

2017

Обзор продукции

Информация о компании

Компания Vectrawave является независимой частной инновационной европейской компанией, созданной в 2006 году во Франции для работы на рынке ВЧ/СВЧ микроэлектроники, а также компонентов для волоконно-оптических систем высокоскоростной передачи данных. Компания производит как базовые компоненты для сложных СВЧ систем, так и законченные заказные субмодули, обеспечивающие заказчика оптимальным технологическим решением исходя из поставленной задачи. Предлагаемые решения оптимизируются по стоимости за счет правильного определения глубины проработки решения и подбора применяемых технологий.

Vectrawave делает основной упор на разработку широкого спектра полупроводниковых компонентов различной степени интеграции: от дискретных полупроводниковых приборов до высокоинтегрированных решений: специализированных СВЧ интегральных схем (MMIC), решений типа SiP «System in Package» («система в корпусе») и многокристальных модулей (MCM), объединяющих несколько полупроводниковых кристаллов выполненных по различным технологиям. Продукция компании работает в широком диапазоне рабочих частот: от 0 до десятков ГГц.

Помимо разработки и крупносерийного выпуска СВЧ микросхем, компания также занимается специализированным корпусированием, интеграцией и тестированием (в том числе для использования в космосе). Используемые технологии: GaAs, SiGe, GaN, InP, CMOS.

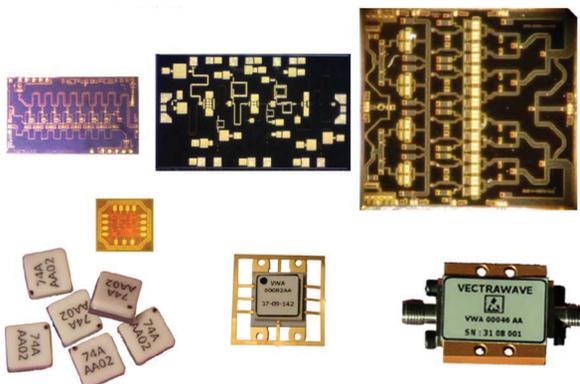
Благодаря штату опытных специалистов, которые отталкиваются в своей работе от четких требований к разрабатываемой системе в целом, а не от отдельных независимых составных компонентов, обеспечивается создание в минимально возможные сроки надежно работающего конкурентоспособного решения.

Помимо заказных решений, Vectrawave предлагает широкий спектр стандартной продукции для различных применений, таких как: оптические системы высокоскоростной передачи данных, широкополосные системы связи, спутниковая связь, радарные применения, измерительное оборудование.



Продукция

- Решения для построения систем АФАР X-диапазона
- Компоненты для радарных применений X-диапазона в виде готовых модулей с разъемами
- Сверхширокополосные усилители с распределённым усилением (УРУ, UWB distributed amplifier)
- Дискретные многокристальные (MCM) решения, а также решения типа «система в корпусе» (SiP)
- Решения для Ka-диапазона
- Услуги по заказной разработке СВЧ и цифровых микросхем
- Компоненты и решения для построения волоконно-оптических систем высокоскоростной передачи данных

