

векторный анализатор цепей

## ОБЗОР-814/1

- Диапазон частот от 300 кГц до 8,0 ГГц
- Возможность реконфигурации измерительного тракта
- Измеряемые параметры  $S_{11}$ ,  $S_{21}$ ,  $S_{12}$ ,  $S_{22}$
- Динамический диапазон модуля коэффициента передачи более 145 дБ
- Время измерения на одной частоте 100 мкс
- Диапазон регулирования выходной мощности от -60 дБ/мВт до +10 дБ/мВт



Векторный анализатор цепей «Обзор-814/1» предназначен для измерения комплексных коэффициентов передачи и отражения (S-параметров) СВЧ-устройств в диапазоне частот от 0,3 до 8000 МГц и обладают динамическим диапазоном измерения модуля коэффициента передачи более 145 дБ.

Анализатор «Обзор-814/1» производится на базе прибора «Обзор-804/1» и имеет идентичные технические характеристики и программное обеспечение. Особенностью «Обзор-814/1» является реконфигурируемый измерительный тракт с прямым доступом к приемникам прибора, что позволяет увеличить динамический диапазон измерений и расширить область применения прибора.

Анализатор предназначен для работы с внешним компьютером, не входящим в комплект поставки.

Наличие переключателя тестирующего сигнала на измерительные порты анализатора позволяет производить измерения всех параметров за одно подключение. Для измерения нелинейных свойств четырёхполюсников и расширения диапазона измерений, в ВАЦ используется регулировка выходной мощности глубиной 70 дБ.

Возможность удаленного управления прибором позволяет использовать их в составе измерительных комплексов.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Коаксиальные соединители измерительного блока	тип N розетка
Диапазон рабочих частот	от 0,3 до 8000 МГц
Минимальный шаг установки частоты	1 Гц
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты источника выходного сигнала	$\pm 5 \times 10^{-6}$
Количество точек измерения за сканирование	от 1 до 500001
Полоса измерительного фильтра от 1 Гц до 30 кГц с шагом	1/1,5/2/3/5/7

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля/фазы коэффициента передачи при значении модуля коэффициента отражения исследуемого устройства не более -32 дБ и значениях модуля коэффициента передачи <sup>1</sup>	Измерения в коаксиальном тракте с соединителями тип N, тип III **, тип 3,5 мм **
от плюс 5 дБ до плюс 15 дБ	0,2 дБ / 2 °
от минус 50 дБ до плюс 5 дБ	0,1 дБ / 1 °
от минус 70 дБ до минус 50 дБ	0,2 дБ / 2 °
от минус 90 дБ до минус 70 дБ	1,0 дБ / 6 °
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля/фазы коэффициента отражения при значении модуля коэффициента отражения <sup>1</sup>	Измерения в коаксиальном тракте с соединителями тип N, тип III **, тип 3,5 мм **
от минус 15 дБ до 0 дБ	0,4 дБ / 3 °
от минус 25 дБ до минус 15 дБ	1,0 дБ / 6 °
от минус 35 дБ до минус 15 дБ	3,0 дБ / 20 °
При измерениях в коаксиальном тракте тип N <sup>1</sup> : эффективная направленность, не менее	46 дБ
модуль эффективного коэффициента отражения порта в режиме источника сигнала, не более	минус 40 дБ
модуль эффективного коэффициента отражения порта в режиме приёмника сигнала, не более	минус 46 дБ
Уровень выходного сигнала в диапазоне частот от 0,3 до 6000 МГц	от минус 60 дБ/мВт до плюс 10 дБ/мВт
в диапазоне частот от 6000 до 8000 МГц	от минус 60 дБ/мВт до плюс 5 дБ/мВт
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходной мощности	± 1,5 дБ
Минимальный шаг изменения выходной мощности	0,05 дБ
Уровень гармонических составляющих выходного сигнала мощностью 0 дБ/мВт, не более	минус 25 дБс
Уровень негармонических составляющих в выходном сигнале мощностью 0 дБ/мВт, не более	минус 30 дБс
Модуль коэффициента отражения порта в режиме источника сигнала нескорректированный, не более	минус 18 дБ

Примечание.

<sup>1</sup> Обеспечиваются при температуре окружающей среды 23 ±5 °С и ее изменении не более ±1 °С от момента полной двухпортовой калибровки при выходной мощности минус 5 дБ/мВт.

