

**Программируемый многоцелевой широкополосный цифровой джаммер RS6000 - Подавитель сигналов цифровой связи и управления****Особенности:**

- прямой цифровой синтез сигналов блокирования (DDS технология);
- мультиплексирование каналов во времени;
- малый вес и высокий уровень выходной мощности;
- подавление всех существующих стандартов связи (2G, 3G, 4G, Wi-Fi);
- программируемые частотные каналы;
- низкий уровень внеполосных излучений;
- высокая энергетическая эффективность;
- малый размер и дизайн под заказ;
- направленная зона покрытия при использовании встроенных антенн;
- беспроводное дистанционное управление;
- визуальный контроль процесса блокирования на анализаторе;
- непрерывный и интеллектуальный режимы подавления.



Программируемый многоцелевой широкополосный цифровой джаммер может быть использован для блокирования сотовой связи и беспроводного доступа всех известных стандартов, включая: 2G, 3G, 4G, Wi-Fi, Bluetooth и т. д. Аппаратура позволяет оператору подавлять любые подозрительные сигналы после их обнаружения путем программирования блокиратора на определенный частотный диапазон.

Блокиратор может подавлять восемь (опционально 12, 16 и т.д.) частотных полос шириной до 120 МГц, каждая из которых может быть выбрана пользователем в диапазоне частот от 400 до 6000 МГц, с отдельной регулировкой выходной мощности в каждом канале. Оператор может создавать коммуникационное окно для своих задач между двумя частотными диапазонами в одном канале блокирования. Все настройки могут быть сохранены и, в случае необходимости, восстановлены из файла. Система содержит переключаемые фильтры для подавления гармоник и других побочных излучений.

При создании сигнала используются технологии синтеза сигналов DDS и мультиплексирования каналов во времени, что позволяет достичь высокой эффективности блокирования и значительно уменьшить энергопотребление, а также минимизировать размеры и вес прибора и свести до минимума вредное воздействие на оператора и находящихся в зоне работы джаммера людей. Такие технологии позволяют создать компактную систему блокирования, использующую всего две встроенные направленные антенны. Представленная система содержит два четырёхканальных модуля, состоящих из 4-х DDS формирователей, FPGA и коммуникационного контроллера. Каждый модуль имеет собственный IP адрес, что позволяет оператору осуществлять дистанционный контроль, а также задавать нужные полосы частот и уровни мощности, используя Ethernet или Wi-Fi соединения.

Вместе с анализатором спектра **SpectrumJet-3,0**, имеющим скорость сканирования до 50 ГГц в секунду, **RS6000** может быть использован как интеллектуальный блокиратор, который активируется только тогда, когда появляется сигнал абонента связи, или обнаружен несанкционированный сигнал. В интеллектуальном режиме используется специальное ПО для управления процессом блокирования.

Прибор может быть выполнен как в стационарном, так и в мобильном, или портативном вариантах, например, в виде кейса, рюкзака, либо чемодана, и имеет наружную кнопку вкл/выкл питания. Также возможно подсоединение внешних направленных или ненаправленных антенн.

### **Активный режим джаммера. (Active)**

В непрерывном, или активном режиме в блокиратор через USB-2,0, либо Ethernet заранее загружаются его установки для каждого канала:

1. Частота сигнала блокирования и ширина спектра этого сигнала, или  $f_{start}$  и  $f_{stop}$ .
2. Скорость изменения частоты.
3. Уровень аттенюации (0 — 30 дБ).

Все величины связаны, даются рекомендации для блокирования различного типа сигналов. Установки можно менять в процессе работы джаммера. Подавление можно включать и выключать дистанционно. Последние настройки сохраняются при следующем включении питания.

