

***РУЧНОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ  
(РИЧ-3)***



***ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ***

## *Введение*

Возможность установить частоту и интенсивность источников радиоизлучений является важным моментом, как в процессе проведения поисковых работ, так и в процессе наладки и проверки малогабаритных радиопередающих модулей.

Хорошо известный среди специалистов прибор РИЧ-2 определяет вышеуказанные параметры за очень короткое время и удобен в работе. К концу 1999 года фирмой накоплен богатый материал, обобщающий опыт длительной эксплуатации более 8 000 приборов РИЧ-2 нашими клиентами. Проведенный анализ показал своевременность разработки и производства новой модификации ручного частотомера

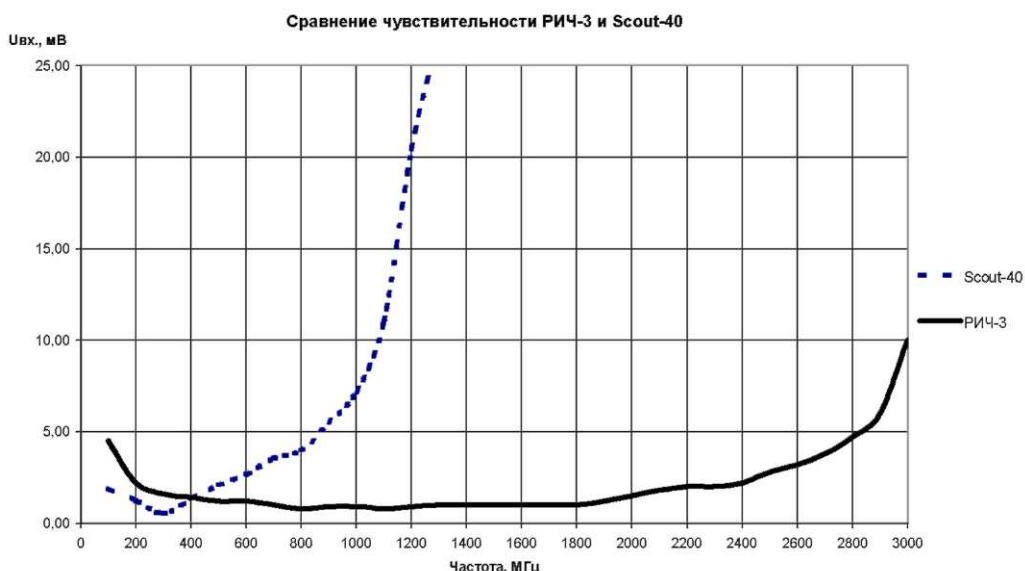
- прибора РИЧ-3.

Прибор мгновенно реагирует на любые источники радиоизлучений, превышающие естественный фон на (5-10) дБ и имеющие мощность излучения в точке приема  $0.5 \cdot 10^{-8}$  Вт, т. е. радиомикрофоны с выходной мощностью (3-7) мВт, работающие на согласованную четвертьволновую антенну прибор обнаруживает с расстояния (5-8) метров.

### **РИЧ-3 позволяет:**

- с достаточной точностью (0,002%) измерять частоту источников радиоизлучений. **В приборе введена возможность автоматической установки захваченной частоты (через порт RS-232) на сканирующих приемниках типа AR3000, AR8000 и др.**
- **введен режим измерения частоты передатчиков, работающих в стандарте GSM.**
- измерять уровень ВЧ сигнала относительно фонового значения мгновенно реагируя на любые источники радиоизлучений, превышающие естественный фон на (5...10)дБ. Динамический диапазон шкалы прибора до 60dBm.
- осуществлять режим "акустозавязки" при поисковых работах, позволяющий быстро обнаружить радиомикрофоны.
- поддерживать сторожевой режим работы, регистрируя момент появления постороннего источника радиоизлучений, превышающего электромагнитный фон на заданный порог, с индикацией тревоги визуально, скрытно или по охранному шлейфу. **Введено протоколирование тревожных событий в энергонезависимой памяти прибора с отображением даты, времени начала и продолжительности тревожного события (до 23 записей).**

Типичная зависимость чувствительности РИЧ-3 от частоты, снятая с помощью генератора HEWLETT-PACKARD 85644A и измерителя частоты EIP 575 изображена на графике. Для сравнения там же приведена аналогичная зависимость ближайшего аналога фирмы "Optoelectronics", полученная путем обмера образца модели "Scout-40" №1053159 изготовленного в США.



