-DTL-83513
- Соединители D-Sub
- Миниатюрные соединители Mighty Mouse
- Композитные и термопластиковые соединители, разъемы, корпуса и устройства
- Цилиндрические соединители стандартов MIL-STD-38999, MIL-DTL-5015, MIL-PRF-28876, MIL-DTL-28840
- Круглые соединители стандарта MIL-C-28840
- Кабельные разветвления
- Оплётка РЭБ/РЭР Aracon®
- Ультралегкое EMI/RFI экранирование
- Водонепроницаемые гибкие EMI/EMP экранирующие системы стандарта MIL-C-24758
- Аксессуары для соединителей
- Корпуса соединителей
- Кабели
- Инструмент
- Кабельные сборки



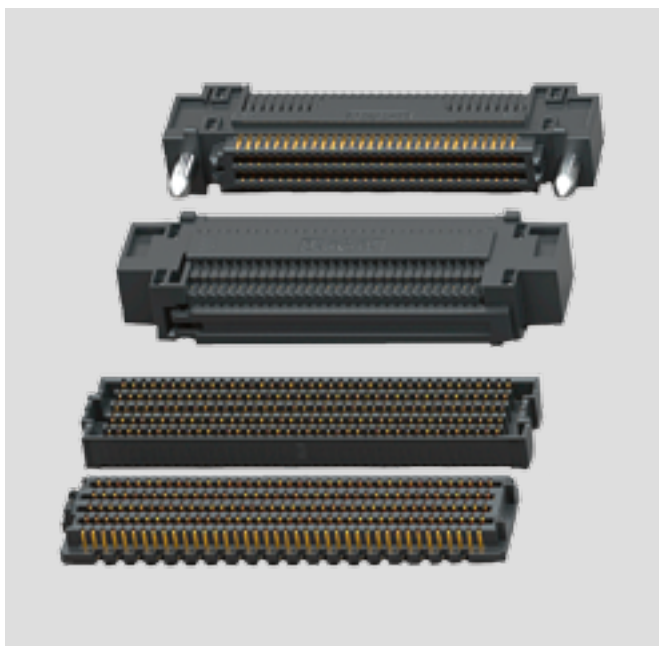
# Samtec

**Samtec (США)** – мировой лидер на рынке соединительной продукции. Основная продукция компании высокоскоростные и микроминиатюрные коннекторы board-to-board. Также компания выпускает силовые и высоконадёжные соединители.

Продукция Samtec соответствует большинству международных стандартов: HSMC, PC/104, PICMG, PISMO, SFF-SIG, VITA, COBO, HT3, IEEE, JIA, PCIE, SFP, SATA, SMPTE, USB, Arm, JTAG, Nexus 5001, Power.org

## Основная продукция

- Высокоскоростные межплатные соединители
- Межплатные соединители с микрошагом
- Силовые соединители
- Краевые соединители
- Стандартные соединители плата-плата
- Бэкплейн и микробэкплейн соединители
- Кабели и кабельные сборки: высокоскоростные, плоские, дискретные, промышленные



# JONHON

**AVIC JONHON OPTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD (Китай)** – высокотехнологичная компания, входящая в состав Aviation Industry Corporation of China, Ltd. и специализирующаяся на производстве соединительных компонентов аврокосмической и оборонной промышленности, а также в области научных исследований и разработок.

На базе компании имеется Национальный технологический центр NETC, научно-исследовательский центр и сертифицированная испытательная лаборатория. JONHON специализируется на исследованиях в области оптических, электрических, жидкостных технологий и интегрированных решений, разработала более 300 серий и 250 000 видов соединителей.

## Основная продукция

- Цилиндрические соединители (соответствие стандартам MIL-C-38999, MIL-DLT-5015, MIL-DLT-83723 и MIL-C-26482)
- Прямоугольные соединители (соответствие стандартам DIN41612, МЭК-603-2, МЭК 61076-4-101, MIL-DLT-32139A, VME64, VME64x, MIL-C-81659B и VITA)
- Соединители с гиперболоидными контактами
- Интерфейсные соединители IP67 (RJ-45, USB, Display Port и т.д.)
- Высокоскоростные соединители до 25 Гбит/с
- Взрывозащищенные соединители
- Гидравлические соединители
- Медицинские соединители
- Соединители для электротранспорта
- Железнодорожные соединители
- Байонетные соединители
- Межплатные соединители



# LINCONN

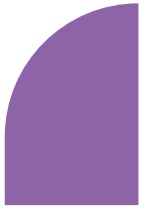
**Shenzhen Chuant Electronic Technology Co., Ltd. (Тайвань)** – компания была основана в 1997 году. Сейчас является одним из ведущих мировых производителей соединителей. В дополнение к стандартным продуктам могут быть спроектированы, разработаны и изготовлены нестандартные соединители в соответствии с индивидуальными требованиями клиентов. Продукция в основном используется в медицинском оборудовании, испытательном и измерительном оборудовании, радио и телевидении, военной промышленности, атомной промышленности и связи и т.д.

## Основная продукция

- Соединители M5/8/11.5/12/16
- Двухконтактные самоблокирующиеся соединители
- Байонетные соединители
- Соединители Pogo-Pin
- Пластиковые соединители
- Авиационные соединители
- Медицинские соединители
- Интерфейсные RJ45

В ЛИНЕЙКЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ЕСТЬ ПРОДУКЦИЯ, КОТОРАЯ ЯВЛЯЕТСЯ PIN-TO-PIN АНАЛОГОМ СОЕДИНИТЕЛЕЙ ODU И LEMO





# Источники питания



КОМПАНИЯ **ФРЕГАТ** ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ПОСТАВКИ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ  
АС/DC, DC/DC, АС ФИЛЬТРОВ, DC ФИЛЬТРОВ  
ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ,  
ТАКИХ КАК: ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ ТЕХНИКА,  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ,  
МЕДИЦИНА, АВИА- И КОСМИЧЕСКОЕ  
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ.



# Программа поставок

- / AC/DC конверторы
- / DC/DC конверторы
- / LED драйверы
- / EMI – фильтры
- / POL – модули
- / Стандартизированные размеры корпуса «Brick» – 1/32, 1/16, 1/8, 1/4, 1/2, «full brick»
- / Корпуса DIP, SIP, SMT, SMD
- / Варианты Open Frame и Baseplate
- / На DIN-рейку
- / Широкий диапазон температур -40°C...+85°C
- / Аналоги Vicor, Traco Power, Murata, Aimtec, Recom
- / Возможность модернизации продукции под требования заказчика (снижение уровня шумов, дополнительное отведение тепла, фильтрация)



# ECRIM

Компания ECRIM (Китай) – основана в 1968 году и имеет более чем 50-летний опыт в разработке и производстве всех видов продукции микроэлектроники. Больше половины штата компании – инженеры. У ECRIM есть несколько производственных линий: LTCC, HTCC, толсто-пленочная, тонкопленочная, AIN/DBC.

В линейке продукции есть радиационно-стойкие источники питания.

