

**АО «ПРОМИНФОРМ»**

**ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ  
УПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ  
«ЭГЕОН»  
Версия 1.XX**

**Руководство пользователя  
Листов 18**

**2024**

## Содержание

1	Назначение ПМ «Эгеон» .....	3
2	Установка ПМ «Эгеон» .....	5
3	Запуск ПМ «Эгеон».....	7
4	Работа в ПМ «Эгеон».....	8
4.1	Блок подключения генератора высокочастотных сигналов .....	9
4.2	Блок установки рабочих диапазонов задания .....	10
4.3	Блок подключения анализатора спектра.....	11
4.4	Блок настроек анализатора спектра.....	11
4.5	Блок сохранения и загрузки заданий и сведений о версии ПМ «Эгеон» .....	13
4.6	Блок настроек тестового сигнала.....	13
4.7	Блок управления заданием .....	15
4.8	Блок результатов задания .....	16

# 1 НАЗНАЧЕНИЕ ПМ «ЭГЕОН»

Программный модуль управления измерительным оборудованием «Эгеон» (Далее – ПМ «Эгеон») предназначен для централизованного управления измерительным оборудованием — генератором высокочастотных сигналов и анализатором спектра, а также создания непрерывного синусоидального сигнала для воспроизведения средствами звуковой карты.

ПМ «Эгеон» функционирует под управлением операционных систем Windows, не ниже Windows 7.

ПМ «Эгеон» для дистанционного управления измерительным оборудованием использует команды SCPI в соответствии со стандартом IEEE-488.2, которые передаются на прибор по локальной вычислительной сети через LAN интерфейс прибора.

Схема взаимодействия ПМ «Эгеон» с контрольно-измерительным оборудованием представлена на рис. 1.

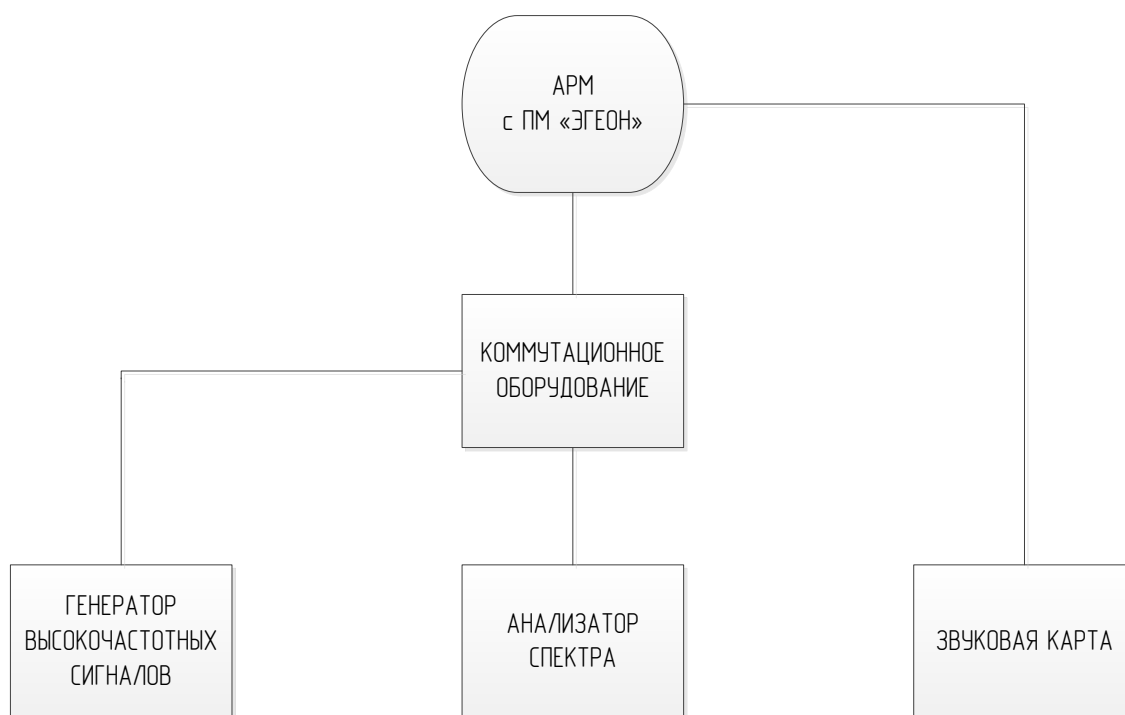


Рисунок 1 Схема взаимодействия ПМ «Эгеон» с контрольно-измерительным оборудованием

В качестве интерфейса подключения анализатора спектра и генератора сигналов применяется интерфейс Ethernet.

В качестве интерфейса подключения звуковой карты может быть использован любой интерфейс при условии поддержки устройства операционной системой в качестве звуковой карты. Допускается применение интегрированных звуковых карт.

ПМ «Эгеон» содержит функции управления:

- Высокочастотным генератором сигналов:
  - установка частоты выходного сигнала;
  - перестройка частоты выходного сигнала с заданным шагом;
  - установка уровня выходного сигнала.
- Анализатором спектра:
  - установка центральной частоты анализа спектра;
  - установка количества усреднений;
  - установка значений аттенюатора;
  - включение/отключения предусилителя;
  - установка полосы обзора;
  - установка полосы пропускания;
  - установка опорного уровня;
  - установка величины деления шкалы оси Y спектрограммы;
  - установка маркеров на частоту;
  - отслеживание процесса автоматического запуска калибровки;
  - получение значений маркеров с формированием в табличном представлении.
- Звуковой картой:
  - воспроизведение тестовых акустических сигналов с заданной частотой и временем воспроизведения.