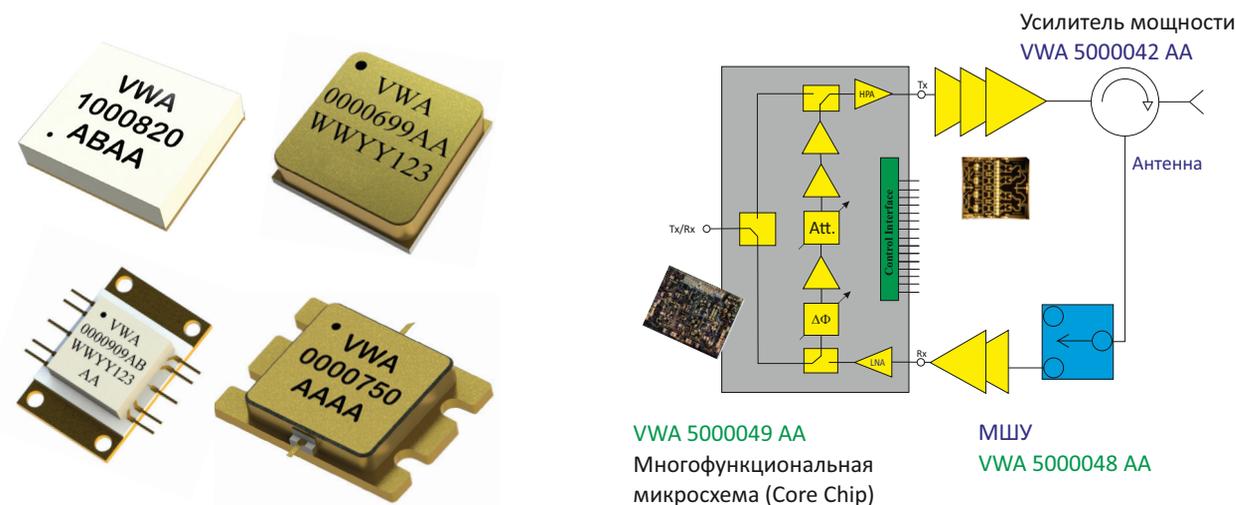


Решения для построения систем АФАР X-диапазона

Компания Vectrawave выпускает набор всех необходимых компонентов для построения законченного СВЧ тракта систем АФАР X-диапазона. Компоненты выпускаются в виде кристаллов, однако, по желанию заказчика, доступно корпусированное исполнение для каждого из компонентов в представленной ниже таблице.

Наименование	Тип	Частота (ГГц)	Усиление / ослабление (дБ)	P1dB (дБм)	Размер кристалла (мм)
VWA 50035 AAAA	Предварительный усилитель	7–13	22	26	2,47 X 1,5 X 0,1
VWA 50035 ACAA	Предварительный усилитель	8–12	22	24	1,97 X 1,5 X 0,1
VWA 5000058 AAAA	Усилитель мощности (2 каскада)	8–11	21	37	4,4 X 1,45 X 0,1
VWA 5000059 AAAA	Усилитель мощности (2 каскада)	9–11	21	39	4,4 X 2,5 X 0,1
VWA 50036 ACAA	Усилитель мощности (3 каскада)	7–13	21	40	4,1 X 4,4 X 0,1
VWA 5000070 AA	Усилитель мощности (2 каскада)	8,5–10,5	17	41,7	4,4 X 3,6 X 0,1
VWA 5000042 AAAA	Усилитель мощности (3 каскада)	8–12	25	41	3,9 X 4,5 X 0,1
VWA 5000017 LAAA	МШУ (КШ = 1,6 дБ)	9–12	19	10	1,6 X 1,1 X 0,1
VWA 5000048 AAAA	МШУ (КШ = 1,1 дБ)	8–12	32	10	2,4 X 1,56 X 0,1
VWA 5000057 AA	Цифровой 6-битный фазовращатель	7–13	6.5	21	3 X 2,1 X 0,1
VWA 5000055 AA	Цифровой 5-битный аттенуатор	4–16	5.5	24	2,38 X 1,55 X 0,1
VWA 5000049 AAAA	Многофункциональная интегральная схема (core-chip) DPS / DAT	8–12	20	20	4 X 5 X 0,1

Доступно корпусированное исполнение для каждого из компонентов, представленных в таблице. Некоторые типы используемых корпусов представлены на рисунках.