## Основная продукция

### Радиационно-стойкие DC/DC преобразователи

- Мощность 1,5-65 Вт
- Напряжение 20-50 / 100 В
- Температура -55°C...+125°C

### DC/DC преобразователи

- Мощность 5-65 Вт
- Напряжение 16-40 В
- Температура -55°C...+125°C

### DC/DC преобразователи с защитой от переходных процессов

- Мощность 1,5-65 Вт
- Напряжение 12-50 В
- Температура -55°C...+125°C

### PoL DC/DC преобразователи (аналог VPT)

- Мощность 5,2-33 Вт
- Напряжение 3-5,5 В
- Температура -55°C...+125°C

### EMI фильтры

- Мощность 0,42-5 Вт
- Напряжение 16-40 В
- Температура -55°C...+125°C



# Huawei

**Huawei Technologies (Китай)** – представляет на рынке свои DC/DC и AC/DC преобразователи, а также свои телекоммуникационные системы питания. Энергетические решения Huawei Technologies Co., Ltd. хорошо зарекомендовали себя качеством и надежностью, поскольку миллионы преобразователей энергии интегрированы в их системы и поставляются по всему миру. Основные сферы применения: промышленное оборудование, системы солнечного электропитания, LED подсветка.

## Основная продукция

### Изолированные DC/DC преобразователи в корпусах Brick

- Напряжение 36-75 В
- Мощность 15-650 Вт
- Эффективность 87-95%

### Неизолированные DC/DC преобразователи в корпусах Brick

- Напряжение 3-5,5 / 4,5-5,5 / 9-14 В
- Мощность 10-132 Вт
- Эффективность 90-95%

### AC/DC преобразователи

- Напряжение на входе 90-264 / 90-290 / 100-240 В
- Напряжение на выходе 12-53,5 / 12-3,3 В
- Мощность 440-3000 Вт
- Эффективность 87-95,5%

### AC/DC преобразователи в корпусах Brick

- Напряжение на входе 90-290 / 190-400 В
- Напряжение на выходе 12/28/48 / 50 В
- Мощность 10-132 Вт

### Выпрямители

- Напряжение на входе 85-300 / 260-530 В
- Напряжение на выходе 42-58 / 300-500 В
- Мощность 270 Вт / 15 кВт
- Эффективность 94-97%



# Mornsun

Компания Mornsun (Китай) – является крупнейшим в мире производителем источников питания для промышленного применения. Компания располагает собственными производственными мощностями общей площадью более 6000 м<sup>2</sup> и широким штатом сотрудников и инженеров-разработчиков. Компания занимается научно-исследовательской работой и обладает множеством патентов и свидетельств на интеллектуальную собственность (более 600).

В линейке производителя есть как функциональные, так и pin-to-pin аналоги продукции Aimtec, Recom и Traco.

## Основная продукция

### DC/DC преобразователи

- С фиксированным значением напряжения (SMD, SIP, DIP), 1-3 Вт
- С широким диапазоном выходного напряжения (SMD, SIP, DIP), 1-3 / 6-40 / 75-200 Вт
- Неизолированные (Openframe, SIP)
- Фотогальванические, 5-200 Вт, 100-1200 / 200-1500 В, до 3-х выходов
- Крепление PCB, DIN-рейка, шасси

### IGBT/LED драйвера

### AC/DC преобразователи

- Серия LHE 5-60 Вт, 80-305 / 86-264 В
- Серия LDE 3-20 Вт, 85-264 / 85-305 В
- Серия LM 35-350 Вт, 85-264 / 165-264 В
- Серия LS 1-15 Вт
- Серия LI крепление на DIN-рейку 30-240 Вт, 85-264 В
- Серия LO – Open frame 3-65 Вт, 85-264 В

### Передающие модули



# Dr.Power

**Dr.Power (Китай)** – один из лидеров в разработке и производстве высоконадежных источников питания для жестких условий эксплуатации. Компания имеет четыре собственных инженерных центра проектирования и представила более тысячи решений по источникам питания.

Компания выпускает продукцию аналогичную брендам Vicor, Murata и NetPower.

## Основная продукция

- Изолированные DC/DC преобразователи
- Стандартизированные размеры корпуса «Brick» – 1/32, 1/16, 1/8, 1/4, 1/2, «full brick»
- Неизолированные DC/DC преобразователи
- PAS, PAT, PCT
- AC/DC преобразователи, в том числе 3-х фазные
- Преобразователи с коррекцией коэффициента мощности
- Фильтры
- Источники питания VPX и VNX
- Источники питания CPCI



# Net Power

Компания NetPower (Китай) – была создана в мае 2000 года техническими специалистами, имеющими большой опыт проектирования и производства высокопроизводительных и высоконадежных источников питания. Благодаря своей репутации на рынке производитель NetPower быстро стал глобальным лидером в области построения модулей питания.

В линейке производителя есть как функциональные, так и pin-to-pin аналоги продукции Murata Power, Cincon, Artesyn, BEL Power, Ericsson, GE Energy и TDK- Lambda.

## Основная продукция

### Изолированные DC/DC преобразователи

- Высокая эффективность и синхронное детектирование
- Диапазон входных сигналов: 8:1, 4:1 и 2:1
- Выходная мощность модулей от 1 Вт до 1000 Вт
- Корпуса «Brick» - 1/32, 1/16, 1/8, 1/4, 1/2, «full brick», DIP, SMD и другие варианты

### Неизолированные DC/DC преобразователи (POL)

- Высокая эффективность до 96% и стандартная совместимость DOSA
- Широкий диапазон входного напряжения от 2,5 до 60 В
- Функция отслеживания выходного напряжения и распределения нагрузки
- Защита от перенапряжения, перегрузки по току, короткого замыкания и перегрева
- Корпуса SMT, SIP и Horizontal TH
- Исполнение OPENFRAME или BASEPLATE

### AC/DC преобразователи

- Компактный дизайн, высокая эффективность и надежность
- Корпуса SIP и DIP
- Исполнение OPEN FRAME, BASEPLATE
- Возможность установки на DIN-рейку

### DC/DC преобразователи для электротранспорта

- Стандарт CAN2.0
- Мощность от 1.5 до 6.6 Вт
- Выходные напряжения 13.8/14/28/48 V либо 200-480 VDC
- Однонаправленные или двунаправленные

### LED драйверы. Модули VPX

- Входное напряжение 18-36 V
- 3U с 6-ю выходами до 500 Вт
- 6U с 5-ю выходами до 1000 Вт

### Аксессуары

- Радиаторы
- EMI фильтры

У производителя есть опыт и навыки разработки DC/DC преобразователей для зарядки АКБ электромобилей с различными напряжениями бортовых сетей. Коммуникация с бортовой электроникой по протоколу CAN2. КПД до 94%.



# PowerGood

**PowerGood (Китай)** - компания основана в 1989 году как дизайн-центр, который в дальнейшем стал производителем, который поставляет DC/DC и AC/AC преобразователи по всему миру. Конечными пользователями PowerGood являются ABB, AIRBUS, ALSTOM, BOEING, BOMBARDIER, Eurotech. Продукты PowerGood используются в военной сфере, на железнодорожном транспорте, в сфере промышленной автоматизации, медицинской помощи, новых энергоносителей и других.

В линейке производителя есть как функциональные, так и pin-to-pin аналоги продукции Vicor и DOSA.

