АНТЕННЫЙ АНАЛИЗАТОР ANTENNA ANALYST AA-330M

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Содержание

1. Описание

2. Спецификация

3. Меры предосторожности

4. Подготовка к работе с прибором

5. Работа с антенным анализатором

5.1. Описание кнопок управления

5.1.1. Меню “Config”

5.1.2. Меню “Mode”

5.2. Порядок работы с прибором в режиме сканирования

6. Фильтр помех

7. Инструкция по работе с программой

7.1. Установка

7.2. Запуск программы

7.3. Назначение движков и кнопок интерфейса

7.4. Режим сканирования и работа с графиками

1. ОПИСАНИЕ

Антенный анализатор АА-330М является продуктом отечественной разработки и предназначен для контроля и исследования основных параметров антенн и фидерных трактов коротковолнового радиочастотного диапазона, лежащего в пределах от 0.5 до 30 мегагерц.
Ряд интересных схемных решений и математических нововведений в прошивку микроконтроллера позволили получить законченную конструкцию прибора, отвечающего запросам радиолюбителей и профессионалов в области измерений антенно-фидерных трактов. В отличии от импортных приборов подобного класса (MFJ-259/269, SWR, AEA, RF-1 и др.), анализатор АА-330М значительно дешевле при бОльших возможностях.
Одним из важных моментов является то, что измерительный мост прибора питается переменным напряжением с амплитудой 1.8 вольта, которое отслеживается с точностью до 5% независимо от значения подключаемой нагрузки вплоть до короткого замыкания . Это позволяет добиться достаточно высокой точности измерений при настройке КВ антенн.
Прибор позволяет работать с фидерными линиями 50 и 75 Ом, при этом используется переключение измерительных мостов (в отличие, например, от MFJ-269, где подобная функция реализуется программно и даёт высокие погрешности).
Имеется возможность отключения подсветки дисплея, что позволяет снизить энергопотребление прибора на 70 мА.
Имеются интересные и очень полезные функции, к примеру в отличие от MFJ-259 этот прибор показывает знак реактивности, имеет звуковую сигнализацию с понижением тона при приближении к точке минимального КСВ, сканирует выбранные диапазоны частот или диапазон частот, заданный вручную и многое другое. Анализатор может работать как в режиме сканирования выбранного диапазона частот, так и вручную пошагово с помощью энкодера. После сканирования на дисплей прибора выводится точка минимального значения КСВ для выбранного диапазона и используемого импеданса (50 или 75 Ом), активная составляющая сопротивления и реактивность. Вращая ручку энкодера, можно

анализировать все параметры на любой частоте с шагом 1, 10 , 100 и 250 кГц. Имеется функция записи результатов сканирования в память прибора с последующим выводом данных на монитор компьютера (память сохраняется даже при выключенном анализаторе).
Прибором можно работать как автономно, так и с использованием компьютера. Анализатор имеет выход RS-232 для стыковки с компьютером и программное обеспечение, что делает его серьёзным инструментом в качестве графического панорамного анализатора.

2. Спецификация

- работает как автономно, с выводом информации на дисплей, так и с использованием компьютера и выводом графиков на монитор;
- полное управление прибором и анализ графиков с помощью компьютерной программы;
- диапазон измерений – 0.5 - 30 МГц;
- ручная перестройка частоты от 0.5 до 30.0 Мгц;
- режим сканирования в заданных пределах частот (диапазонов);
- сохранение результатов сканирования в двух ячейках памяти с последующим выводом данных на монитор компьютера (память сохраняется при выключенном приборе);
- сохранение выбранных параметров после выключения прибора;
- фидерные линии 50 и 75 Ом (переключаемые мосты);
- питание – 8.5 - 15 вольт (от сетевого адаптера, батарейного отсека или выносного аккумулятора,);
- функция автоматического контроля напряжения батарей;
- потребляемый ток 160 мА (с отключенной подсветкой дисплея) и 200 мА (с включенной подсветкой);
- предельное измеряемое активное сопротивление - до 500 Ом;
- предельное измеряемое реактивное сопротивление - до 500 (значения реактивной составляющей ниже 10 Ом на дисплее прибора не отображаются, т.е. показания в этом случае всегда равны “0”;
- предельный КСВ - 10;
- диапазон измерения длины фидера от 3.5 до 100 метров;
- шаг сканирования - 1, 10, 100, 250 кГц;
- размеры - 110 x 55 x 190 мм;
- вес - около 300 гр.

Имеются дополнительные возможности:

- измерение ёмкостей в пределах 20 - 1000 пф;
- измерение индуктивностей в пределах 0.5 - 20 мкГн;
- измерение частотных характеристик полосовых фильтров (при работе с компьютером);
- определение элементов резонансного контура на заданной частоте.

3. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

1. Соблюдайте правила подключения прибора. Снимите статическое напряжение с антенны, предварительно закоротив её контакты !
2. Не пользуйтесь прибором при грозе !
3. При использовании прибора совместно с другой аппаратурой проверяйте надёжность её заземления !

4. Старайтесь работать с прибором при положительных температурах окружающей среды. Возможна работа при отрицательных температурах в пределах 0 – 5 градусов. При этом прибору надо медленно дать остыть до температуры окружающей среды во избежание запотевания дисплея.
5. Не используйте внешний источник питания с напряжением выше + 15 вольт.

ВНИМАНИЕ ! Разработчики не несут никакой ответственности за возможные самостоятельные доработки прибора пользователями.

4. Подготовка к работе с прибором

Прежде чем приступать к реальным измерениям, рекомендуем вам предварительно рассчитать имеющуюся у вас (или будущую) антенну в каком-либо компьютерном антенном моделировщике. Наиболее популярной на сегодня является программа MMANA, которая имеется в свободном доступе в Интернете. Предварительный расчет позволит вам избежать грубых ошибок при изготовлении антенны, связанных с особенностями конструкции, высотами подвеса, влиянием окружающих предметов.

При использовании собственного блока питания, желательно применять адаптер на постоянное напряжение 12 вольт и ток не менее 300 мА. Или использовать батарейный отсек приведённый на рисунке.

Используйте штекер для подключения питания типа
NP-117B 2.1 x 5.5 x 9.5 мм .
При подключении соблюдать полярность – плюс на центральном контакте, минус на внешнем.
При подключении питания к прибору допускается переполюсовка, это не приведет к выходу прибора из строя, так как в приборе установлена защита от переполюсовки.

Для подключения прибора к антенне используйте высокочастотный разъём типа UHF показанный на рисунке ниже.

ВНИМАНИЕ! Анализатор разработан для подключения к компьютеру через реальный COM порт. При использовании различных переходников USB-COM в ряде случаев анализатор может не работать. Необходимо подобрать другую модель адаптера USB-COM. Практически 100 % решение вопроса реализуется при использовании переходных устройств PCMCI – COM (RS-232) .

5. РАБОТА С АНТЕННЫМ АНАЛИЗАТОРОМ

При включении прибора происходит тестирование источника питания и сообщение о текущей версии прошивки.

После этого прибор переходит в режим экономного питания и подсветка дисплея отключается. Для включения или выключения подсветки дисплея необходимо нажать кнопку “CONFIG” до появления звукового сигнала, далее вращением энкодера, зайти в меню “LCD Light Select”, нажать на энкодер до появления звукового сигнала, затем выбрать режим “LCD Light On” или “LCD Light Off” и нажать энкодер.

Также можно включить подсветку сразу, не заходя в меню. Для этого перед включением прибора необходимо, удерживая энкодер нажатым, включить прибор

и затем отпустить энкодер. После тестирования подсветка дисплея останется включенной.
Далее прибор переходит на частоту 15 Мгц, и если к ВЧ разъёму ничего не подключено, то показания на ЖКИ прибора будут: SWR > 10, R > 500 Ом и Z > 500 Ом.

Для изменения частоты настройки прибора следует вращать ручку энкодера.

5.1. Описание кнопок управления

Для управления прибором используются следующие функциональные кнопки:
- клавиша On\Off для включения и выключения питания прибора;
- энкодер Tune с функцией нажатия для управления частотой и работы в меню;
- кнопки Config и Mode для вызова меню.

5.1.1. Меню <<CONFIG>>

Для вызова меню нажмите кнопку “Config” до появления звукового сигнала.

Выбор пунктов меню осуществляется на каждый второй шаг вращения ручки энкодера , а подтверждение выбранного режима - нажатием на эту ручку до появления звукового сигнала.

1. Exit Select
Выход из режима конфигурации с запоминанием установок.

2. Step Size
Выбор шага сканирования в пределах 1Кгц, 10 кГц, 100 кГц и 250 кГц.

После выбора данного пункта нажмите на энкодер до появления звукового сигнала и далее, вращением энкодера, установите необходимый шаг сканирования.

После выбора шага сканирования нажмите на ручку энкодера до появления звукового сигнала.

Прибор запомнит установки и перейдёт в исходное состояние. Для повторного захода в меню нажмите кнопку CONFIG до появления звукового сигнала , вращая ручку энкодера в любую сторону, выберите необходимый пункт.

3. Start Freq
Стартовая частота сканирования для «SET» диапазона (заданного вручную).

Для удобства пользования прибором после выбора стартовой частоты сканирования

и нажатия на ручку энкодера, прибор сразу же предложит ввести конечную частоту сканирования.

4. End Freq
Конечная частота сканирования для «Заданного» диапазона.

5. Battery Voltage
Проверка уровня напряжения питания прибора (см. выше).
При снижении напряжения питания прибора ниже 7.5 вольт (нормальное питание прибора 7.5-15 Вольт) показания прибора могут нести значительные погрешности. Во избежание этого, прибор не переходит в нормальный режим работы, а сигнализирует прерывистым звуковым тоном и надписью на ЖКИ дисплее о не достаточном напряжении батареи питания.

6. Select Tone
Включение, или выключение режима звуковой сигнализации КСВ.

Чем ниже тон, тем меньше КСВ. Удобно при работе непосредственно возле антенны на крыше. Можно не занимая своего внимания на показания прибора, производить настройку согласования антенны по звуковым сигналам антенного анализатора.
Скажем, надумали вы предварительно настроить (подстроить, согласовать) антенну на частоту 14200 Кгц. Включаете прибор и СНАЧАЛА ЭНКОДЕРОМ ВЫСТАВЛЯЕТЕ НУЖНУЮ ЧАСТОТУ.
ТОЛЬКО ПОСЛЕ ЭТОГО заходите в меню и включаете функцию звуковой сигнализации КСВ.
Прибор начнёт подавать периодические звуковые сигналы на частоте 14200 Кгц. Можете отставить его в сторонку и начать производить действия с антенной. При изменении значений КСВ тон звука будет изменяться. ЧЕМ НИЖЕ ТОН, ТЕМ МЕНЬШЕ ЗНАЧЕНИЯ КСВ. Таким образом, не глядя на прибор можно предварительно по звуку получить минимальное значение КСВ. В этом режиме другие функции прибора не доступны. Для перевода прибора в нормальный режим работы необходимо опять зайти в меню и выключить звуковую сигнализацию.
Функция достаточно удобная, позволяющая в реальном времени подстраивать антенну.