<sup>2</sup> Дополнительно необходимы адаптеры-переходы.

Модуль коэффициента отражения порта в режиме приемника сигнала нескорректированный, не более	минус 18 дБ
Уровень собственного шума при полосе измерительного фильтра 10 Гц	минус 125 дБ/мВт
СКО трассы приемника сигнала при полосе измерительного фильтра 3 кГц, не более	0,001 дБ
Направленность нескорректированная, не менее	18 дБ
Время прогрева прибора, не более	40 мин.
Изменение измерений 0 дБ модуля коэффициента отражения или передачи при изменении температуры окружающей среды на 1 градус, не более	0,02 дБ
Минимальное время измерения на одной частоте	100 мкс
Время переключения порта источника на порт приемника, не более	10 мс
Вход внешнего опорного генератора «Ref In»: частота внешнего опорного генератора входной уровень входное сопротивление тип разъема	10 МГц 2 дБ/мВт± 2 дБ 50 Ом BNC, розетка
Вход внешнего опорного генератора «Ref Out»: частота внутреннего опорного генератора уровень выходного сигнала, на нагрузке 50 Ом тип разъема	10 МГц 3 дБ/мВт ± 2 дБ BNC, розетка
Вход триггера для внешнего запуска «Ext Trig»: входные сигналы входное сопротивление, не менее тип разъема	ТТЛ совместимые, амплитудой от 3 В до 5 В, минимальной длительностью 1 мкс 10 кОм BNC, розетка
Напряжение питания переменного тока	220 ± 22 В
Потребляемая мощность от сети переменного тока, не более	40 Вт
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), не более	324 мм x 415 мм x 96 мм
Масса, не более	7,2 кг
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды - относительная влажность воздуха при 25 °С - атмосферное давление	от плюс 5 °С до плюс 40 °С 90% от 84 кПа до 106,7 кПа

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Измеряемые параметры	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$ - Абсолютная мощность сигнала на входе опорного и тестового приемника каждого порта.
Число каналов	От 1 до 16 логических каналов. Логический канал представлен в виде отдельного окна на экране. Логический канал определяет параметры стимулирующего сигнала: частотный диапазон, число точек измерения, мощность сигнала и другие.
Число графиков	От 1 до 16 логических каналов. Логический канал представлен в виде отдельного окна на экране. Логический канал определяет параметры стимулирующего сигнала: частотный диапазон, число точек измерения, мощность сигнала и другие.
Память графиков	Каждый из 16 графиков данных в логическом канале может быть запомнен для последующего сравнения с текущими данными.
Форматы графиков	Амплитуда в логарифмическом масштабе, амплитуда в линейном масштабе, фаза, фаза расширенная, групповое время запаздывания, коэффициент стоячей волны по напряжению, реальная часть, мнимая часть, диаграмма Вольперта–Смита, полярная диаграмма.

## УПРАВЛЕНИЕ ИСТОЧНИКОМ СИГНАЛА

Типы сканирования	Сканирование частоты с фиксированной мощностью: линейное, логарифмическое, сегментное. Сканирование мощности с фиксированной частотой: линейное.
Число точек сканирования	от 1 до 500001.
Сегментное сканирование	Разновидность сканирования частоты с возможностью задания нескольких сегментов. В каждом сегменте задаются граничные частоты, число точек, мощность источника, полоса ПЧ.
Управление мощностью	Мощность источника регулируется в пределах от -60 дБ/мВт до +10 дБ/мВт с шагом 0.05 дБ. В режиме сканирования частоты с фиксированной мощностью имеется возможность задать наклон уровня мощности до 2 дБ/ГГц для компенсации затухания высоких частот во внешних кабелях.
Запуск развертки	Возможность выбора вида запуска развертки: повтор, однократно, стоп.

## ВОЗМОЖНОСТИ РЕКОНФИГУРИРОВАНИЯ

Прямой доступ к приемникам

Позволяет повысить или оптимизировать чувствительность приемников для различных схем измерения.

Доступ в тракт измерительного сигнала

Позволяет подключать внешние устройства в измерительный тракт для расширения возможностей измерений. См. рисунок 1.