## 2 УСТАНОВКА ПМ «ЭГЕОН»

Для установки ПМ «Эгеон» на компьютер запустите программу установщик setup\_aegaeon.exe для операционной системы Windows.

На первом шаге после запуска установщика укажите папку на компьютере для установки ПМ (см. рис.2) и нажмите «Далее».

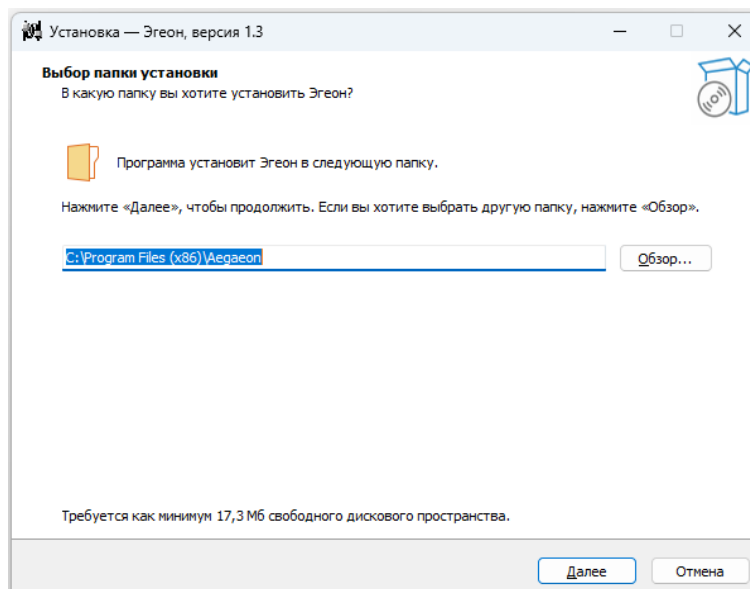


Рисунок 2 Выбор папки установки

На следующем шаге установщика при необходимости установите флаг «Создать значок на рабочем столе» (см. рис. 3) и нажмите «Далее».

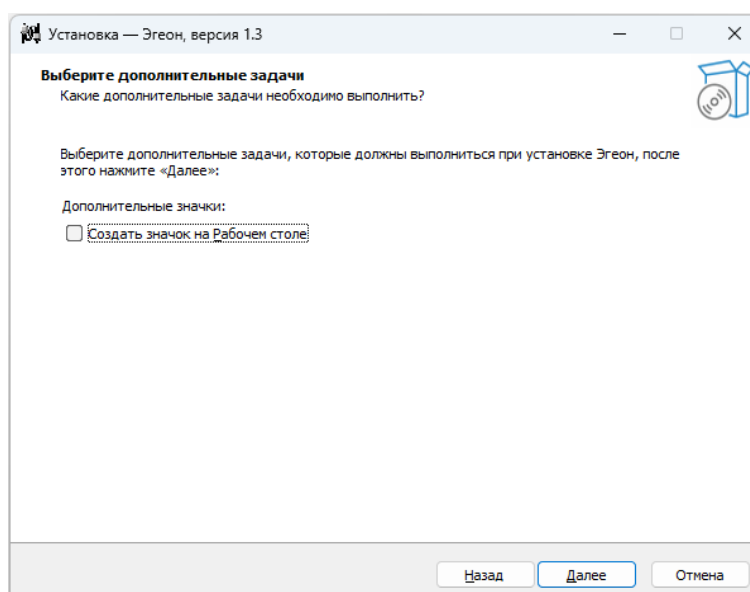
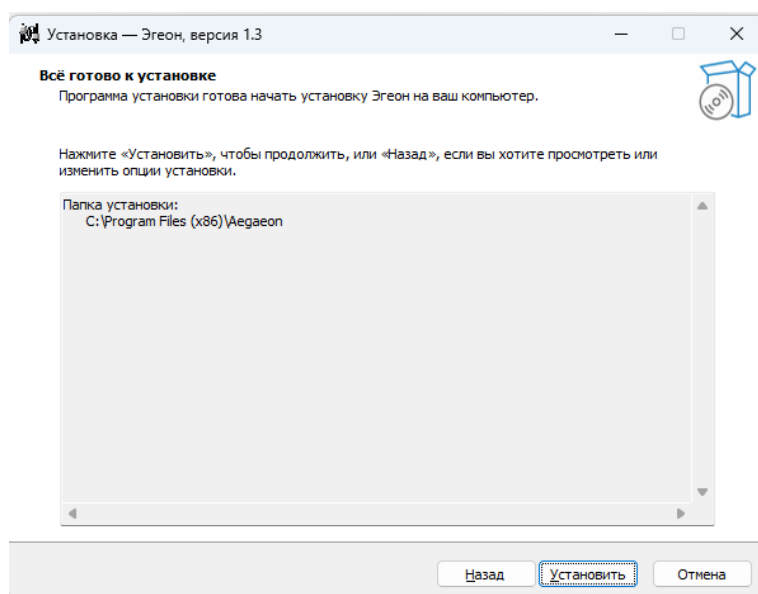


