

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

«Станция управления»

Руководство пользователя

Листов 23

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ является руководством пользователя (далее – Руководство) для программного обеспечения «Станция управления».

Руководство содержит общие сведения о программном обеспечении, его характеристиках, а также порядке выполнения различных операций при эксплуатации программного обеспечения.

Руководство разработано с учетом положений ГОСТ 19.505-79 «Единая система программной документации. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению».

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения	4
1.1. Наименование	4
1.2. Назначение	4
1.2.1. Функциональное назначение	4
1.2.2. Эксплуатационное назначение	4
1.3. Функции ПО	4
2. Описание характеристик ПО	5
2.1. Общее программное обеспечение, необходимое для работы ПО	5
2.2. Технические средства, необходимые для работы ПО	5
2.3. Уровень квалификации пользователя	5
3. Подготовка к работе	6
4. Установка.....	7
5. Работа с ПО «Станция управления»	8
5.1. Запуск и завершение работы ПО	8
5.2. Конфигуратор устройств	11
5.3. Классификатор.....	12
5.4. Настройка водопадов	13
5.5. Обстановка.....	16
5.6. Метка по координатам.....	16
5.7. Пеленги.....	17
5.8. Панель инструментов.....	18
5.9. Управление Изделием.....	19
5.10. Нанесение метки на карту	20
5.11. Выставление точки триангуляции	21
5.12. Решение проблем.....	22
5.12.1. Техническая поддержка	22
Перечень сокращений и терминов	23

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Наименование

Полное наименование программы: «Станция управления».

В рамках настоящего документа употребляется также обозначение «ПО».

«Станция управления» – это российское программное обеспечение. Разработчиком (автором) и правообладателем ПО является гражданин Российской Федерации – Зайчиков Максим Анатольевич.

Сайт разработчика: <https://www.кб-максима.рф>.

1.2. Назначение

1.2.1. Функциональное назначение

Программное обеспечение «Станция управления» предназначено для управления группой радиопеленгационных устройств и мониторинга радиоэлектронной обстановки.

1.2.2. Эксплуатационное назначение

Программное обеспечение «Станция управления» реализовано в виде приложения для установки на ПЭВМ конечных пользователей, и ориентировано на применение техническим персоналом мониторинга радиоэлектронной обстановки для обнаружения и оценки угроз от излучающих в радиодиапазоне объектов.

1.3. Функции ПО

Основными функциями ПО являются:

- конфигурирование группы радиопеленгационных устройств;
- прием данных, полученных от радиопеленгационных устройств;
- визуализация карты с локальной загрузкой и отображением фрагментов карты в зависимости от координат и текущего масштаба карты;
- нанесение меток излучающих устройств на карту;
- отображение заданных направлений (пеленгов);
- отображение параметров точки триангуляции (пересечения пеленгов).

2. ОПИСАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПО

2.1. Общее программное обеспечение, необходимое для работы ПО

Общее программное обеспечение (ОПО), которое должно быть установлено для работы ПО, представлено операционной системой Windows 10 или 11.

2.2. Технические средства, необходимые для работы ПО

ПЭВМ пользователя должна иметь характеристики не хуже:

- центральный процессор (CPU): Intel Core i5, 2,5 ГГц;
- объем оперативной памяти (RAM): 16 ГБ и выше;
- свободное место на жестком диске: 10 ГБ;
- скорость сетевого соединения: 100 Мбит/с и выше.

Приведенные выше требования к техническим средствам являются минимально допустимыми. Применение более производительных технических средств улучшает эксплуатационные свойства ПО.

2.3. Уровень квалификации пользователя

Эксплуатация ПО не требует специальных знаний от пользователей, кроме общих навыков работы с ПЭВМ, а также знаний функциональных возможностей ПО в объеме эксплуатационной документации.

3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Каждый экземпляр ПО привязывается к ключу RuToken с определенным серийным номером. Для запуска и работы ПО флеш-накопитель с ключом RuToken должен быть вставлен в USB-порт ПЭВМ, на которой выполняется ПО. При извлечении флеш-накопителя с ключом RuToken ПО автоматически завершает свою работу.

4. УСТАНОВКА

ПО поставляется организации-заказчику в виде пакета без установщика со всеми библиотеками и исполняемыми файлами в соответствии с условиями индивидуальных соглашений.

Установка ПО производится силами организации-заказчика, путем копирования полученного пакета на ПЭВМ, на которой будет выполняться ПО.

5. РАБОТА С ПО «СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ»

5.1. Запуск и завершение работы ПО

Для запуска ПО необходимо запустить файл Station_upravleniya*.exe. Точное имя файла и версия ПО могут отличаться в зависимости от поставки.

После запуска появляется главный экран ПО (Рисунок 1)

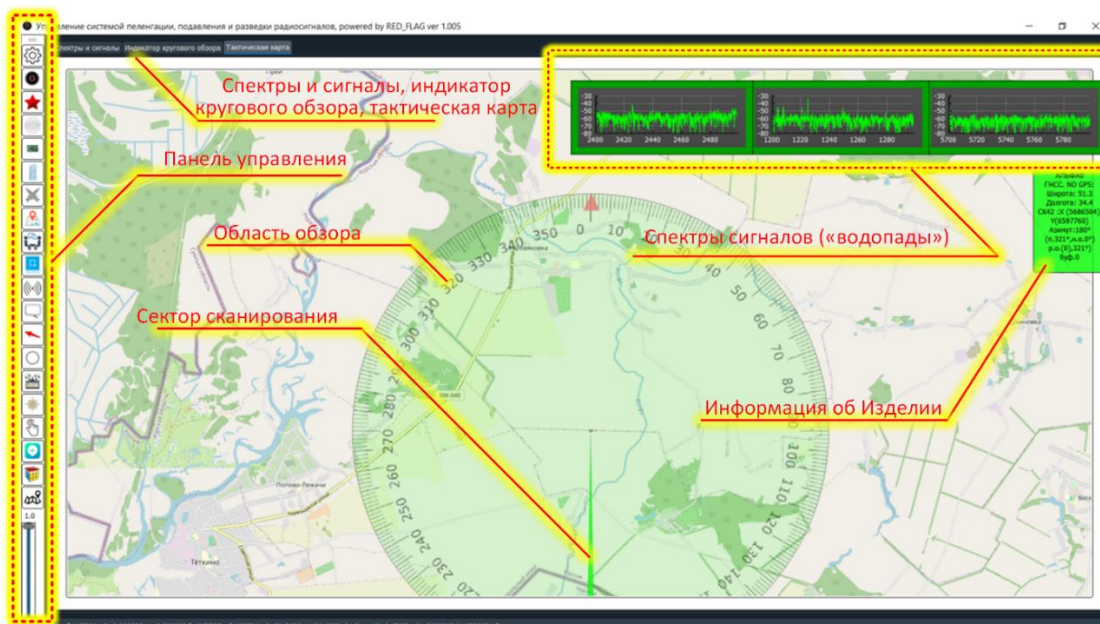


Рисунок 1 – Главный экран

Главный экран содержит:

- спектрограммы частот сигналов («водопады»), установленных по умолчанию;
- информацию о подключенном изделии (его IP-адресе, координатах);
- область кругового обзора с нанесением градусной меры (круг салатного цвета по умолчанию с красной стрелкой, указывающей на север);

Также главный экран содержит:

- боковую панель управления,
- вкладку «Спектры и сигналы»,
- вкладку «Индикатор кругового обзора»,
- вкладку «Тактическая карта».

