



ООО «ПЛАНАР» | РОССИЯ | 454091 | ЧЕЛЯБИНСК | ул. ЕЛЬКИНА, д.32

WWW.PLANARCHEL.RU | WELCOME@PLANARCHEL.RU

+7 (351) 72 99 777

## ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ ПЛАНАР



# ВВЕДЕНИЕ

Компания «ПЛАНАР» более 17 лет занимается разработкой и производством векторных анализаторов цепей (ВАЦ). Накопленный опыт позволяет нам предлагать оборудование, отвечающее самым высоким стандартам в области СВЧ-измерений.

Мы рады представить вам ВАЦ серий COBALT, ОБЗОР, САВАН и СОМПАСТ. Опыт инженеров и современные электронные компоненты позволили создать анализаторы принципиально нового уровня.

Появление приборов компании «ПЛАНАР» изменило представление о качестве и возможностях анализа цепей. Мы предлагаем анализаторы цепей для различных частотных диапазонов, с универсальными функциональными характеристиками, необходимыми для решения измерительных задач пользователей. Наши векторные анализаторы цепей позволяют получить максимальную функциональность в базовой комплектации, без необходимости приобретения дополнительных опций. Гарантируя, тем самым, лучшее соотношение цена-качества в своем классе.

Использование векторных анализаторов цепей давно вышло за рамки привычных применений, таких как тестирование, разработка и производство различных электронных устройств. Сегодня – это материаловедение, медицина, химическая и пищевая промышленность.

ВАЦ производства компании «ПЛАНАР» с успехом применяются там, где необходимы измерения в ВЧ и СВЧ диапазонах. С созданием векторных анализаторов цепей от компании «ПЛАНАР» в России появилось собственное оборудование мирового уровня для автоматизированного проектирования и испытаний радиоэлектронной аппаратуры в СВЧ-диапазоне.

Компания «ПЛАНАР» является одним из лидирующих предприятий в России, специализирующихся в разработке и производстве высококачественного и конкурентоспособного электронного оборудования. Мы быстро развиваемся в телекоммуникационной и контрольно-измерительной областях. Производственные мощности компании соответствуют мировым стандартам. Передовые методы производства обеспечивают высокую производительность и стабильное качество более 300 моделей серийных изделий.

# РУКОВОДСТВО ПО ВЫБОРУ

ВЕКТОРНЫХ АНАЛИЗАТОРОВ ЦЕПЕЙ  
КОМПАНИИ ПЛАНАР



4

5

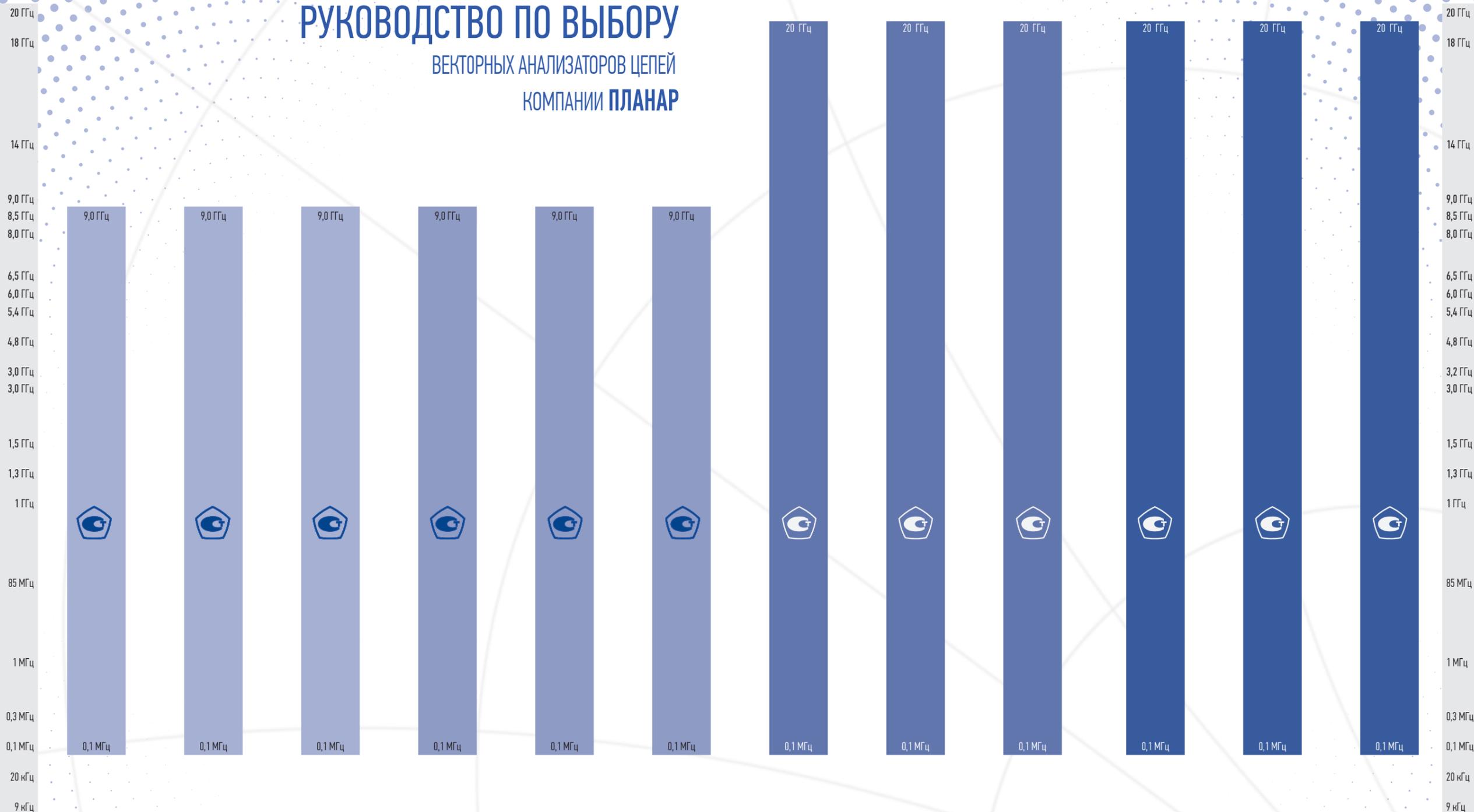
	серия САВАН				серия СОМРАСТ						серия ОБЗОР				Импеданс, Ом / Число портов
	СABAN R54	СABAN R140	СABAN R60	СABAN R180	ОБЗОР-103	ОБЗОР TR1300/1	С7530 TR7530	С5048 TR5048	С5065 / С5085	С50180	ОБЗОР-304 / ОБЗОР-304/1	ОБЗОР-804 / ОБЗОР-804/1	ОБЗОР-814/1	ОБЗОР-808 / ОБЗОР-808/1	
Импеданс, Ом / Число портов	50 / 1	50 / 1	50 / 1	50 / 1	50, 75 / 2	50 / 2	75/2	50/2	50/2	50/2	50/2	50/2	50 / 2 прямой доступ к приемникам	50 / 4 два независимых источника сигнала	
Измеряемые параметры	$S_{11}$ , потери в кабеле $S_{11},  S_{21} ,  S_{12} , S_{22}^*$	$S_{11}$ , потери в кабеле $S_{11},  S_{21} ,  S_{12} , S_{22}^*$	$S_{11}$ , потери в кабеле $S_{11},  S_{21} ,  S_{12} , S_{22}^*$	$S_{11}$ , потери в кабеле $S_{11},  S_{21} ,  S_{12} , S_{22}^*$	$S_{11}, S_{21}, S_{31}$	$S_{11}, S_{21}$	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$ $S_{11}, S_{21}$	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$ $S_{11}, S_{21}$	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$	$S_{11}, S_{21} \dots S_{44}$					
Динамический диапазон (тип.), дБ	97	107 (< 4,8 ГГц) 74 (> 4,8 ГГц)	109	110 (< 6 ГГц) 94 (> 6 ГГц)	133	130	123	123	135	135 (< 8 ГГц) 123 (> 8 ГГц)	145	150	150	150	
Выходная мощность, дБм	-30; -10	-35; 0 (< 4,8 ГГц) -10 (> 4,8 ГГц)	-40 ... 0	-15 ... 0	3	-55 ... +3	-50 ... +5	-50 ... +5	-50 ... +5	-40 ... +10	-55 ... +10	-60 ... +10	-60 ... +10	-60 ... +10	
Время измерения на одной частоте, мкс	200	200	100	100	200	150	200	200	70	30	125	100	100	100	