Из графика видно:

- а) чувствительность РИЧ-3 заметно выше, чем у частотомера Scout-40;
- б) Scout-40 практически не работает на частотах > 1200 МГц (погрешность в измерении частоты > 50КГц и при уровне сигнала >-20dBm прибор блокируется, т. е. частота не измеряется).

### Основные технические характеристик:

1. Диапазон рабочих частот (100-3000) МГц.
2. Чувствительность прибора при измерении частоты на краях диапазона (100 МГц, 3000 МГц) не хуже 4,10 мВ, в диапазоне (300-2000 МГц) не хуже 1,5 мВ.
3. Динамический диапазон индикатора уровня входного ВЧ сигнала не менее 60 dBm.
4. Автоматическая фиксация уровня напряженности ВЧ поля и установка 5-ти значений порога срабатывания электронного ключа (+3дБ, +6дБ, +12дБ, +18дБ, +24дБ), превышающего этот уровень.
5. Измерение частоты с точностью  $\pm 0.002\%$ .
6. Габариты 155X55X3 8 мм без выступающих частей.
7. Напряжение питания:
  - внутренне (7-9) В;
  - внешнее (9-15) В.
8. Ток потребления:
  - в режиме измерения частоты не более 100 мА;
  - в режиме акустозавязки не более 300 мА.
9. Нагрузочная способность электронного ключа, подключенного к разьему "ALM" не более 300 мА.
10. Внешнее напряжение заряда аккумуляторов (12-15) В.


### Комплект поставки:

- РИЧ-3 - 1шт.
- Антенна телескопическая - 1шт.
- Контейнер питания с батарейками типа АА - 1шт.
- Антенна специальная - 1шт.
- Упаковка - 1шт.
- \*\* - Кабель - RS-232-AR3.
- \*\* - Кабель - RS-232-AR8.
- \*\* - Антенна специальная - GSM900.
- \*\* - Сигнальное устройство "СУ-1".
- \*\* - Головные телефоны - 1 шт.
- \*\* - Сетевой адаптер - 1шт.

*Примечание: позиции, отмеченные \*\*, поставляются за отдельную плату. При использовании кабеля RS-232-AR8, не требуется модернизация приёмника AOR8000.*

### ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

#### Органы управления и контроля

Кнопка "ON-OFF"	- предназначена для включения и выключения прибора.
Кнопка "MODE" «WORK»	- предназначена для переключения режимов работы прибора.
Светодиод "CHK"	- контролирует режимы: "тревога", "пониженное питание".
Кнопка "AUD"	- переводит в режимы: "акустическая завязка", "просмотр" и "выбор".
Кнопка "LGT"	- предназначена для подсветки шкалы прибора.
Разъем "BNC" 	- служит для подключения антенны. - гнездо для подключения головных телефонов.
Гнездо "PWR"	- служит для подключения источника внешнего питания.
Гнездо "CHG"	- служит для подключения источника питания при заряде аккумуляторов.
Гнездо "RS-232"	- служит для подключения сканирующего приёмника через кабель RS-232.
Гнездо "ALM"	- служит для подключения цепей коммутации внешних устройств в режиме "Тревога".
Переключатель "ATT 10dBm"	- служит для подключения аттенюатора 10dBm (светодиод горит)

#### Порядок работы с изделием

Нажать кнопку "ON", при этом на табло появится меню "MODE BEEP". При помощи кнопок "AUD", или "WORK" можно отключить либо включить звуковой сигнал, который будет подаваться при переходе из одного режима в другой и при захвате частоты в режимах: "поиск", "сторожевой режим", "GSM". После выбора появится надпись "HELLO", затем надпись "PAN", что соответствует режиму работы "панорама". В "панораме" изделие работает в режиме

непрерывного вывода на индикатор измеренных значений частоты максимального сигнала попадающего в полосу прибора за каждый цикл измерения.

При нажатии на кнопку "WORK" на индикаторе появляется надпись "SRCH...". Режим используется при поиске. В этом режиме осуществляется цифровая фильтрация измеряемой части. Работает режим "акустозавязки", при нажатии на кнопку "AUD". Захват частоты фиксируется загоранием зеленого светодиода.