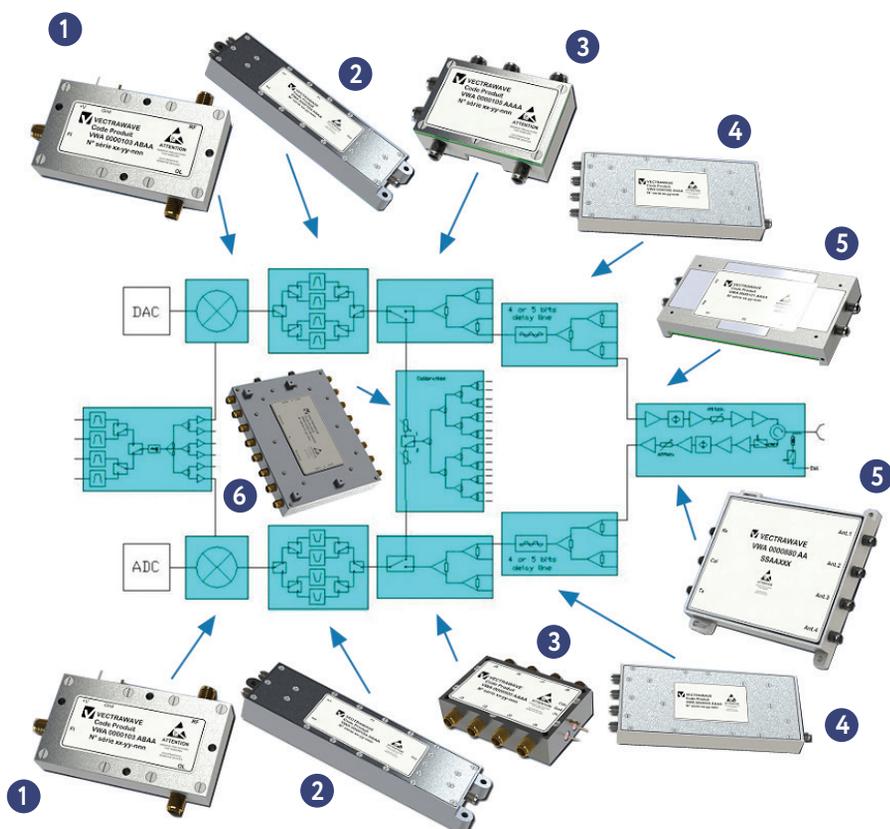


Усилитель мощности X-диапазона, выполненный по технологии GaN, обеспечивающий выходную мощность 30Вт

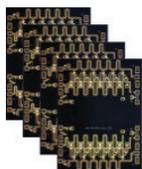
- 2-х каскадный твердотельный усилитель мощности, выполненный по технологии GaN
- Диапазон рабочих частот: 9.5–10.5 ГГц
- Выходная мощность в режиме насыщения (Psat): 30 Вт
- Усиление (в режиме насыщения): 15 дБ
- Неравномерность усиления в полосе рабочих частот: < 1 дБ
- Усиление (в линейном режиме): 22 дБ (типичное значение)
- Согласован по ВЧ входу и выходу на 50 Ом.
- Гальваническая развязка по ВЧ входу и выходу.
- Композитное медное основание для уменьшения теплового сопротивления и лучшего отвода тепла
- Напряжение питания: 28 В, ток покоя: 500 мА, напряжение смещения: –3 В
- Размеры корпуса: 11.43 x 17.32 x 3.15 мм

Компоненты для радарных применений X-диапазона в виде готовых модулей с разъемами

Помимо дискретных корпусированных компонентов и исполнений в кристаллах, Vectrawave предлагает решения X-диапазона в виде готовых модулей с разъемами. Также, как и для дискретных компонентов, данная линейка позволяет построить полностью законченное решение для радарных применений X-диапазона. Линейка продукции включает в себя одно- и многоканальные приемопередающие модули, сумматоры / делители сигнала, коммутаторы, преобразователи частоты, банки фильтров, управляемые линии задержки.



1. Преобразователь частоты
2. Банк фильтров
3. Коммутатор
4. Линия задержки
5. Одно- и многоканальные приемопередающие модули (ППМ)
6. Коммутатор со встроенным делителем (для калибровки)



Сверхширокополосные усилители с распределённым усилением (УРУ, UWB distributed amplifier)

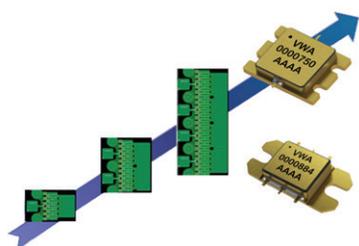
Данный тип продукции выпускается в основном в виде полупроводниковых кристаллов. Помимо сверхширокополосных маломощных усилителей (LNA) также выпускаются предварительные усилители (MPA), а также усилители-драйверы для лазера. Основные характеристики продукции представлены в таблице ниже.