Боковая панель управления содержит следующие разделы (Рисунок 2):

- конфигуратор устройства;
- сервер данных;
- редактор классификатора;
- юстировка;

«Станция управления»: Руководство пользователя

- установка частот;
- настройка «водопадов»;
- обстановка;
- метки по координатам;
- взаимодействие;
- сохранение экрана;
- скрыть/отобразить секторы;
- тактический чат;
- пеленги и целеуказания;
- запись сигнала;
- обработка квадратур;
- ориентирование;
- ручное управление;
- аудио чат;
- панель инструментов;
- выбор карты (схема/спутник);
- регулировка яркости экрана.

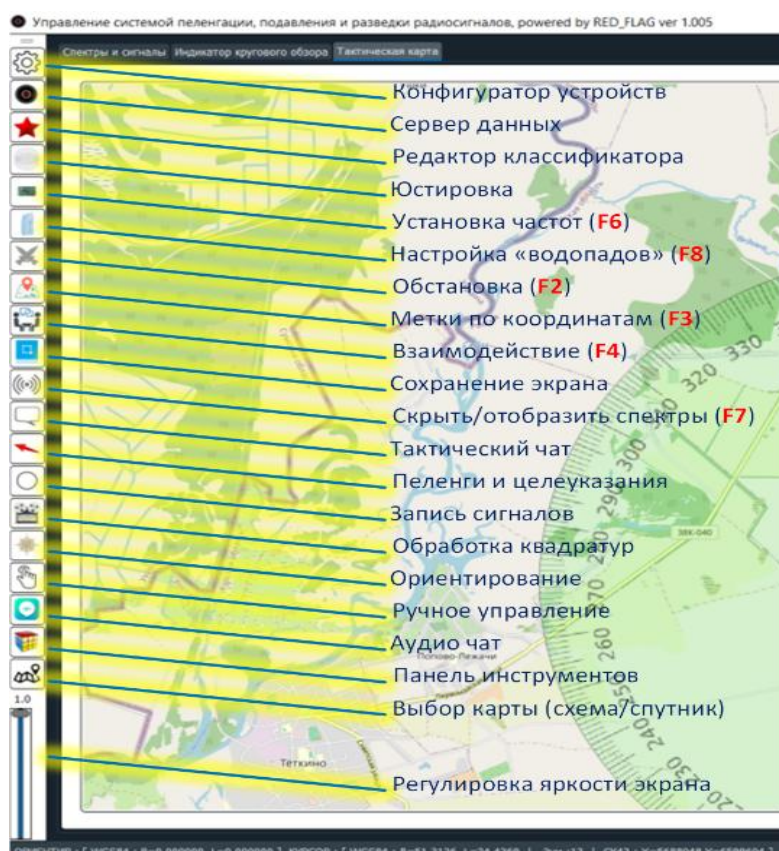


Рисунок 2 – Боковая панель

Для корректного завершения работы ПО необходимо выполнить описанные ниже действия в указанной последовательности.

Перевести подключенные радиопеленгационные устройства в режим ручного управления, что остановит их механическое движение. Для этого необходимо нажать на тактической карте правой кнопкой мыши (для вызова контекстного меню), выбрать пункт «Пеленгаторы», затем отключаемое радиопеленгационное устройство и в появившемся меню для выбранного радиопеленгационного устройства выбрать пункт «Ручное управление» (Рисунок 3).

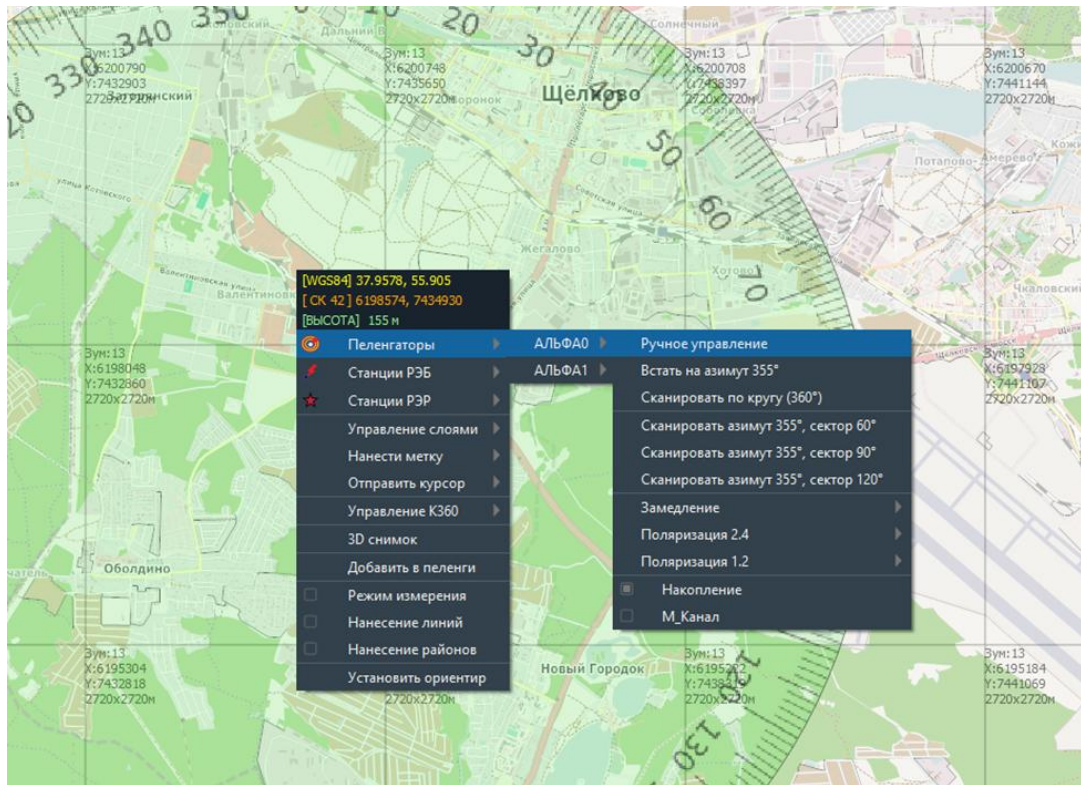


Рисунок 3 – Перевод пеленгатора в режим ручного управления

Отключить сетевое соединение. Для этого на боковой панели выбрать «Конфигуратор устройств» и для нужного радиопеленгационного устройства с зеленым индикатором установки соединения нажать кнопку «Установить соединение», при этом индикатор кнопки должен сменить цвет с зеленого на красный (Рисунок 4).