## Основная продукция

	Корпусированные	Brick	AC/DC преобразователи	AC/DC преобразователи 3-фазные
Мощность	7~15 / 10~20 / 15 / 15~30 20~30 20~50 / 30~60 / 40~50 W	40~60 / 50~75 / 50~100 100~150 / 200~300 400~600 W	25 / 60 / 100 / 250 700 W	100 / 250 / 1500 W
Входное напряжение	9~18 / 9~36 / 18~36 / 18~75 36~75 / 40~160 VDC	9~18 / 9~36 / 9~75 / 14~154 18~36 / 18~75 / 36~75 / 40~180/180~425 VDC	90~264 VAC	380±10% VAC
Эффективность	88-91%	89-92%	87-91%	91-97%
Рабочая температура	-45°C...+115°C (Опционально -55°C...+125°C)	-45°C...+105°C (Опционально -55°C...+125°C)	-40°C...+100°C	-40°C...+100°C
Корпус	DIP, SMD, Flat	1/16, 1/8, 1/4, 1/2, Full Brick	2"X1, 2"X2, 1/4, 1/2, Full Brick	Open Frame, алюминий, пластик
Изоляция	1600-2250 VDC	2250 VDC	3000~4000 VAC	3000 VAC





Продукты PowerGood используются в военной сфере, на железнодорожном транспорте, в сфере промышленной автоматизации, медицинской техники, энергоносителей и других. В линейке производителя есть как функциональные, так и pin-to-pin аналоги продукции Vicor и DOSA.

## DC/DC МАЛОМОЩНЫЕ

Серия	U1	U3	U6	SDG (улучшенная изоляция)
Выходная мощность	1 Вт	3 Вт	6 Вт	2 / 3 Вт
Входное напряжение	4.5~5.5 / 10.8~13.2 21.6~26.4	4.5~5.5 / 9~36 / 18~75	9~36 / 18~75	4.5~5.5 / 13.5~16.5 21.6~26.4
Выходное напряжение	3.3 / 5 / 12 / 15 ±5 / ±12 / ±15	3.3 / 5 / 12 / 15 ±5 / ±12 / ±15	3.3 / 5 / 12 / 15 ±5 / ±12 / ±15	3.3 / 5 / 12 / 15 ±5 / ±12 / ±15
Эффективность	82%	83%	88%	78%
Изоляция	6000 VDC	5200 VDC	3000 VDC	6 / 10 / 15 17 KVDC
Рабочая температура	-40°C...+105°C	-40°C...+105°C	-40°C...+105°C	-40°C...+105°C
Гарантия	3 года	3 года	3 года	3 года

## AC/DC

Серия	ACE25	ACE60	ACQ100
Выходная мощность	25 Вт	60 Вт	100 Вт
Входное напряжение	90~264	90~264	90~264
Выходное напряжение	5 / 12 / 15 / 24 / 36 / 48	5 / 12 / 15 / 24 / 36 / 48	5 / 12 / 24 / 36 / 48
Эффективность	87%	92%	93%
Изоляция	4000 VAC	4000 VAC	3000 VAC
Рабочая температура	-40°C...+100°C	-40°C...+100°C	-40°C...+100°C
Гарантия	3 года	3 года	3 года

# Vicor

**Vicor (США)** – компания предлагает комплексные линейки продуктов, которые охватывают широкий спектр требований к преобразованию мощности и управлению всеми архитектурами распределения питания.

## Основная продукция

- DC/DC конвертеры
- Входные AC/DC и DC/DC модули
- Входные и выходные фильтры
- Сконфигурированные источники питания
- Аксессуары

Комплексный подход компании Vicor позволяет архитекторам энергосистемы гибко выбирать из модульных компонентов plug-and-play. Интегрируя производство и разработки мирового уровня, производитель может быстро настроить компоненты питания для удовлетворения уникальных потребностей в энергосистеме заказчика.

Модули различной мощности унифицированы по габаритам и выпускаются в трех типоразмерах:

- brick – 117\*56\*12.7 мм
- half-brick – 58\*56\*12.7 мм
- quarter-brick – 58\*36.8\*12.7 мм

Они залиты специальным теплопроводящим компаундом, что делает их механически жесткими и позволяет избежать локальных перегревов, эффективно отводя тепло из внутренних объемов на поверхность и основание.

## Области применения

- Автомобилестроение
- Телекоммуникации и сетевое оборудование
- Корпоративные и высокопроизводительные вычисления
- Промышленное оборудование и автоматизация
- Специальное и космическое оборудование
- Железнодорожные системы
- LED освещение
- Робототехника
- Электротранспорт
- БГЛА

ИЗДЕЛИЯ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЯ  
СООТВЕТСТВУЮТ  
ВЫСОКИМ ОТРАСЛЕВЫМ  
СТАНДАРТАМ MIL-COTS



# VPT

VPT, Inc. (США) – мировой лидер в предоставлении решений для систем преобразования энергии, применяемых в сфере авиационных, космических, специальных и промышленных назначений.

## Основная продукция

Высоконадежные DC/DC преобразователи для авиационной промышленности, телекоммуникаций и специального назначения

- Мощность 1-120+ Вт
- 100% герметичность
- -55°C...+125°C
- MIL-PRF-38534 Class H и Class K

Высоконадежные COTS DC/DC преобразователи

- Мощность 5-250 Вт
- Металлический корпус
- Улучшенная защита от воздействия окружающей среды
- -55°C...+105°C

Радиационно-стойкие DC/DC преобразователи для космического применения:

- Мощность 6-120+ Вт
- -55°C...+125°C
- MIL-PRF-38534 Class K

DC/DC преобразователи с расширенным температурным диапазоном:

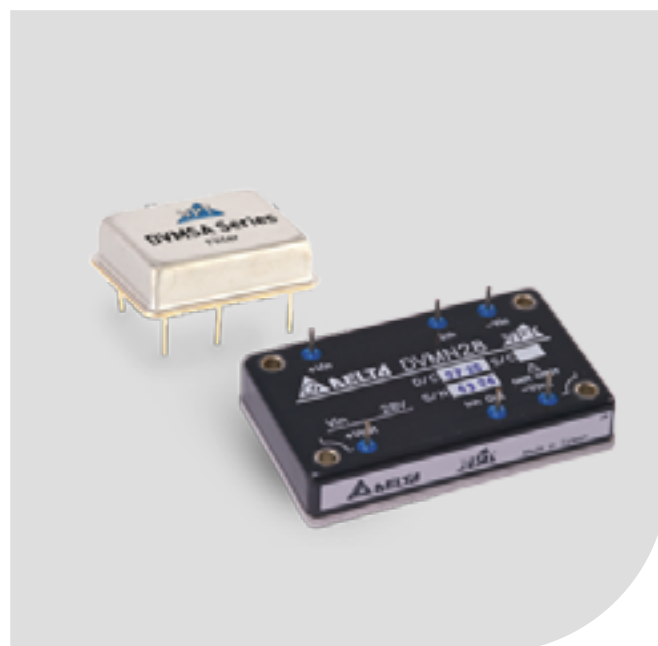
- Мощность 1.5 Вт
- Изолированные: -55°C...+155°C
- Неизолированные: -55°C...+185°C

Тепловые монтажные площадки для DC/DC преобразователей

- Теплопроводность 2.6 Вт/(м\*К)
- Теплоемкость 1 Дж/К
- Диэлектрическая константа 7.0
- -60°C...+200°C

POL DC/DC преобразователи

- Мощность 10 / 16 / 20 / 22 / 33 / 34 / 36 / 45 / 50 / 51 / 66 W
- Входное напряжение 3.3 / 5 V
- Выходное напряжение 0.8~3.4 V
- Эффективность 91~96%





# Системы отображения информации



КОМПАНИЯ **ФРЕГАТ** ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ПОСТАВКИ  
УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ  
ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ, ТАКИХ  
КАК: МЕДИЦИНА, СВЯЗЬ, АВИАЦИЯ, МОРСКОЙ-,  
ЖД- И АВТОТРАНСПОРТ, ГАЗО- И НЕФТЕДОБЫЧА,  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, ТОРГОВЛЯ И РЕКЛАМА.



