

ПРОГРАММНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ

HUNTER

HIT

BUG DETECTOR

HUNTER-PRO

МУЛЬТИСТАНДАРТНЫЙ СКОРОСТНОЙ СЕЛЕКТИВНЫЙ ИНДИКАТОР ПОЛЯ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Программное обеспечение **Spectrum Monitoring Software (SMS)** работает с приборами «**HUNTER-PRO**», начиная с версии 4 (высвечивается на экране при включении прибора). Для обновления программного обеспечения «**HUNTER-PRO**» обратитесь к торговому представителю.

Минимальные системные требования:

64-битная версия Microsoft Windows 10, 11.

Многоядерный процессор Intel или AMD, 4 ГБ RAM, 1 ГБ свободного пространства на жестком диске, видеокарта с 2 ГБ видеопамяти и поддержкой OpenGL, разрешение экрана 1920x1080.

Что нового, начиная с версии 4:

- Расширен частотный диапазон от 200 МГц до 6000 МГц без пропусков по частоте.
- Добавлен режим «**Автоматический поиск радиопередающих устройств**».
- Добавлен режим высокой чувствительности («**Спектр +**»).
- Снижена полка шума:

в обычном режиме:	в режиме высокой чувствительности:
менее 3 ГГц от -85 дБм до -75 дБм более 3 ГГц от -75 дБм до -65 дБм	менее 3 ГГц от -100 дБм более 3 ГГц от -90 дБм до -80 дБм

- Интегрирование в режиме высокой чувствительности от 8 до 1024 проходов по диапазону.
- Установка отдельного уровня для вибросигнала в режиме «**Спектр +**», по каждой группе.
- Добавлен режим поиска на определенной частоте в автономном режиме («**Осциллограф**»).
- Частота дискретизации в режиме «**Осциллограф**» — 50 кГц с возможностью аудиоконтроля.
- Работа совместно с программным обеспечением **HUNTER, Spectrum Monitoring Software (SMS)**.
- Создание пользовательских групп частот и изменение состава частот, входящих в группу.
- Включение или выключение обработки одной или нескольких частот из диапазона.
- Сохранение настроек групп и частот в приборе для автономной работы.
- Дополнительные возможности прибора открываются после установки расширений.

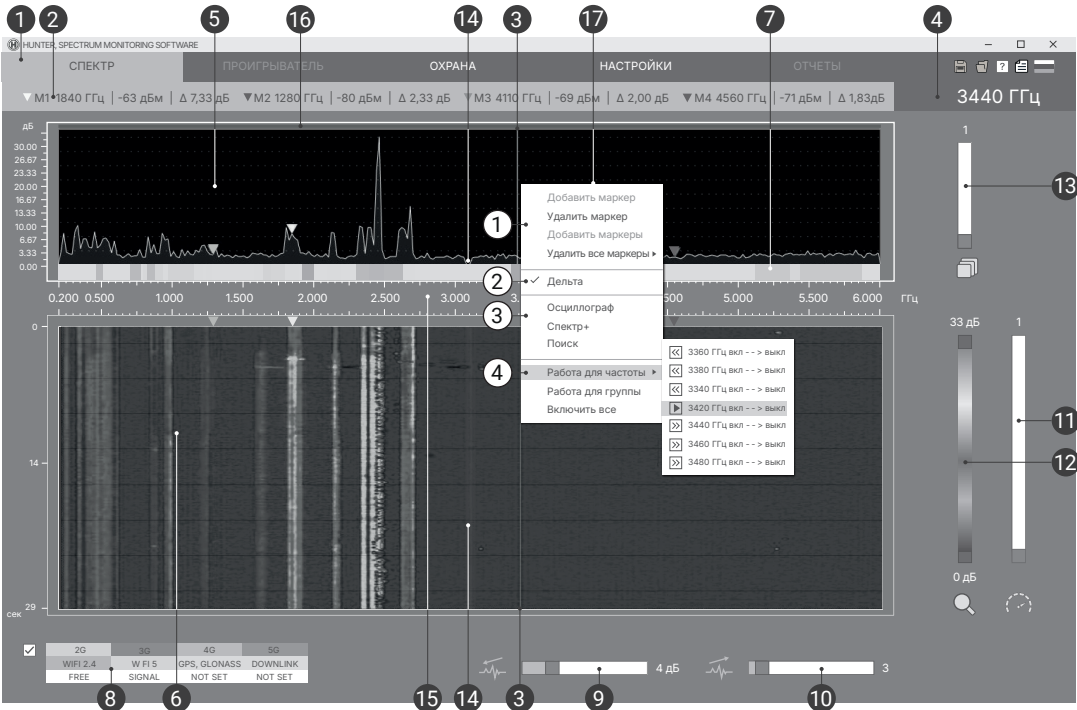
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИБОРА

ОТКРЫТЫЕ ОПЦИИ	РАСШИРЕНИЕ			
	Нет	Охрана	Спектр+	Полная
Режим «Спектр», линейный график	+	+	+	+
Режим «Спектр», график «Водопад»	–	–	–	+
Режим «Спектр+»	–	–	+	+
Режим «Охрана», программный модуль	–	+	–	+
Режим «Охрана», аппаратный модуль	+	+	+	+
Режим «Осциллограф»	–	–	–	+
Режим «Автоматический поиск»	–	–	–	+
Включение или выключение обработки для частоты и группы в режимах «Спектр» и «Спектр+»	–	–	+	+
Включение или выключение обработки для частоты и группы в режиме «Охрана»	–	+	–	+
Маркеры	–	+	+	+
Режим с вычитанием фона (дельта)	–	+	+	+
Усиление в режиме «Спектр», не более	2	4	4	30
Замедление отображения графиков, кадр/сек.	2	12	12	нет

+ — доступно при установке расширения

– — опции не доступны

ВКЛАДКА «СПЕКТР», «СПЕКТР+»



- 1 Указатель режима работы: **«Спектр»**, **«Спектр+»**, **«Осциллограф»**, **«Поиск»** — предназначены для отображения сигналов на линейном графике и графике «Водопад», а также для настройки обработки сигналов. Переключение между режимами происходит через контекстное меню.
- 2 Поле маркеров. Маркеры могут добавляться и удаляться через контекстное меню. Активный маркер подсвечивается зеленым цветом. Грубое перемещение маркеров осуществляется с нажатой левой кнопкой мыши, точное позиционирование — с помощью колеса мыши. Маркеры отображают частоту сигнала, абсолютную и относительную мощность.
- 3 Динамический маркер. Служит для оперативного отображения частоты сигнала в окне динамического маркера 4 и совмещения линейного графика с графиком «Водопад».
- 5 Поле линейного графика. В этом поле отображается спектр принятого радиосигнала.
- 6 Поле графика «Водопад». Показывает зависимость спектра от времени в виде ниспадающего «Водопада». Мощность сигнала отображается цветом, от синего (самый слабый сигнал) до красного (самый сильный сигнал).
- 7 Поле групп сигналов. Все частоты могут быть сгруппированы по функциональному назначению. Эти настройки доступны во вкладке «Настройки». В этом поле цветом обозначается, к какой группе относится частота на графике, что позволяет быстро ориентироваться в принадлежности сигнала. Отображение включается или выключается в легенде для групп.
- 8 Легенда для групп. Позволяет изменить название группы (клик левой кнопкой), цвет группы (клик правой кнопкой) и отображение поля групп сигналов. Состав группы при этом не меняется.
2G, 3G, 4G, 5G — сигналы от телефонов к базовой станции соответствующего диапазона.
Wi-Fi 2.4, Wi-Fi 5 — передатчики стандарта Wi-Fi для диапазонов 2,4 ГГц и 5 ГГц соответственно.
GPS, GLONASS — сигналы геолокации от спутников.
DOWNLINK — сигналы от базовых станций к абоненту.
FREE — сигналы для частот 315 МГц, 433 МГц, 868 МГц, 915 МГц.
SIGNAL — сигналы для частот, не вошедших в другие группы.
NOT SET — пустая группа, частоты не заданы, зарезервировано для применения пользователем.



Назначение групп и принадлежность частот к группе в вашем регионе могут быть другими.