● Конфигуратор устройств

№	Тип	Позывной	IP-адрес	TCP-порт	Долгота	Широта	X	Y	Соединение	Цвет	Префикс	
1	Пеленг.	АЛЬФА0	192.168.1.10	15644	37,9600	55,8900	6196905	7435045	Установить соединение	Зеленый	0	АльФ
2	Пеленг.	АЛЬФА1	192.168.1.11	15644	10,0000	10,0000	1106129	2609765	Установить соединение	Синий	0	АльФ

Рисунок 4 – Отключенные радиопеленгационные устройства в конфигураторе

Завершить работу ПО путем закрытия главного окна, либо физически отсоединив флеш-накопитель с ключом RuToken.

5.2. Конфигуратор устройств

Конфигуратор устройств позволяет произвести настройки IP-адресов радиопеленгационных устройств (далее – Изделие), их подключение, а также указать префиксы объединяемых Изделий в сети, указать их обозначение на тактической карте, задать координаты расположения, цвет и номер в сети (Рисунок 5).

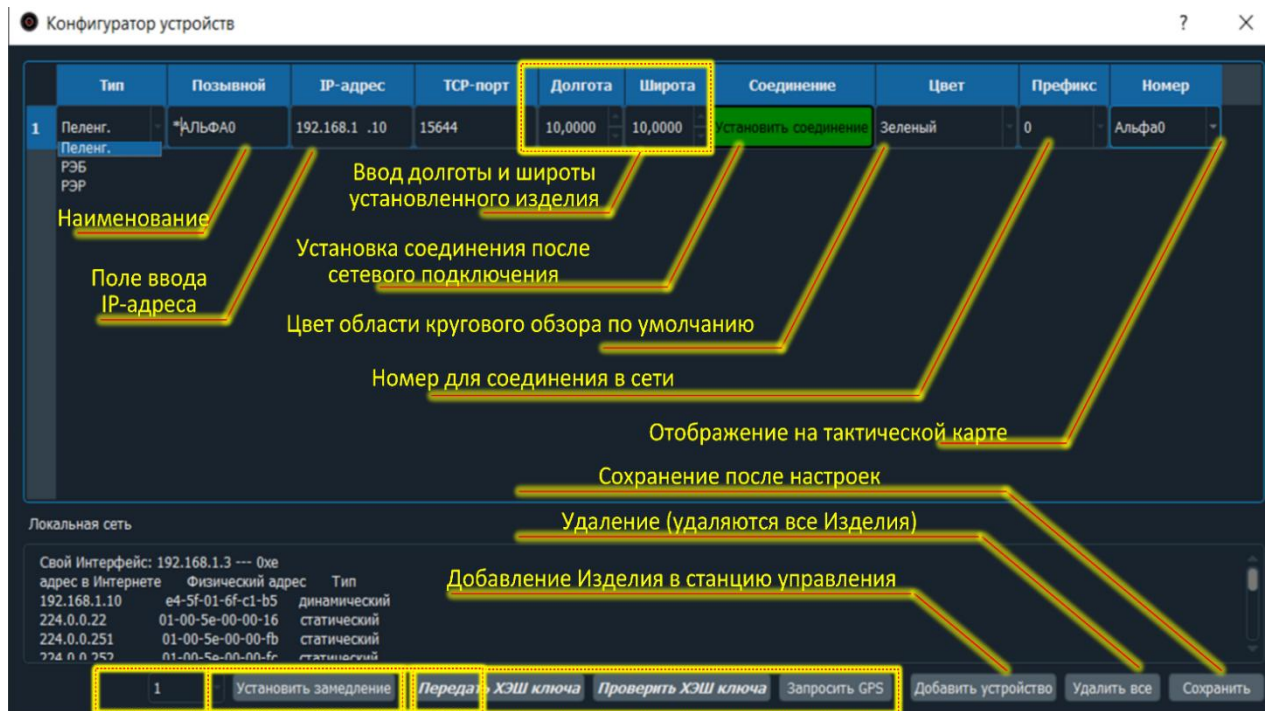


Рисунок 5 – Панель «Конфигуратор устройств»

Внимание! Необходимо запомнить или записать координаты Изделия. При нажатии кнопки «Удалить все» удаляются все Изделия из панели.

Верхняя синяя панель. «Тип» – определяет тип подключаемого к станции Изделия.

Выбор «Пеленг», «РЭБ» и «РЭР» нужен для того, чтобы организовать совместную работу и нанести на карту тактическую обстановку.

Пример. При нажатии кнопки «Добавить устройство» можно нанести на карту Изделия второго и третьего пеленгаторных постов, если известны их координаты (долгота и широта). Тогда после нажатия на кнопки «Сохранить» можно будет задавать азимуты трем постам на одной карте и определять цель методом триангуляции.

5.3. Классификатор

Классификатор предназначен для нанесения меток на карту. Представляет собой набор изображений для обозначения объектов. По умолчанию установлен базовый набор обозначений (Рисунок 6).

Если в меню классификатора изображения отсутствуют, то нажать кнопку «Загрузить классификатор» – откроется меню (Рисунок 7). Найти на ПЭВМ папку «Классификатор», выбрать ее нажатием левой кнопки мыши затем нажать кнопку «Выбор папки».

Убедиться, что все метки базового классификатора соответствуют рисунку 6. Нажать кнопку «Сохранить классификатор».

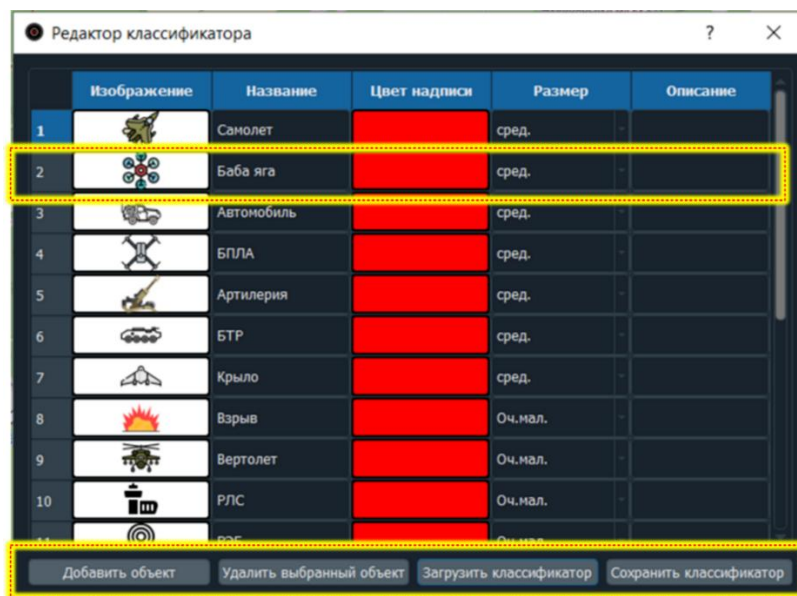


Рисунок 6 – Панель «Классификатор»