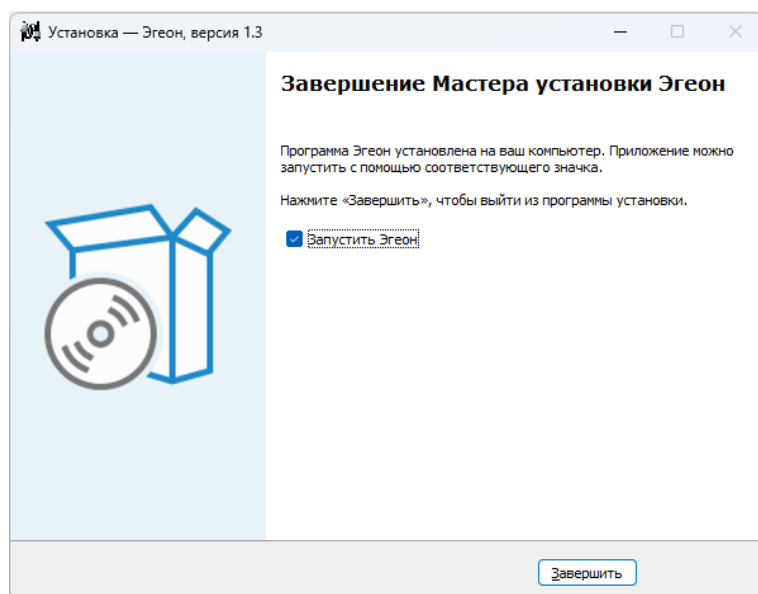
Рисунок 3 Второй шаг программы установки

На третьем шаге установки нажмите кнопку «Установить» (см. рис. 4) и дождитесь окончания процесса установки.



*Рисунок 4 Третий шаг установки*

После окончания процесса установки при необходимости установите флаг «Запустить Эгеон» (см. рис. 5) и нажмите «Завершить». Если флаг был установлен, то запустится ПМ «Эгеон».



*Рисунок 5 Окончание установки ПМ*

### 3 ЗАПУСК ПМ «ЭГЕОН»

При запуске программы открывается основное окно программы (см. рис. 6).

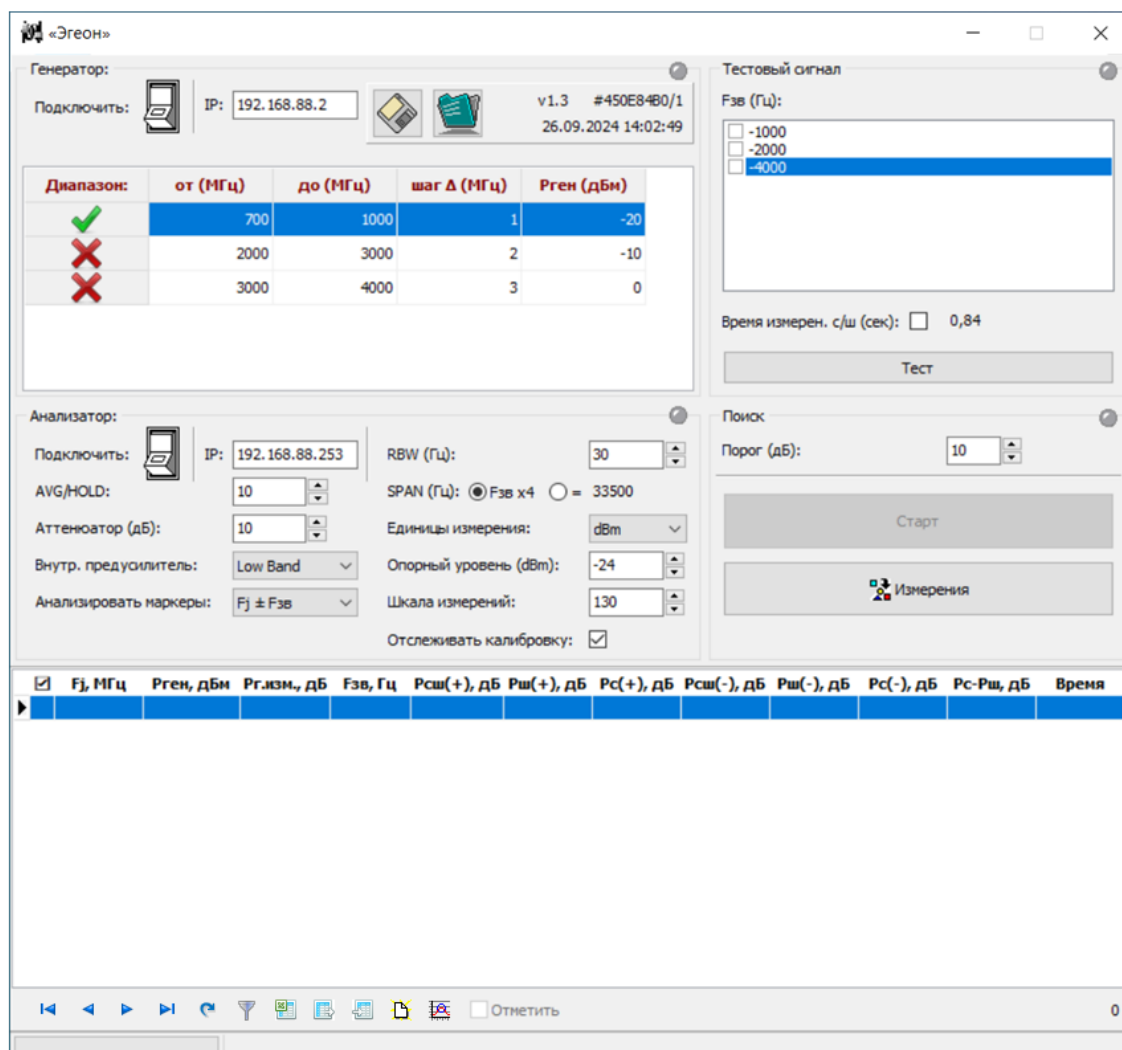


Рисунок 6 Основное окно программы

Основное окно программы состоит из нескольких блоков, содержащих различные функции и средства настройки:

- генератора высокочастотных сигналов (раздел «Генератор», см. пп. 4.1, 4.2, 4.5);
- анализатора спектра (раздел «Анализатор», см. пп. 4.3, 4.4);
- звуковой карты (раздел «Тестовый сигнал», см. п. 4.6);
- функции управления процессом и отображения результатов (раздел «Поиск» и таблица результатов, см. пп. 4.7, 4.8).

## 4 РАБОТА В ПМ «ЭГЕОН»

Обозначение блоков основного окна программы представлено на рис. 7:

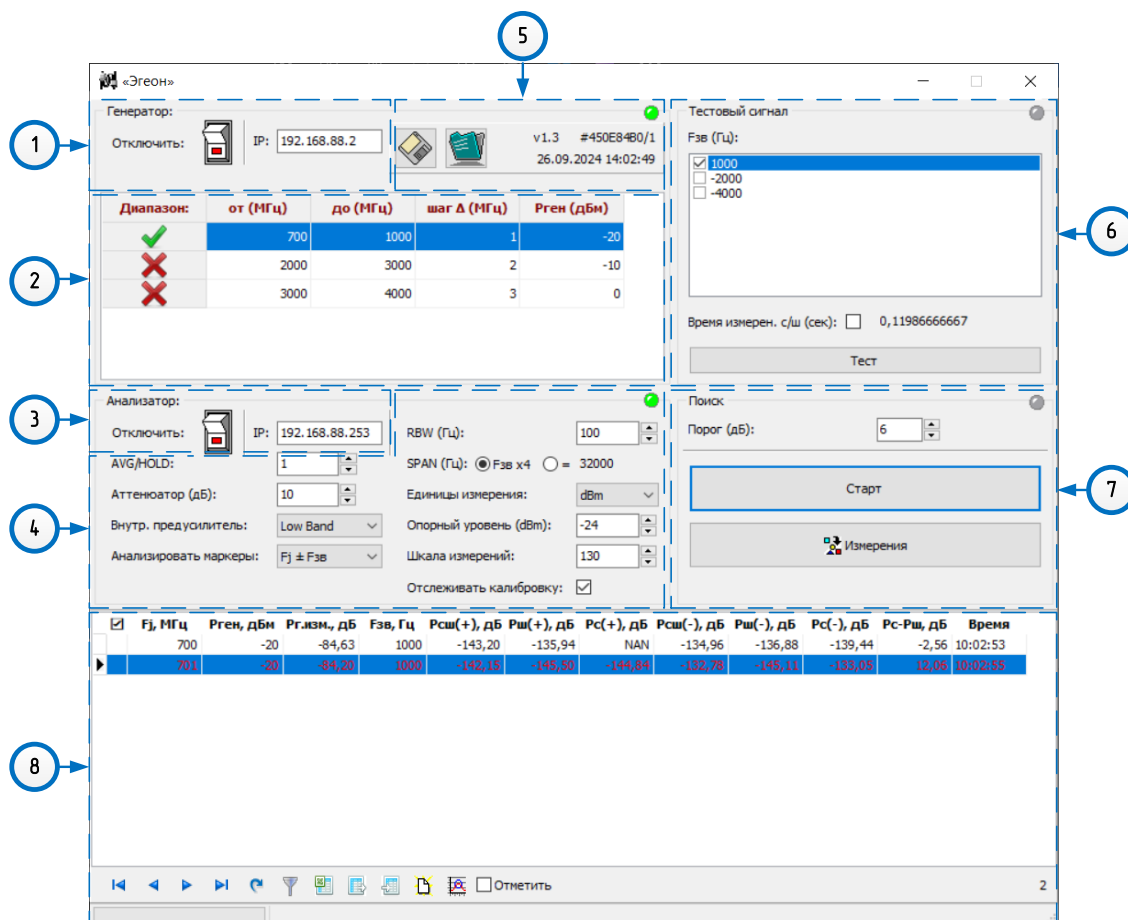


Рисунок 7 Обозначение блоков основного окна программы

- 1 Блок подключения генератора высокочастотных сигналов, (подробнее см. п. 4.1).
- 2 Блок установки рабочих диапазонов задания (подробнее см. п. 4.2)
- 3 Блок подключения анализатора спектра (подробнее см. п. 4.3).
- 4 Блок настроек анализатора спектра (подробнее см. п. 4.4).
- 5 Блок сохранения и загрузки заданий и сведений о версии (подробнее см. п. 4.5).
- 6 Блок настроек тестового сигнала (подробнее см. п. 4.6).
- 7 Блок управления заданием (подробнее см. п. 4.7).
- 8 Блок результатов задания (подробнее см. п. 4.8).