7. Scaning

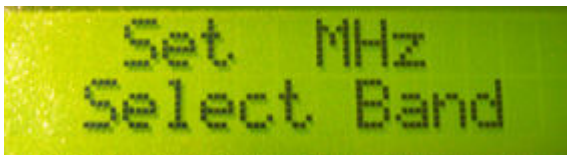
Сканирование выбранного диапазона частот прибором с последующим выводом точки частоты с минимальным КСВ.

После завершения сканирования, прибор настраивается на частоту с наименьшим значением КСВ в данном диапазоне сканирования. Причем для получения более точного результата, желательно уменьшить шаг сканирования до 10 – 1 кГц. При этом время сканирования возрастёт.

8. Select Band

Выбор диапазона частот работы прибора.

В приборе зашит широкий выбор диапазонов сканирования, можно сказать на все случаи жизни, в том числе и выбор диапазона вручную, как описано выше.
Можно установить следующие диапазоны :
1 – 4 Мгц; 4 – 8 Мгц; 8 – 12 Мгц; 12 – 16 Мгц; 16 – 20 Мгц; 20 – 24 Мгц; 24 – 30 Мгц; 1 – 30 Мгц, а также SET для заданного диапазона вручную.
Соответствующая информация о выбранном диапазоне будет отображена на дисплее прибора.



9. “LCD Light Select”
Включение и отключение подсветки дисплея (смотри выше).

10. Load in EEPROM 1 \ Load in EEPROM 2
Запись результатов сканирования в ячейки памяти прибора. Их две.
Подключите антенну на вход прибора. Выберите диапазон сканирования, установите необходимый шаг сканирования. Выберите меню Load in EEPROM 1 или Load in EEPROM 2 и нажмите на энкодер. Прибор перейдёт в режим сканирования и запишет результат в память. После этого можно выключить прибор.
В дальнейшем анализатор можно подключить к компьютеру и прочитать любую из двух ячеек памяти с выводом всех данных на экран монитора ПК.

5.1.2. МЕНЮ <<MODE>>

Для вызова меню нажмите кнопку “Mode” до появления звукового сигнала.

1. Cable Feeding
Измерение физической длины кабеля по заданному коэффициенту укорочения.
Анализатор позволяет замерять реальную длину фидера питания по заданному коэффициенту укорочения кабеля в пределах от 3.5 метров до 100 метров с высокой точностью. При этом на дисплей прибора выводится информация на какой частоте этот фидер является полуволновым повторителем, его реальная физическая длина в метрах и заданный коэффициент укорочения. Ниже приводятся фото предварительно отмерянного кабеля длиной 21 метр с помощью рулетки и показания после замера его прибором.

Подключите измеряемый кабель к разъёму прибора.
Нажмите кнопку «MODE» до появления звукового сигнала. Выберите пункт меню «Cable Feeding» вращением энкодера. Нажмите на энкодер до появления звукового сигнала. На дисплее появится надпись «Factor Short». Вращением энкодера выставьте коэффициент укорочения V (по умолчанию 0.66).
Нажмите ещё раз на энкодер, прибор перейдёт в режим сканирования. После окончания сканирования на дисплее отразится частота (f), на которой кабель является полуволновым повторителем, его физическая длина (L) и заданный коэффициент укорочения (V).
При данном измерении следует иметь в виду то, что кабель должен быть РАЗОМКНУТ на противоположном конце. Чем короче кабель, тем больше время измерения (сканирования) и может достигать двух минут. Это вызвано необходимостью точного замера длины. После появления результата на дисплее энкодер блокируется и его вращение не изменит показания. Прибор перейдёт в исходное состояние только после нажатия на любую из кнопок.

2. Capacitance
   Измерение емкости конденсаторов в пределах 20-1000 пф.
   Подключите измеряемую ёмкость к ВЧ входу прибора с максимально короткими выводами. Вращая ручку энкодера и изменяя частоту от 1 до 30 Мгц выберите наименьшее показание значения. Это и будет величина значения измеряемой ёмкости (с учётом погрешностей измерения). То же самое относится и к измерению индуктивностей.

3. Inductance
Измерение индуктивностей в приделах 0.5 мкГн – 20 мкГн.

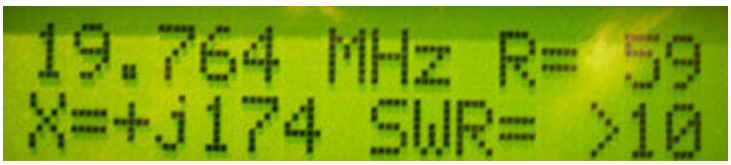
Следует заметить, что режимы измерения конденсаторов и катушек индуктивности, имеют не широкий диапазон измерений, но достаточный для применения при настройках антенн.

4. VFO Frequency
   Антенный анализатор работает как генератор синусоидального сигнала, с уровнем сигнала на выходе 1.4 вольта (эфек.) с шагом перестройки 1 кГц – 250 кГц.

5. Select Impedanse
   Выбор импеданса работы прибора 50 или 75 Ом. Причем осуществляется физическое переключение моста с 50 на 75 Ом, а не программная эмуляция как осуществлено в известных приборах фирмы MFJ. Что повышает достоверность показаний.

После переключения прибора в режим 75 Ом загорится соответствующий светодиод.

Прибор после выключения сохраняет следующие установки:
- выбранный шаг сканирования;
- последний установленный диапазон;
- выбранный импеданс;
- подсветку дисплея;
- при кратковременном нажатии на энкодер, запоминает частоту, которая индицируется на дисплее перед выключением.



5.2. Порядок работы с прибором в режиме сканирования

Для автоматического определения точки минимального КСВ вашей антенны проделайте следующие операции:

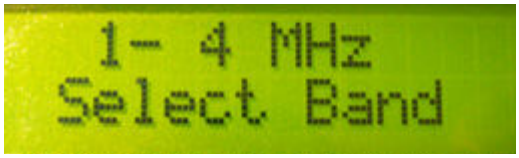
1. Подключите прибор к антенне коротким кабелем (10 – 15 см). Если такой возможности нет, используйте кабель длиной равной полуволне на необходимой частоте.
2. Включите прибор и дайте ему прогреться в течение 3 - 5 минут.
3. Выберите в приборе используемый импеданс (используемый фидер 50 или 75 Ом). Для этого нажмите кнопку “Mode” до появления звукового сигнала, далее вращая энкодер, найдите в меню пункт

Затем нажмите на энкодер до появления звукового сигнала, далее вращая его, выберите один из двух пунктов

Затем снова нажмите на энкодер (при выборе 75 Ом загорится светодиод). По умолчанию в приборе всегда включен мост 50 Ом.

4. Выберите необходимый диапазон сканирования (участок частот, в который попадает ваша антенна). Например, если вы исследуете антенну на 80 или 40 метров можно выбрать диапазон 1 - 4 Мгц или 4 – 8 Мгц . Для этого нажмите кнопку “Config” до появления звукового сигнала, далее вращая энкодер, выберите пункт

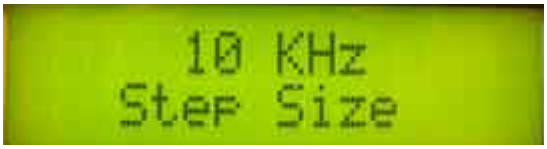
Нажмите на энкодер до появления звукового сигнала , выберите следующий пункт



Нажмите на энкодер.

5. Для более точных показаний установите шаг сканирования равный 10 кГц. Для этого нажмите кнопку “Config” до появления звукового сигнала. Выберите пункт

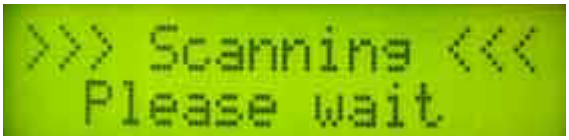
Нажмите на энкодер до появления звукового сигнала, далее вращая его, выберите шаг



Нажмите на энкодер. Теперь ваш прибор готов к сканированию.

6. Запустите режим сканирования. Для этого нажмите кнопку “Config” до появления звукового сигнала, далее вращая энкодер, выберите пункт

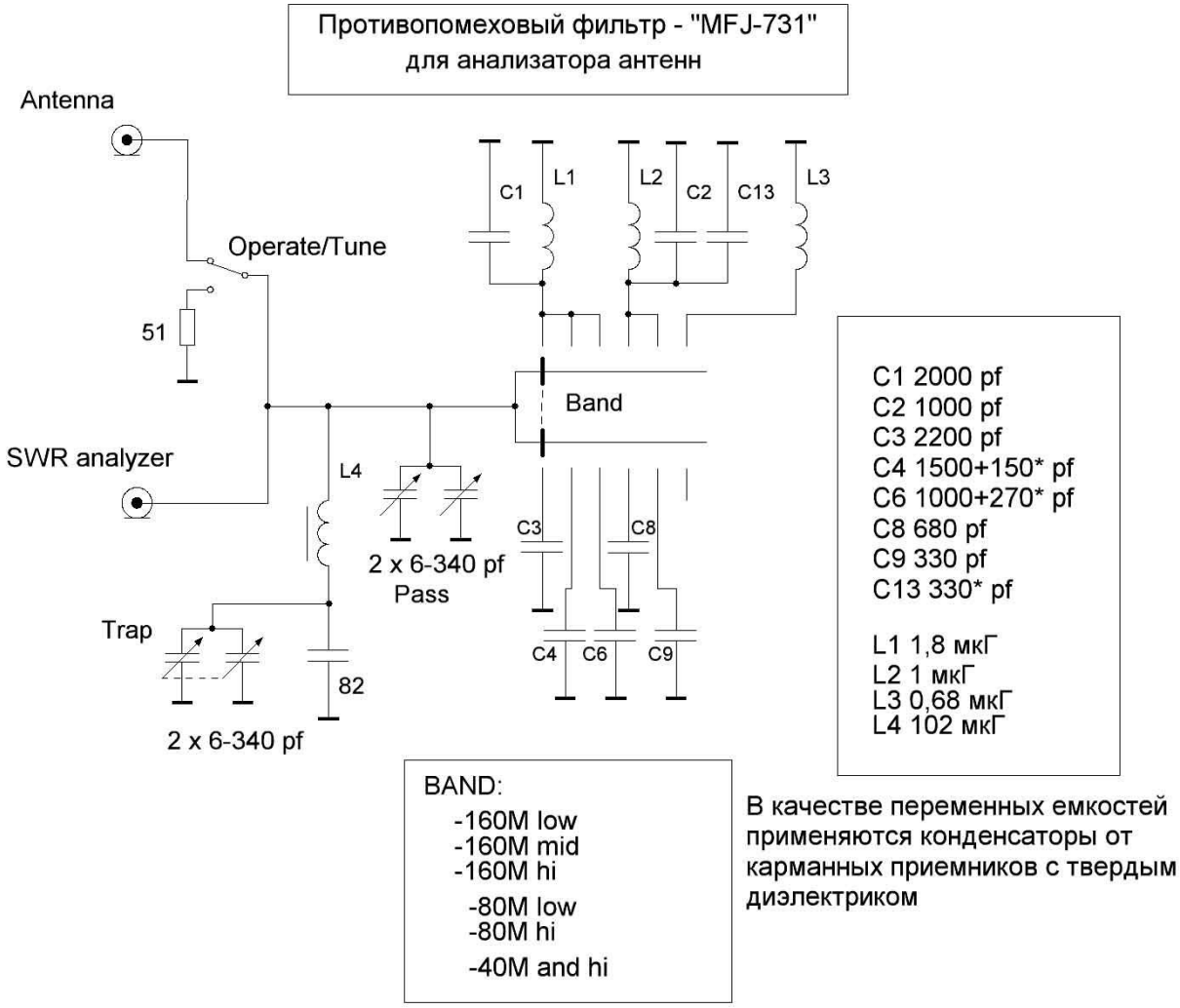
Нажмите на энкодер. Прибор перейдёт в режим сканирования