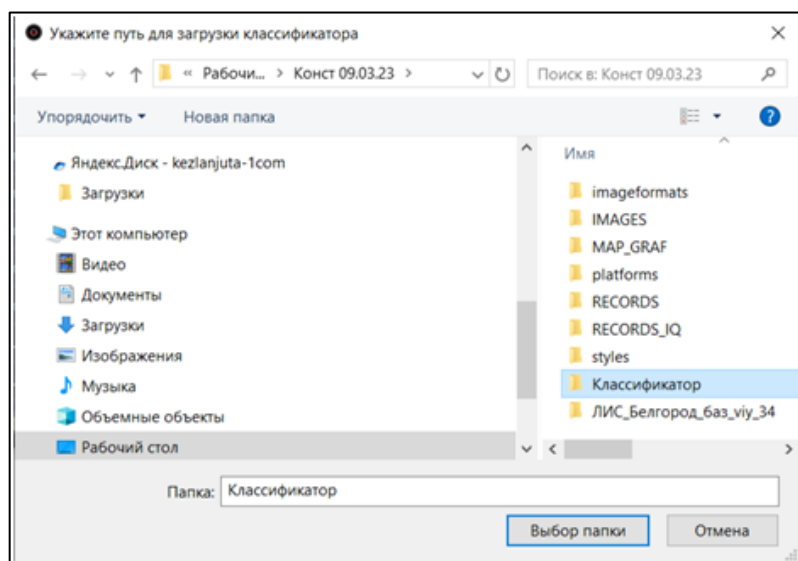


Рисунок 7 – Загрузка папки «Классификатор»

Чтобы добавить новый объект нажать кнопку «Добавить объект». Чтобы изменить цвет надписи, нажать левой кнопкой мыши по графе «Цвет надписи» и выбрать цвет в меню палитры.

Для загрузки объекта (картинки-обозначения) нажать на картинку в таблице меню «Классификатор» и выбрать картинку в меню (Рисунок 8). При необходимости картинки можно добавлять. Но базовый набор полностью удовлетворяет всем требованиям.

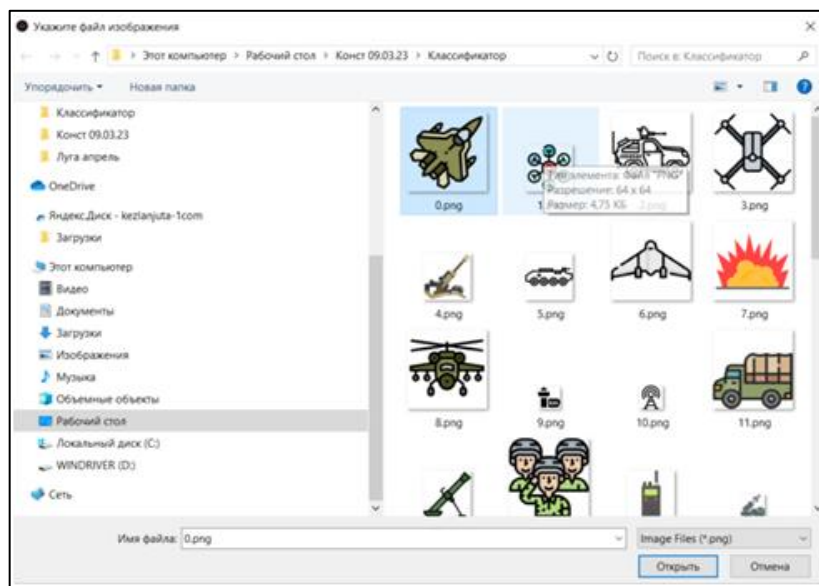


Рисунок 8 – Выбор обозначения объекта в меню «Классификатор»

5.4. Настройка водопадов

Меню «Настройка водопадов» боковой панели ПО предназначено для управления отображением спектрограмм Изделия, загрузки и воспроизведения записанных спектрограмм, дублирования отображения спектрограмм на другие ПЭВМ, отображения спектрограмм от других Изделий, подключенных к ПЭВМ.

При нажатии кнопки на боковой панели отображается меню, представленное на рисунке 9.

Рисунок 9 – Настройка водопадов

«Дублирование водопада» с выпадающим списком «Да/Нет» позволяет осуществлять отображение водопада на других ПЭВМ, подключенных к другим портам.

«IP-адрес водопада» – поля предназначены для введения IP-адресов ПЭВМ, на которых установлено СПО «Станция управления».

«Первый пеленгатор» – IP-адрес ПЭВМ, подключенной к Изделию.

«Другие пеленгаторы» – IP-адрес ПЭВМ, с которой первая ПЭВМ находится в одной сети, на которую можно транслировать отображения спектрограмм других Изделий, управляемых с первой ПЭВМ. То есть, если пользователь имеет несколько комплексов с Изделием или несколько Изделий, подключенных к одной ПЭВМ, то он, для примера, может транслировать спектрограммы второго и последующих Изделий на ПЭВМ другого пользователя, указав IP-адрес его ПЭВМ в поле «Другие пеленгаторы».

«Порт водопада» – порт программы для отображения спектрограмм.

«Детальный канал» – детализация отображения спектрограмм. Содержит поля:

- «IP-адрес» – IP-адрес компьютера для детальной трансляции водопадов;
- «Порт» – номера порта;
- «Пеленгатор» – выбор номера пеленгатора;
- «Канал» – выбор канала указанного пеленгатора.

«Запись сигналов» – позволяет осуществлять запись спектрограмм в файл и сохранять в папке «RECORDS» (Рисунок 10).