При нажатии на кнопку "WORK" еще раз прибор переходит в режим «ALARM», при этом загорается светодиод "СНК" и изделие переходит в режим оценки фонового уровня напряженности электромагнитного поля и его фиксации в памяти микропроцессора. Последовательным нажатием кнопки "WORK" можно установить пять значений порога срабатывания (+3дБ, +6дБ, +12дБ, +18дБ, +24дБ) изделия. Отсчет установленного уровня срабатывания ведется относительно уровня фона, зафиксированного в памяти микропроцессора в момент нажатия кнопки "WORK".

При появлении устойчивого сигнала, превышающего установленный порог, изделие фиксирует его в реальном времени и заносит данные в энергонезависимую память, кроме того:

- гаснет светодиод "СНК";
- срабатывает электронный ключ (загорается диод сигнального устройства при подключении его к разьему "ALM").

Момент пропадания ВЧ сигнала также фиксируется в энергонезависимой памяти в реальном времени. При этом прибор возвращается в исходный сторожевой режим с заданным ранее порогом обнаружения ВЧ сигнала.

Для просмотра протокола зафиксированных излучений необходимо нажать кнопку "AUD". При этом на экране дисплея отображается следующая информация:

- верхняя строка - время появления ВЧ сигнала и его частота;
- нижняя строка - продолжительность наличия ВЧ сигнала в эфире, дата (в реальном времени) и номер записи (до 32).

Для выхода из режима просмотра в режим "ALARM" необходимо нажать кнопку "WORK".

При нажатии на кнопку "WORK" ещё раз изделие переходит в режим часы- календарь. Для установки времени и даты нажать кнопку

"AUD". Мигающий маркер указывает корректируемую позицию, а нажатие на кнопку "WORK" меняет значение чисел.

По окончании установки времени кнопкой "AUD": установить состояние, при котором с дисплея исчезнет мигающий маркер. Теперь с помощью кнопки "WORK" можно как прежде переключать основные режимы работы прибора.

### **Режим поиска и локализации источников электромагнитных излучений**

Для обнаружения и локализации источников радиоизлучений необходимо включить изделие, перевести его в режим "SRCH" и, ориентируя антенну в разных плоскостях, плавно вращая кистью руки, подносить ее к подозрительным местам. При обнаружении электромагнитного излучения на индикаторе высвечивается частота ВЧ сигнала и загорается зеленый светодиод. По мере приближения к источнику сигнала, начинают загораться сегменты в нижней строчке индикатора, указывающие на уровень ВЧ сигнала. Количество зажженных сегментов индикатора по мере приближения к источнику сигнала увеличивается. Нижний ряд сегментов соответствует уровню сигнала от 0 до 16 дБ, верхний ряд сегментов соответствует уровню сигнала от 16 до 32 дБ а двойные по высоте сегменты соответствуют уровню сигнала от 32 до 48 дБ.

Для проверки обнаруженного источника сигнала на наличие микрофона, необходимо нажать кнопку "AUD" и медленно поворачивая антенну в разных плоскостях, приближать ее к источнику сигнала или удалять от источника, если при этом возникает эффект "акустозавязки", то вероятность наличия радиозакладного устройства высока. При необходимости скрытного, без звуковых эффектов, исследования объектов на наличие радиомикрофонов, имеется возможность прослушать помещение с помощью головных телефонов. Для чего необходимо включить головной телефон, обходя подозрительные места и постукивая по предметам, расположенным в непосредственной близости от проверяемых мест, фиксировать в головных телефонах так называемую "реакцию на ритм", говорящую о том, что имеется радиомикрофон.

В режиме "SRCH" возможно производить автоматическую установку захваченной частоты сигнала ( через порт RS- 232) на сканирующих приемниках типа AOR3000 или AOR8000. Для этого необходимо подключить РИЧ- 3 к сканирующему приемнику посредством специального кабеля, который может входить в комплект поставки за отдельную плату. При подключении к гнезду RS- 232 штекера прибор автоматически переходит в меню выбора типа приёмника, кнопка "AUD" выбирает приёмник, кнопка "WORK" подтверждает выбор, затем установить приемник в режим внешнего управления (согласно ИЭ на приемник, для AOR8000 в меню "REMOTE" установить BPS 4800, DELI CR). При работе с AOR8000 есть возможность переключаться с первой на вторую гармоники принимаемого сигнала с помощью кнопки "WORK" на РИЧ- 3. Для выхода из режима управления, достаточно отключить штекер от гнезда RS-232, расположенного на частотомере, при этом прибор автоматически вернётся в режим "SRCH".