После окончания сканирования на дисплее прибора отобразится частота, на которой КСВ является минимальным, величина КСВ, активное сопротивление и реактивная составляющая.

6. ФИЛЬТР ПОМЕХ

ВНИМАНИЕ! В местах установки антенн со сложной электромагнитной обстановкой (вблизи работы мощных военных, вещательных и телевизионных станций) или использовании антенн (на пример треугольники на 80 и 160 метров) с высоким уровнем напряжения в полотне возможны отклонения от корректных показаний прибора. В этом случае необходимо применять дополнительные приспособления (фильтры), подключаемые к входу анализатора, изготовленные самостоятельно или изготовленные, к примеру, фирмой MFJ (продаются как опции к приборам MFJ-259/269). Самостоятельно такой фильтр можно изготовить по нижеприведённой схеме.



7. ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ПРОГРАММОЙ “ Терминал антенного анализатора”

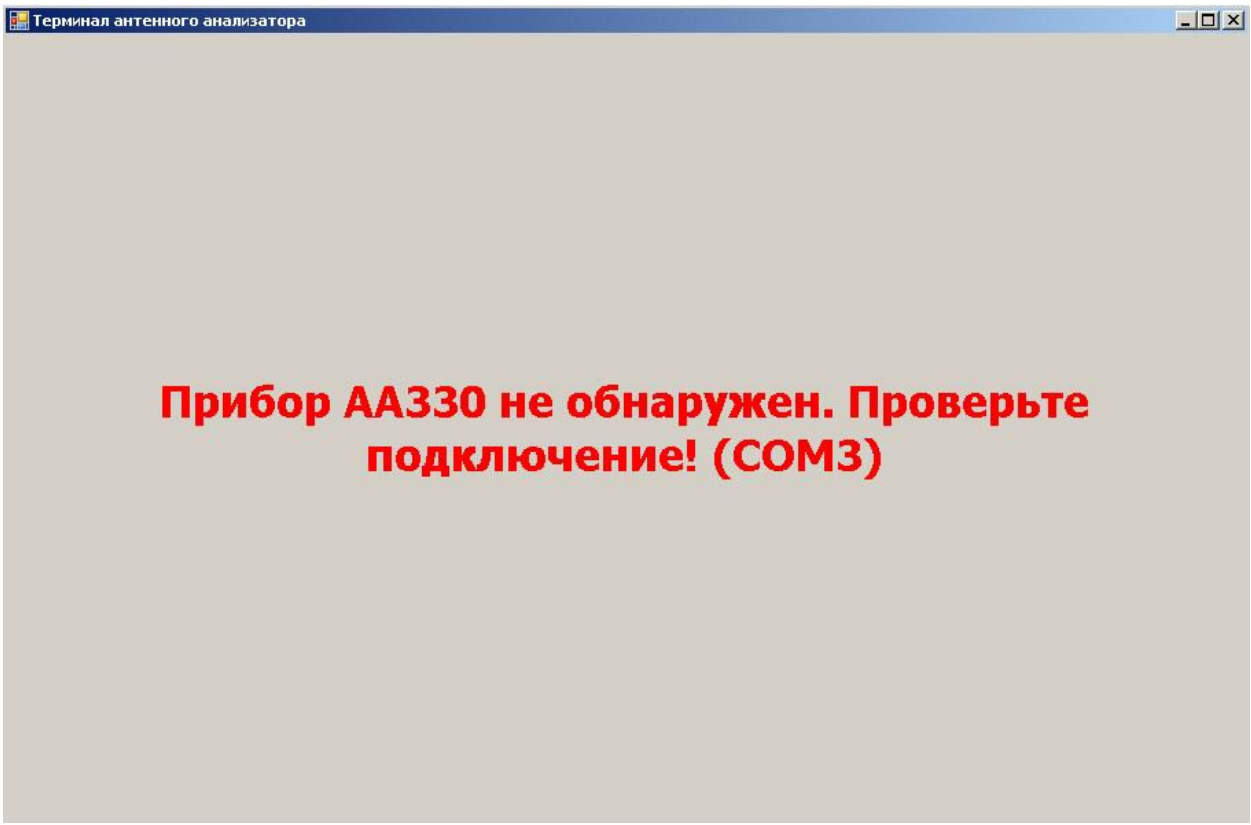
7.1. Установка

Программа антенного анализатора АА-330М адаптирована для работы с компьютерами под управлением OS Windows 98, Windows 2000, Windows XP и Windows Vista.
На CD диске, поставляемом в комплекте с прибором, находится папка”Manual and Soft AA-330M”, в ней самораспаковывающийся архив Soft AA-330M. Перенесите его в любое место на жестком диске вашего компьютера и запустите.
Для установки пакета необходимо иметь не менее 80 мегабайт свободного места на жёстком диске, а при работе в OS Windows Vista не менее 150 мегабайт.
После разархивации будет создана папка с аналогичным названием.
Откройте её. Вы обнаружите ещё две папки AA-330MTerminal и Microsoft .NET Framework 2.0_3.0
В первой папке находится файл AA330MTerminal.exe. Это запускающий файл программы. НО ДЛЯ ЗАПУСКА ПРОГРАММЫ НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ ПРИЛОЖЕНИЯ ОТ MICROSOFT, которые расположены в папке Microsoft .NET Framework 2.0_3.0.

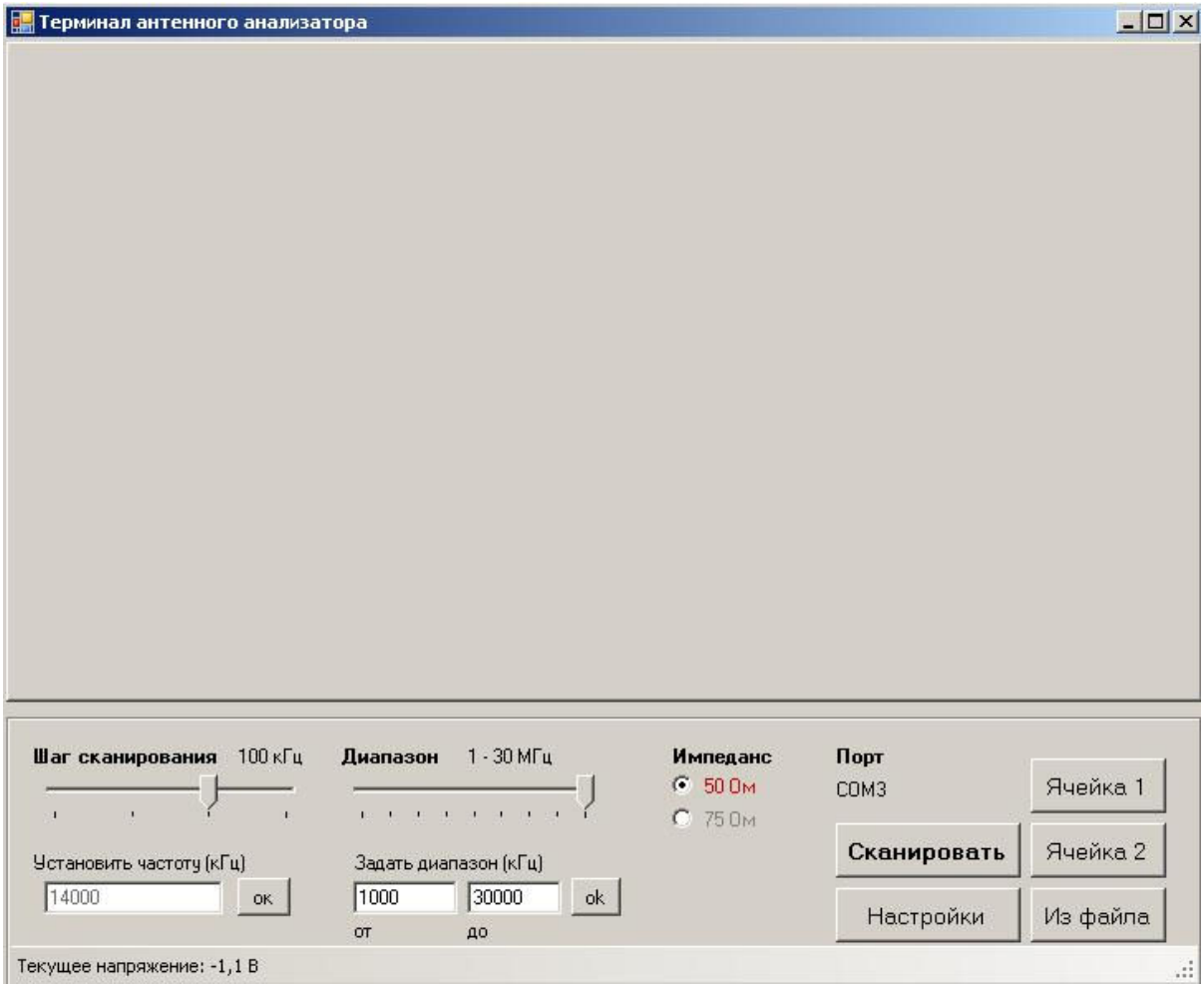
Причём для работы в OS Windows 98, 2000, XP достаточно установить только Microsoft .NET 2.0. Для работы в Windows Vista необходимо дополнительно установить приложение dotnetfx3.
После этого программа готова к работе на вашем компьютере.