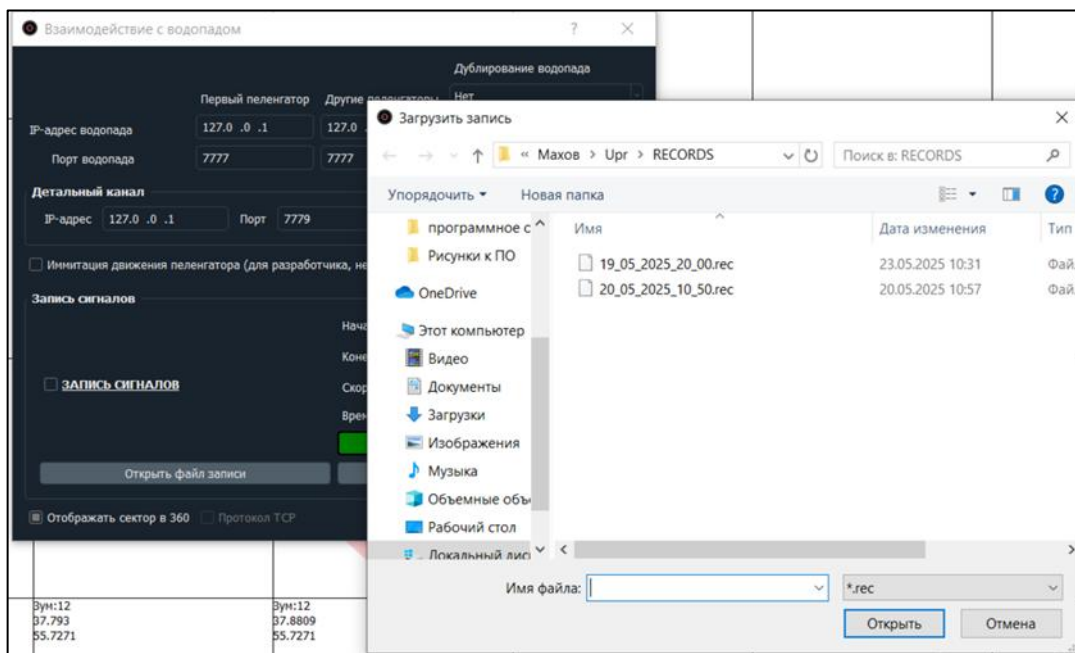


Рисунок 10 – Сохранение записей сигналов

«Начало» – окно отображает дату и время начала записи после нажатия кнопки «Сохранить».

«Конец» – окно отображает дату и время окончания записи после снятия галочки с прямоугольника «Запись сигналов».

«Скорость» – скорость воспроизведения записи сигналов.

«Открыть файл записи» – загружает файл записи сигнала с расширением «.rec».

«Воспроизвести» – воспроизводит открытый файл записи сигналов.

«Завершить» – кнопка, на которую сменяется кнопка «Воспроизвести» после начала воспроизведения спектрограмм.

«Пауза» – остановка воспроизведения спектрограмм.

«Отображать сектор в 360» – отображение спектрограмм полностью в 360 градусов.

«Протокол TCP» – альтернативный вариант передачи данных, пункт предназначен только для разработчиков.

«Тест» – позволяет передать на стороннее программное обеспечение «Водопад» несколько статических строк данных для тестирования.

«Сохранить» – сохранить установки меню.

5.5. Обстановка

Вкладка боковой панели «Обстановка» отображает все классы меток на всех установленных слоях (Рисунок 11).

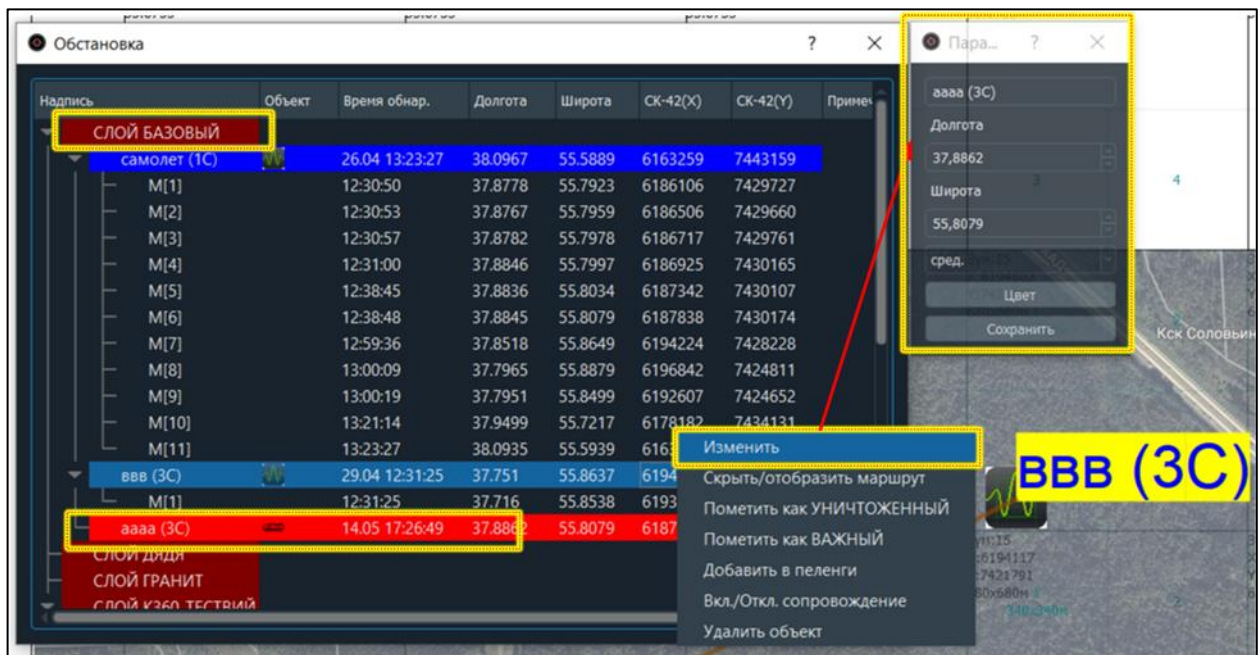


Рисунок 11 – Обстановка

Для центрирования метки нажать на нее левой кнопкой мыши.

Для доступа к свойствам метки нажать на нее правой кнопкой мыши.

Нажать «Изменить» для изменения параметров метки (название, цвет, координаты, размер).

Нажать «Сохранить» для сохранения изменений.

«Добавить в пеленги» – позволяет занести метку в список.

«Вкл./Откл. сопровождение». Данный пункт позволяет включать или отключать режим сопровождения объекта.

«Удалить объект» – удаляет метку из обстановки на тактической карте.

5.6. Метка по координатам

Нанесение метки по координатам позволяет указать класс объекта (выпадающее меню в поле «Значок метки» (Рисунок 12). Классы меток доступны только при загрузке классификатора.

Для нанесения выбранного класса метки выбрать систему координат тактической карты (Wgs-84 – спутниковая система, СК-42 – тактическая система). Ввести координаты широты и долготы.

Нажать кнопку «Нанести метку».