## 4.1 Блок подключения генератора высокочастотных сигналов

Блок (см. рис. 8) предназначен для настройки подключения и подключения генератора высокочастотных сигналов. На рис. 7 блок обозначен цифрой 1.



Рисунок 8 Блок подключения генератора высокочастотных сигналов

Блок предназначен для настройки подключения и подключения генератора высокочастотных сигналов и содержит два элемента:

1 Кнопка подключения. Предназначена для подключения ПМ «Эгеон» к генератору высокочастотных сигналов и отображает текущее состояние подключения (см. рис. 9):

- генератор отключен (состояние «Подключить»)
- генератор подключен (состояние «Отключить»)

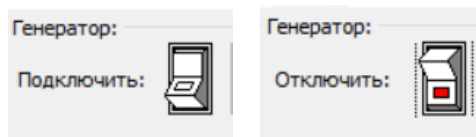


Рисунок 9 Состояния кнопки подключения к генератору

2 Поле ввода/отображения IP-адреса генератора высокочастотных сигналов. В данном поле необходимо ввести IP-адрес генератора в формате XXX.XXX.XXX.XXX<sup>1</sup>. Генератор сигналов должен находиться в одной подсети с компьютером, на котором запущен ПМ «Эгеон».

---

<sup>1</sup> IP-адрес генератора высокочастотных сигналов можно узнать из средств управления коммутационным оборудованием или непосредственно с помощью штатных средств управления прибора.

## 4.2 Блок установки рабочих диапазонов задания

### **ВНИМАНИЕ!**

- Во избежание выхода и строя оборудования, установку параметров уровня выходного сигнала генератора необходимо осуществлять в соответствии с руководством по эксплуатации оборудования.
- Перед запуском задания убедитесь, что к выходу высокочастотного сигнала генератора подключено оборудование, предназначенное для работы с соответствующей мощностью в соответствующем диапазоне частот.

Блок (см. рис. 10) предназначен для настройки подключения и подключения генератора высокочастотных сигналов. На рис. 7 блок обозначен цифрой 2.



Диапазон:	от (МГц)	до (МГц)	шаг Δ (МГц)	Рген (дБм)
✓	700	1000	1	-20
✗	2000	3000	2	-10
✗	3000	4000	3	0

Рисунок 10 Блок установки рабочих диапазонов задания

Блок предназначен для настройки задания диапазонов установки частоты выходного сигнала генератора высокочастотных сигналов, центральной частоты анализа спектра, шага частоты, и уровня выходного сигнала генератора высокочастотных сигналов с учетом технических характеристик прибора.

В случае установки параметров, находящихся за пределами возможностей оборудования, при запуске задания возникнет ошибка и задание не будет выполнено.

Для включения в задание требуемый диапазон помечается активным при помощи кнопок:

-  : диапазон активен (включен в задание);
-  : диапазон не активен (не включен в задание)

Активные задания, имеющиеся в списке, выполняются по порядку сверху вниз.

Команды для текущего диапазона в списке выполняются с помощью контекстного меню, открывающегося по правой клавише мыши (см. рис. 11).

- «Добавить»: добавление диапазона

- «Удалить»: удаление диапазона.
- «Изменить»: изменение настроек диапазона. В текущей строке необходимо нажать на нужное поле блока установки рабочих диапазонов правой кнопкой мыши и выбрать «Изменить». Двойное нажатие левой кнопкой мыши также открывает окно изменения настроек выбранного диапазона.
- «Переместить выше» / «Переместить ниже»: изменение порядка выполнения заданий.

Диапазон:	от (МГц)	до (МГц)	шаг Δ (МГц)	Рген (дБм)
✓	700	1000	1	-20
✗	2000			-10
✗	3000			0

Добавить  
 Удалить  
 Изменить  
 Переместить выше  
 Переместить ниже

Рисунок 11 Меню настройки рабочих диапазонов задания

### 4.3 Блок подключения анализатора спектра

Блок (см. рис. 12) предназначен для настройки подключения и подключения анализатора спектра. На рис. 7 блок обозначен цифрой 3.

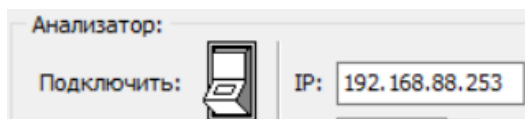


Рисунок 12 Блок подключения анализатора спектра

Блок состоит из элементов аналогичных описанным для генератора высокочастотных сигналов см. п. 4.1.

IP-адрес анализатора спектра можно узнать из средств управления коммутационным оборудованием или непосредственно с помощью штатных средств управления прибора.

### 4.4 Блок настроек анализатора спектра

Блок (см. рис. 13) предназначен для настройки анализатора спектра при выполнении задания. На рис. 7 блок обозначен цифрой 4.