Наименование	Тип	Исполнение	Частота (ГГц)	P Sat (дБм)	P Sat (Вт)	P1dB (дБм)	Усиление (дБ)	Vdd (В)	Idd (мА)
VWA 50014 AA	предварительный усилитель	кристалл	0-28	23	0.2	21	17	9	200
VWA 50015 AA	МШУ	кристалл	0-35	16	0.04	15	10	8	80
VWA 50015 AB	МШУ	кристалл	0-31	20	0.1	19	14	8	100
VWA 50015 AC	МШУ	кристалл	0-35	16	0.04	15	10	8	80
VWA 50025 AA	МШУ	кристалл	0-44	15	0.03	14	10	8	90
VWA 5000056 AA	предварительный усилитель	кристалл	1-20	27	0.5	24	15	8	290
VWA 5000065 AA	драйвер для лазера	кристалл	0-13	16	0.04	15	10	5	150
VWA 5000050 AA	предварительный усилитель	кристалл	0-42	19	0.08	16	13	5	85
VWA 5000051 AA	предварительный усилитель	два усилителя на кристалле	0-40	19	0.08	16	13	5	85
VWA 5000052 AA	предварительный усилитель	кристалл	0-45	21	0.12	19	12	5	150
VWA 5000053 AA	предварительный усилитель ¹	два усилителя на кристалле	0-46	21	0.12	19	12	5	150
VWA 5000054 AA	предварительный усилитель ²	кристалл	0-42	21	0.12	19	13	5	140
VWA 5000062 AA	предварительный усилитель ³	кристалл	0-38	23	0.2	19	14	6	150
VWA 5000064 AA	предварительный усилитель	кристалл	0-40	22	0.16	19	10	7	190

1. Модель VWA 500053 AA содержит референсную 50-омную полосковую линию и два усилителя с распределённым усилением.

2. Модель VWA 500054 AA содержит инжектор питания в СВЧ тракт и детектор ВЧ сигнала.

3. Модель VWA 500062 AA содержит референсную 50-омную полосковую линию.

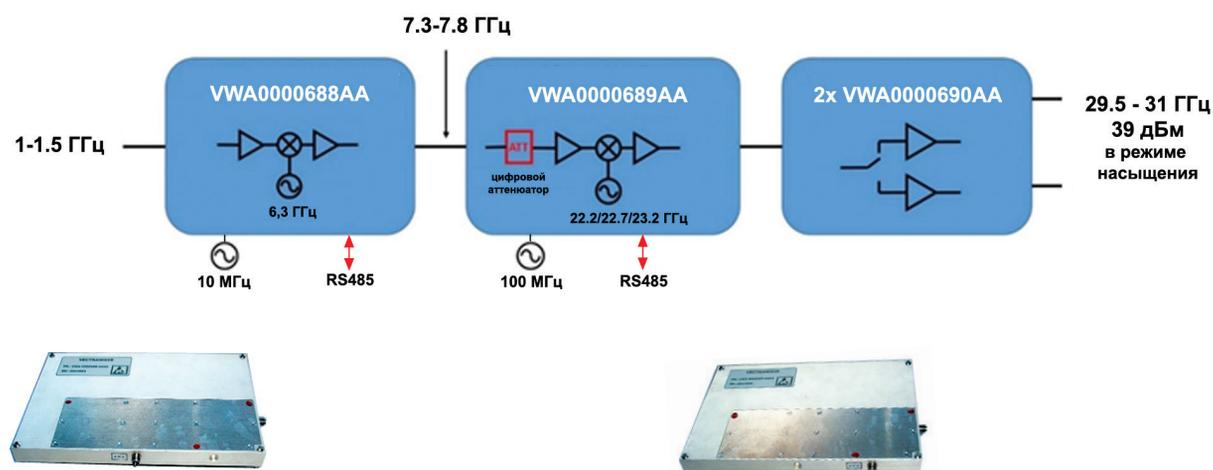


Дискретные многокристальные (MCM) решения, а также решения типа «система в корпусе» (SiP)