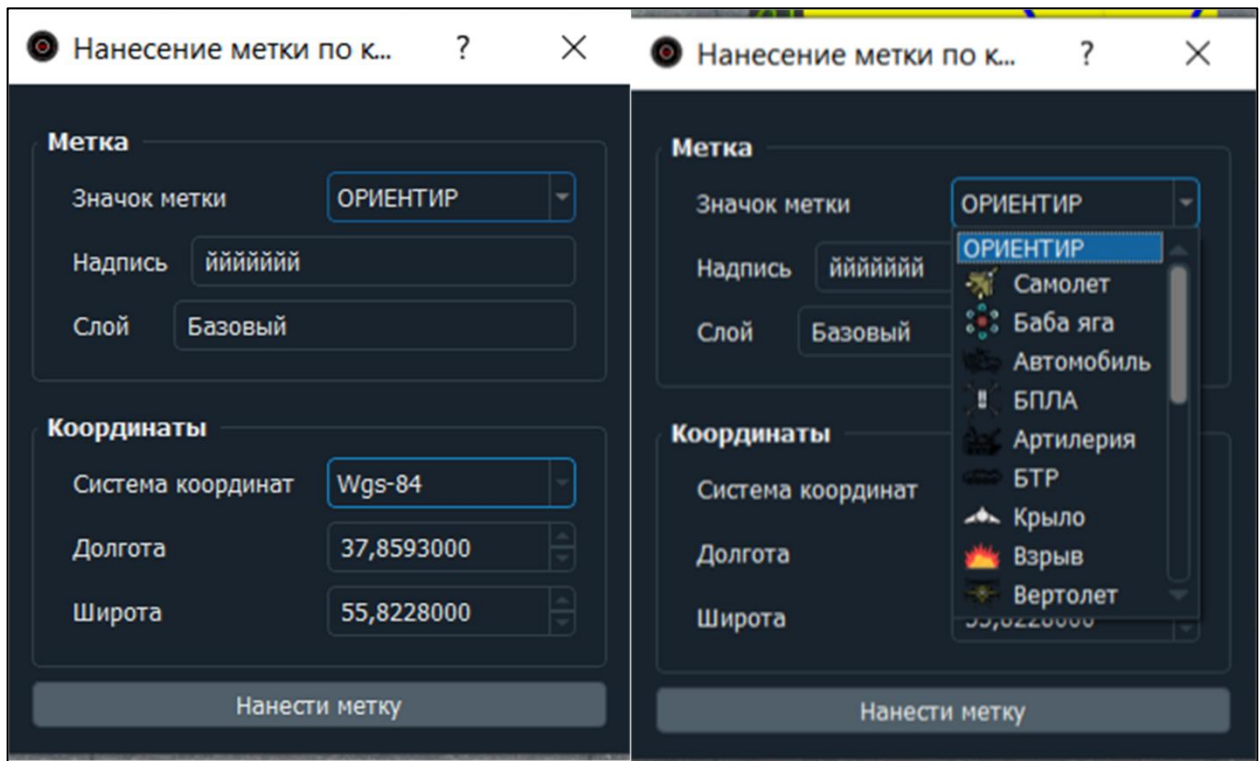


Рисунок 12 – Нанесение метки по координатам

5.7. Пеленги

Вкладка боковой панели «Пеленги» позволяет сохранять пеленги, целеуказания и результаты триангуляции. В таблице «Пеленги» (Рисунок 13) отображается название Изделия, номер сигнала, азимут, время регистрации и координаты (широта и долгота) пеленга.

В таблице «Результаты триангуляции» отображаются курсоры, метки и сигналы.

В таблице «Целеуказания» программа позволяет добавлять цели из имеющихся в таблицах «пеленги» и «результаты триангуляции».

Для добавления строки целеуказаний необходимо нажать кнопку «Добавить ЦУ» в нижнем правом углу меню. Если в таблицах «пеленги» и «результаты триангуляции» нет данных, целеуказание не добавится.

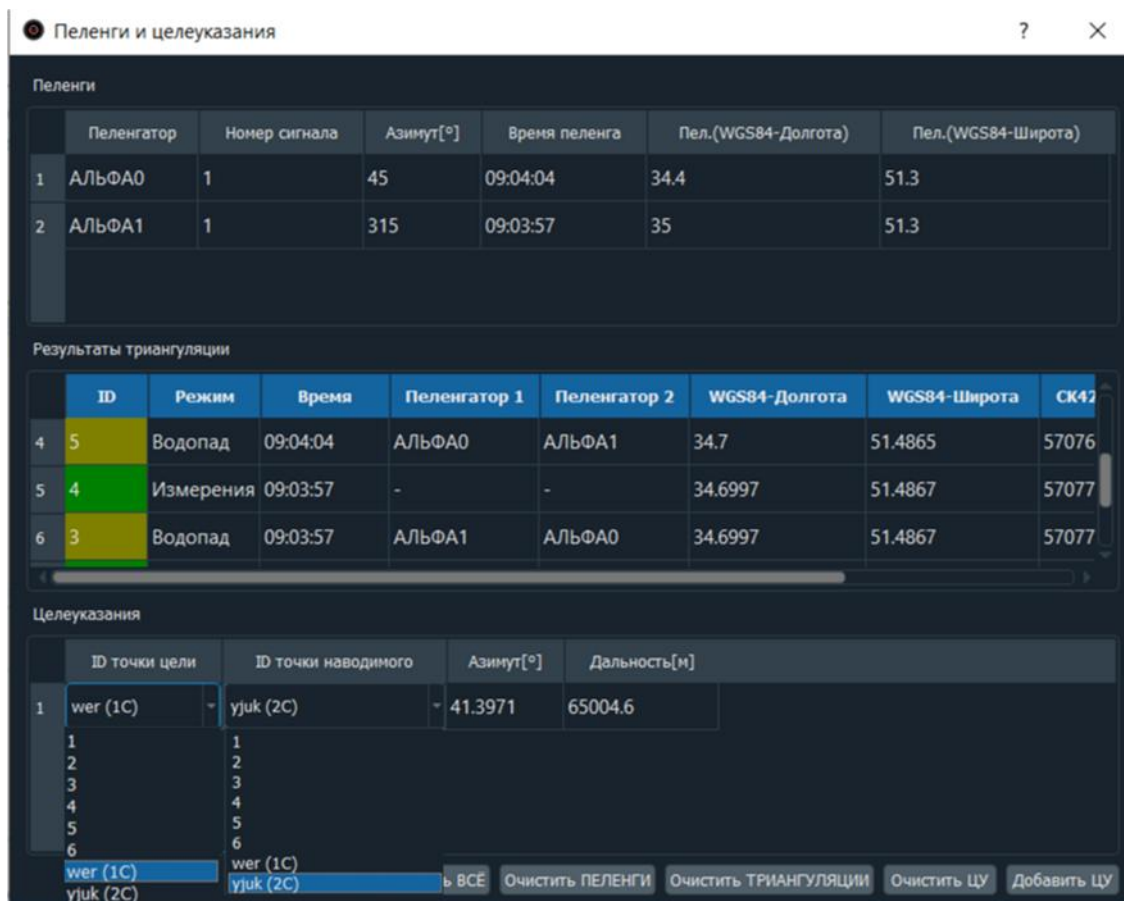


Рисунок 13 – Меню «Пеленги»

Графа «ID точки цели» позволяет внести цель, до которой необходимо вычислить азимут и расстояние (графы 3 и 4 таблицы соответственно). В графе 2 «ID точки наводимого» таблицы «Целеуказания» вводится та цель, от которой нужно вычислить азимут и расстояние до цели в графе 1 «ID точки цели».

Пеленги, результаты триангуляции и целеуказания отображаются в меню после выбора пункта вкладки «Добавить в пеленги». Для добавления курсора в результаты триангуляции необходимо выбрать точку на тактической карте, нажать ПКМ и выбрать «Добавить в пеленги».

Нажатие кнопок «Очистить ПЕЛЕНГИ», «Очистить триангуляции», «Очистить ЦУ» удаляет данные из соответствующих таблиц.