7.2. Запуск программы

Подключите к прибору питание и соедините прибор с любым не занятым COM портом компьютера нуль-модемным кабелем из комплекта. Запустите программу не включая прибор.
На экране монитора появится следующая картинка.

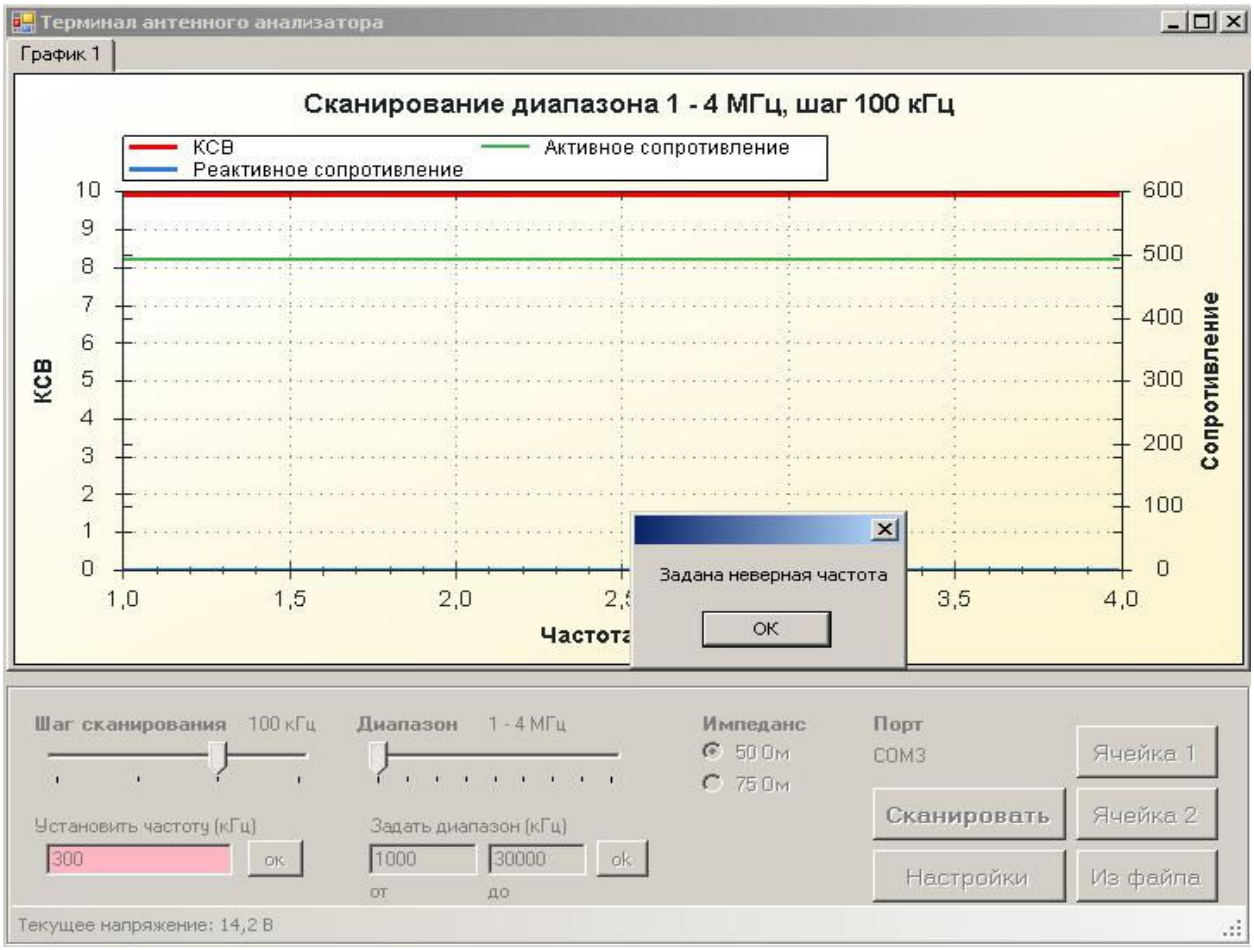


При этом начнётся процесс сканирования всех COM портов (в том числе и виртуальных) вашего компьютера, сопровождающееся звуковым сигналом. Программа автоматически найдёт порт, к которому подключен прибор и активизирует окно программы, как показано ниже.
Тоже самое произойдёт при обратном порядке подключения, т.е. вначале включить прибор, а потом запустить программу.



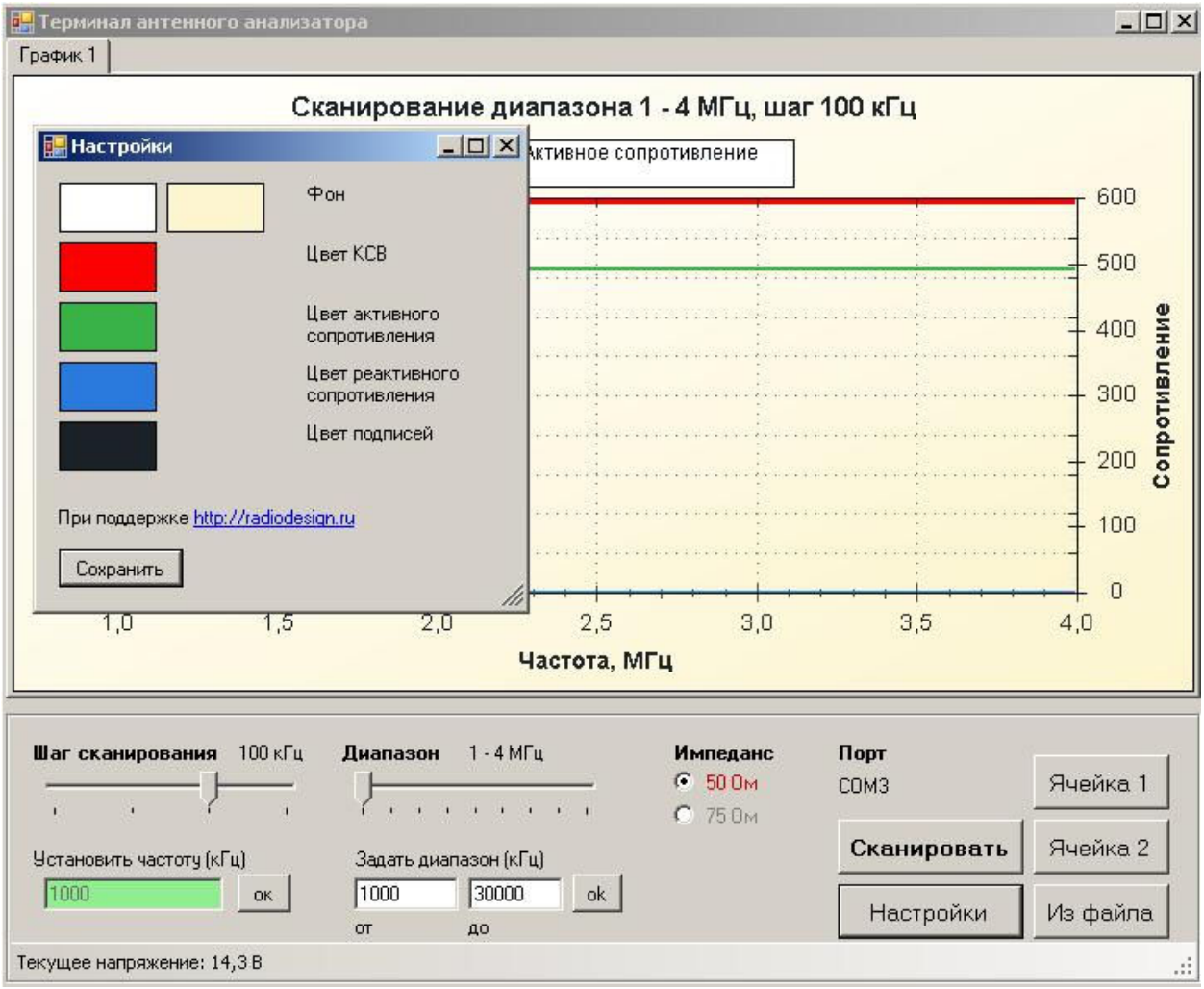
7.3. Назначение движков и кнопок интерфейса

В нижней части окна расположены следующие элементы управления.
Движок “Шаг сканирования” позволяет задать шаг сканирования прибора 1, 10, 100 и 250 Кгц.
Движок “Диапазон” позволяет выбрать необходимый диапазон для сканирования в том числе и заданный вручную SET.
Окно “Установить частоту” позволяет установить прибор на любую, заданную в окне частоту в килогерцах и нажатием кнопки “ок”.
Причём, если частота задана некорректно, окошко окрашивается в красный цвет и, при нажатии кнопки “ок” появляется соответствующее сообщение.



При вводе корректной частоты окошко окрашивается в зелёный цвет.