# Программа поставок

- / Индустриальные модели с диагоналями от 3.5 до 85 дюймов
- / Расширенный рабочий температурный диапазон -30°C...+85°C
- / Яркость вплоть до 3000 кд/м<sup>2</sup>
- / Ультратонкие дисплеи
- / Дисплеи с узкой рамкой
- / AMOLED, PMOLED, TFT, LCD, LCM, HDMI, UART, Segment, Character
- / Сенсорные экраны с расширенным рабочим температурным диапазоном -30°C...+85°C
- / Длительный цикл производства, поддержка производства под проекты
- / Модули и контроллеры для создания видеостен, устройства для отображения интерактивного контента



BOE



NEC



TRULY®

KOE  
JDI Group

Noritake



LUMINEQ



DIGITALVIEW®

INNOLUX

SHARP®



MicroTouch  
3M

STONE



HannStar



FORDATA  
FOR DATA DISPLAY

# AUO

**AU Optronics (Тайвань)** – один из ведущих мировых производителей TFT LCD матриц в мире – была образована в 2001 году в результате слияния компаний Unipac Optoelectronics Corp. и Acer Display Technologies (ADT). Отдел исследований и разработок компании в области оптоэлектроники является крупнейшим в Тайване. По всему миру расположены 23 фабрики компании по производству подложек различных поколений. Компания производит подложки поколений G3.5, G4, G5, G6, G7.5 и G8.5.

## Основная продукция

- Медицинские матрицы с диагоналями 19-32"
- Индустриальные матрицы с диагоналями 2.7-32"
- Сенсоры X-Ray и отпечатков пальцев
- Матрицы для ТВ систем с диагоналями 19.5-85", с разрешением вплоть до 8K4K и отсутствием рамки
- Матрицы для применения в наружной и интерьерной рекламе
- Матрицы для мониторов с диагоналями 17-65", с разрешением вплоть до 2K, и поддержкой частоты >144 Гц
- Матрицы для планшетов с диагоналями 7-10.1" WSVGA, WXGA/WUXGA, WVGA/WSVGA
- Матрицы для ноутбуков с диагоналями 11.6-17.3" HD/FHD, TN/AMVA
- Матрицы для применения в автомобильной промышленности с диагоналями 1.8-12.3" HUD, CID/Cluster, eMirror
- Матрицы для мобильных устройств с диагоналями 5-7.1", HD/FHD, AMOLED, LTPS & a-Si
- LED дисплеи

## Преимущества

- Широкая линейка диагоналей 1,2...85 дюймов
- Длительный цикл производства продукции
- Расширенный температурный диапазон -30°C...+85°C
- Индустриальные модели с высоким уровнем яркости вплоть до 2500 кд/м<sup>2</sup>

ПРОДУКЦИЯ AUO ОТМЕЧЕНА  
РАЗЛИЧНЫМИ ПРЕМИЯМИ И НАГРАДАМИ,  
СРЕДИ КОТОРЫХ ОСОБОЕ МЕСТО  
ЗАНИМАЕТ МЕДАЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕ  
«ЗЕЛЕННЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕ



# BOE

**BOE Technology Group Co., Ltd., (Китай)** – компания основана в апреле 1993 года, является компанией IoT, предоставляющей интеллектуальные интерфейсные продукты и профессиональные услуги для информационного взаимодействия и здоровья человека. Три основных направления деятельности BOE - это дисплейные и сенсорные устройства, интеллектуальные системы и медицинские услуги.

## Основная продукция

- Матрицы для профессионального применения с диагоналями 0.96~15.6 дюймов
- Матрицы для применения в автомобильной промышленности с диагоналями 8~12.8 дюймов
- Матрицы AMOLED для мобильных устройств с диагоналями 0.95~1.65 дюймов круглой и квадратной формы по технологии
- Матрицы для медицинского применения с диагоналями 12.1~55 дюймов
- Матрицы для применения в наружной и интерьерной рекламе с диагоналями 15~75 дюймов
- Матрицы для мобильных устройств с гибкими экранами
- Матрицы для планшетов с диагоналями 8.4~11 дюймов, ноутбуков с диагоналями 14~17.3 дюйма и мониторов с диагоналями 27~31.5 дюймов
- Матрицы для ТВ систем с диагоналями 75-110 дюймов с разрешением вплоть до 8K
- Микродисплеи OLED с диагоналями 0.39/0.71 дюймов и LCD с диагоналями 2.1/3.2/5.5 дюймов
- Матрицы ESL с диагоналями 1.5~31.2 дюймов
- Матрицы для бытовой техники с диагоналями 2.1~21.5 дюймов
- Интерактивные дисплеи с диагоналями 50.5~105 дюймов
- Матрицы для видеостен с разрешением FHD и 4K
- Платы рентгеновского детектора в 4 вариантах исполнения

## Преимущества

- Длительный срок службы подсветки
- Широкие углы обзора
- Длительный цикл производства продукции
- Расширенный температурный диапазон -30°C...+80°C
- Супер-узкая рамка
- Низкое энергопотребление





# Litemax

**LITEMAX Electronics Inc. (Тайвань)** – компания была основана в 2000 году, обладая большим опытом и знаниями в системах подсветки ЖК дисплеев, компания вышла на мировой рынок с уже готовой Технологией Расширенной Яркости (Advanced Brightness Technology – АВТ). За последние годы линейка компании значительно расширилась, помимо новых моделей ярких дисплеев, в нее вошли промышленные компьютеры, решения для IoT, наружной и интерьерной рекламы, панельные и защищенные компьютеры.

## Основная продукция

- Коммерческие матрицы серии DURApixel™ с диагоналями 6.5~85 дюймов
- Вытянутые матрицы серии SPANpixel™ с диагоналями 6.2~67.4 дюйма
- Матрицы Navpixel™ для морского применения (сертификат IEC 60945)
- Квадратные матрицы Squarepixel™ с диагоналями 22~42.1 дюйма
- Индустриальные матрицы Ubipixel™ с диагоналями 7~23.8 дюймов
- Индустриальные материнские платы 3.5, Pico-ITX, Mini-ITX, контроллеры, платы питания
- Защищенные модульные и панельные ПК с диагоналями 8.4~27 дюймов
- Решения для наружной и интерьерной рекламы
- Решения для отображения информации в транспорте

## Преимущества

- Широкая линейка диагоналей 6.5~85 дюймов
- Длительный цикл производства продукции
- Расширенный температурный диапазон -30°C...+80°C
- Широкие углы обзора
- Супер-узкая рамка
- Низкое энергопотребление
- Длительный срок службы подсветки
- Вся продукция предназначена для профессионального применения
- Технология VNB – очень высокая яркость – до 2500 кд/м<sup>2</sup>
- Нестандартные соотношения сторон – сверхширокие дисплеи – 16:4
- Возможность отбора комплектующих для 100% исключения битых пикселей.