5.8. Панель инструментов

Панель управления, расположенная сверху на главном экране ПО, позволяет наносить пеленги от различных подключенных Изделий по соответствующим сигналам и определять длину и толщину линий пеленга (Рисунок 14).

Для того, чтобы поставить пеленг на азимут найденного источника излучения, необходимо выбрать Изделие, указать азимут (определяется вручную на основе измерительной круговой диаграммы вокруг Изделия на тактической карте), установить номер сигнала, выбрать толщину

линии и нажать кнопку «Нанести пеленг» – появится линия из центра Изделия на тактической карте на выбранный азимут.

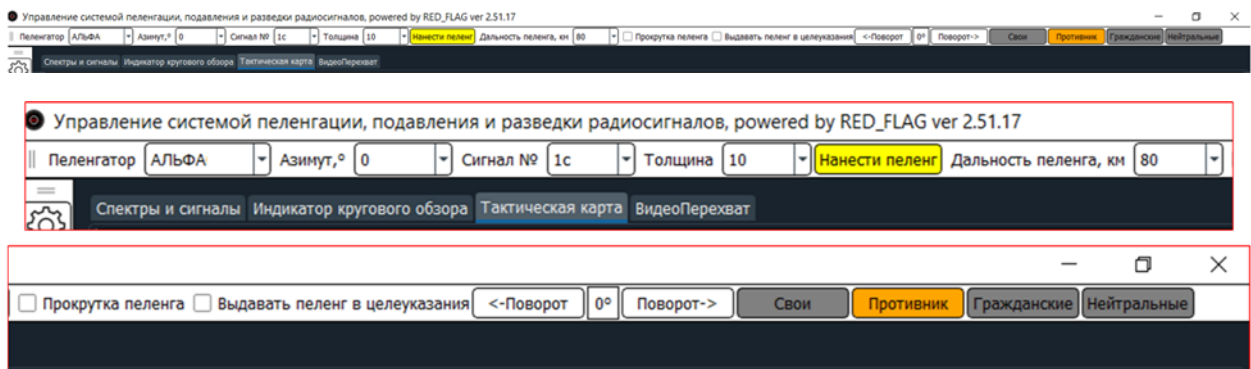


Рисунок 14 – Меню «Панель управления»

5.9. Управление Изделием

Для управления Изделием доступно меню на главном экране ПО. Меню активируются нажатием правой кнопки мыши (Рисунок 15)

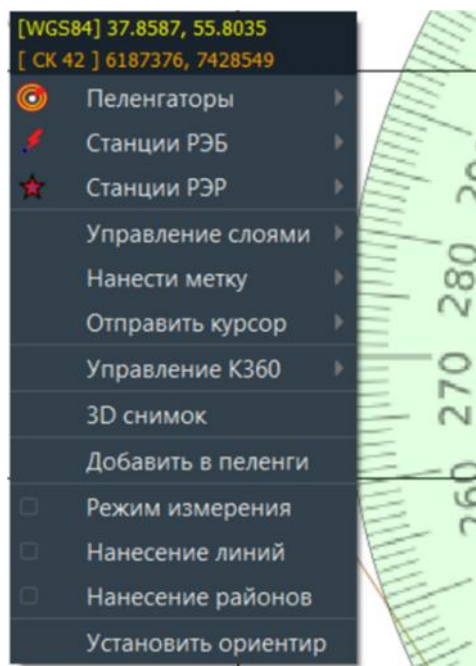


Рисунок 15 – Меню управления изделием

Пункт «Пеленгаторы» позволяет выбрать Изделие и осуществлять управление им. Данный пункт необходимо использовать после настроек п. 5.2 «Конфигуратор».

Подменю подключенного Изделия. Подключенное Изделие после проведения настроек и включения будет доступно в меню выбора «Пеленгаторы» (Рисунок 16). Подменю включает режимы управления Изделием.

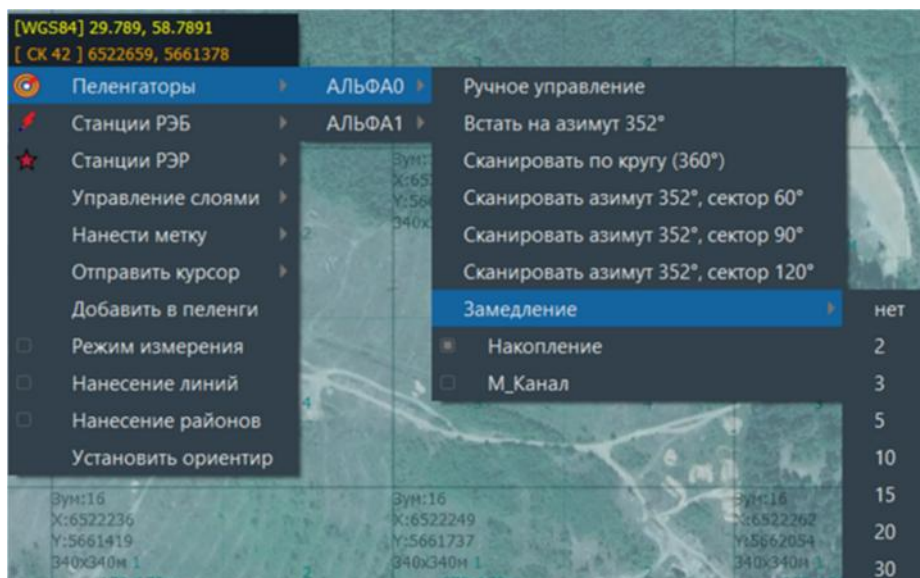


Рисунок 16 – Пункт «Пеленгаторы»

Ручное управление – позволяет осуществлять настройки Изделия в ручном режиме. Останавливает работу других режимов Изделия.

Встать на азимут ___ градусов – угловое значение определяется соответствием угла градусной шкалы и местом, где расположен курсор мыши на тактической карте при обращении к меню.

Сканировать по кругу (360) – приемная антенна Изделия начинает вращение по кругу против часовой стрелки.

Сканировать азимут, сектор 60 (90, 120) – данный азимут является центром выбранного сектора. Выбрать режим сканирования. Приемная антенна Изделия начинает ускоренно вращаться вне выбранного сектора и замедляться при сканировании в нем.

Замедление – замедляет скорость сканирования. Это необходимо для увеличения накопления сигналов.

Накопление – замедляет скорость сканирования.

М_Канал – используется для нормированного выделения памяти в ПО при передаче амплитуд спектров сигналов.

5.10. Нанесение метки на карту

Тип наносимой метки выбирается из классификатора. При отсутствии загруженного классификатора метке присваивается ориентир – зеленый крестик.

Для нанесения метки:

– нажать правой кнопкой мыши по точке на тактической карте. В появившемся меню выбрать слой (Рисунок 17);

- выбрать класс объекта-метки;
- указать название, номер сигнала. Объект появится на тактической карте (Рисунок 18).