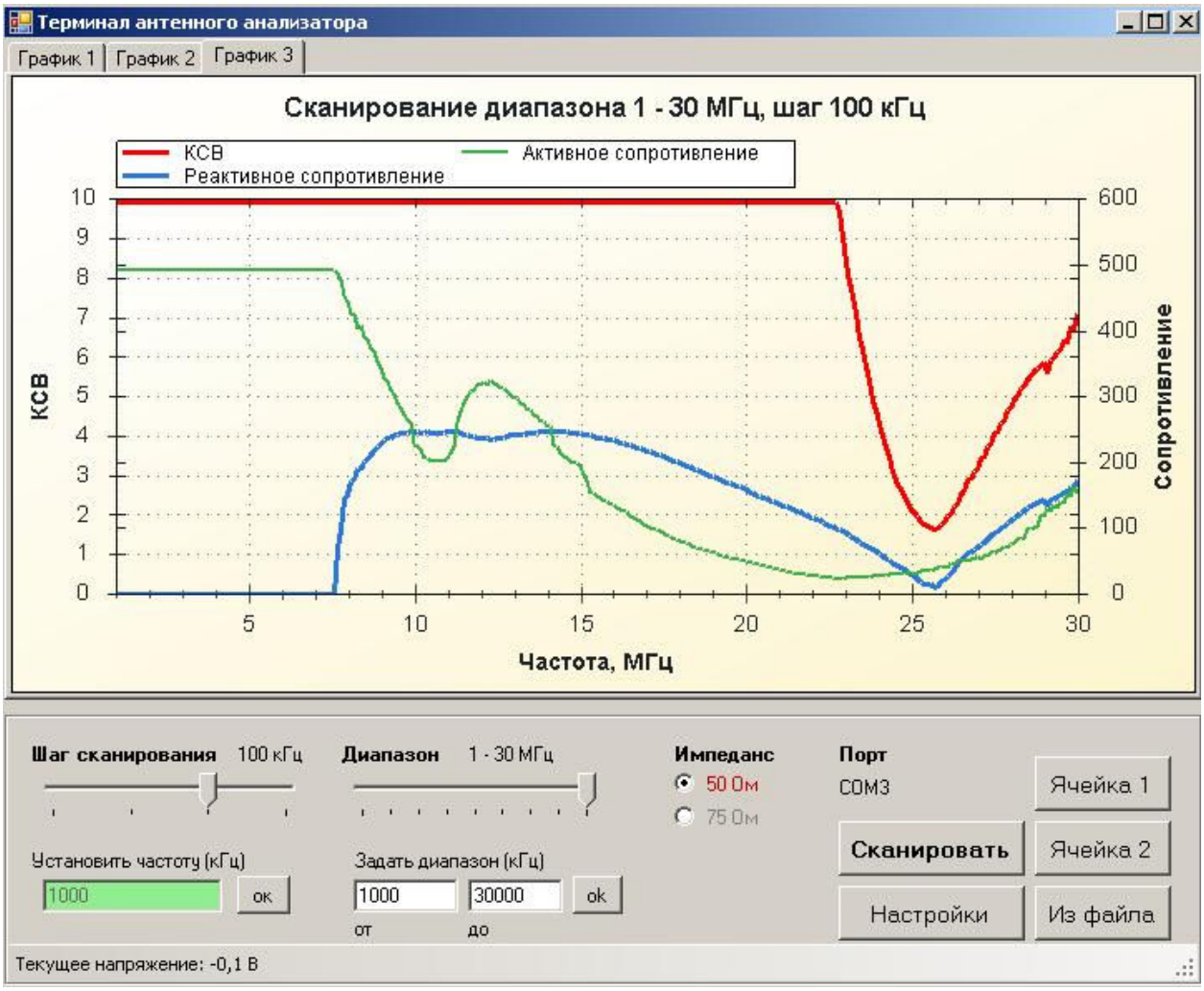
Окна “Задать диапазон” позволяют ввести стартовую и конечную частоту в килогерцах и нажатием кнопки “ок” для заданного диапазона вручную (SET).
При вводе узкого диапазона для сканирования, например 14000 – 14150 Кгц, автоматически устанавливается максимально разрешённый шаг сканирования и конечная частота может округляться в большую сторону, чтобы прибор не “перепрыгнул” выбранный интервал.
При некорректном вводе частот появляется такое же сообщение, как и при установке частоты.
На этой же панели расположены: режим переключения мостов 50 и 75 Ом “Импеданс”, номер подключенного COM порта “Порт”, кнопка начала сканирования “Сканировать” и кнопки чтения из ячеек памяти “Ячейка 1” и “Ячейка 2”.
Кнопка “Настройки” позволяет изменить цветовую гамму интерфейса по желанию пользователя.



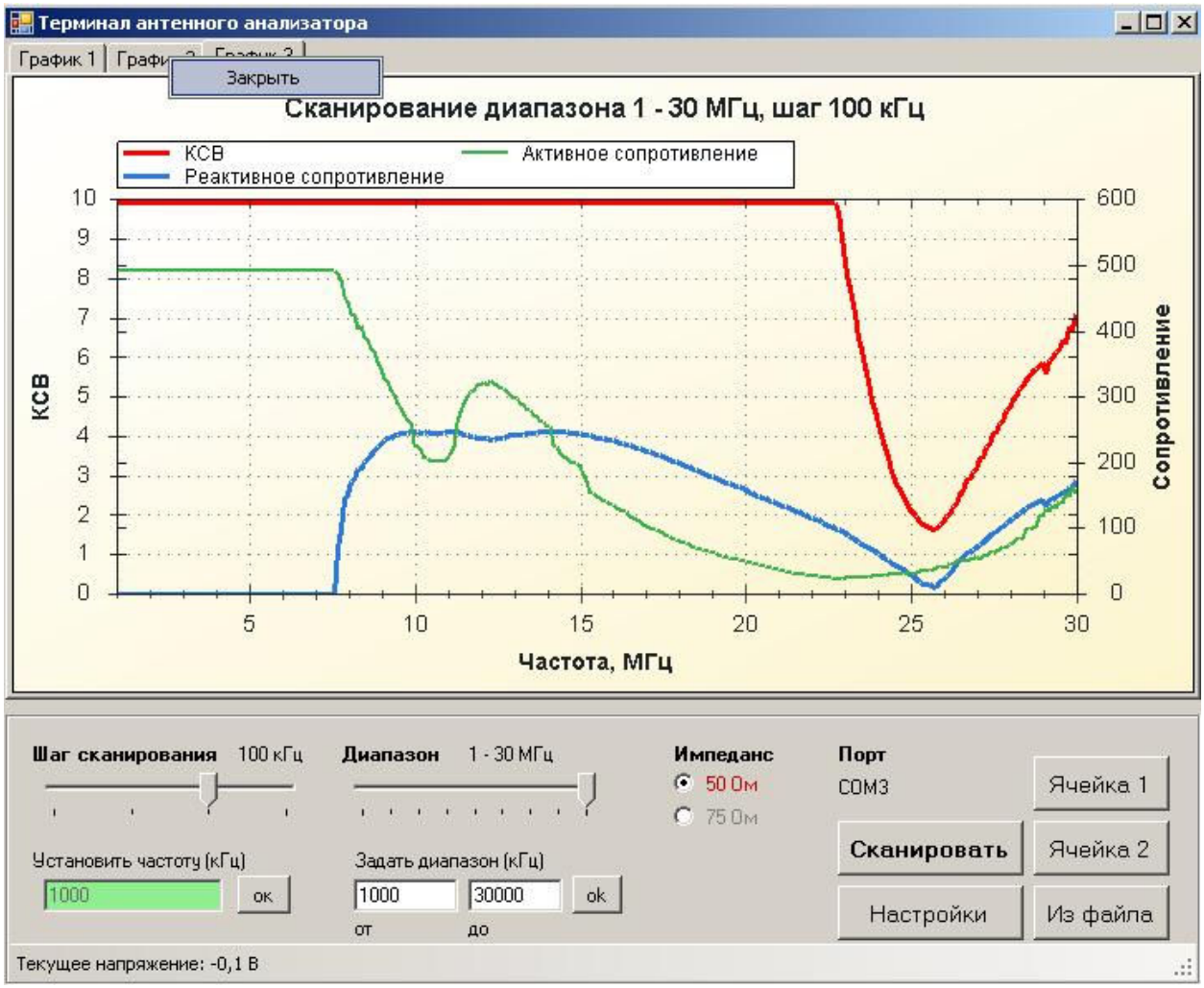
Кнопка “Из файла” позволяет загрузить из текстового файла ранее загруженные туда результаты сканирования (графики).
В левом нижнем углу выводится информация о текущем напряжении адаптера или батареи.

7.4. Режим сканирования и работа с графиками

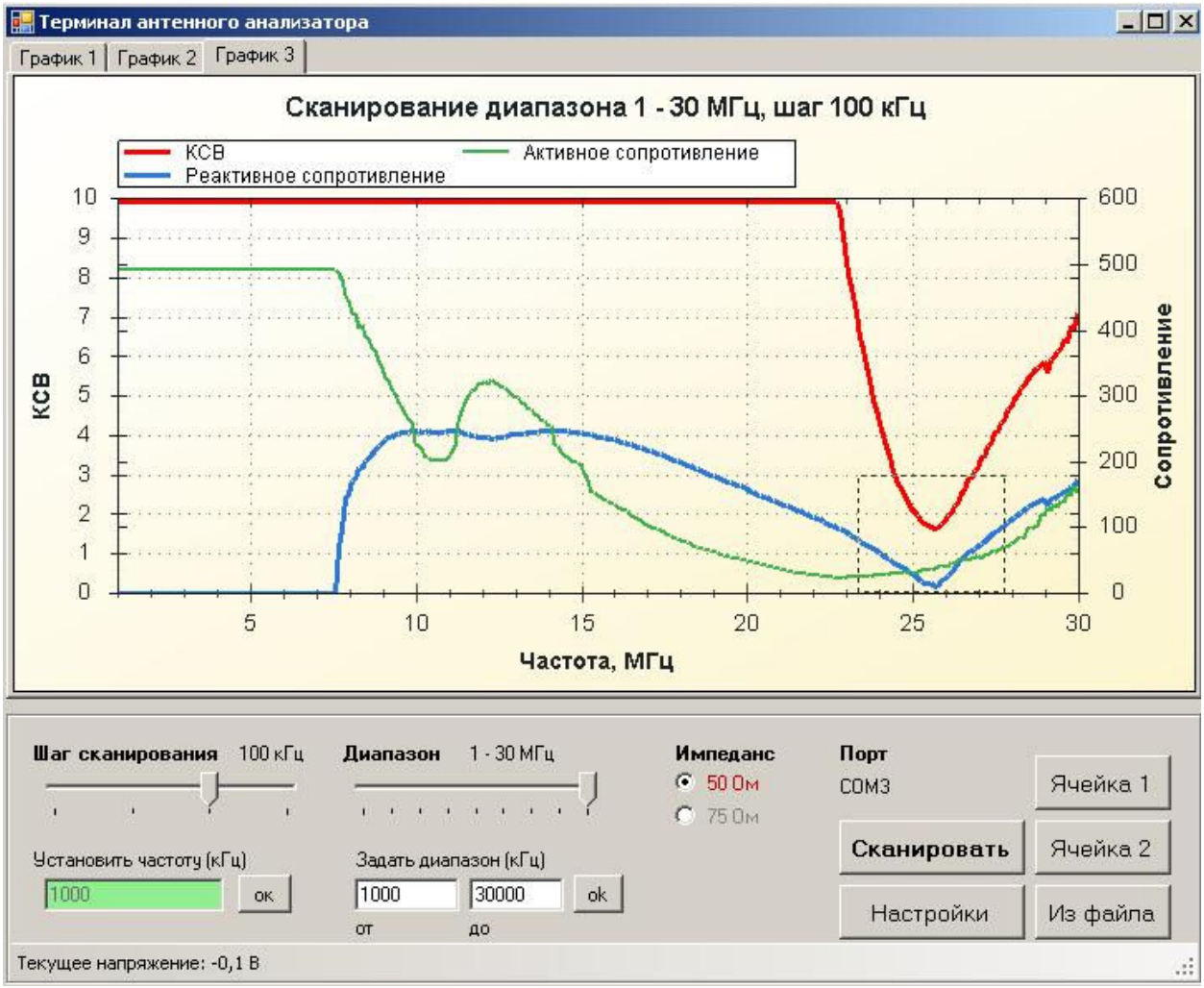
Для наглядности работы с графиками к ВЧ входу прибора был подключен провод длиной около двух метров.
Устанавливаем шаг сканирования 100 Кгц, выбираем диапазон 1 – 30 Мгц, импеданс 50 Ом (по умолчанию). Нажимаем кнопку “Сканировать”. Начнётся процесс сканирования, сопровождающийся бегущей дорожкой, и через некоторое время на мониторе появятся графики **КСВ** (красного цвета), активной составляющей сопротивления **R** (зелёного цвета) и реактивной составляющей **J** (синего цвета).