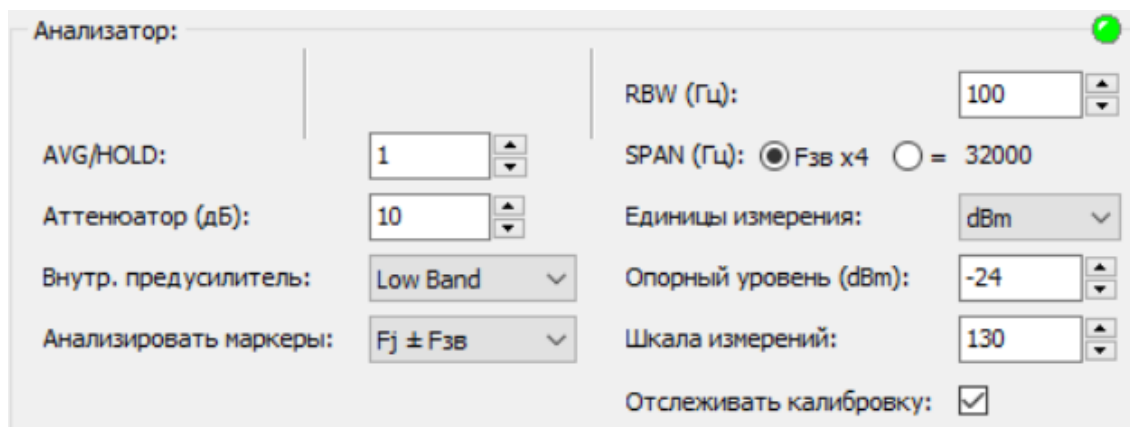


Рисунок 13 Блок настроек анализатора спектра

Параметры, настраиваемые в блоке настройки анализатора спектра, представлены в таблице 1.

Таблица 1 Параметры настройки анализатора спектра

Параметр	Назначение
AVG/HOLD	Количество усреднений
Аттенюатор (дБ)	Значение аттенюатора (ослабления)
Внутренний предусилитель	Включение/отключение предусилителя (по диапазонам, если поддерживается прибором)
Анализировать маркеры	Выбор маркеров ( $\pm F_{zv}$ или $+F_{zv}$ или $-F_{zv}$ )
RBW (Гц)	Установка значения полосы пропускания
SPAN (Гц)	Установка значения полосы обзора: <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выборе значения «<math>F_{zv} \times 4</math>» полоса обзора устанавливается автоматически исходя из значения максимальной частоты тестового сигнала, умноженного на 4;</li> <li>– при выборе ручного ввода полосы обзора необходимо в текстовом поле ввода «Span =» ввести необходимую частоту</li> </ul>
Единицы измерения	Установка единиц измерения dBm или dB $\mu$ V
Опорный уровень	Установка значения опорного уровня (в случае изменения единиц измерения значения опорного уровня пересчитывается автоматически)
Шкала измерений	Установка диапазона шкалы Y спектрограммы
Отслеживать калибровку	При включенном параметре, в случае запуска на анализаторе спектра автоматической калибровки задание приостанавливается и автоматически продолжается после завершения калибровки.

#### 4.5 Блок сохранения и загрузки заданий и сведений о версии ПМ «Эгеон»

Блок (см. рис. 14) предназначен для отображения текущей версии программного обеспечения и сохранения и/или загрузки настроек заданий. На рис. 7 блок обозначен цифрой 5.

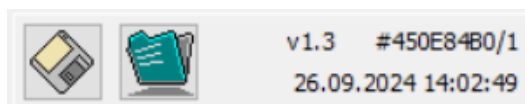




Рисунок 14 Блок сохранения и загрузки заданий и сведений о версии

Блок содержит следующие функции:

- : кнопка «Сохранить настройки задания». При нажатии кнопки открывается стандартное окно операционной системы для указания пути и имени файла сохранения настроек.
- : кнопка «Загрузить настройки задания». При нажатии кнопки открывается стандартное окно операционной системы для выбора файла загружаемых настроек.

#### 4.6 Блок настроек тестового сигнала

Блок (см. рис. 15) предназначен для настройки значений частот тестового сигнала, формируемого на выходе звуковой карты. На рис. 7 блок обозначен цифрой 6.

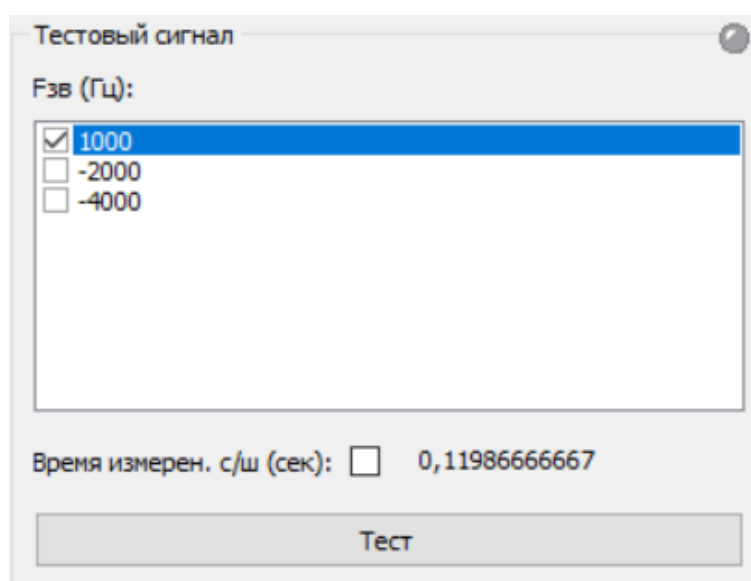


Рисунок 15 Блок настроек тестового сигнала

Блок содержит список частот тестового сигнала, включенных в задания. У активных значений частот тестового сигнала, включенные в задания, флаг  установлен. У неактивных звуковых частот, которые не нужно включать, задания, флаг  снят.