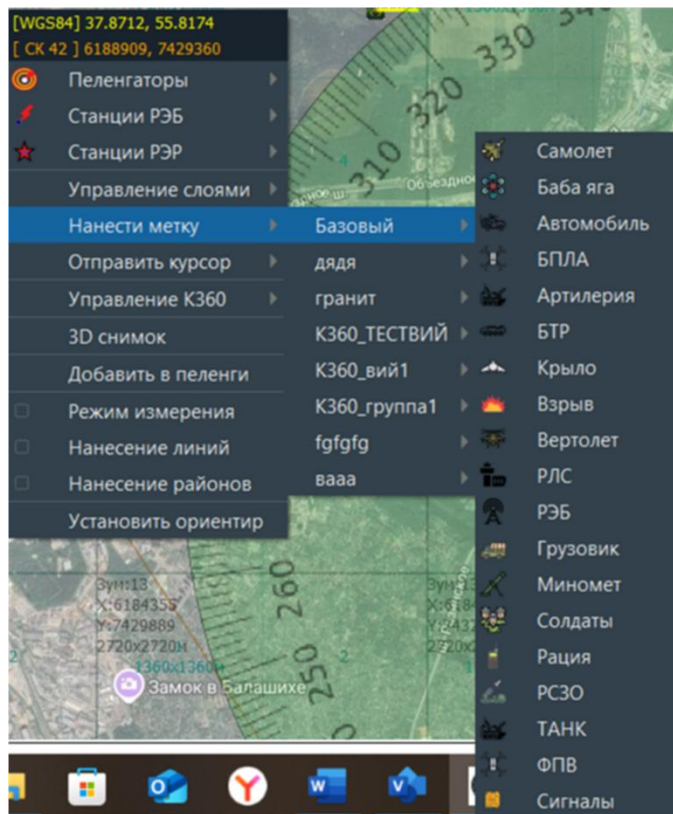


Рисунок 17 – Пункт «Нанести метку»

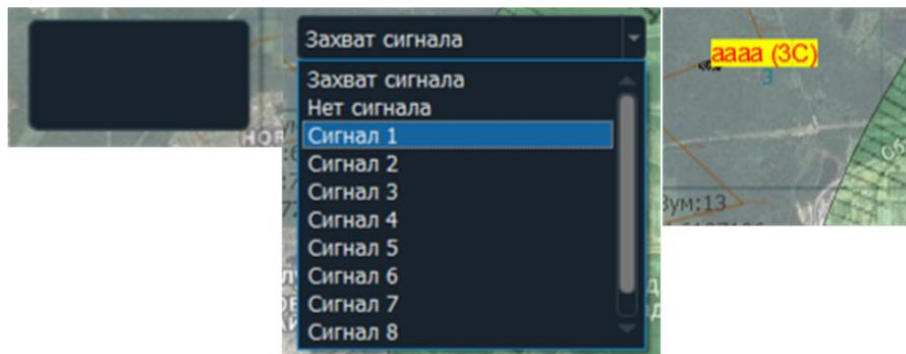


Рисунок 18 – Нанесение метки на карту

5.11. Выставление точки триангуляции

При нанесении пересекающихся пеленгов (п. 5.8) у минимум двух Изделий, имеющаяся на карте метка с совпадающим номером сигнала будет автоматически перенесена на точку триангуляции (пересечения пеленгов) (Рисунок 19).

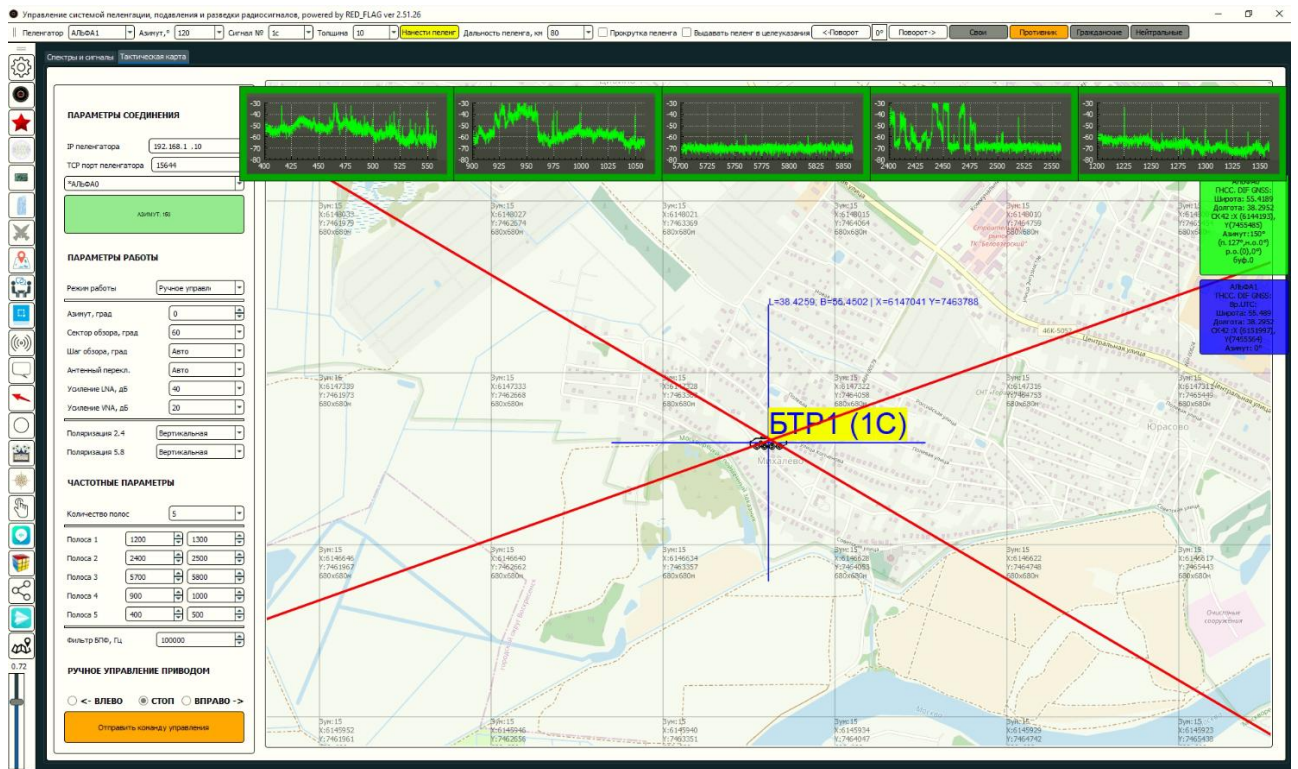


Рисунок 19 – Нанесенная метка на точке триангуляции

5.12. Решение проблем

5.12.1. Техническая поддержка

В случае возникновения проблем пользователь может обратиться к разработчику ПО по электронной почте: Avtovoz11@yandex.ru.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ТЕРМИНОВ

Водопад	– спектрограмма частот сигналов
ОПО	– общее программное обеспечение
ПО	– программное обеспечение
ПЭВМ	– персональная электронно-вычислительная машина