# Noritake

**Noritake Itron Corp. (Япония)** – компания в 1967 году изобрела первый в мире вакуумный флуоресцентный дисплей, а в 1970 первую одноразрядную дисплейную трубку, что способствовало развитию калькуляторов. Компания идет в ногу со временем, расширяя сферы применения своей продукции. На данный момент продукция компании применяется для промышленных инструментов, медицинского и коммуникационного оборудования, автомобильных панелей, бытовой техники, аудио-видео систем и игровых автоматов. Помимо самих дисплеев Noritake предоставляет ПО для своих модулей, что позволяет значительно ускорить интеграцию в проекты.

## Основная продукция

- Сегментные вакуумно-флуоресцентные дисплеи серии CU с количеством символом 16×2, 20×2, 24×2, 20×4, 40×2, 40×4 и 40×6
- Сегментные вакуумно-флуоресцентные дисплеи серии CU с разрешением от 16х2 до 40х6
- Графические вакуумно-флуоресцентные дисплеи серии GU с разрешением от 112х16 до 512х32, яркостью вплоть до 1000 кд/м<sup>2</sup>, есть цветные модели
- OLED модули с разрешением 256 х 64 серии GE-7000
- Сенсорные ЖК-модули с диагоналями 4.3, 7 и 10.1 дюймов, яркостью 850 кд/м<sup>2</sup> и расширенным рабочим температурным диапазоном от -20°C до +70°C с возможностью работы в перчатках и в условиях водных помех

## Преимущества

- Высокий уровень контрастности
- Расширенный температурный диапазон -40°C...+85°C
- Длительный цикл производства продукции (до 10 лет)
- Возможность установки стекла для защиты от электромагнитного импульса
- Сенсорные решения для работы в перчатках, а также в условиях водных помех.



# KOE

**Kaohsiung Opto-Electronics (Япония)** – дочерняя компания Japan Display Inc., которая в свою очередь была образована в результате слияния Hitachi, Sony и Toshiba – предприятий по производству ЖК-панелей малых и средних размеров совместно с японской инновационной сетевой корпорацией Innovation Network Corporation of Japan (INCJ).

Компания KOE имеет собственное производство на Тайване. За глобальные продажи и маркетинговые операции отвечают KOE Europe, KOE America и KOE Asia.

## Основная продукция

- ЖК-дисплеи профессионального применения (Industrial displays) серии Rugged+ с диагональю от 3.5 до 12.3 дюймов, яркостью вплоть до 1200 кд/м<sup>2</sup>, расширенным рабочим температурным диапазоном -40°C ... +85°C, увеличенным сроком службы LED подсветки и повышенной устойчивостью к электростатическому разряду (ESD), механическим воздействиям и вибрациям
- Широкоформатные TFT-дисплеи профессионального и коммерческого применения (Wide format TFT displays) с диагональю от 4.3 до 14.0 дюймов, яркостью вплоть до 1500 кд/м<sup>2</sup>, расширенным температурным диапазоном -30°C ... + 80°C и увеличенным сроком службы LED подсветки
- ЖК-дисплеи профессионального применения (Industrial displays) серии Lite+ высокого разрешения с диагональю от 6.4 до 14.9 дюймов, яркостью вплоть до 1400 кд/м<sup>2</sup>, расширенным рабочим температурным диапазоном -40°C ... +85°C и увеличенным сроком службы LED подсветки
- Линейка стандартных ЖК-дисплеев с диагоналями от 3.5 до 15.0 дюймов, яркостью вплоть до 1500 кд/м<sup>2</sup>, расширенным температурным диапазоном -30°C ... + 80°C и увеличенным сроком службы LED подсветки





# Встраиваемые вычислительные системы и защищенные устройства ввода

В КОМПАНИИ **ФРЕГАТ** ВЫ СМОЖЕТЕ КУПИТЬ  
ВСТРАИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
RTD EMBEDDED, ADLINK, DFI, VIA, ARBOR,  
LEXCOM И ДРУГИХ.



# Программа поставок

- / Встраиваемые вычислительные системы
- / Рабочая температура -30°C...+80°C
- / Материнские платы 2.5", 3.5"
- / Процессорные платы micro-ATX, mini-ITX, ATX
- / Модули PC/104, PC/104+
- / Компьютерные модули SMARC, COM Express, QSeven
- / Встраиваемые компьютеры
- / Промышленные ПК
- / IoT, Индустриализация 4.0
- / Защищенные клавиатуры, тачпады и трекболы IP 67/68, с рабочим температурным диапазоном -50°C...+80°C
- / Разработка продукции согласно ТЗ заказчика
- / Модули на китайских процессорах



EVOC GROUP



# Cactus

**Cactus Technology Co. Ltd. (Китай)** – имеет штат специалистов для производства и поставки самых надежных накопителей в мире. У компании есть собственная производственная линия, а также предоставляется возможность поставок OEM.

## Основная продукция

### Интерфейс ATA/IDE:

- CompactFlash 32 Мб – 64 Гб
- PC Card 32 Мб – 32 Гб
- IDE DOM 128 Мб – 8 Гб
- 1.8" IDE SSD 128 Мб – 4 Гб
- 2.5" IDE SSD 128 Мб – 64 Гб

### Интерфейс SATA:

- CFast 4 Гб – 128 Гб
- mSATA 4 Гб – 512 Гб
- Slim SATA 4 Гб – 128 Гб
- 2.5" SATA II SSD 4 Гб – 128 Гб
- 2.5" SATA III SSD 64 Гб – 1 Тб

### Интерфейс SD:

- SD Card 128 Мб – 128 Гб
- SDChip 128 Мб – 8 Гб
- microSD 1 Гб – 32 Гб

### Интерфейс USB:

- USB Flash Drive 128 Мб – 32 Гб
- USB DOM 128 Мб – 8 Гб

## Основные характеристики

- Типы памяти – SLC / pSLC / MLC / TLC
- Расширенный температурный диапазон: -45°C...+90°C
- Удар 3000G
- Вибрации 20-30G peak-to-peak
- Стандартная гарантия 5 лет
- Защита при отключении питания
- Чипы памяти TOSHIBA



# Maximus

**Maximus Technology Co. Ltd. (Китай)** – компания-производитель SSD накопителей для жестких условий эксплуатации, штабквартира которой находится в городе Шеньжень (Китай), производственные площади расположены в Хуэйжоу (Китай), Гонконге (Китай) и Тайпее (Тайвань).

Продукция компании прекрасно зарекомендовала себя в рамках длительного сотрудничества с ведущими мировыми производителями защищенной и специальной компьютерной техники. Десятилетний опыт разработки, производства и сервиса, а также жесткий контроль качества, позволяет компании Maximus Technology предоставлять гарантийный срок до 7 лет на свою продукцию.

В основе накопителей Maximus Technology используются только оригинальные микросхемы памяти индустриального и расширенного класса от ведущих мировых производителей. Вся продукция проходит серию строжайших испытаний – функциональное тестирование, климатические испытания (в условиях высоких / низких температур и влажности, тестирования на стойкость к вибрациям, ударам и падениям), финальный контроль качества.