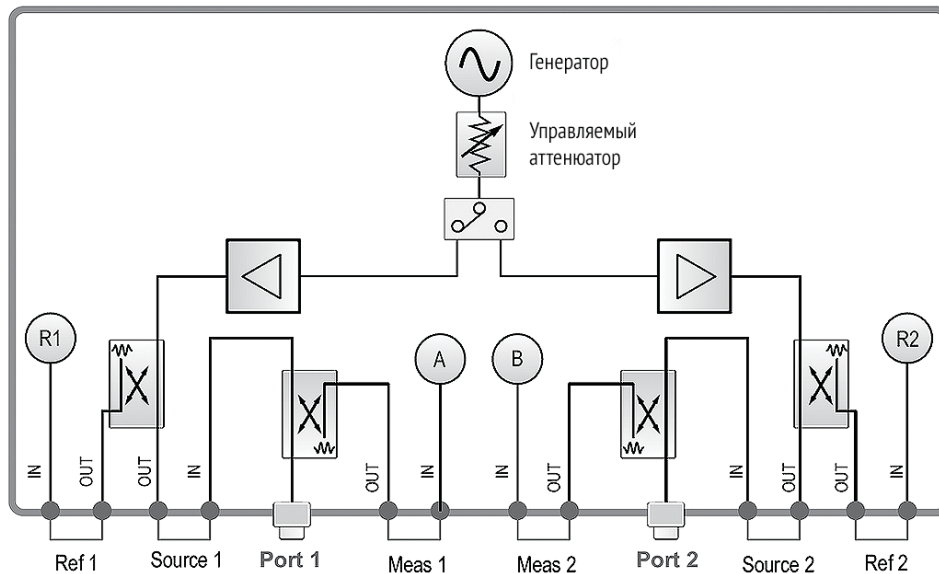


Рисунок 1

## ВОЗМОЖНОСТИ ИНДИКАЦИИ

Виды графиков

Выбор индицируемых графиков: измеряемые данные, память данных либо одновременная индикация данных и памяти.

Математика

Возможность модификации графика данных путем осуществления математической операции между графиком данных и памятью. Математические операции включают: сложение, вычитание, умножение, деление комплексных чисел.

Автомасштабирование

Автоматический выбор цены деления и опорного уровня, с тем, чтобы график измеряемой величины занимал, по возможности, большую часть экрана.

Электрическая задержка

Смещение плоскости калибровки для компенсации задержки в измерительной установке. Компенсация электрической задержки в самом исследуемом устройстве при измерении отклонения фазы от линейного закона.

Смещение фазы

Позволяет ввести смещение графика фазы в градусах.

## УМЕНЬШЕНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ

Калибровка	Калибровка измерительной установки, включающей прибор, кабели и адаптеры, позволяет значительно снизить ошибки измерения. Калибровка позволяет скорректировать следующие систематические ошибки измерения, которые вызваны не идеальностью измерительной системы: амплитудная и фазовая неравномерность, конечная направленность, несогласованность порта источника и приемника, конечная развязка портов.
Виды калибровок	Прибор поддерживает различные виды калибровок, отличающиеся по сложности выполнения и по погрешности измерений: <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормализация отражения и передачи;</li> <li>- полная однопортовая калибровка;</li> <li>- однонаправленная двухпортовая калибровка;</li> <li>- полная двухпортовая калибровка;</li> <li>- TRL калибровка.</li> </ul>
Нормализация отражения и передачи	Наиболее простой вид калибровки. Обладает низкой точностью.
Однонаправленная двухпортовая калибровка	Вид калибровки, который используется при измерении отражения и передачи в одном направлении, например при измерении только $S_{11}$ и $S_{21}$ . Обладает высокой точностью при измерении отражения и средней точностью при измерении передачи.
Полная двухпортовая калибровка	Вид калибровки, который используется при измерении полной матрицы S-параметров двухпортового устройства. Обладает высокой точностью.
Заводская калибровка	Наличие заводской калибровки у прибора позволяет уменьшить погрешность измерений при выполнении нормализации отражения и передачи.
Полная однопортовая калибровка	Вид калибровки, который используется при измерении отражения однопортовых устройств. Обладает высокой точностью.
TRL калибровка	Вид калибровки, который используется при измерении полной матрицы S-параметров двухпортового устройства. Поддерживаются также LRL и LRM модификации данной калибровки. Обладает более высокой точностью, чем двухпортовая калибровка.