Примечание. \* при использовании двух рефлектометров

# РУКОВОДСТВО ПО ВЫБОРУ

## ВЕКТОРНЫХ АНАЛИЗАТОРОВ ЦЕПЕЙ

### КОМПАНИИ ПЛАНАР



#### серия КОБАЛЬТ

	C1209	C2209	C4209	C1409	C2409	C4409	C1220	C2220	C4220	C1420	C2420	C4420	
				два независимых источника сигнала						два независимых источника сигнала			
		прямой доступ к приемникам	с возможностью расширения по частоте до 110 ГГц		прямой доступ к приемникам	с возможностью расширения по частоте до 110 ГГц		прямой доступ к приемникам	с возможностью расширения по частоте до 110 ГГц		прямой доступ к приемникам	с возможностью расширения по частоте до 110 ГГц	
Импеданс, Ом / Число портов	50/2	50/2	50/2	50/4	50/4	50/4	50/2	50/2	50/2	50/4	50/4	50/4	Импеданс, Ом / Число портов
Измеряемые параметры	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$	$S_{11}, S_{21}, \dots, S_{44}$	$S_{11}, S_{21}, \dots, S_{44}$	$S_{11}, S_{21}, \dots, S_{44}$	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$	$S_{11}, S_{21}, \dots, S_{44}$	$S_{11}, S_{21}, \dots, S_{44}$	$S_{11}, S_{21}, \dots, S_{44}$	Измеряемые параметры
Динамический диапазон (тип.), дБ	160	160	160	160	160	160	145	145	145	145	145	145	Динамический диапазон (тип.), дБ
Выходная мощность, дБм	-60 ... +15	-60 ... +15	-60 ... +15	-60 ... +15	-60 ... +15	-60 ... +15	-60 ... +10	-60 ... +10	-60 ... +10	-60 ... +10	-60 ... +10	-60 ... +10	Выходная мощность, дБм
Время измерения на одной частоте, мкс	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	Время измерения на одной частоте, мкс

## ВЕКТОРНЫЙ РЕФЛЕКОМЕТР CABAN R54



Компания «ПЛАНАР» представляет новый вид векторных анализаторов цепей – виртуальный векторный рефлектометр – прибор для измерения модуля и фазы коэффициента отражения.

CABAN R54 – векторный рефлектометр для измерений в диапазоне рабочих частот от 85 МГц до 5,4 ГГц.

Легкий и компактный рефлектометр можно эксплуатировать как в полевых условиях, так и в условиях промышленного производства и лабораторий, в составе автоматизированных измерительных станций.

CABAN R54 возможно непосредственно подключать к измеряемому устройству без использования измерительного СВЧ кабеля. Это повышает точность измерений, удешевляет эксплуатацию прибора и позволяет экономить время на процедуре калибровки, которую можно выполнять реже и в удобных условиях.

Модели серии CABAN работают под управлением внешнего компьютера. Питание и связь с компьютером осуществляются через интерфейс USB 2.0. Программное обеспечение позволяет использовать векторные рефлектометры как с персональными компьютерами, так и планшетами.

Поддерживается возможность использования двух рефлектометров, подключенных к одному USB контроллеру для измерения  $S_{11}$ ,  $|S_{21}|$ ,  $|S_{12}|$ ,  $S_{22}$  параметров.

- Диапазон частот: от 85 МГц до 4,8 ГГц (5,4 ГГц тип.)
- Импеданс: 50  $\Omega$
- Число портов: 1, тип N, вилка
- Измеряемые параметры:
- $S_{11}$ , потери в кабеле /  $S_{11}$ ,  $|S_{21}|$ ,  $|S_{12}|$ ,  $S_{22}$  (при использовании двух рефлектометров)
- Динамический диапазон измерений: 97 дБ тип.
- Уровень выходного сигнала: -30; -10 дБ/мВт
- Время измерения на одной частоте: 200 мкс
- Количество точек измерения за одно сканирование: от 2 до 100 001
- Число каналов: до 4 логических независимых измерительных каналов
- Минимальный шаг установки частоты: 10 Гц
- Погрешность установки частоты:  $\pm 5 \times 10^{-6}$
- Полоса измерительного фильтра: от 100 Гц до 30 кГц с шагом 1 / 3
- Энергопотребление: 2 Вт, питание от USB
- Размеры / Вес: 120x43x23 мм (ДxШxВ) / 0,25 кг
- Диапазон рабочих температур: от -10 °C до +50 °C
- Измерения во временной области (DTF)
- Временная селекция