## Основная продукция

Maximus Technology производит накопители в следующих формфакторах

- 2.5" SATAIII / 2.5" SATAII / mSATAIII / mSATAII / M.2
- SATAIII / M.2 SATAII / M.2 PCIE / CF / CFast SATAIII / CFast
- SATAII / SATA DOM / PATA DOM / 2.5" PATA / 1.8"
- SATAIII / 1.8" SATAII / 1.8" microSATA / HalfSlim
- SATAIII / HalfSlim SATAII / SD3.0 / SD2.0 / microSD3.0



## Основные характеристики

- Типы памяти – MLC / pSLC / SLC / TLC
- Возможный объем памяти – MLC до 8 Тб / SLC до 8 Тб / pSLC до 2 Тб / TLC до 4 Тб
- Температурный диапазон: -40°C ~ 85°C (расширенный), 0°C ~ 70°C (стандартный)
- Стандартная гарантия 5 лет, расширенная до 10 лет
- Защита при отключении питания
- Чипы памяти TOSHIBA

## Дополнительные функциональные возможности

Maximus Secure Erase – незаметное стирание данных с помощью специальной интерфейсной команды или физического замыкания специальных контактов (возможно физическое удаление данных).

**MAXIMUS IN-DRIVE UPS – ЗАЩИТА ОТ  
ПОТЕРИ ДАННЫХ ПРИ ИСЧЕЗНОВЕНИИ  
ПИТАНИЯ**



# Innodisk

**Innodisk (Тайвань)** – ведущая компания поставляющая и производящая системы хранения данных. Вся продукция выпускается на собственном производственном предприятии, которое занимает 10000 кв. м. Innodisk ставит клиентский сервис и качество своих изделий превыше всего, вся продукция выпускается в производственном центре, который они самостоятельно спроектировали. Innodisk разработали форм-фактор SATADOM® - революционное решение для систем памяти с интерфейсным питанием. SATADOM® был сертифицирован компанией Intel и широко применяется производителями промышленных и встроенных систем по всему миру.

## Основная продукция

### Память Flash

- SSD, nanoSSD
- SATA Slim
- M.2
- CFast
- mSATA
- SATADOM®
- ServerDOM™
- Mini PCIeDOM
- CompactFlash Memory Card (CF)
- Embedded Disk Card
- SD Card & MicroSD Card
- USB / USB EDC
- CFexpress

### Память DRAM

- DDR / DDR1 / DDR2 / DDR3 / DDR4 / DDR5 / SDRAM
- 128 Мб – 32 Гб

### Модули расширения

- SATA
- LAN/PoE
- COM
- DIO
- CANbus
- Видеоинтерфейсы
- Конвертеры
- Форм-факторы Mini PCIe и M.2

### Основные характеристики

- Типы памяти – SLC / pSLC / MLC / TLC
- Расширенный температурный диапазон:  
–40°C ~ +85°C
- Удар 1500G
- Вибрации 20G



# RTD

**RTD Embedded Technologies, Inc. (США)** – компания-соучредитель консорциума PC/104, сертифицированная по стандартам AS 9100 и ISO 9001, специализируется в области исследований, проектирования и производства высоконадежных, инновационных, защищенных и модульных компьютерных плат и систем, акцентируя свое внимание на изделиях по спецификациям PC/104, PC/104-Plus, PCI-104, PCI/104-Express и PCIe/104.

Продукция RTD проходит испытания в реальных условиях экстремальных воздействий температуры и влажности, ударов и вибрации; в жесточайших условиях океанов, пустынь, крайних широт, больших высот и космического пространства, что подтверждено многими участниками промышленного, военного и аэрокосмического рынков.

## Основная продукция

Продукция подразделяется на следующие функциональные модули:

- Одноплатные процессорные модули, базирующиеся на последних поколениях ЦП от Intel и AMD
- Модули цифровой обработки данных (DSP)
- Модули питания
- Модули сбора данных (DAQ) аналоговые и цифровые
- Модули беспроводной связи (GSM-GPRS, GPS)
- Сетевые модули
- Видеоконтроллеры
- Конфигурируемые системы защитной корпусировки модулей (IDAN, HiDAN, HiDAN plus)
- Аксессуары, необходимые для подключения



## Области применения

- Программы исследования Луны
- Позиционирование космического телескопа
- Беспроводная телематика
- Геологические исследования, добыча ископаемых
- Атмосферные лазерные системы
- Камера роста растений космического базирования
- Воздушное наблюдение и обнаружение угроз
- Управление радиолокационными станциями
- Системы слежения за космическим пространством
- Беспилотные летательные аппараты
- Мониторинг производительности транспортных средств
- Акустические исследования

# ICOP

**ICOP Technology (Китай)** – была основана в 1992 году. На сегодняшний день компания является ведущим мировым производителем встраиваемых промышленных компьютеров и контроллеров, панельных ПК и других встраиваемых решений, используемых для автоматизации многочисленных систем управления. Офисы компании расположены в Северной и Южной Америке, Европе и Азии. Штаб-квартира находится в Тайбэе, Тайвань.

Большая часть модулей ICOP работает на базе процессоров i.MX8M и DM&P Vortex86. Есть возможность разработки модулей в необходимом заказчику форм-факторе и с необходимым набором портов I/O.

## Основная продукция

- Процессорные платы ITX
- Процессорные модули: ETX, PC/104, 3.5", Half-size
- Защищённые промышленные компьютеры
- Безвентиляционные панельные компьютеры
- Модули памяти M.2, mPCIe/SATA/IDE DOM, CF card



# VIA

**VIA Technologies, Inc. (Тайвань)** – компания является мировым лидером в продвижении на предприятиях передовых технологий искусственного интеллекта, интернета вещей и компьютерного зрения с помощью инновационных интеллектуальных решений для транспортных, промышленных и интеллектуальных городских приложений. В клиентскую базу входят многие ведущие мировые высокотехнологичные, промышленные и транспортные компании.

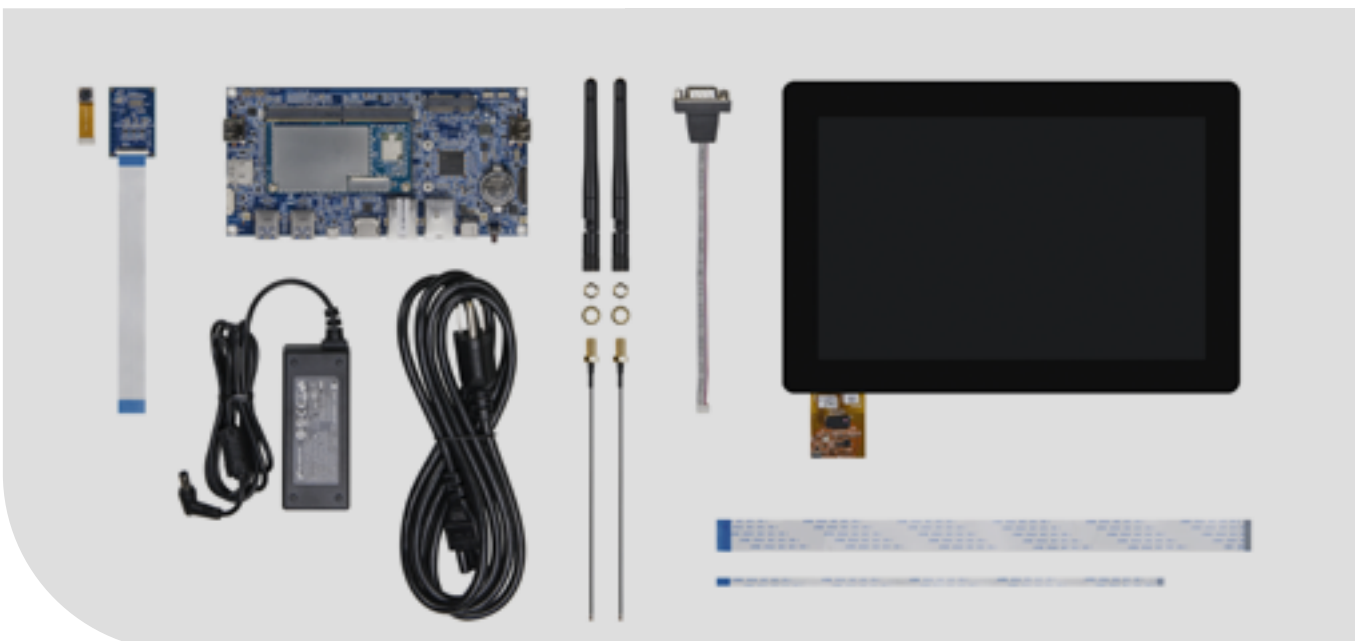
Компания разработала свою линейку процессоров VIA x 86, на базе которых также были разработаны несколько модулей.