РЕЖИМ «СПЕКТР»

- 9 Регулятор уровня ослабления аппаратного аттенюатора.
- 10 Регулятор уровня аппаратного усиления сигнала.
- 11 Регулятор скорости «Водопада». При замедлении графика данные мощности не теряются, а накапливаются в приборе. На экране отображаются их максимальные значения за накопленный период.
- 12 Селектор мощности «Водопада». Отсекает шум, выделяет нужный диапазон мощности, усиливает слабые или оставляет только мощные сигналы. Нижний ползунок задает минимальную мощность (все, что слабее — синее), верхний — максимальную (все, что мощнее — красное).
- 13 Регулятор, зависящий от режима работы.
«Спектр», «Поиск»  — количество одновременно отображаемых трасс на линейном графике.
«Спектр+»  — количество циклов интегрирования.
«Осциллограф»  — горизонтальная развертка линейного графика. Установленное время соответствует времени горизонтальной развертки полного экрана линейного графика.
- 14 Частоты, обработка которых выключена.
- 15 Шкала частот.
- 16 Индикатор работы частот. Зеленый цвет — частота активна. Красный — частота исключена из обработки.

17 Контекстное меню

- ① Поле работы с маркерами.
- ② Дельта. Задает алгоритм обработки сигнала. В выключенном состоянии сигнал отображается без изменений. Во включенном — активируется вычитание фона: выводится разница между текущим сигналом и накопленным фоном.
- ③ Переключение между режимами работы: «Спектр», «Спектр+», «Осциллограф», «Поиск».
- ④ Поле включения и выключения обработки отдельных частот и групп частот.

РЕЖИМ «СПЕКТР +»

Позволяет обнаруживать сигналы малой мощности, которые скрыты за естественным шумом. Прибор использует цифровую обработку — интегрирует (накапливает) принятый сигнал по каждой частоте за фиксированное время. Это эффективно снижает «полку шума» самого устройства. Скорость сканирования эфира остается прежней, но график обновляется медленнее. Регулятор  (13) задает время накопления от 8 до 1024 циклов (от 60 мс до 7,5 сек). Остальное управление совпадает с режимом «Спектр».

Важно помнить:

- при увеличении количества циклов интегрирования увеличивается время реакции системы, поэтому количество циклов более 256 стоит использовать для длительного наблюдения за окружающими радиосигналами;
- при изменении параметров работы накопленный уровень фона сбрасывается и начинает накапливаться заново. Для качественного и достоверного накопления необходимо время от 6 сек. до 2 мин.;
- для максимального усиления следует работать с включенным режимом вычитания фона;
- используйте минимально возможное значение ослабления;
- не располагайте прибор рядом с мощными источниками электромагнитного излучения, показателем такого излучения является горизонтальная полоса на графике «Водопад», вызванная перегрузкой смесителя. Такими источниками могут быть Wi-Fi передатчик компьютера, мобильный телефон или Bluetooth-мышь;
- выключите из обработки лишние частоты или группы частот при помощи контекстного меню или во вкладке «Настройки».



Выключенные частоты остаются выключенными и в автономном режиме.



Подробно работа в режиме «Спектр+» рассмотрена в документе «Описание режима высокой чувствительности» (AN-010).

РЕЖИМ «ОСЦИЛЛОГРАФ»

Данный режим предназначен для анализа формы сигнала. Благодаря фиксации гетеродина и высокой частоте дискретизации АЦП, прибор эффективно регистрирует сверхбыстрые и короткие импульсы.

Для перехода в этот режим установите динамический маркер на частоту и запустите **«Осциллограф»** через контекстное меню. Органы управления аналогичны режиму **«Спектр»**.

Регулятор  (13) изменяет горизонтальную развертку линейного графика, определяя временной интервал полного экрана.

На шкале частот (15) на текущей частоте появится красный маркер. Для быстрого перемещения кликните левой кнопкой мыши по частоте. Для точной подстройки наведите курсор на маркер и вращайте колесо мыши.

Статус обработки частоты отображается цветом на индикаторе активности (16).

Переход в автономный режим

При отключении от компьютера активированный ранее режим «Осциллограф» остается включенным и продолжит функционировать.