## ВЕКТОРНЫЙ РЕФЛЕКОМЕТР CABAN R140



- Диапазон частот: от 85 МГц до 14 ГГц
- Импеданс: 50  $\Omega$
- Число портов: 1, тип N, вилка
- Измеряемые параметры:
- $S_{11}$ , потери в кабеле /  $S_{11}$ ,  $|S_{21}|$ ,  $|S_{12}|$ ,  $S_{22}$  (при использовании двух рефлектометров)
- Динамический диапазон измерений: 107 дБ (< 4,8 ГГц) / 74 дБ (> 4,8 ГГц) тип.
- Уровень выходного сигнала: -35; 0 дБ/мВт (< 4,8 ГГц) / -10 дБ/мВт (> 4,8 ГГц)
- Время измерения на одной частоте: 200 мкс
- Количество точек измерения за одно сканирование: от 2 до 100 001
- Число каналов: до 4 логических независимых измерительных каналов
- Минимальный шаг установки частоты: 25 Гц
- Погрешность установки частоты:  $\pm 2,5 \times 10^{-6}$
- Полоса измерительного фильтра: от 100 Гц до 30 кГц с шагом 1 / 3
- Энергопотребление: 3 Вт, питание от USB
- Размеры / Вес: 127x62x30 мм (ДxШxВ) / 0,3 кг
- Диапазон рабочих температур: от -10 °C до +50 °C
- Измерения во временной области (DTF)
- Временная селекция

CABAN R140 – векторный рефлектометр для измерений в диапазоне рабочих частот от 85 МГц до 14 ГГц.

Легкий и компактный рефлектометр можно эксплуатировать как в полевых условиях, так и в условиях промышленного производства и лабораторий, в составе автоматизированных измерительных станций.

CABAN R140 возможно непосредственно подключать к измеряемому устройству без использования измерительного СВЧ кабеля. Это повышает точность измерений, удешевляет эксплуатацию прибора и позволяет экономить время на процедуре калибровки, которую можно выполнять реже и в удобных условиях.

Прибор работает под управлением внешнего компьютера. Питание и связь с компьютером осуществляются через интерфейс USB 2.0. Программное обеспечение позволяет использовать векторные рефлектометры как с персональными компьютерами, так и планшетами.

Поддерживается возможность использования двух рефлектометров, подключенных к одному USB контроллеру для измерения  $S_{11}$ ,  $|S_{21}|$ ,  $|S_{12}|$ ,  $S_{22}$  параметров.



## ВЕКТОРНЫЙ РЕФЛЕКТОМЕТР CABAN R60



CABAN R60 – векторный рефлектометр для измерений в диапазоне рабочих частот от 1 МГц до 6 ГГц.

Легкий и компактный рефлектометр можно эксплуатировать как в полевых условиях, так и в условиях промышленного производства и лабораторий, в составе автоматизированных измерительных станций.

Рефлектометр возможно непосредственно подключать к измеряемому устройству без использования измерительного СВЧ кабеля. Это повышает точность измерений, удешевляет эксплуатацию приборов и позволяет экономить время на процедуре калибровки, которую можно выполнять реже и в удобных условиях.

Приборы работают под управлением внешнего компьютера. Питание и связь с компьютером осуществляются через интерфейс USB. Программное обеспечение позволяет использовать векторные рефлектометры как с персональными компьютерами, так и планшетами.

Поддерживается возможность использования двух рефлектометров, подключенных к одному USB контроллеру для измерения  $S_{11}$ ,  $|S_{21}|$ ,  $|S_{12}|$ ,  $S_{22}$  параметров.

- Диапазон частот: от 1 МГц до 6 ГГц
- Импеданс: 50  $\Omega$
- Число портов: 1, тип N, вилка
- Измеряемые параметры:
  - $S_{11}$ , потери в кабеле /  $S_{11}$ ,  $|S_{21}|$ ,  $|S_{12}|$ ,  $S_{22}$  (при использовании двух рефлектометров)
- Динамический диапазон измерений: 109 дБ тип.
- Диапазон регулирования выходной мощности: от -40 до 0 дБ/мВт, тип.
- Время измерения на одной частоте: 100 мкс
- Количество точек измерения за одно сканирование: от 2 до 100 001
- Число каналов: до 4 логических независимых измерительных каналов
- Минимальный шаг установки частоты: 20 Гц
- Погрешность установки частоты:  $\pm 2,5 \times 10^{-6}$
- Полоса измерительного фильтра: от 100 Гц до 100 кГц с шагом 1 / 3
- Энергопотребление: 3,5 Вт
- Размеры / Вес: 161x65x28 мм (ДxШxВ) / 0,35 кг
- Диапазон рабочих температур: от -10 °C до +50 °C
- Измерения во временной области (DTF)
- Временная селекция



## ВЕКТОРНЫЙ РЕФЛЕКТОМЕТР CABAN R180



CABAN R180 – векторный рефлектометр для измерений в диапазоне рабочих частот от 1 МГц до 18 ГГц.

Легкий и компактный рефлектометр можно эксплуатировать как в полевых условиях, так и в условиях промышленного производства и лабораторий, в составе автоматизированных измерительных станций.

CABAN R180 возможно непосредственно подключать к измеряемому устройству без использования измерительного СВЧ кабеля. Это повышает точность измерений, удешевляет эксплуатацию прибора и позволяет экономить время на процедуре калибровки, которую можно выполнять реже и в удобных условиях.

Рефлектометр работает под управлением внешнего компьютера. Связь с компьютером осуществляется через интерфейс USB type-C. Питание прибора осуществляется от внешнего источника питания, возможно питание от USB. Программное обеспечение позволяет использовать векторные рефлектометры как с персональными компьютерами, так и планшетами.

Поддерживается возможность использования двух рефлектометров, подключенных к одному USB контроллеру для измерения  $S_{11}$ ,  $|S_{21}|$ ,  $|S_{12}|$ ,  $S_{22}$  параметров.