## Основная продукция

- Компьютерные модули в форм-факторах Qseven, Com Express, ETX на процессорах Qualcomm, NXP VIA
- Процессорные платы в форм-факторах 3.5", Pico-ITX, Mini-ITX
- Готовые комплекты для IoT
- Блоки видеочамер

## Области применения

- Умный дом, умный город
- Индустриализация 4.0
- IoT
- Видеонаблюдение
- Транспорт



# DFI

**DFI (Тайвань)** – компания основана в 1981 году, является ведущим мировым поставщиком высокопроизводительных вычислительных технологий. Решения DFI промышленного уровня позволяют клиентам оптимизировать свое оборудование и обеспечивать высокую надежность, длительный жизненный цикл и долговечность в режиме 24/7 на самых разных рынках, включая автоматизацию производства, медицину, игры, транспорт, интеллектуальная энергия, оборона и интеллектуальная розничная торговля.

## Основная продукция

Индустриальные материнские платы  
в форм-факторах:

- 1.8"
- 2.5" Pico-ITX
- 3.5"
- 4"
- PICMG 1.3
- Mini-ITX
- micro-ATX
- ATX
- EATX

Компьютерные модули в форм-факторах:

- Com Express Mini
- Com Express Compact
- Com Express Basic
- Qseven

Индустриальные панельные компьютеры

Промышленные компьютеры



# LinkedHope

**LinkedHope Intelligent Technologies Co., Ltd (Китай)** – компания с передовыми технологиями, специализирующаяся на проектировании, разработке и консалтинге встраиваемого программного и аппаратного обеспечения. Вся продукция подвергается строгому контролю качества на всех этапах от проектирования и разработки до отгрузки. Компания является партнером KONTRON AG и HARTMANN Electronic GMBH.

## Основная продукция

Продукция подразделяется на следующие функциональные модули:

- Одноплатные процессорные модули в форм-факторах Com Express, SMARC
- Модули CPCI: процессорные, периферийные, бэкплейн, шасси
- Модули VPX, Open VPX, XMC и PMC
- Модули SSD 1.8" и 2.5"
- Одноплатные компьютеры PC/104+, Flex-ATX
- Крейты



# Arbor

**ARBOR Technology Corp (Тайвань)** – компания с более чем 10-летним опытом разработки и производства встраиваемых компьютерных систем и телекоммуникационного оборудования. Являясь членом отраслевых консорциумов: PC/104, PICMG, Qseven, производитель ориентируется на высокие стандарты качества, надежности и длительные сроки доступности продукции, чтобы удовлетворить потребности разработчиков и интеграторов систем.

Решения ARBOR успешно применяются в сфере транспорта, медицины, промышленной автоматизации, телекоммуникациях и оборонной промышленности. Многие пользователи отдали предпочтение решениям ARBOR благодаря их производительности, эффективности, удобству использования и надежности.

## Основная продукция

- Процессорные платы: mini-ITX, micro-ATX, ATX
- Процессорные модули: COM Express, ETX, Qseven, 3.5", EPIC, PC/104, PC/104+
- Несущие платы
- Защищённые промышленные компьютеры
- Безвентиляционные панельные компьютеры

ОДНОПЛАТНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ARBOR ПОСТРОЕНЫ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕССОРОВ ОТ INTEL И AMD, ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ ШИРОКИМИ РАБОЧИМИ ТЕМПЕРАТУРНЫМИ ДИАПАЗОНАМИ, УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ВИБРАЦИОННЫМ И УДАРНЫМ НАГРУЗКАМ, ДЛИТЕЛЬНЫМИ СРОКАМИ ДОСТУПНОСТИ (ДО 5 ЛЕТ), 2-Х ЛЕТНЕЙ ГАРАНТИЕЙ.





# Печатные платы



КОМПАНИЯ **ФРЕГАТ** ПРЕДЛАГАЕТ УСЛУГИ ПОСТАВКИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ, ОХВАТЫВАЯ БОЛЬШОЙ СПЕКТР ТЕХНОЛОГИЙ. МЫ ПРЕДЛАГАЕМ ПЛАТЫ ИЗ ЛЮБЫХ МАТЕРИАЛОВ С ФИНИШНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ.



# ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ

Мы предлагаем платы из любых материалов с финишными покрытиями от стандартных HASL, ENIG до специальных, таких как гальваническое серебро или висмут. Среди возможностей производства так же есть технологии заполнения переходных отверстий токопроводящими пастами (включая медную). Мы поставляем платы любых типов.

## МНОГОСЛОЙНЫЕ ЖЁСТКИЕ ПЛАТЫ

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ
Число слоев		До 32
Проводник	Внешний слой	От 0,065
	Внутренний слой	От 0,050
Зазор	Внешний слой	От 0,076
	Внутренний слой	От 0,050
Металлизированное отверстие		От 0,1



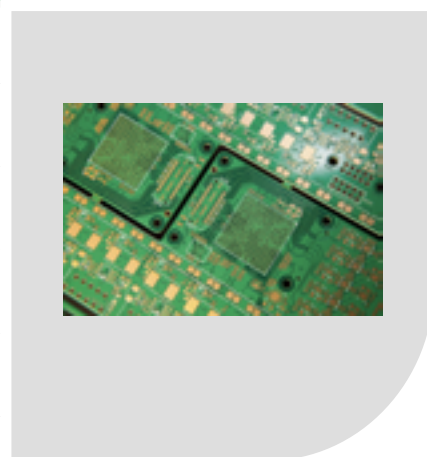
## ГИБКИЕ И ГИБКО-ЖЕСТКИЕ ПЛАТЫ

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ
Число слоев	Гибкая часть	До 10
	Жесткая часть	До 16
Проводник	Ноз	От 0,0508
	1oz	От 0,0635
Финишное покрытие	ENIG, Иммерсионное олово; Гальваническое Au, Sn, Tin; OSP	