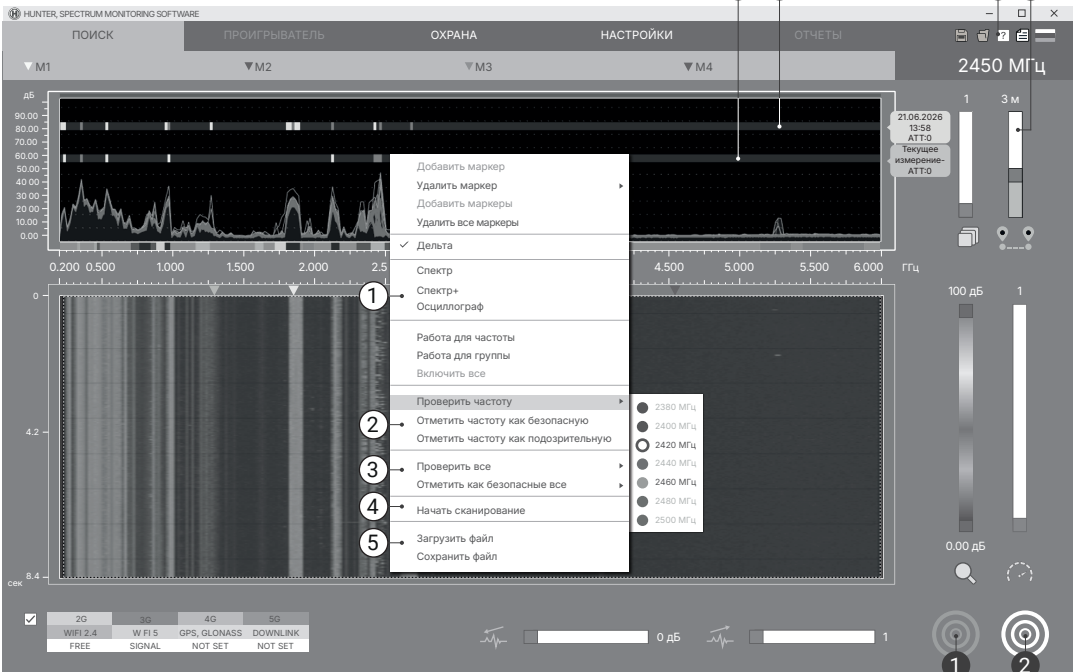
Тактика применения режима «Осциллограф» при проверке помещения

В режиме «Спектр» установите динамический маркер на подозрительную частоту и запустите **«Осциллограф»**. Оцените опасность сигнала по его форме и мощности. Отключите прибор от компьютера для перехода в автономный режим. Перемещайтесь по помещению для локализации источника излучения. При необходимости используйте регулировку ослабления (аттенюатор) и звуковой контроль. После локализации источника проведите окончательную оценку угрозы. Вновь подключите прибор к компьютеру и повторите процедуру для остальных частот.



Для ускорения и повышения точности поиска рекомендуется использовать режим «Автоматического поиска».

ВКЛАДКА «ПОИСК»



РЕЖИМ «ПОИСК»

Данный режим предназначен для автоматического поиска опасных радиопередающих устройств. Сигналы с опасным уровнем излучения выделяются красным цветом на индикаторе измерений **4**, с подозрительным уровнем — белым.

Запускается через контекстное меню из других режимов. После запуска следуйте подсказкам программного обеспечения. После завершения процесса сканирования откроется вкладка «Поиск», как показано на рисунке.

Для проведения проверки задайте зону поиска регулятором чувствительности **3** (3–4 м для малых комнат, 4–5 м для средних). Нажмите кнопку **1** для проверки опасных сигналов и проверьте помещение, следуя подсказкам программного обеспечения. То же самое проделайте для подозрительных сигналов, нажав кнопку **2**.

Результаты сканирования отображаются цветом на индикаторе измерений и динамически меняются в зависимости от значений регулятора чувствительности **3**.

4 Индикатор текущего измерения, график максимумов (голубого цвета).

5 Индикатор предыдущего, загруженного из файла результата проверки, график максимумов (фиолетового цвета).

Контекстное меню

1 Переход в другие режимы работы.

2 Работа с отдельной частотой.

3 Работа с группой частот.

4 Начать сканирование заново.

5 Загрузка предыдущих результатов проверки и сохранение текущих результатов. Прочие органы управления и пункты контекстного меню аналогичны режиму «Спектр».