- Диапазон частот: от 1 МГц до 18 ГГц
- Импеданс: 50  $\Omega$
- Число портов: 1,
  - CABAN R180-01 тип N, розетка
  - CABAN R180-02 тип N, вилка
  - CABAN R180-11 тип 3,5 мм, розетка
  - CABAN R180-12 тип 3,5 мм, вилка
- Измеряемые параметры:
  - $S_{11}$ , потери в кабеле /  $S_{11}$ ,  $|S_{21}|$ ,  $|S_{12}|$ ,  $S_{22}$  (при использовании двух рефлектометров)
- Динамический диапазон измерений: 110 дБ (< 6 ГГц) / 94 дБ (> 6 ГГц), тип.
- Диапазон регулирования выходной мощности: от -15 до 0 дБ/мВт, тип.
- Время измерения на одной частоте: 100 мкс
- Количество точек измерения за одно сканирование: от 2 до 100 001
- Число каналов: до 4 логических независимых измерительных каналов
- Минимальный шаг установки частоты: 50 Гц
- Погрешность установки частоты:  $\pm 2,5 \times 10^{-6}$
- Полоса измерительного фильтра: от 100 Гц до 100 кГц с шагом 1 / 3
- Энергопотребление: 8 Вт, возможно питание от USB
- Размеры / Вес: 126x97x36 мм (ДxШxВ) / 0,5 кг
- Диапазон рабочих температур: от -10 °C до +50 °C
- Измерения во временной области (DTF)
- Временная селекция



## ВЕКТОРНЫЙ АНАЛИЗАТОР ЦЕПЕЙ ОБЗОР-103



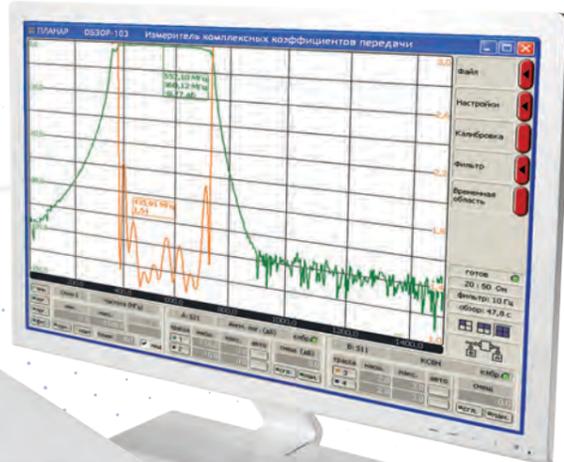
Область применения анализатора ОБЗОР-103 - разработка, настройка, проверка различных радиотехнических устройств и компонентов в лабораторных условиях и в условиях промышленного производства, в том числе в составе автоматизированных измерительных стендов.

ОБЗОР-103 позволяет проводить измерения как в трактах 50 Ом, так и 75 Ом. В основной модификации измеритель поставляется с измерительным трактом 50 Ом тип III (7/3,04). Комплект дополнительного оборудования для тракта 75 Ом тип VIII (16/4,6) поставляется по отдельному заказу. Возможно формирование комплекта для измерительного тракта тип N и тип N (75 Ом).\*

\* Измерительные тракты - тип III, тип VIII, тип N, тип N (75 Ом) по ГОСТ РВ 51914-2002

- Диапазон частот: от 0,3 МГц до 1,5 ГГц
- Измерительные тракты: 50 Ом и 75 Ом
- Измеряемые параметры:  $S_{11}$ ,  $S_{21}$ ,  $S_{31}$  / измерение комплексных коэффициентов передачи 6-полюсников (трёхпортовых устройств)
- Динамический диапазон измерений: 133 дБ, тип.
- Уровень выходного сигнала: +3 дБ / мВт
- Время измерения на одной частоте: 200 мкс
- Количество точек измерения за одно сканирование: от 2 до 10 001

- Число каналов: до 2 логических независимых измерительных каналов
- Минимальный шаг установки частоты: 1 Гц
- Погрешность установки частоты:  $\pm 5 \times 10^{-6}$
- Полоса измерительного фильтра: от 10 Гц до 30 кГц с шагом 1 / 3
- Размеры / Вес: 323x212x47 мм (ДхШхВ) / 2,8 кг



## ВЕКТОРНЫЙ АНАЛИЗАТОР ЦЕПЕЙ ОБЗОР TR1300/1

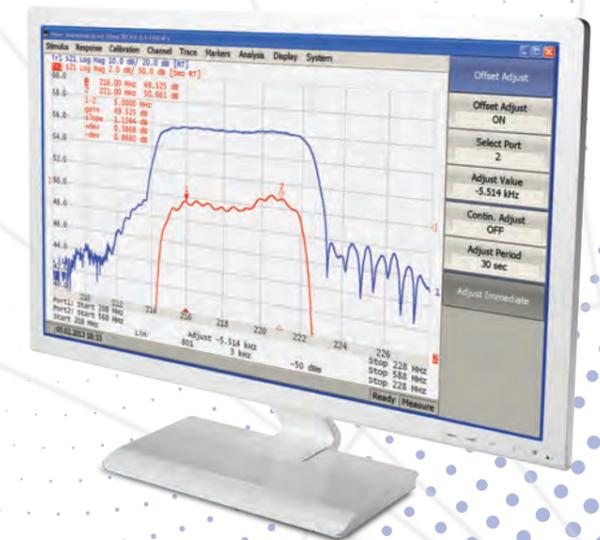


- Диапазон частот: от 0,3 МГц до 1,3 ГГц
- Импеданс: 50 Ом (75 Ом с использованием адаптера-перехода)
- Число портов: 2
- Измеряемые параметры:  $S_{11}$ ,  $S_{21}$
- Динамический диапазон измерений: 130 дБ, тип.
- Диапазон регулирования выходной мощности: от -55 до +3 дБ / мВт
- Время измерения на одной частоте: 150 мкс
- Количество точек измерения за одно сканирование: от 2 до 10 001
- Число каналов: до 4 логических независимых измерительных каналов
- Минимальный шаг установки частоты: 1 Гц
- Погрешность установки частоты:  $\pm 5 \times 10^{-6}$
- Полоса измерительного фильтра: от 10 Гц до 30 кГц с шагом 1 / 3
- Размеры / Вес: 285x142x40 мм (ДхШхВ) / 1,5 кг

ОБЗОР TR1300/1 это векторный анализатор цепей начального уровня, который обеспечивает измерения в одном направлении в частотном диапазоне до 1,3 ГГц.

ОБЗОР TR1300/1 наилучшим образом подходит для задач, где не требуются измерения полной матрицы S-параметров, а достаточно характеристик передачи/отражения в одном направлении (T/R), позволяя экономить средства на измерительном оборудовании.

Для измерений нелинейных свойств четырёхполюсников и расширения диапазона измерений в приборе используется регулировка выходной мощности глубиной не менее 58 дБ.



## ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ

### S5048, TR5048 S7530, TR7530



S5048, TR5048, S7530, TR7530 предназначены для проверки, настройки и разработки устройств в условиях промышленного производства и лабораторий, в том числе в составе автоматизированных измерительных стендов.

Анализаторы S5048 и S7530 – двухпортовые двунаправленные приборы, TR5048 и TR7530 – двухпортовые однонаправленные. Анализаторы S7530, TR7530 поставляются с соединителями портов – тип N (75 Ом), а измерители S5048, TR5048 с соединителями портов N (50 Ом)\*.

\* Измерительные тракты – тип N (50 Ом), тип N (75 Ом) по ГОСТ РВ 51914-2002

- Диапазон рабочих частот / Импеданс порта:  
0,02 ... 4,8 ГГц / 50 Ом для S5048 / TR5048  
0,02 ... 3,0 ГГц / 75 Ом для S7530 / TR7530
- Число портов: 2, тип N, розетка
- Измеряемые параметры:  
 $S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$  для S5048 / S7530  
 $S_{11}, S_{21}$  для TR5048 / TR7530
- Динамический диапазон измерений: 123 дБ, тип.
- Диапазон регулирования выходной мощности:  
от -50 до +5 дБ/мВт
- Время измерения на одной частоте: 200 мкс
- Количество точек измерения за одно сканирование:  
от 2 до 200 001
- Число каналов:  
до 16 логических независимых измерительных каналов
- Минимальный шаг установки частоты: 1 Гц
- Погрешность установки частоты:  $\pm 5 \times 10^{-6}$
- Полоса измерительного фильтра:  
от 1 Гц до 30 кГц с шагом 1 / 1,5 / 2 / 3 / 5 / 7
- Размеры / Вес: 267x160x44 мм (ДхШхВ) / 1,3 кг



## ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ

### S5065, S5085 S50180



S5065, S5085 и S50180 являются продолжением компактной серии приборов и предназначены для проверки, настройки и разработки устройств в условиях промышленного производства и лабораторий, в том числе в составе автоматизированных измерительных стендов.

Анализаторы S5065, S5085 и S50180 – двухпортовые двунаправленные приборы.

Многообразие приборов компактной серии позволяет выбрать модель с частотным диапазоном и импедансом порта, которая наилучшим образом подходит для решения конкретных задач.

- Диапазон рабочих частот:  
9 кГц ... 6,5 ГГц для S5065  
9 кГц ... 8,5 ГГц для S5085  
100 кГц ... 18 ГГц для S50180
- Число портов: 2, тип N, розетка
- Измеряемые параметры:  $S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$
- Динамический диапазон измерений:  
135 дБ, тип. для S5065, S5085  
135 дБ (< 8 ГГц) / 123 дБ (> 8 ГГц), тип. для S50180
- Диапазон регулирования выходной мощности:  
от -50 до +5 дБ/мВт для S5065, S5085  
от -40 до +10 дБ/мВт для S50180
- Время измерения на одной частоте:  
70 мкс для S5065, S5085  
30 мкс для S50180
- Количество точек измерения за одно сканирование:  
от 2 до 200 001
- Число каналов:  
до 16 логических независимых измерительных каналов
- Минимальный шаг установки частоты: 1 Гц
- Погрешность установки частоты:  $\pm 5 \times 10^{-6}$
- Полоса измерительного фильтра:  
от 1 Гц до 300 кГц с шагом 1 / 1,5 / 2 / 3 / 5 / 7
- Размеры / Вес:  
297x160x44 мм (ДхШхВ) / 1,7 кг для S5065, S5085  
317x200x66 мм (ДхШхВ) / 3,6 кг для S5180



## ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ

# ОБЗОР-304, ОБЗОР-304/1



- Диапазон частот: от 0,3 МГц до 3,2 ГГц
- Импеданс: 50  $\Omega$
- Число портов: 2, тип N, розетка
- Измеряемые параметры:  $S_{11}$ ,  $S_{21}$ ,  $S_{12}$ ,  $S_{22}$
- Динамический диапазон измерений: 145 дБ тип.
- Диапазон регулирования выходной мощности: от -55 до +10 дБ / мВт
- Время измерения на одной частоте: 125 мкс
- Количество точек измерения за одно сканирование: от 2 до 200 001
- Число каналов: до 16 логических независимых измерительных каналов
- Минимальный шаг установки частоты: 1 Гц
- Погрешность установки частоты:  $\pm 5 \times 10^{-6}$
- Полоса измерительного фильтра: от 1 Гц до 30 кГц с шагом 1/1,5/2/3/5/7

## ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ

# ОБЗОР-804, ОБЗОР-804/1



- Диапазон частот: от 0,3 МГц до 8 ГГц
- Импеданс: 50  $\Omega$
- Число портов: 2, тип N, розетка
- Измеряемые параметры:  $S_{11}$ ,  $S_{21}$ ,  $S_{12}$ ,  $S_{22}$
- Динамический диапазон измерений: 150 дБ тип.
- Диапазон регулирования выходной мощности: от -60 до +10 дБ / мВт
- Время измерения на одной частоте: 100 мкс
- Количество точек измерения за одно сканирование: от 2 до 500 001
- Число каналов: до 16 логических независимых измерительных каналов
- Минимальный шаг установки частоты: 1 Гц
- Погрешность установки частоты:  $\pm 5 \times 10^{-6}$
- Полоса измерительного фильтра: от 1 Гц до 30 кГц с шагом 1/1,5/2/3/5/7

ОБЗОР-804 и ОБЗОР-804/1 двухпортовые векторные анализаторы цепей с диапазоном частот от 0,3 МГц до 8 ГГц.

Наличие переключателя тестирующего сигнала на измерительные порты прибора, позволяет производить измерения всех параметров за одно подключение. Для измерений нелинейных свойств четырехполюсников и расширения диапазона измерений в приборах используется регулировка выходной мощности глубиной не менее 70 дБ. Адаптивная система синхронизации позволяет обеспечить совместную работу с другими приборами в составе измерительных комплексов.

Анализатор ОБЗОР-804 поставляется со встроенным компьютером, сенсорным экраном и клавиатурой на передней панели.

Анализатор ОБЗОР-804/1 предназначен для работы с внешним компьютером, не входящим в комплект поставки.



16 ОБЗОР-304 и ОБЗОР-304/1 двухпортовые векторные анализаторы цепей с диапазоном частот от 0,3 МГц до 3,2 ГГц.