Для получения наибольшей чувствительности при локализации источников радиоизлучений, которые могут работать в различных диапазонах частот, необходимо учитывать длину антенны в соответствии с таблицей:

Количество звеньев:	Диапазон частот:
7-8	(30 - 125) МГц
6	(125 - 140) МГц
5	(140 - 160) МГц
4	(160 - 190) МГц
3	(190 - 235) МГц
2	(235 - 325) МГц
1	(325 - 700) МГц
Антенна специальная	(700 - 1800) МГц.

В случае работы при сильных электромагнитных полях в диапазоне (100 - 7 00) МГц, или при локализации источников радиоизлучений (не хватает динамического диапазона шкалы уровня сигнала) необходимо воспользоваться специальной антенной.

При сильном фоне электромагнитного излучения, рекомендуется воспользоваться аттенуатором 10dBm.

#### **Особенности работы изделия в режиме "ALARM"**

Включить прибор, последовательным нажатием кнопки "MODE" перевести его в режим "ALARM" и выставить определенный порог срабатывания (+ 3дБ, + 6дБ, + 12дБ, + 18дБ, + 24дБ). Для регистрации сигнала тревоги внешними устройствами подключить входящий в дополнительную комплектацию кабель в гнездо "ALM", далее необходимо черный провод кабеля соединить с плюсовым проводом охранного шлейфа, а белый провод соответственно с минусовым проводом охранного шлейфа. В исходном состоянии ( нет превышающих установленный порог ВЧ сигналов), охранный шлейф замкнут на нагрузку через электронный ключ. При появлении сигналов, превышающих установленный порог, срабатывает электронный ключ и размыкает охранный шлейф на время появления ВЧ сигнала.

В случае поставки прибора с сигнальным устройством "СУ-1", необходимо следовать инструкции по эксплуатации на сигнальное устройство СУ-1"

### **Дополнительные режимы**

**1. Стирание протокола** записей из памяти - Выключить изделие включить его при одновременно нажатых кнопках "WORK" и "AUD".

**2. Обнаружение GSM** сигнала - Нажимая на кнопку "WORK" установить на дисплее надпись «GSM: NOT PRESENT» в верхней строке индикатора.

При обнаружении GSM сигнала загорается зеленый светодиод и фиксируется на дисплее частота передатчика. Внимание! В этом режиме данные в протокол не заносятся. Зафиксированная частота GSM сигнала отображается только на дисплее. Для сброса показаний нажать кнопку "AUD".

Для получения наибольшей чувствительности при обнаружении GSM сигнала рекомендуется пользоваться специальной антенной GSM900.

**3. Установка времени и даты** - Выбрать режим часы/календарь. Для корректировки нажать кнопку "AUD" появится маркер. С помощью кнопки "MODE" выбрать нужное значение, переход осуществляется кнопкой "AUD". После конечного значения (год), часы запустятся с нуля секунд.

### **Индикация разряда батарей и работа изделия от внешних источников питания и заряд (подзаряд) аккумуляторов**

Если напряжение батарей или аккумуляторов понизилось ниже нормы, начинает мигать светодиод "CHK". При работе изделия от внешнего источника питания подключить разъем сетевого адаптера с выходным напряжением (9-15В) в гнездо "PWR", центральный штырь разъема - (+). Внутренний источник питания при этом отключается.

Для заряда аккумуляторов необходимо подключить сетевой адаптер с выходным напряжением (12-15В) в гнездо "CHG", центральный штырь гнезда - (+). Время заряда аккумуляторов (10-15) часов. *Зарядка производится только при включенном изделии.* Однако лучше произвести заряд аккумуляторов с помощью специального зарядного устройства, в котором каждый аккумулятор заряжается отдельно.

### **Свидетельство о приемке**

Изделие РИЧ-3 соответствует технической документации и признано годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

### **Гарантийные обязательства**

Предприятие изготовитель гарантирует соответствие каждого изделия всем требованиям технической документации в течении 1 2 месяцев. Предприятие изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно ремонтировать изделие, вплоть до его замены. Ремонт или замена производится при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения. Гарантия не распространяется на изделия с механическими повреждениями или вскрытые.