Активные значения частот тестового сигнала включенные в задание воспроизводятся по порядку сверху вниз.

Команды в блоке настройки тестового сигнала вызываются из контекстного меню текущей строки списка в блоке настроек:

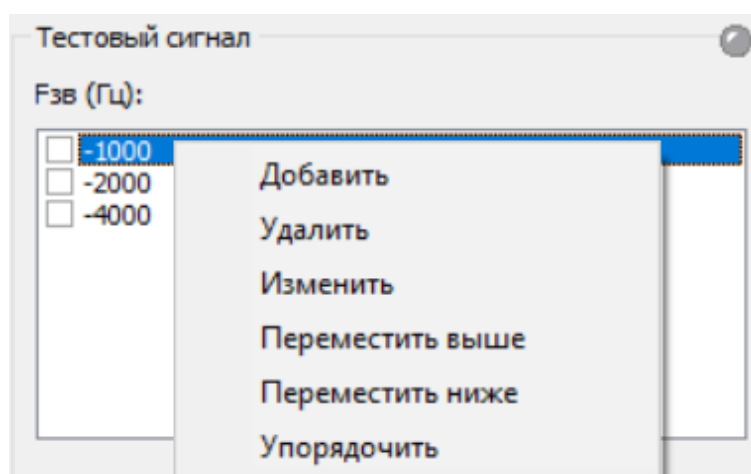


Рисунок 16 Меню настройки тестовых сигналов

- «Добавить»: добавление значения частоты
- «Удалить»: удаления значения частоты
- «Изменить»: изменения значения частоты. Нажать на нужное поле блока правой клавишей и выбрать команду. Двойное нажатие левой кнопкой мыши также открывает окно изменения выбранной частоты.
- «Переместить выше» / «Переместить ниже»: изменение порядка воспроизведения частот
- «Упорядочить»: упорядочивание частот в порядке возрастания

Время измерения (см. рис. 17) рассчитывается автоматически исходя из выбранных параметров анализатора спектра. Для установки времени измерения вручную необходимо справа от «Время измерен. с/ш (сек)» установить флаг  и в появившемся текстовом поле ввести необходимое время измерения.

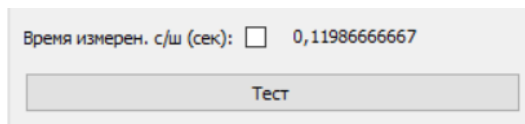


Рисунок 17 Время измерения

Кнопка «Тест» запускает воспроизведение тестового сигнала.

#### 4.7 Блок управления заданием

Блок (см. рис. 18) предназначен для установки порогового значения уровня сигнала, запуска задания и запуска функции «Измерения». На рис. 7 блок обозначен цифрой 7.

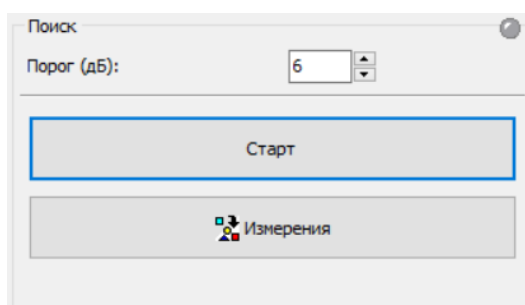
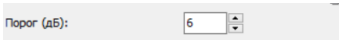
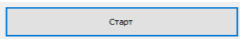



Рисунок 18 Блок управления заданием

В блоке управления заданием расположены:

Поле «Порог»  для отображения/изменения значения порогового сигнала. Комбинации частот, при которых превышено заданное значение порогового уровня сигнала в блоке результатов задания отмечаются красным цветом.

- Кнопка запуска задания «Старт» .
- Кнопка запуска функции «Измерения» .

Функция «Измерения» доступна только после заполнения таблицы в блоке результатов задания и служит для переноса отмеченных строк таблицы в блок установки рабочих диапазонов задания и дальнейшего анализа на всех выбранных частотах тестовых сигналов.

При выключенной функции «Измерения» при выполнении задания, в случае если при воспроизведении тестового сигнала превышен порог значения уровня сигнала, задание переходит к следующему шагу, пропуская воспроизведение следующего тестового сигнала.

При включенной функции «Измерения» при выполнении задания воспроизводятся все выбранные в блоке настроек тестового сигнала частоты.

#### 4.8 Блок результатов задания

Блок результатов задания представлен на рис. 19. На рис. 7 блок обозначен цифрой 8.

Fj, МГц	Rген, дБн	Rг.изм., дБ	Fзв, Гц	Rсш(+), дБ	Rш(+), дБ	Rс(+), дБ	Rсш(-), дБ	Rш(-), дБ	Rс(-), дБ	Rс-Рш, дБ	Время
700	-20	-86,29	1000	-144,51	-140,38	NAN	-144,88	-145,61	-153,00	-7,39	9:42:41
701	-20	-84,46	1000	-141,88	-142,76	-149,23	-141,81	-143,45	-146,83	-3,38	9:42:46
702	-20	-84,15	1000	-142,84	-145,56	-146,17	-142,83	-143,79	-149,83	-0,61	9:42:51
703	-20	-83,83	1000	-140,80	-144,36	-143,32	-143,56	-143,63	-161,78	1,04	9:42:55
704	-20	-83,45	1000	-145,97	-143,68	NAN	-148,50	-142,99	NAN		9:43:00
705	-20	-83,07	1000	-143,37	-144,79	-148,91	-144,55	-144,11	NAN	-4,12	9:43:04
706	-20	-82,78	1000	-144,44	-143,03	NAN	-141,89	-144,31	-145,57	-1,26	9:43:09
707	-20	-82,60	1000	-143,78	-146,14	-147,57	-144,17	-142,51	NAN	-1,43	9:43:14
708	-20	-82,60	1000	-142,60	-142,08	NAN	-142,91	-144,16	-148,90	-4,74	9:43:18
709	-20	-82,72	1000	-142,55	-143,00	-152,70	-143,18	-145,03	-147,78	-2,75	9:43:23
710	-20	-82,98	1000	-143,67	-142,51	NAN	-143,59	-142,00	NAN		9:43:28