Подробно ознакомиться с тактикой поиска радиопередающих устройств можно в документах AN-030, AN-031, AN-032, нажав кнопку **6.**

ВКЛАДКА «ОХРАНА»



РЕЖИМ «ОХРАНА»

При открытии меню «**Охрана**» прибор сканирует радиочастоты и начинает обратный отсчет. По окончании сканирования устройство переходит в режим охраны. Процесс отображается на индикаторе **4**.

 **Установку ослабления сигнала необходимо провести в режиме «Спектр» до запуска «Охраны».**

Органы управления и индикации аналогичны режиму «Спектр», за исключением описанных ниже.

- 1** Установка порога сигнала, ниже которого тревога не выдается (соответствует параметру «**Уровень оранжевого**» в автономном режиме).
- 2** Установка разницы между текущим и запомненным при сканировании сигналом, превышение которой активирует тревогу (соответствует «**Дельте сигнала**» в автономном режиме).
- 3** Настройка длительности сигнала тревоги.
- 5** Уровень сигналов, запомненных при сканировании (желтый). Форма сигнала **11** указывает на близкий источник мощного излучения. Рекомендуется выключить его или отодвинуть прибор дальше.
- 6** Уровень текущего сигнала (красный).
- 7** Сигнал тревоги.
- 8** Включение и выключение обработки тревоги для выбранной частоты или группы.
- 9** Меню выбора алгоритма тревоги для частоты или группы. «И» — тревога наступает при превышении значений обоих регуляторов **1** и **2**). «ИЛИ» — при превышении хотя бы одного.
- 10** Индикатор режима охраны. Зеленый — алгоритм «И», синий — «ИЛИ». Красный — охрана выключена. Белый — охрана и обработка отключены.

 **Увеличение значений регуляторов **1** и **2** снижает чувствительность прибора. При благоприятной радиообстановке установите для регулятора **1** значения от -59 до -49 дБм, для регулятора **2** — от 2 до 4 дБ.**

Важно! Перед работой отключите находящиеся рядом источники излучения: телефоны, компьютеры, беспроводные мыши и клавиатуры.

 **Подробно работа в режиме «Охрана» описана в документе «Описание режима охрана» (AN-020).**

ВКЛАДКА «НАСТРОЙКИ»

1
2
4
5
6
3
7
8
9

HUNTER, SPECTRUM MONITORING SOFTWARE
ОХРАНА
НАСТРОЙКИ
ОТЧЕТЫ

Спектр
ПРОИГРЫВАТЕЛЬ
ОХРАНА
НАСТРОЙКИ
ОТЧЕТЫ

Общие
Группы
200 — 1.500 ГГц
1.520 — 3.000 ГГц
3.020 — 4.500 ГГц
4.520 — 6.000 ГГц