Модели предназначены для решения общих задач анализа параметров цепей и предоставляют возможность проведения быстрых и точных измерений параметров многополюсников, таких как антенные переключатели, ответвители, делители и т.п.

Область применения — производство и контроль ВЧ и СВЧ устройств и оборудования, исследование, настройка и испытания узлов, используемых в радиоэлектронике, связи, приборостроении, измерительной технике.

Анализатор ОБЗОР-304 поставляется со встроенным компьютером, сенсорным экраном и клавиатурой на передней панели.

Анализатор ОБЗОР-304/1 предназначен для работы с внешним компьютером, не входящим в комплект поставки.



17

## ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ ОБЗОР-814/1



18 ОБЗОР-814/1 – векторный анализатор цепей с прямым доступом к приемникам, предназначен для измерений комплексных коэффициентов передачи и отражения (S-параметров) СВЧ-устройств в диапазоне частот от 0,3 МГц до 8,0 ГГц.

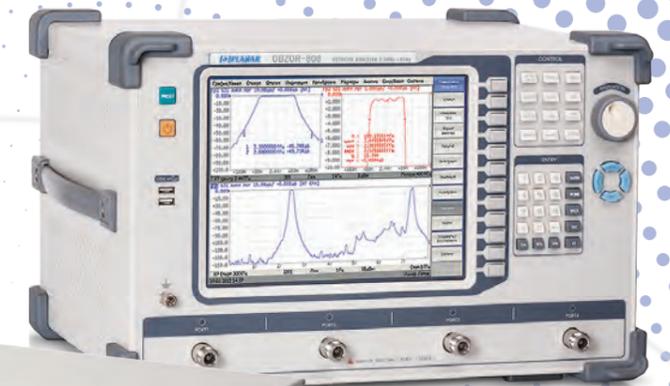
Особенностью ОБЗОР-814/1 является реконфигурируемый измерительный тракт с прямым доступом к генераторам/приемникам, что позволяет увеличить гибкость измерений и расширить область применения прибора. Прямой доступ реализуется с помощью съемных перемычек, расположенных на передней панели. Это позволяет оптимизировать схемы измерения с целью увеличения динамического диапазона, а также расширить возможности измерений, например, для измерения устройств повышенной выходной мощности.

ОБЗОР-814/1 обладает динамическим диапазоном измерения модуля коэффициентов передачи более 145 дБ, расширяемым прямым доступом к приемникам.



- Диапазон частот: от 0,3 МГц до 8,0 ГГц
- Импеданс: 50  $\Omega$
- Число портов: 2, тип N, розетка
- Прямой доступ к приемникам
- Измеряемые параметры:  $S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$
- Динамический диапазон измерений: 150 дБ тип.
- Диапазон регулирования выходной мощности: от -60 до +10 дБ / мВт
- Время измерения на одной частоте: 100 мкс
- Количество точек измерения за одно сканирование: от 2 до 500 001
- Число каналов: до 16 логических независимых измерительных каналов
- Минимальный шаг установки частоты: 1 Гц
- Погрешность установки частоты:  $\pm 5 \times 10^{-6}$
- Полоса измерительного фильтра: от 1 Гц до 30 кГц с шагом 1 / 1,5 / 2 / 3 / 5 / 7

## ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ ОБЗОР-808, ОБЗОР-808/1



- Диапазон частот: от 0,3 МГц до 8,0 ГГц
- Импеданс: 50  $\Omega$
- Число портов: 4, тип N, розетка
- Измеряемые параметры:  $S_{11}, S_{21}, \dots, S_{44}$  (полная матрица 16 S-параметров)
- Два независимых генератора испытательного сигнала
- Динамический диапазон измерений: 150 дБ тип.
- Диапазон регулирования выходной мощности: от -60 до +10 дБ / мВт
- Время измерения на одной частоте: 100 мкс
- Количество точек измерения за одно сканирование: от 2 до 500 001
- Число каналов: до 16 логических независимых измерительных каналов
- Минимальный шаг установки частоты: 1 Гц
- Погрешность установки частоты:  $\pm 5 \times 10^{-6}$
- Полоса измерительного фильтра: от 1 Гц до 30 кГц с шагом 1 / 1,5 / 2 / 3 / 5 / 7

19 ОБЗОР-808 и ОБЗОР-808/1 четырехпортовые векторные анализаторы цепей с диапазоном частот от 0,3 МГц до 8,0 ГГц. Анализаторы идеально подходят для лабораторных и производственных применений, в которых необходимы измерения полной матрицы S-параметров у 6-полюсников и 8-полюсников (трехпортовых и четырехпортовых устройств), позволяя проводить быстрые и точные многопортовые измерения. Четырехпортовые ОБЗОР-808 и ОБЗОР-808/1 способны измерять все параметры передачи и отражения без переподключения испытуемого устройства.

Отличительной особенностью ОБЗОР-808 и ОБЗОР-808/1 является наличие двух встроенных независимых генераторов, что позволяет использовать один из портов анализатора в качестве источника сигнала гетеродина при тестировании смесителей.

Анализатор ОБЗОР-808 поставляется со встроенным компьютером, сенсорным экраном и клавиатурой на передней панели.

Анализатор ОБЗОР-808/1 предназначен для работы с внешним компьютером, не входящим в комплект поставки.



## ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ C1209, C2209, C4209 C1409, C2409, C4409



Новейшая серия векторных анализаторов цепей Кобальт значительно повышает скорость измерений, улучшает системные характеристики и расширяет области применения анализаторов.

C1209 - двухпортовый векторный анализатор цепей с диапазоном рабочих частот от 0,1 МГц до 9,0 ГГц.

C1409 - четырехпортовый векторный анализатор цепей.

C2209, C2409 - двухпортовый и четырехпортовый векторные анализаторы цепей с прямым доступом к генератору/приемникам.

C4209, C4409 - двухпортовый и четырехпортовый векторные анализаторы цепей с возможностью подключения внешних преобразователей частоты FEV и TFE-1854, которые позволяют покрывать частотный диапазон измерений от 50 до 110 ГГц.