Помимо решений, основанных на одном типе полупроводникового кристалла, компания Vectrawave предлагает решения более высокой степени интеграции: многокристальные решения и решения типа «система в корпусе» (SiP). Многокристальные решения позволяют объединить в одном корпусе несколько кристаллов (причем, кристаллы могут быть выполнены по различным технологиям). Подобное решение может быть применено, например, для получения большей выходной мощности, когда в едином корпусе устанавливаются несколько кристаллов и их мощность суммируется. Для создания функционально законченного прибора в едином корпусе часто используется решение типа «система в корпусе». В этом случае, помимо активных компонентов, в корпус также устанавливаются необходимые пассивные компоненты, что позволяет получить готовое компактное решение, требующее минимального количества внешних компонентов.

Решения для Ka-диапазона

Для систем спутниковой связи и телекоммуникационных применений, работающих в Ka-диапазоне, компания Vectrawave предлагает готовое решение, состоящее из двух повышающих преобразователей частоты и коммутуемого твердотельного усилителя мощности. Входной сигнал диапазона 1–1.5 ГГц переносится первым повышающим преобразователем VWA0000688AA вначале в полосу частот 7.3–7.8 ГГц, а затем при помощи второго повышающего преобразователя VWA0000689AA в диапазон частот 29.5–31 ГГц (3 поддиапазона по 500 МГц). Далее сигнал поступает на вход коммутуемого твердотельного усилителя мощности, состоящего из двух усилителей VWA0000690AA. Выходная мощность в режиме насыщения составляет порядка 39 дБм при усилении 55 дБ. Мониторинг и управление системой осуществляется при помощи интерфейса RS485. Полные технические характеристики продукции доступны на сайте производителя. Функциональная схема и внешний вид компонентов представлены ниже.



VWA-0000688 AA

Параметр	Обозн.	Мин.	Ном.	Макс.	Единица изм.
Диапазон входных частот	F _{IF}	1.0		1.5	ГГц
Диапазон выходных частот	F _{RF}	7.3		7.8	ГГц
Усиление	G		15		дБ
Выходная мощность при компрессии 1дБ	P _{1dB}		10		дБм
Возвратные потери по входу/выходу	IS111 IS221		12		дБ
Фазовые шумы встроенного гетеродина	@ 100 Гц @ 1 кГц @ 10 кГц @ 100 кГц @ 1 МГц		-80 -90 -93 -100 -130		дБс / Гц
Напряжение питания	VD		24		В
Потребляемый ток	ID		0.18		А

VWA-0000689 AA

Параметр	Обозн.	Мин.	Ном.	Макс.	Единица изм.
Диапазон входных частот	F _{IF}	7.3		7.8	ГГц
Диапазон выходных частот	F _{RF}	29.5		31	ГГц
Регулируемое усиление	G			20	дБ
Выходная мощность при компрессии 1дБ	P _{1dB}		15		дБм
Возвратные потери по входу/выходу	IS111 IS221		12		дБ
Фазовые шумы встроенного гетеродина	@ 100 Гц @ 1 кГц @ 10 кГц @ 100 кГц @ 1 МГц		-66 -74 -80 -94 -118		дБс / Гц
Напряжение питания	VD		24		В
Потребляемый ток	ID		0.36		А