Частота, ГГц	Группа в ПО	Работа	Охрана	Алгоритм	Частота, ГГц	Группа в ПО	Работа	Охрана	Алгоритм	Частота, ГГц	Группа в ПО	Работа	Охрана	Алгоритм
0.200 - 0.220	SIGNAL	вкл	вкл	и	0.640 - 0.660	SIGNAL	вкл	вкл	и	1.080 - 1.100	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.220 - 0.240	SIGNAL	вкл	вкл	и	0.660 - 0.680	SIGNAL	вкл	вкл	и	1.100 - 1.120	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.240 - 0.260	SIGNAL	вкл	вкл	и	0.680 - 0.700	SIGNAL	вкл	вкл	и	1.120 - 1.140	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.260 - 0.280	SIGNAL	вкл	вкл	и	0.700 - 0.720	4G	2G, GPS	вкл	и	1.140 - 1.160	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.280 - 0.300	SIGNAL	вкл	вкл	и	0.720 - 0.740	4G	3G	вкл	и	1.160 - 1.180	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.300 - 0.320	SIGNAL	вкл	вкл	и	0.740 - 0.760	4G	4G	вкл	и	1.180 - 1.200	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.320 - 0.340	SIGNAL	вкл	вкл	и	0.760 - 0.780	4G	5G	вкл	и	1.200 - 1.220	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.340 - 0.360	SIGNAL	вкл	вкл	и	0.780 - 0.800	SIGNAL	WIFI 2.4	вкл	и	1.220 - 1.240	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.360 - 0.380	SIGNAL	вкл	вкл	и	0.800 - 0.820	SIGNAL	WIFI 5	вкл	и	1.240 - 1.260	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.380 - 0.400	SIGNAL	вкл	вкл	и	0.820 - 0.840	SIGNAL	JAMMER	вкл	и	1.260 - 1.280	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.400 - 0.420	SIGNAL	вкл	вкл	и	0.840 - 0.860	4G	DOWNLINK	вкл	и	1.260 - 1.300	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.420 - 0.440	SIGNAL	вкл	вкл	и	0.880 - 0.900	4G	FREE	вкл	и	1.300 - 1.320	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.440 - 0.460	SIGNAL	вкл	вкл	и	0.900 - 0.920	4G	NOT SET	вкл	и	1.320 - 1.340	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.460 - 0.480	4G	вкл	вкл	и	0.920 - 0.940	4G	NOT SET	вкл	и	1.340 - 1.360	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.480 - 0.500	4G	вкл	вкл	и	0.940 - 0.960	4G	вкл	вкл	и	1.360 - 1.380	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.500 - 0.520	SIGNAL	вкл	вкл	и	0.960 - 0.980	4G	вкл	вкл	и	1.380 - 1.400	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.520 - 0.540	SIGNAL	вкл	вкл	и	0.980 - 1.000	SIGNAL	вкл	вкл	и	1.400 - 1.420	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.540 - 0.560	SIGNAL	вкл	вкл	и	1.000 - 1.020	SIGNAL	вкл	вкл	и	1.420 - 1.440	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.560 - 0.580	SIGNAL	вкл	вкл	и	1.020 - 1.040	SIGNAL	вкл	вкл	и	1.440 - 1.460	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.580 - 0.600	SIGNAL	вкл	вкл	и	1.040 - 1.060	SIGNAL	вкл	вкл	и	1.460 - 1.480	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.600 - 0.620	SIGNAL	вкл	вкл	и	1.060 - 1.080	SIGNAL	вкл	вкл	и	1.480 - 1.500	SIGNAL	вкл	вкл	и
0.620 - 0.640	SIGNAL	вкл	вкл	и										

14 Перенести в группу

10 Работа для группы
 11 Охрана для группы
 12 Алгоритм для группы
 13 Изменить группу для всех

2G, GPS
 3G
 4G
 5G
 WIFI 2.4
 WIFI 5
 JAMMER
 DOWNLINK
 FREE
 NOT SET
 NOT SET

☒

2G
WIFI 2.4
FREE

3G
WIFI 5
SIGNAL

4G
GPS, GLONASS
NOT SET

5G
DOWNLINK
NOT SET

РЕЖИМ «НАСТРОЙКИ»

 **При загрузке настроек все текущие несохраненные настройки прибора будут стерты и заменены данными из файла.**

- 1 Общие настройки, настройки расширений.
- 2 Групповые настройки. Устанавливают соответствие частотных групп в программном обеспечении с группами индикаторов (диапазоном) в приборе.
- 3 Настройки обработки сигналов по каждой частоте, перенос частот из одной группы в другую.
- 4 Кнопка включения или выключения обработки сигнала в режимах **«Спектр»**, **«Спектр+»**, **«Осциллограф»**, **«Поиск»** для выбранной частоты.
- 5 Кнопка включения или выключения обработки тревоги в режиме **«Охрана»** для выбранной частоты.
- 6 Кнопка выбора алгоритма обработки тревоги в режиме **«Охрана»** для выбранной частоты.
- 7 Сохранение настроек в файл.
- 8 Загрузка настроек из файла.
- 9 Открывает папку с инструкциями и файлом настроек по умолчанию.
- 10 Включает или выключает обработку сигнала для всех частот в выбранной группе.
Аналогично 4, только распространяется на все частоты в группе.
- 11 Включает или выключает обработку тревоги для всех частот в выбранной группе.
Аналогично 5, только распространяется на все частоты в группе.
- 12 Изменяет алгоритм обработки тревоги для всех частот в выбранной группе.
Аналогично 6, только распространяется на все частоты в группе.
- 13 Изменяет принадлежность всех частот выбранной группы на принадлежность к другой группе.