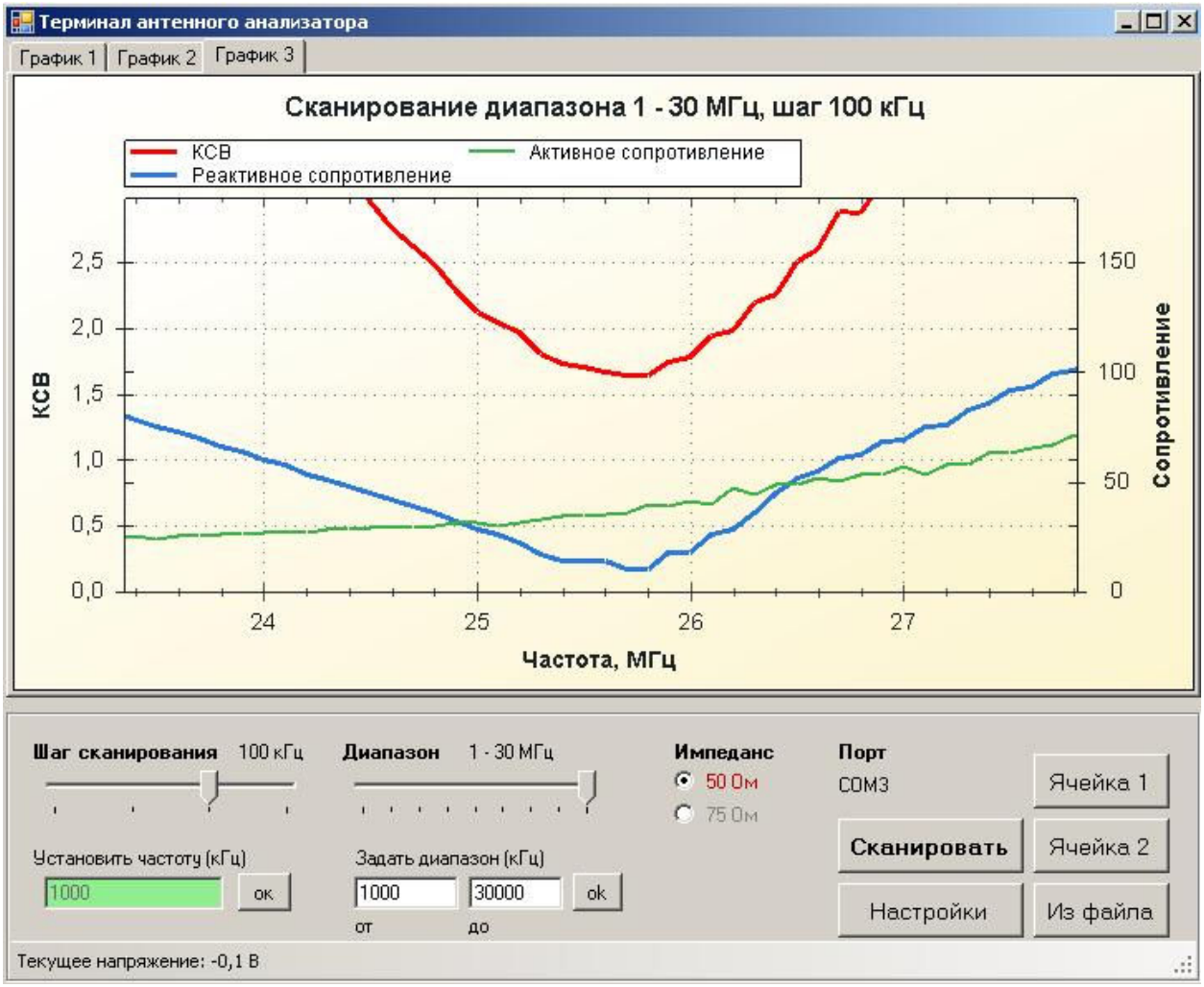


По левой вертикальной шкале отмечаются значения КСВ, по правой - значения активной и реактивной составляющих сопротивления, по горизонтальной шкале частота в мегагерцах. Над графиками отображается информация о выбранном диапазоне и шаге сканирования, а также текущий номер графика.
Задавая различные диапазоны, шаг, импеданс можно получить любое количество графиков, которые будут сохраняться вплоть до их удаления или закрытия программы. С каждым из графиков можно работать независимо, открыв соответствующую закладку “График 1…График 2…График 3...” и т.д.
Для удаления любого из графиков необходимо подвести к соответствующей закладке мышку и нажать правую кнопку. Далее нажать левую кнопку мыши на появившейся вкладке “Закрыть”.

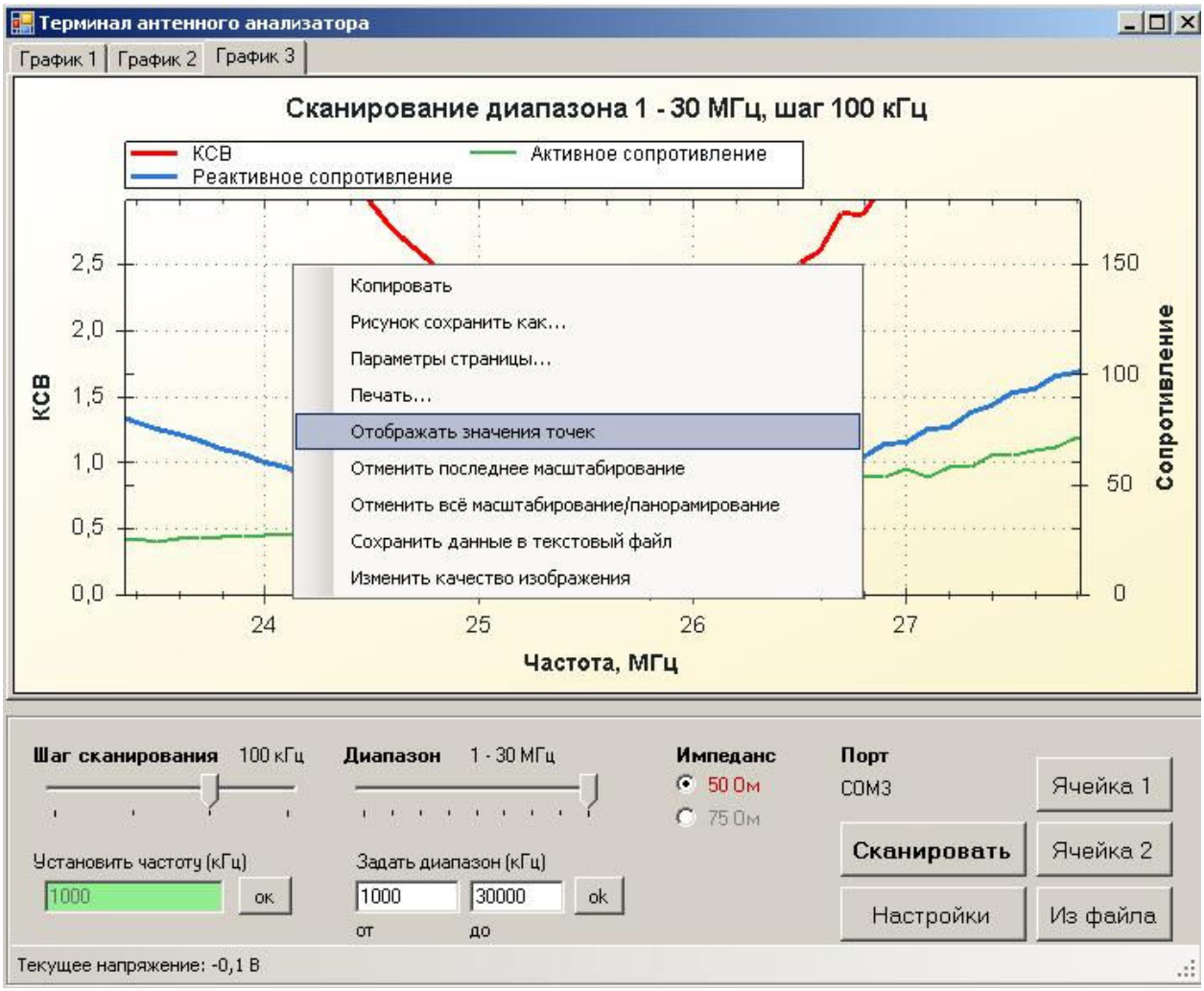


Самым интересным и наглядным при работе с графиками является режим **масштабирования и панорамирования** . Как это работает.
Подведём мышку к интересующему нас участку графиков и удерживая левую кнопку, выделим нужный сектор, а затем отпустим кнопку мыши.