## Интеллектуальный режим джаммера. (Reactive)

Для наблюдения за процессом блокирования и контроля правильности настроек, а также для работы джаммера в интеллектуальном режиме дополнительно необходим мониторинговый приёмник или анализатор спектра **Spectrum Jet 3,0**. Программа управления загружена в компьютер приёмника (анализатора) и работает совместно с ПО мониторинга. Аппаратура связана кабелем (Ethernet), либо через WiFi (5,1 — 5,6 ГГц).

Алгоритм работы следующий: задаётся порог для каждого канала, или стандарта связи, отдельно. Порог можно настроить прямо в реальной ситуации. Задаётся время блокирования, также отдельно по каналам. При обнаружении сигнала абонента, включается подавление в данном канале на заданное время. Далее процесс повторяется. Все настройки задаются пользователем, окно установок показано на рис. 2., а наблюдаемая панорама на рис. 3. Время от обнаружения до включения подавления порядка 50 -100 миллисекунд. Фактически это время требуемое для мониторинга диапазона от 400МГц до 6 ГГц.

Необходимо отметить, что портативный анализатор **Spectrum Jet 3,0** выполняет роль интеллектуальной системы дистанционного управления высокого уровня и рекомендуется к применению для полного использования возможностей системы.



рис. 2

Окно установок диапазонов контроля и порогов в интеллектуальном режиме.



рис. 3 Скриншот панорамы наблюдения (контроля) диапазонов и установки порогов в интеллектуальном режиме (Up-link Down-link).

### Технические характеристики RS6000

Диапазон частот подавления	400 – 6000 МГц
Число каналов подавления	8 (12 опционально)
Регулируемая полоса частот канала	0 — 120 МГц
Макс. полоса частот в диапазоне 4 — 6 ГГц	240 МГц
Выходная мощность в непрерывном режиме	20 Вт (100 Вт опционально)
Суммарная эффективная мощность в режиме мультиплексирования	80 Вт (400 Вт опционально)
Регулировка выходной мощности	30 дБ
Антенная система	КНД 5 — 12 дБ, две встроенные направленные антенны
Управление	компьютер с ОС Windows, планшет или смартфон
Источник питания	съемные батареи или адаптер переменного тока/зарядное устройство
Тип батарей	Li-Ion 14.8 V
Время работы от одного набора аккумуляторов	1,5 – 2 часа
Уровень шума системы охлаждения на расстоянии 1 метра	не более 35 дБ
Температурный диапазон	-10...+55 °С
Вес (8 каналов со встроенными антеннами в кейсе)	10 ~ 12 кг.
Габариты прибора (8 каналов со встроенными антеннами в кейсе)	45x30x20 см

**Технические характеристики анализатора спектра реального времени (RTSA)  
Spectrum Jet 3.0**

Диапазон частот	9 КГц -6 ГГц
Скорость сканирования с разрешением 10 КГц, не менее	30 ГГц/сек
Промежуточная частота	140 МГц
Полоса ПЧ	24 МГц
Полосы пропускания анализатора спектра	160 КГц — 20 МГц
Отображаемый средний уровень шумов (DANL) 30 МГц — 6 ГГц	— 155 дБ/Гц
Демодуляторы	Определяются ПО
Коэффициент шума	не более 12 дБ
Минимальный шаг перестройки линейного приёмника	1 КГц
Избирательность по зеркальному каналу	не менее 70 дБ
Динамический диапазон свободный от интермодуляционных составляющих (SFDR)	Тип. 80 дБ
Время перестройки линейного приёмника не более	100 мкс
Фазовый шум гетеродина при отстройке на 10 кГц (на частоте 1 ГГц)	не более -86 дБн/Гц
Долговременная нестабильность гетеродинов (опционально)	10 ppm (не хуже +/- 1 x 10 <sup>-7</sup> )
Максимальный уровень входного ВЧ сигнала	не более 20 дБм
Входной импеданс	50 Ом
Рабочий диапазон температур	— 20.....+60 °С
Потребляемая мощность	5 ВА
Габариты	178x80x32 мм
Вес	380 гр.