Рисунок 19 Блок результатов задания

Блок предназначен для формирования в табличном виде значений:

- частоты выходного сигнала генератора высокочастотных сигналов «Fj», МГц;
- установленного выходного уровня сигнала генератора высокочастотных сигналов Rген, дБн;
- маркера анализатора спектра, установленного на центральную частоту «Rг.изм.», дБ;
- частоты тестового сигнала «Fзв», Гц;
- маркеров анализатора спектра установленного на частоту тестового сигнала при воспроизведении тестового сигнала «Rсш(+))<sup>1</sup>, дБ и «Rсш(-))<sup>2</sup>, дБ;
- маркеров анализатора спектра установленного на частоту тестового сигнала при отсутствии воспроизведения тестового сигнала «Rш(+))<sup>1</sup>, дБ и «Rш(-))<sup>2</sup>, дБ;
- маркеров анализатора спектра расчетного значения сигнала «Rс(+))<sup>1</sup>, дБ и Rс(-))<sup>2</sup>, дБ;
- сигнала «Rс-Рш», дБ;












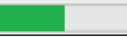
<sup>1</sup> Значение маркера №1

<sup>2</sup> Значение маркера №2



- времени суток, при котором был выполнен шаг задания «Время» в формате ЧЧ:ММ:СС.

Блок результатов задания имеет следующие команды (в нижней части блока):

-  : переход к первой строке таблицы;
-  : переход к предыдущей строке таблицы;
-  : переход к следующей строке таблицы;
-  : переход к последней строке таблицы;
-  : обновить таблицу;
-  : отфильтровать строки с превышенным порогом;
-  : экспортировать таблицу в файл .csv;
-  : сохранить данные в файл .dat;
-  : загрузить данные из файла .dat;
-  : очистить таблицу;
-  : установить параметры генератора и анализатора в соответствии с параметрами выбранной строки таблицы;
- **Отметить** : отменить выбранную строку таблицы;
-  : состояние прогресса выполнения задания.

При превышении установленного в блоке управления заданием значения порога в таблице результатов задания строка таблицы окрашивается красным цветом.

<input checked="" type="checkbox"/>	701	-20	-84,53	1000	-138,01	135,67	nan	-133,65	142,90	-134,20	8,70	0:46:53
-------------------------------------	-----	-----	--------	------	---------	--------	-----	---------	--------	---------	------	---------

*Рисунок 20 Строка отмеченная с превышением порога*

Для формирования задания с функцией «Измерение» необходимо в таблице результатов задания отметить необходимые строки таблицы с помощью одного из способов:

- Для выбранной строки:
  - команда «Отметить» на панели блока;
  - выбор в контекстном меню текущей строки команды «Отметить» (см. рис. 21);
  - нажатия клавиши «Пробел» для выбранной строкой.

- Для всех строк таблицы результатов задания:
  - В контекстном меню любой строки таблицы выбрать «Отметить все» (см. рис. 21).

Снятие отметки:

- одна строка: повторное применение команды «Отменить» любым удобным способом.
- вся таблица: в контекстном меню любой строки таблицы выбрать «Снять все отметки» (см. рис. 21).

№	Г, МГц	Рген, дБм	Рг.изм., дБ	Гзв, Гц	Рсш(+), дБ	Рш(+), дБ	Рс(+), дБ	Рсш(-), дБ	Рш(-), дБ	Рс(-), дБ	Рс-Рш, дБ	Время
700		-20	-84,85	1000	-137,14	-146,27	-137,71	-138,33	-137,78	NAN	8,57	9:46:53
701		-20	-84,85	1000	-138,01	-138,67	NAN	-133,65	-142,90	-134,20	8,70	9:46:53
702					27	-132,65	NAN	-140,06	-134,42	NAN		9:46:58
703					93	-134,96	NAN	-136,24	-144,88	-136,88	8,00	9:47:00
704					33	-134,97	NAN	-139,38	-136,85	NAN		9:47:03
705					20	-147,50	-139,89	-135,16	-138,70	-137,70	7,60	9:47:05
706					49	-138,34	NAN	-139,76	-136,30	NAN		9:47:08
707					18	-135,52	NAN	-135,92	-140,93	-137,56	3,36	9:47:10
708					47	-139,32	NAN	-134,90	-139,04	-137,01	2,03	9:47:12
709					74	-144,27	-147,99	-134,13	-138,20	-136,29	1,91	9:47:15
710					46	-140,47	-142,78	-139,89	-142,90	-142,91	-0,01	9:47:17

Рисунок 21 Меню таблицы результатов задания