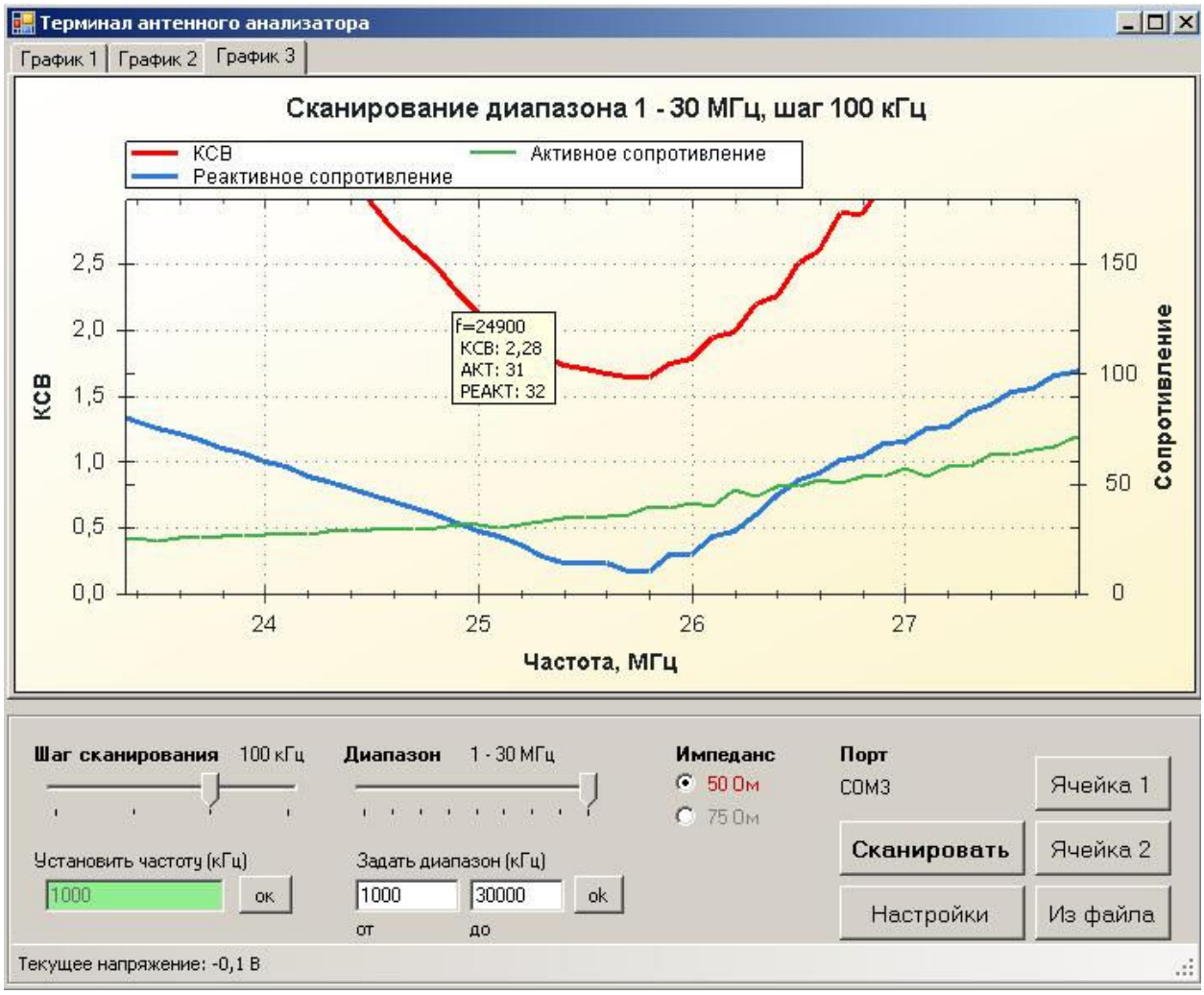

Терминал антенного анализатора
График 1
График 2
График 3
Сканирование диапазона 1 - 30 МГц, шаг 100 кГц
КСВ
Активное сопротивление
Реактивное сопротивление
КСВ
Сопротивление
Частота, МГц
Шаг сканирования 100 кГц
Диапазон 1 - 30 МГц
Импеданс
50 Ом
75 Ом
Порт
COM3
Ячейка 1
Сканировать
Ячейка 2
Настройки
Из файла
Установить частоту (кГц)
1000
ok
Задать диапазон (кГц)
1000
30000
ok
от
до
Текущее напряжение: -0,1 В



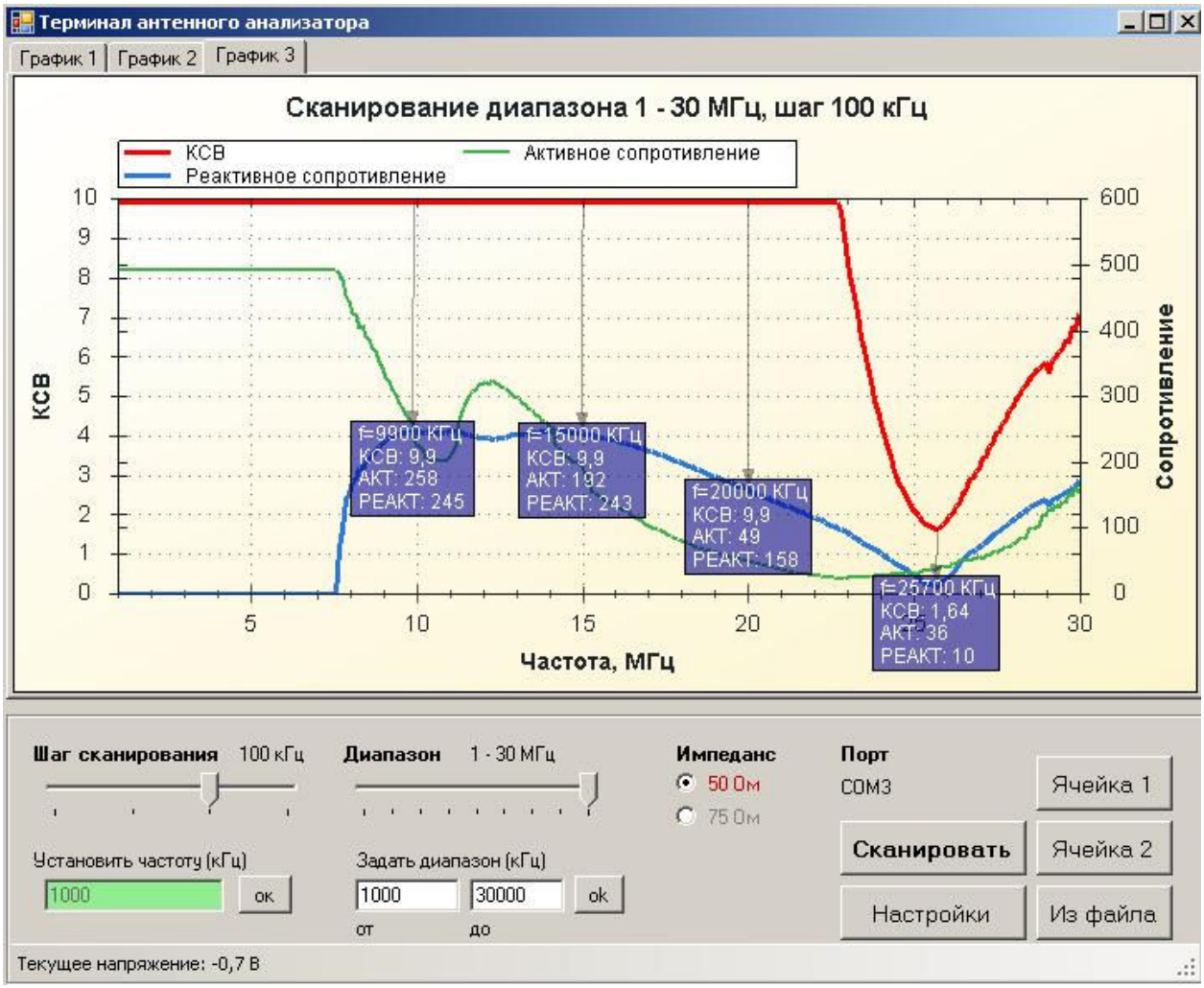
Мы получили масштабированные графики с ограничением максимального значения КСВ в районе 3.0 и соответствующего масштабирования шкал сопротивлений и частоты.
Также, если мышка трёхкнопочная с колесом, можно, вращая колесо, панорамировать графики или, удерживая среднюю кнопку, “зацепиться” за графики и перемещать их в любом направлении. При этом происходит и полное масштабирование значений шкал.
Далее, если подвести мышку в зону графиков и нажать правую кнопку, то появится меню. Найдём пункт “Отображать значения точек” и отметим его, подведя мышку и нажав левую кнопку.



Это даёт возможность, ведя мышкой по любому из графиков, получать значения всех параметров на любой частоте согласно заданному шагу.

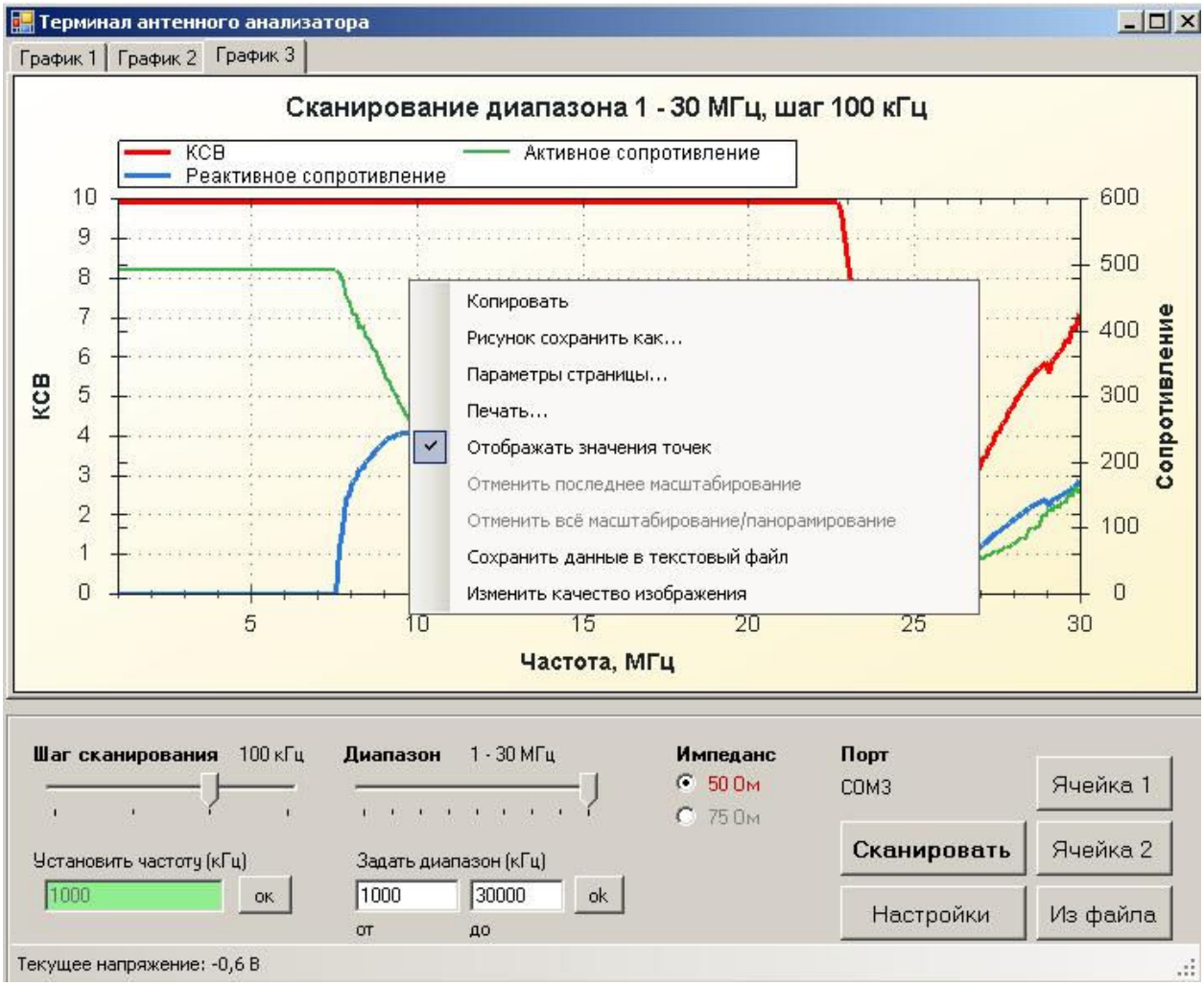


При этом, если удерживать клавишу “Alt” на клавиатуре и нажать левую кнопку мыши, то можно зафиксировать данные в любой точке графиков.