Механические наборы калибровочных мер	Пользователь может выбирать из заранее predetermined наборов калибровочных мер различных производителей или создавать определения собственных калибровочных мер.
Автоматические калибровочные модули	Автоматические калибровочные модули производства «ПЛАНАР» делают процесс калибровки быстрее и проще, чем традиционные механические наборы калибровочных мер.
Калибровочная мера типа скользящая нагрузка	Использование данного типа мер позволяет значительно повысить точность калибровки на высоких частотах по сравнению с фиксированной нагрузкой.
Определение калибровочных мер	Поддерживаются определения калибровочных мер как с помощью принятой в отрасли полиномиальной модели, так и на основе данных (S-параметров).
Интерполяция при коррекции ошибок	При изменении пользователем установок источника сигнала по отношению к калибровке, таких как граничные частоты или число точек, производится пересчет калибровочных коэффициентов с использованием интерполяции или экстраполяции.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ КАЛИБРОВКИ

Калибровка мощности	Служит для более точного поддержания заданного уровня мощности на входе исследуемого устройства. Требуется применения внешнего измерителя мощности, подключаемого к USB порту.
Калибровка приемников	Калибрует усиление приемников при измерении абсолютной мощности сигнала



## ФУНКЦИИ МАРКЕРОВ

Маркеры данных	До 16 маркеров на каждом графике. Маркер служит для индикации значений стимула и измеряемого значения в заданной точке графика.
Опорный маркер	Включает на всех маркерах режим индикации относительных данных, по отношению к опорному маркеру.
Маркерный поиск	Осуществляет поиск на графике: максимума, минимума, пика, целевого значения.
Дополнительные возможности маркерного поиска	Ограничение диапазона поиска. Переключение между режимами однократного поиска, либо слежения.
Установка параметров с помощью маркеров	Установка начальной, конечной или центральной частоты диапазона с помощью маркеров. Установка опорного уровня графика с помощью значения маркера.
Вычисления с помощью маркеров	Осуществляет вычисление четырех различных функций: статистика, полоса пропускания, неравномерность, параметры фильтра.
Статистика	Функция показывает среднее значение, среднеквадратическое отклонение и разность пик-пик для графика в частотном диапазоне, ограниченном двумя маркерами.
Полоса пропускания	Функция осуществляет поиск полосы пропускания по заданному уровню относительно маркера или относительно абсолютного максимума. Показывает для полосы пропускания ее значение, центр, верхнюю и нижнюю границу, добротность, потери.
Неравномерность	Функция показывает усиление, наклон характеристики, неравномерность в частотном диапазоне, ограниченном двумя маркерами.
Параметры фильтра	Функция показывает характеристики полосы пропускания и полосы заграждения фильтра: потери, отклонение пик-пик в полосе пропускания и значение заграждения. Полоса пропускания и полоса заграждения задаются с помощью двух пар маркеров.

## АНАЛИЗ ДАННЫХ

Преобразование импеданса порта	Функция преобразования данных, измеренных при значении собственного волнового сопротивления порта $50 \Omega$ , в данные которые были бы получены при произвольном значении волнового сопротивления порта.
Исключение цепи	Функция, позволяющая математически исключить влияние цепи, включенной между плоскостью калибровки порта и исследуемым устройством. Цепь должна быть определена матрицей S-параметров, как файл формата Touchstone.
Встраивание цепи	Функция, позволяющая математически получить характеристики нового устройства, полученного встраиванием цепи между плоскостью калибровки порта и исследуемым устройством. Цепь должна быть определена матрицей S-параметров, как файл формата Touchstone.
Преобразование параметров устройства	Возможно преобразование измеряемых S-параметров в следующие характеристики устройства: входное сопротивление и проводимость, проходное сопротивление и проводимость, инверсия S-параметров.
Временная область	Использует функцию преобразования данных из частотной области в отклик устройства во временной области. Диапазон временной области задается пользователем произвольно от нуля до максимума, который определяется установленным шагом по частоте. Используются различные формы окон для достижения компромисса между разрешающей способностью и уровнем паразитных боковых лепестков. Возможно задание единиц измерения сек/метры/футы. Программа содержит параметры распространенных марок кабелей.