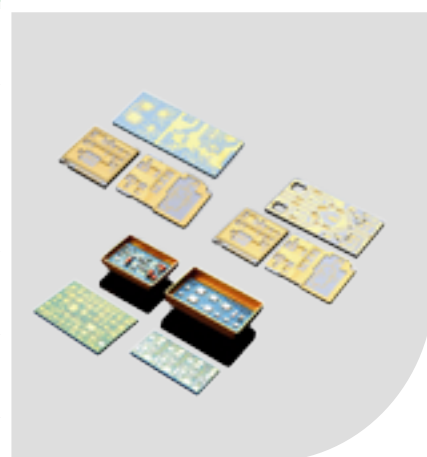
### НДИ ПЛАТЫ

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Минимальное отверстие	75 мкм
Гарантийный пояс	0.20 мм
Армированные стекловолокном диэлектрики	Да
Aspect Ratio	1:01
Микропереходы расположенные друг под другом	Да
Микропереходы заполненные медью	Да
Заполненные глухие отверстия	Да
Структура платы	5+N+5



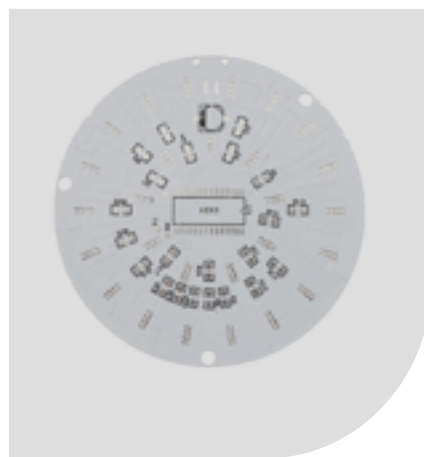
### LTCC КЕРАМИКА

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Подложка	От 0.3 до 2.4 мм
Число слоев	До 30
Толщина слоя	0,095 мм
Диэлектрическая постоянная	5,9; 7,5
Диэлектрические потери	0,002; 0,006

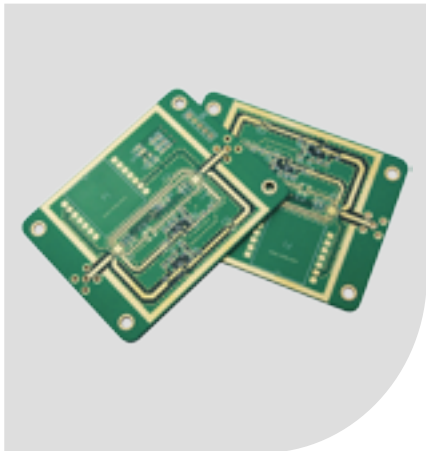


### АЛЮМИНИЕВЫЕ ПЛАТЫ

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Число слоев	1
Максимальный размер РСВ	390x480 мм
Минимальный зазор/проводник	0,22/0,22 мм
Минимальный диаметр отверстия	0,9 мм
Механическая обработка контура	фрезерование (диам. фрезы только 2,0 мм), скрайбирование
Цвета паяльной маски	зеленый
	белый
	синий
	красный
	черный
	супербелый
Цвета маркировочной краски:	зеленый
	белый
	черный



СВЧ ПЛАТЫ		
ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ	
Материалы	Rogers, Arlon, Taconic, Shengyi, KB, комбинированные платы	
Финишное покрытие	HASL	Свинцовый
		Бессвинцовый
	ENIG	
	ENIPIG	Au
	Иммерсионное покрытие	Ag
		Sn
		Au
	Гальваническое покрытие	Ag
		Au
		Bi
	Gold finger	
	Flash Gold	
	Золото под разварку кристалла	
	OSP	
	Carbon Ink	
Комбинированные покрытия		



Для ускорения производства мы помогаем подобрать замену материалов (стеклотекстолит, полиимид, ВЧ материалы) вашей платы по параметрам, учтенным при расчете. Предоставляем услуги по поставкам ВЧ ламинатов и их аналогов.

Серия	Dk				Df				Есть аналоги
	2-3	3-6	6-10	>10	<0,001	0,001-0,002	0,002-0,003	>0,003	
ROGERS CORPORATION	CLTE	+	+			+	+		+
	DiClad	+				+	+		+
	IsoClud	+					+		
	RO4000	+	+	+				+	+
	AD	+	+	+	+		+	+	+
	CuClad	+				+	+		
	IM Series	+				+	+	+	
	Kappa 438		+						+
	RO3000		+	+	+		+	+	+
	RT/duroid	+	+	+	+	+	+	+	+
	TC		+	+			+	+	+
	TMM		+	+	+	+	+	+	+
	RO1200		+				+		
	TACONIC	TLA	+					+	
TLC		+	+					+	+
TLE		+						+	
TLP		+					+		+
TLT		+				+			
TLX		+					+	+	+
TLY		+				+	+		+
NF-30			+				+		
RF		+	+	+	+	+	+	+	+
TRF			+						+
EZ			+				+	+	
TLF			+					+	
TMS		+	+				+		+



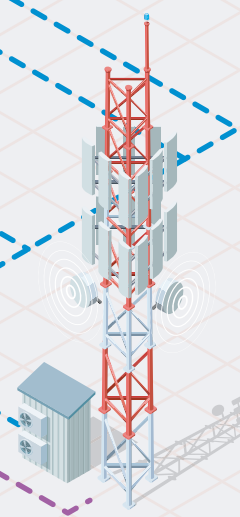
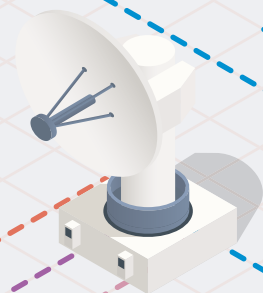
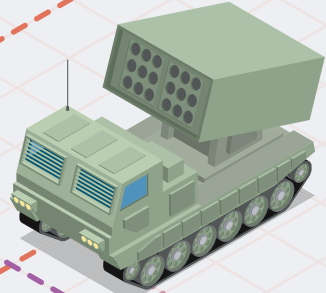
# Цифровая Электроника

- SILICON LABS
- 2Pai Semi
- ANALOG DEVICES
- XILINX
- TEXAS INSTRUMENTS
- Corebai
- Rockchip



# ВЧ / СВЧ

- QORVO
- OMMIC
- 住友電工
- SUMITOMO ELECTRIC
- UMC
- HUBER-SUMNER
- Wolfspeed
- MACOM
- TELEDYNE TECHNOLOGIES
- Amphenol



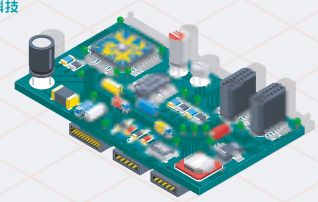
# Отображение информации

- SHARP
- AVO
- Noritake
- NEC
- BOE
- TIANMA
- WINSTAR
- LITEMAX
- INNOLUX
- LUMINEO



# Печатные платы

- SYTECH 生益科技



# Хранение данных

- rti Apacer
- ADLINK
- innodisk
- ADANTECH

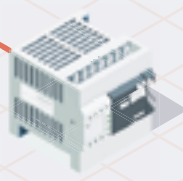


# Источники питания

- VPT
- VICOR

# Соединители

- DEGSON
- molex
- LEMO
- samtec
- PHENIX CONTACT
- JONHON
- Glenair
- TE





**Телефон:** 8 800 301 96 04

**E-mail:** [info@fregat.ru](mailto:info@fregat.ru)

[www.fregat.ru](http://www.fregat.ru)