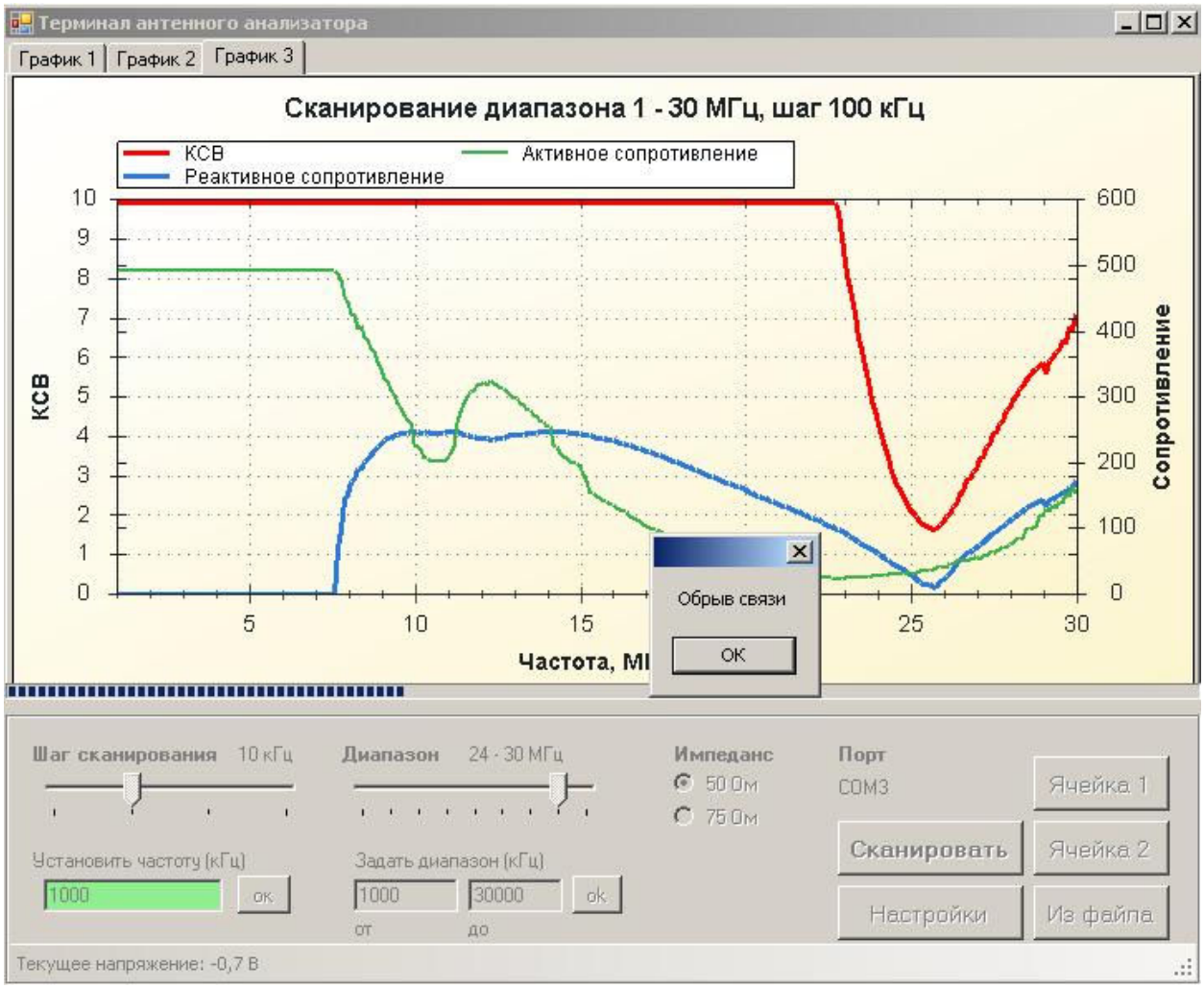


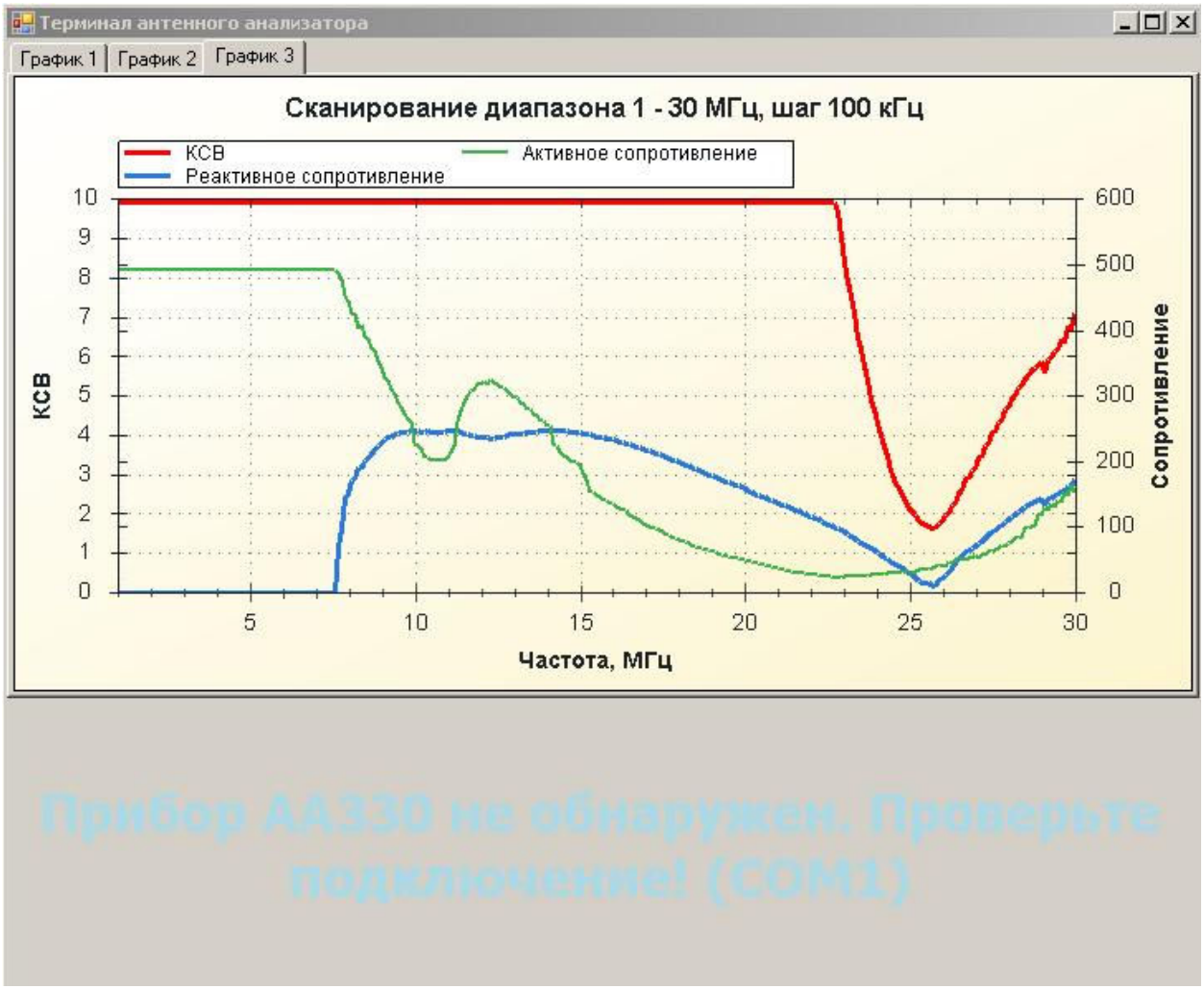
Удалить любую метку можно двойным щелчком левой кнопки мыши.
В выпадающем после нажатия правой кнопки мышки меню можно выбрать возможность копировать, сохранять графики в разных форматах, распечатывать их, сглаживать изображение, а также **сохранить данные сканирования в файл с расширением .txt** для использования в будущем (в папке AA-330MTerminal находится файл demo1, нажмите в программе кнопку “Из файла” и откройте demo1).

Также возможно отменить последнее масштабирование, полностью отменить масштабирование \ панорамирование и возвратить графики к исходному виду.



Если вдруг произойдёт непредвиденное отсоединение (обрыв) COM кабеля во время процесса сканирования, то приблизительно через три секунды, все функциональные кнопки программы деактивируются и появится сообщение “Обрыв связи”. После нажатия “Ok” программа перейдёт в режим сканирования портов, пока не будет вновь подключён или восстановлен COM кабель. После этого программа снова активируется.
Тоже самое произойдёт и при отключении питания прибора.


Терминал антенного анализатора
График 1
График 2
График 3
Сканирование диапазона 1 - 30 МГц, шаг 100 кГц
КСВ
Реактивное сопротивление
Активное сопротивление
КСВ
Сопротивление
Частота, МГ
Обрыв связи
OK
Шаг сканирования 10 кГц
Диапазон 24 - 30 МГц
Импеданс
50 Ом
75 Ом
Порт
COM3
Ячейка 1
Сканировать
Ячейка 2
Настройки
Из файла
Установить частоту (кГц)
1000
ok
Задать диапазон (кГц)
1000
30000
ok
от
до
Текущее напряжение: -0,7 В



Этот режим также можно использовать для работы с графиками при выключенном приборе (в целях экономии питания, если прибор работает от батарей). Чтобы при этом не мешал звук, его надо убрать на компьютере.

Данный прибор не претендует на достоверность показаний как у очень дорогих промышленных приборов. Но это не должно смущать пользователей прибора, так как в процессе настройки антенны важно знать где находиться резонанс и каковы значения сопротивлений и КСВ в этой точке. А это хорошо можно проследить по визуальным графикам, с чем прибор, вполне справляется. Возможность наблюдать в графическом виде, что реально происходит в антенно –фидерном тракте, намного упрощает настройку и согласование антенны. При работе с простыми приборами, нет такой возможности и очень высока вероятность ошибки, перепутать реальные данные от антенны и реакции кабеля. Что довольно часто и происходит на практике при работе с простыми приборами. Думаем, что и Вы, и Ваши друзья будут довольны результатами работы с прибором. Желаем всего наилучшего.

Группа разработчиков Москва 2006 - 2009 г.

rx3adu@bk.ru olegkoshka@gmail.com www.radiodesign.ru