## Временная селекция

Функция математического устранения нежелательных откликов во временной области, позволяет получить частотную характеристику устройства без влияния устройств подключения. Функция использует преобразование во временную область, вырезает заданную пользователем временную область, и использует обратное преобразование для возврата в частотную область. Возможен выбор вида фильтра временной селекции: полосовой или режекторный. Для достижения компромисса между разрешающей способностью и уровнем паразитных боковых лепестков предусмотрены различные формы фильтра: широкая, норма, минимум.

## ИЗМЕРЕНИЕ УСТРОЙСТВ С ПЕРЕНОСОМ ЧАСТОТЫ

Скалярный метод измерения устройств с переносом частоты

Скалярный метод позволяет измерять скалярный коэффициент передачи смесителей и других устройств, у которых входная частота не равна выходной. Метод не требует применения внешних смесителей и других устройств. Скалярный метод использует режим смещения частоты портов, когда частота порта приемника смещена относительно порта источника.

Векторный метод измерения устройств с переносом частоты

Векторный метод позволяет измерять модуль и фазу коэффициента передачи смесителей. Он требует применения внешнего смесителя, и единого гетеродина для внешнего и исследуемого смесителей.

Скалярная

Метод калибровки, используемый при измерении смесителей в режиме смещения частоты. Использует калибровочные меры ХХ, КЗ, нагрузку. Требуется применения внешнего измерителя мощности, подключаемого к USB порту.

Векторная

Метод калибровки, используемый при векторном измерении смесителей. Использует калибровочные меры ХХ, КЗ, нагрузку.