- Диапазон частот: от 0,1 МГц до 9,0 ГГц
- Импеданс: 50  $\Omega$
- Число портов: 2, тип N, розетка
- Измеряемые параметры:  $S_{11}$ ,  $S_{21}$ ,  $S_{12}$ ,  $S_{22}$
- Динамический диапазон измерений: 160 дБ тип.
- Диапазон регулирования выходной мощности: от -60 до +15 дБ / мВт
- Время измерения на одной частоте: 10 мкс
- Количество точек измерения за одно сканирование: от 2 до 500 001
- Число каналов: до 16 логических независимых измерительных каналов
- Минимальный шаг установки частоты: 1 Гц
- Погрешность установки частоты:  $\pm 5 \times 10^{-6}$
- Полоса измерительного фильтра: от 1 Гц до 2 МГц с шагом 1 / 1,5 / 2 / 3 / 5 / 7



## ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ C1220, C2220, C4220 C1420, C2420, C4420



- Диапазон частот: от 0,1 МГц до 20,0 ГГц
- Импеданс: 50  $\Omega$
- Число портов: 2, NMD 3,5 мм, вилка
- Измеряемые параметры:  $S_{11}$ ,  $S_{21}$ ,  $S_{12}$ ,  $S_{22}$
- Динамический диапазон измерений: 145 дБ тип.
- Диапазон регулирования выходной мощности: от -60 до +15 дБ / мВт
- Время измерения на одной частоте: 12 мкс
- Количество точек измерения за одно сканирование: от 2 до 500 001
- Число каналов: до 16 логических независимых измерительных каналов
- Минимальный шаг установки частоты: 1 Гц
- Погрешность установки частоты:  $\pm 5 \times 10^{-6}$
- Полоса измерительного фильтра: от 1 Гц до 2 МГц с шагом 1 / 1,5 / 2 / 3 / 5 / 7

C1220 - двухпортовый векторный анализатор цепей с диапазоном рабочих частот от 0,1 МГц до 20,0 ГГц.

C1420 - четырехпортовый векторный анализатор цепей.

C2220, C2420 - двухпортовый и четырехпортовый векторные анализаторы цепей с прямым доступом к генератору/приемникам.

C4220, C4420 - двухпортовый и четырехпортовый векторные анализаторы цепей с возможностью подключения внешних преобразователей частоты FEV и TFE-1854, которые позволяют покрывать частотный диапазон измерений от 50 до 110 ГГц.





## МОДУЛЬ РАСШИРЕНИЯ ЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА FEV



FEV – частотный расширитель миллиметрового диапазона, который используется в составе измерительной системы КобальтFx совместно с векторными анализаторами цепей серии Кобальт и позволяет определять S-параметры волноводных устройств в диапазоне частот от 50 до 110 ГГц. Количество одновременно работающих модулей определяется конфигурацией используемого анализатора цепей.

FEV производится в трех модификациях для работы в диапазоне частот от 50 до 75 ГГц, от 60 до 90 ГГц и от 75 до 110 ГГц. Волноводные соединители устройств изготавливаются в соответствии с новым стандартом IEEE 1785 и обеспечивают наилучшую в отрасли стабильность параметров при подключении.

- Диапазон частот:
  - от 50 – 75 ГГц;
  - от 60 – 90 ГГц;
  - от 75 – 110 ГГц
- Тип соединителя измерительного порта:
  - от 50 – 75 ГГц (V band) – WR-15;
  - от 60 – 90 ГГц (E band) – WR-12;
  - от 75 – 110 ГГц (W band) – WR-10
- Динамический диапазон: 110 дБ (при ширине полосы пропускания фильтра ПЧ 10 Гц)
- Время измерения на одной частоте: от 10 мкс
- Управление и электропитание: от анализаторов цепей серии Кобальт:
  - C4209, C4220;
  - C4409, C4420
- Программное обеспечение:
  - S2VNA для двухпортовых анализаторов;
  - S4VNA для четырехпортовых анализаторов
- Основные измеряемые параметры и возможности:
  - S-параметры;
  - Анализ и фильтрация во временной области;
  - Балансные измерения;
  - Измерение устройств с переносом частоты
- Автоматизация: COM/DCOM, TCP/IP Socket



## МОДУЛЬ РАСШИРЕНИЯ ЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА TFE-1854



- Диапазон частот: от 18 – 54 ГГц
- Измерительный порт: 1,85 мм (50 Ом)
- Динамический диапазон: 140 дБ
- Регулировка выходной мощности: более 20 дБ
- Время измерения на одной частоте: от 10 мкс
- SKO результатов измерений: 0,0015 дБ
- Управление и электропитание: от анализаторов цепей серии Кобальт:
  - C4209, C4220;
  - C4409, C4420
- Программное обеспечение:
  - S2VNA для двухпортовых анализаторов;
  - S4VNA для четырехпортовых анализаторов
- Основные измеряемые параметры и возможности:
  - S-параметры;
  - Анализ и фильтрация во временной области;
  - Балансные измерения;
  - Измерение устройств с переносом частоты
- Автоматизация: COM/DCOM, TCP/IP Socket

TFE-1854 используется в составе измерительной системы КобальтFx совместно с векторными анализаторами цепей серии Кобальт и позволяет определять S-параметры устройств в диапазоне частот до 54 ГГц. Количество одновременно работающих модулей определяется конфигурацией используемого анализатора цепей.

TFE-1854 является сверхкомпактным модулем и состоит из умножителей частот измерительного и гетеродинного сигналов, широкополосного усилителя мощности с автоматической регулировкой, направленных ответвителей и преобразователей частоты. Также в состав входят платы питания и управления.

Программное обеспечение S2VNA или S4VNA, под управлением которого работают модули расширения частотного диапазона, обладает широким набором функций: до 16 отображаемых графиков в одном измерительном канале, библиотека описаний наборов калибровочных мер, маркерная система для поиска значений по определенному критерию, допусковый контроль, математическая и статистическая обработка, фильтрация, модулирование осциллограмм, сохранение и восстановление измеренных данных и настроек органов управления, система синхронизации по событиям.

Результаты измерений могут быть представлены в различных форматах: модуль коэффициентов передачи и отражения в линейном и логарифмическом масштабах, фаза коэффициентов передачи и отражения, КСВН, ГВЗ, реальная и мнимая часть измеряемого параметра в полярной системе координат и диаграмме Вольперта-Смита, импеданс.