 **Эта операция НЕОБРАТИМА, если вы не уверены – используйте пустые группы (NOT SET).**
Для возврата к заводским настройкам смотрите раздел **«Сброс к заводским настройкам»** в «Руководстве пользователя» или загрузите настройки из default.profile.

- 14 Переносит выбранную частоту в указанную группу.

 **Внимание! Загрузка настроек по умолчанию удалит установленные расширения.**
 **Для сохранения изменений в «HUNTER-PRO» – выключите прибор.**

ГРУППОВЫЕ НАСТРОЙКИ

Группа в ПО (ЛЕГЕНДА)	Группа индикаторов в приборе							
	2G, GPS	3G	4G	5G	WIFI 2.4	WIFI 5	JAMMER	ANALOG
2G, GPS	X							
3G	0	X						
4G	0		X					
5G	0			X				
WIFI 2.4					X			
WIFI 5						X		
JAMMER							X	
ANALOG								X
NOT SET								X
NOT SET		0						X
NOT SET			0					X
NOT SET				0				X

Во вкладке «**Групповые настройки**» устанавливают соответствие частотных групп в программном обеспечении с группами индикаторов (диапазоном) в приборе.

Столбцы таблицы соответствуют группам индикаторов в приборе. Строки таблицы соответствуют группам частот в программном обеспечении.

Одной группе индикаторов может соответствовать несколько программных частотных групп. Таким образом все частоты входящие в программные группы будут выведены на выбранную группу индикаторов при автономном режиме работы.

Пример использования

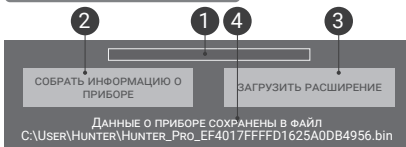
Задача:

Вывести все частоты относящиеся к мобильной связи на один индикатор, например первый (2G, GPS).

Решение:

Переопределить соответствие групп (показано кругом). Освободившимся группам индикаторов в приборе (3G, 4G, 5G) можно присвоить другие программные группы, предварительно перенеся в эти группы сигналы на интересующих частотах.

ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ



- 1 Установленные расширения в приборе.
- 2 Создать файл с информацией о приборе.
- 3 Загрузить расширение в прибор.
- 4 Открыть папку с файлом с информацией о приборе.

УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Скачайте или получите у торгового представителя дистрибутив актуального программного обеспечения **HUNTER, Spectrum Monitoring Software (SMS)**.
2. Установите программное обеспечение на персональный компьютер, соответствующий требованиям, описанным в разделе «**Минимальные системные требования**», запустив файл setup.exe.
3. Следуйте указаниям установщика.
4. После завершения установки программное обеспечение готово к работе.



Прибор осуществляет передачу данных по USB порту, поэтому рекомендуется отключить перевод порта и компьютера в «спящий режим», если этого не сделать, то программное обеспечение не сможет получать данные от прибора и покажет ошибку. В случае сбоя перезапустите приложение.

Установка расширений

Использование дополнительных опций в «**HUNTER-PRO**» возможно после установки расширений. Для этого:

1. Откройте меню «**Общие настройки**». Меню «**Настройки**» → «**Общие**».
2. Нажмите кнопку ② «Собрать информацию о приборе».
3. Откройте папку с файлом, содержащим информацию о приборе, нажав на поле ④.
4. Отправьте файл торговому представителю с указанием желаемого типа расширения. Возможности расширений описаны в таблице «**Дополнительные возможности прибора**».
5. Получите от торгового представителя файл с расширением.
6. Загрузите файл с расширением в прибор, нажав кнопку ③ и выбрав полученный файл.
7. Программное обеспечение отключит питание прибора. Дождавшись отключения, отсоедините прибор от компьютера.
8. При последующем включении прибора будут доступны соответствующие расширению опции.

Установленные расширения связаны с прибором и не зависят от компьютера или программного обеспечения. Таким образом, подключив «**HUNTER-PRO**» к любому компьютеру, где установлено программное обеспечение **HUNTER, Spectrum Monitoring Software (SMS)**, вам будут доступны установленные опции. При автономном режиме работы установленные опции будут доступны.