VWA-0000690 AA

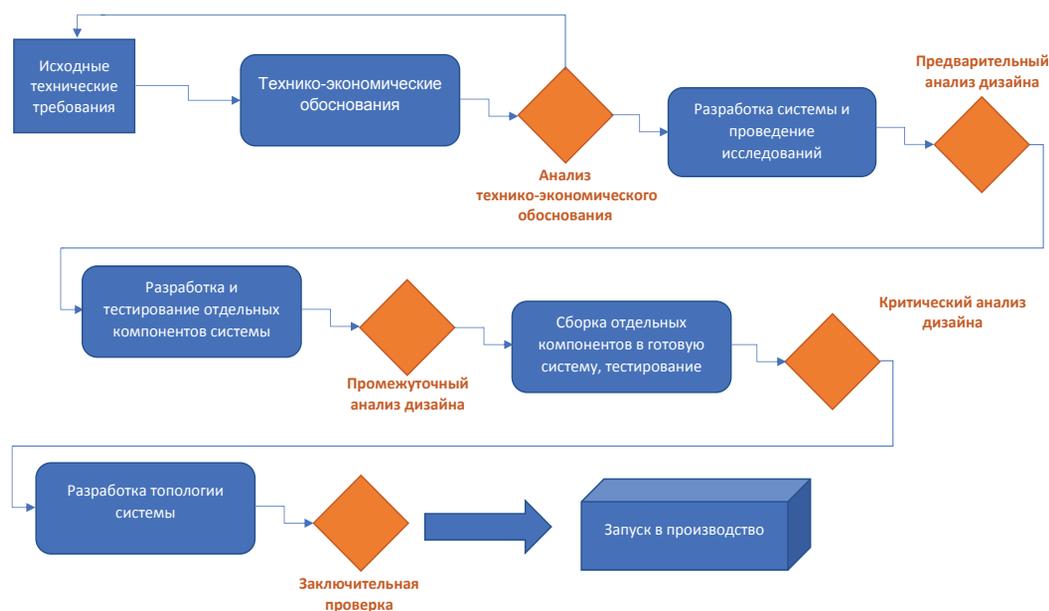
Параметр	Обозн.	Мин.	Ном.	Макс.	Единица изм.
Диапазон частот	F	29		31	ГГц
Усиление в диапазоне 8-12 ГГц	G		40		дБ
Выходная мощность при 1дБ компрессии	P _{1dB}		40,5		дБм
Возвратные потери по входу/выходу	IS111 IS221		12		дБ
Напряжение питания	VD		24		В
Потребляемый ток	ID		3		А

Услуги по заказной разработке СВЧ и цифровых микросхем

Компания Vectrawave оказывает услуги по заказной разработке СВЧ и цифровых микросхем, исходя из требований заказчика. Используя технологию на основе арсенида галлия (GaAs) можно создавать полупроводниковые приборы, работающие на частотах до 90 ГГц с размером топологии от 0,5 мкм до 0,15 мкм и менее. СВЧ интегральные схемы могут содержать в своём составе ключи, цифровые и аналоговые фазовращатели и аттенюаторы, фильтры, источники сигнала, МШУ, предварительные усилители и широкополосные усилители мощности. Что касается технологии GaN, то компания Vectrawave также готова оказать услуги по разработке полупроводниковых приборов, исходя из доступных технологий.

На основе технологии кремний-германия (SiGe) и технологического процесс БиКМОП (BiCMOS) компания предлагает разработку заказных высокоскоростных логических интегральных схем, а также аналого-цифровых интегральных схем.

Преимуществом компании Vectrawave как разработчика является то, что в каждом конкретном случае для достижения наилучшего результата процесс разработки адаптируется исходя из требований заказчика. Как правило, требуется два цикла разработки, разделенные производством тестовой партии для проверки и подтверждения характеристик устройства, а также коррекции дизайна с целью достижения требуемых характеристик.



Компоненты и решения для построения волоконно-оптических систем высокоскоростной передачи данных (до 400 Гбит) и оптические преобразователи

Компания Vectrawave разрабатывает и выпускает широкий спектр компонентов и решений для построения волоконно-оптических сетей высокоскоростной передачи данных, а также оптические преобразователи РЧ сигналов (преобразование сигналов, поступающих по оптоволоконному кабелю в радиочастотный сигнал). Для последних, компанией предлагаются как узкополосные, так и широкополосные решения для L, S, C, X, Ku, Ka диапазонов. Полная информация о поставляемой продукции и ее характеристики доступны на сайте производителя.