## АВТОМАТИЧЕСКИЕ КАЛИБРОВОЧНЫЕ МОДУЛИ АСМ4000Т, АСМ6000Т, АСМ2509 АСМ2520, АСМ4509, АСМ4520



- Импеданс: 50 Ω • АСМ6000Т, АСМ2509, АСМ4509, АСМ2520, АСМ4520  
75 Ω • АСМ4000Т
- Диапазон частот:
  - от 20 кГц до 4,0 ГГц • АСМ4000Т
  - от 20 кГц до 6,0 ГГц • АСМ6000Т
  - от 20 кГц до 9,0 ГГц • АСМ2509
  - от 100 кГц до 9,0 ГГц • АСМ4509
  - от 100 кГц до 20 ГГц • АСМ2520
  - от 100 кГц до 20 ГГц • АСМ4520
- Эффективная направленность 47 дБ
- Упрощение процедуры калибровки
- Идеальный метод калибровки для производства

В своем составе АКМ имеют высокочастотные измерительные разъемы для подключения к портам анализатора, разъем mini USB для управления, несколько различных калибровочных мер отражения и передачи и электронные ключи для их коммутации. Точные измеренные значения S-параметров калибровочных мер записаны во внутренней памяти АКМ (данные заводской характеристики).

Калибровка с помощью АКМ осуществляется программой анализатора в полностью автоматическом режиме. В процессе калибровки производится поочередное подключение к портам прибора различных калибровочных мер и переключки. Измеренные значения S-параметров калибровочных мер и данные из памяти АКМ используются для вычисления калибровочных коэффициентов анализатора.

Кроме заводской, имеется возможность записать в память АКМ до трех пользовательских характеристик.

Пользовательская характеристика позволяет учесть адаптеры-переходы или другие устройства согласования на портах модуля.

АКМ имеет дополнительное состояние — аттенюатор, которое не используется во время калибровки. Аттенюатор используется для проверки калибровки с помощью специальной функции ВАЦ, которая позволяет сравнить измеряемые S-параметры аттенюатора со значениями, записанными в памяти АКМ.

Для уменьшения погрешностей калибровки с помощью АКМ в полном диапазоне рабочих температур от 18 °С до 28 °С используется термокомпенсация. Термокомпенсация — это программная функция коррекции данных характеристики АКМ в зависимости от температуры окружающей среды. Температурная зависимость S-параметров каждого экземпляра АКМ снимается в заводских условиях и сохраняется в его памяти.

АСМ4000Т, АСМ6000Т, АСМ2509 и АСМ2520 позволяют производить одно- и двухпортовую калибровки.

АСМ4509, АСМ4520 позволяют производить одно-, двух-, трех- и четырехпортовую калибровки.



## КОМПЛЕКТЫ КАЛИБРОВОЧНЫХ МЕР



	N1.2	N9.1	N18.1
ДИАПАЗОН ЧАСТОТ	DC до 1500 МГц	DC до 9000 МГц	DC до 18000 МГц

### КОМПЛЕКТ КАЛИБРОВОЧНЫХ МЕР N1.2

- КЗ/ХХ CS0501NM.1 (вилка-вилка)
- Согласованная нагрузка CL501NM.1 (вилка)
- ХХ С0501NF.1 (розетка)
- КЗ CS506NF.1 (розетка)
- Переключка P501NFNF.2 (розетка-розетка)
- Коаксиальный соединитель - тип N

### КОМПЛЕКТ КАЛИБРОВОЧНЫХ МЕР N9.1

- КЗ 6550F09-DM (вилка)
- ХХ 6550F09-KM (вилка)
- Согласованная нагрузка 6550F09-LM (вилка)
- КЗ 6550F09-DF (розетка)
- ХХ 6550F09-KF (розетка)
- Согласованная нагрузка 6550F09-LF (розетка)
- Коаксиальный соединитель - тип N

### КОМПЛЕКТ КАЛИБРОВОЧНЫХ МЕР N18.1

- ХХ 05 S 12L-000 S3 (вилка)
- КЗ 05 S 12S-000 S3 (вилка)
- Согласованная нагрузка 05 S 150-C10 S3 (вилка)
- ХХ 05 K 12L-000 S3 (розетка)
- КЗ 05 K 12S-000 S3 (розетка)
- Согласованная нагрузка 05 K 150-C10 S3 (розетка)
- Коаксиальный соединитель - тип N

Векторные анализаторы цепей представляют собой наиболее точное средство для исследования характеристик СВЧ цепей. Для прецизионной калибровки анализаторов цепей компания «ПЛАНАР» предлагает высокоточные калибровочные наборы в разнообразных конфигурациях: экономичной, стандартной и расширенной. Комплекты совместимы с большинством ВАЦ различных производителей и включают наборы механических мер с коаксиальными соединителями типа N (ГОСТ РВ 51914-2002 и IEC 61169-16), с волновым сопротивлением 50 Ом. Все комплекты содержат образцовые меры для выполнения полной двухпортовой калибровки.

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
РУКОВОДСТВО ПО ВЫБОРУ ВЕКТОРНЫХ АНАЛИЗАТОРОВ ЦЕПЕЙ КОМПАНИИ «ПЛАНАР» .....	4
ВЕКТОРНЫЙ РЕФЛЕКТОМЕТР САВАН R54 .....	8
ВЕКТОРНЫЙ РЕФЛЕКТОМЕТР САВАН R140 .....	9
ВЕКТОРНЫЕ РЕФЛЕКТОМЕТРЫ САВАН R60, САВАН R60E .....	10
ВЕКТОРНЫЙ РЕФЛЕКТОМЕТР САВАН R180 .....	11
ВЕКТОРНЫЙ АНАЛИЗАТОР ЦЕПЕЙ ОБЗОР-103 .....	12
ВЕКТОРНЫЙ АНАЛИЗАТОР ЦЕПЕЙ ОБЗОР TR1300/1 .....	13
ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ S5048, TR5048, S7530, TR7530 .....	14
ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ S5065, S5085, S5180 .....	15
ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ ОБЗОР-304, ОБЗОР-304/1 .....	16
ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ ОБЗОР-804, ОБЗОР-804/1 .....	17
ВЕКТОРНЫЙ АНАЛИЗАТОР ЦЕПЕЙ ОБЗОР-814/1 .....	18
ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ ОБЗОР-808, ОБЗОР-808/1 .....	19
ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ C1209, C2209, C4209 C1409, C2409, C4409 .....	20
ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ C1220, C2220, C4220 C1420, C2420, C4420 .....	21
МОДУЛЬ РАСШИРЕНИЯ ЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА FEV .....	22
МОДУЛЬ РАСШИРЕНИЯ ЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА TFE-1854 .....	23
АВТОМАТИЧЕСКИЕ КАЛИБРОВОЧНЫЕ МОДУЛИ АСМ4000Т, АСМ6000Т, АСМ2509, АСМ2520, АСМ4509, АСМ4520 .....	24
КОМПЛЕКТЫ КАЛИБРОВОЧНЫХ МЕР .....	25