Автоматическая

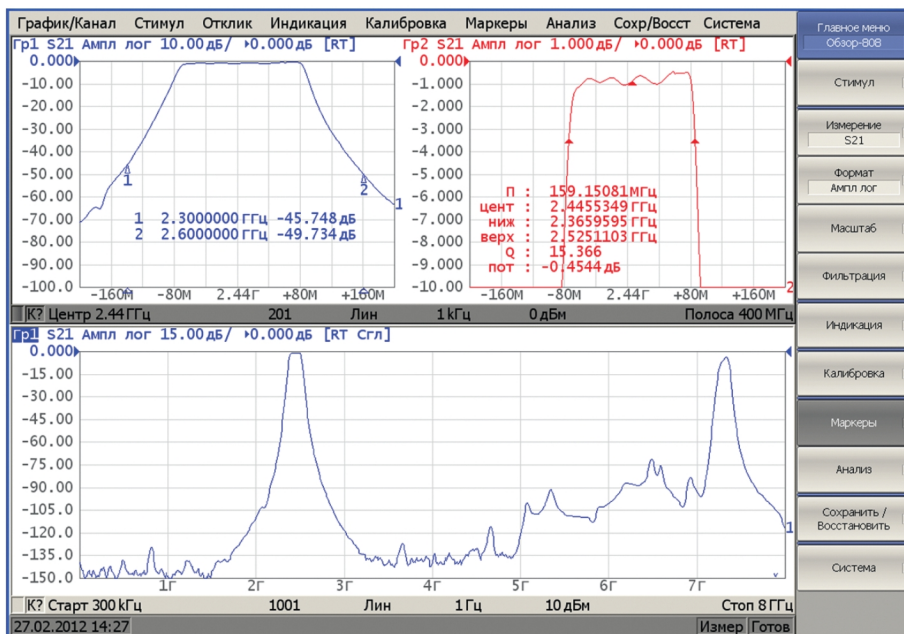
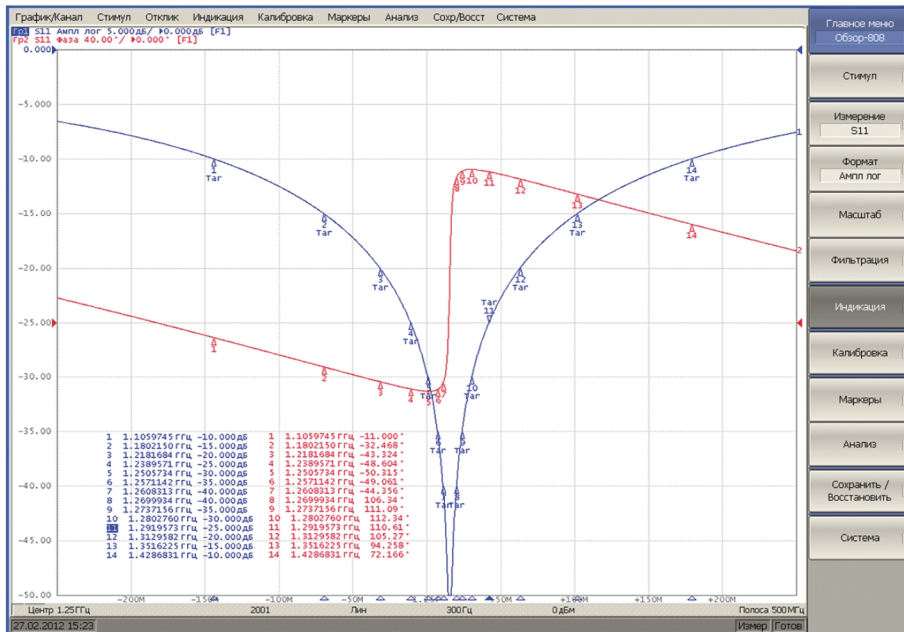
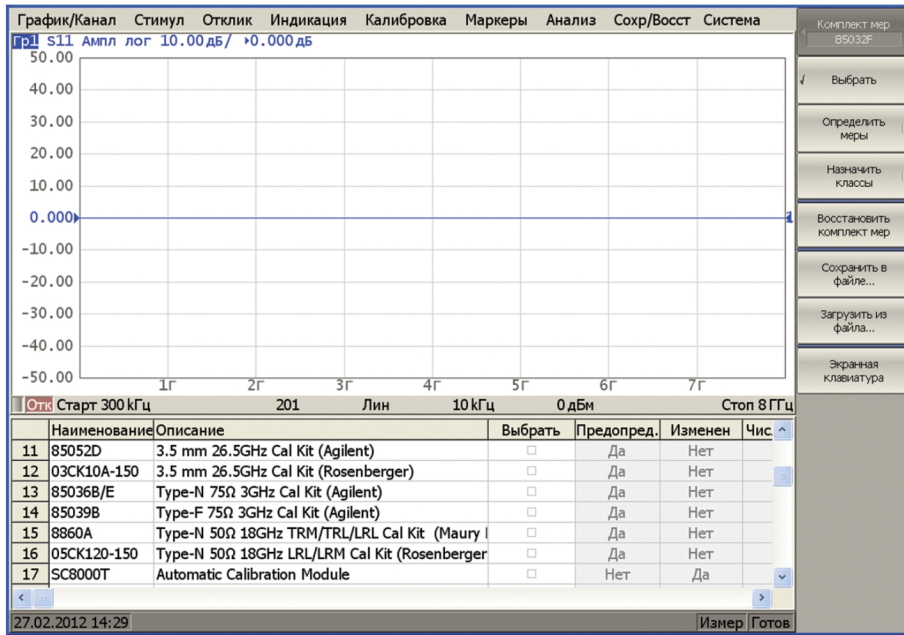
В режиме смещения частоты позволяет подстройка частоты смещения автоматически подстраивать частоту, компенсируя погрешность установки внутреннего гетеродина в исследуемом устройстве.

## ДРУГИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Управление прибором	Прибор «Обзор - 814/1» управляется с помощью внешнего компьютера по USB интерфейсу.
Удобный графический интерфейс	Привычный интерфейс, основанный на операционной системе Windows, позволяет ускорить освоение прибора пользователем.
Распечатка и сохранение графиков	Возможна распечатка графиков и данных на принтере с предварительным просмотром. Для предварительного просмотра используются три различных программы: MS Word, программа просмотра и распечатки изображений из поставки Windows, внутренняя. Все они позволяют просмотреть, сохранить на диске и распечатать графики.

## УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

COM/DCOM	Прибор «Обзор - 814/1» позволяет осуществлять удаленное управление в соответствии с программной технологией COM/DCOM. Программа прибора служит в качестве COM/DCOM сервера. Пользовательская программа служит в качестве COM/DCOM клиента. COM клиент выполняется на одном компьютере с программой прибора. DCOM клиент выполняется на отдельном компьютере, соединенном сетью (LAN) с компьютером прибора.
----------	---





ООО «ПЛАНАР»  
454091 РОССИЯ г. ЧЕЛЯБИНСК



welcome@planar.chel.ru

ул. Елькина, 32

тел. / факс +7 (351) 72-99-777

www.planar.chel.ru

