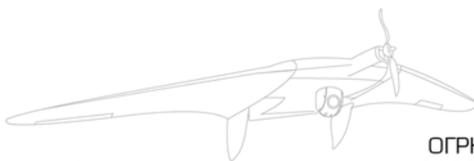


**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БВС  
«СУПЕРКАМ»  
Руководство пользователя**



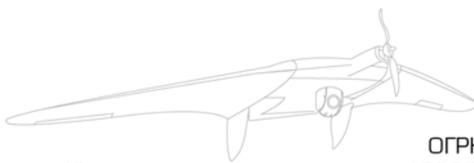
### Условные обозначения

Условное обозначение	Определение
БВС	Беспилотное воздушное судно
НСУ	Наземная станция управления
ЭТК	Электронно-топографическая карта
ЦН	Целевая нагрузка

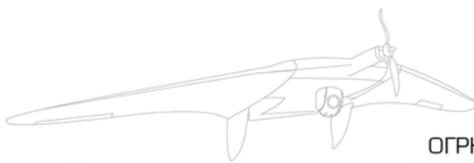


## Оглавление

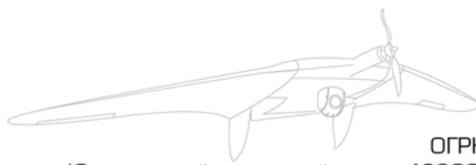
Условные обозначения .....	2
Оглавление.....	3
1. Назначение.....	6
2. Запуск программы.....	6
3. Навигационное окно .....	7
4. Верхняя строка главного окна .....	7
5. Строка меню .....	8
5.1. Вкладка «Инструменты» .....	8
5.1.1. Пункт «Пикирование в координату».....	8
5.1.2. Пункт «Химическая радиационная разведка».....	9
5.1.3. Пункт «Тип батарей» .....	9
5.1.4. Пункт «RTK» .....	9
5.1.5. Пункт «Режим молчанка».....	9
5.1.6. Пункт «Полноэкранный».....	10
5.1.7. Пункт «Проигрыватель лога полета» .....	10
5.1.8. Пункт «Управление фотоаппаратом».....	11
5.1.9. Пункт «Поворотные платформы».....	11
5.2. Вкладка «Файл».....	11
5.2.1. Пункт «Система координат» .....	12
5.2.2. Пункт «Настройки».....	12
5.2.3. Пункт «Язык» .....	14
5.3. Вкладка «Сервисные».....	14
5.3.1. Пункт «Калибровки».....	15
5.3.2. Пункт «Высота возврата».....	15
5.3.3. Пункт «Статистика».....	15
5.3.4. Пункт «Информация о САУ».....	15
5.3.5. Пункт «Перезагрузка БА» .....	15
5.4. Вкладка «Маркеры» .....	15
5.4.1. Пункт «Управление типами меток» .....	16
5.4.2. Пункт «Фильтр» .....	16
6. Компас.....	17
7. Верхняя панель инструментов .....	17
7.1. Инструмент «Навигационные огни» .....	18
7.2. Инструмент «Центрирование БВС» .....	18
7.3. Инструмент «Линейка» .....	18
7.4. Инструмент «Сетка корректировочная» .....	19



7.5. Инструмент «Линейка поправок».....	20
8. Боковая панель инструментов.....	21
8.1. Инструмент «Связь» .....	21
8.2. Инструмент «Управление картой» .....	22
8.3. Инструмент «Создать линейный или площадной маршрут».....	27
9. Нижняя панель инструментов.....	28
9.1. Инструмент «Фигуры» .....	28
9.2. Инструмент «Маршрут» .....	29
9.3. Инструмент «Старт» .....	32
9.4. Инструмент «Посадка» .....	40
10. Панель авионики .....	41
11. Строка состояния .....	42
11.1. Показатель «Расстояние» .....	42
11.2. Показатель «Осталось».....	42
11.3. Показатель «Пройдено».....	43
11.4. Показатель «Остаток батареи» .....	43
11.5. Показатель «Домой» .....	43
11.6. Показатель «Время в миссии» .....	43
12. Окно диагностики .....	43
12.1. Строка «ИД».....	44
12.2. Строка «Вибрации».....	44
12.3. Строка «Кривизна (крен)».....	44
12.4. Строка «Кривизна (тангаж)».....	44
12.5. Строка «Напряжение» .....	44
12.6. Строка «Остаток батареи».....	44
13. Контекстное меню.....	45
13.1. Пункт «Лететь на выделенную точку».....	45
13.2. Пункт «Добавить точку ПЗ» .....	46
13.3. Пункт «Добавить точку ПЗ (после текущей)».....	46
13.4. Пункт «Удалить точку ПЗ» .....	46
13.5. Пункт «Ручной».....	46
13.6. Пункт «Фиксированный» .....	47
13.7. Пункт «Смотреть в точку» .....	47
13.8. Пункт «Ведкам» .....	47
13.9. Пункт «Добавить метку».....	47
13.10. Пункт «Удалить метку».....	48
13.11. Пункт «Редактировать метку» .....	48



13.12. Пункт «Установить точку старта».....	48
13.13. Пункт «Резервная точка посадки».....	48
14. Информационные табло .....	49
14.1. Табло «Рельеф не найден».....	49
14.2. Табло «Отказ магнитометра».....	49
14.3. Табло «Отказ ПВД» .....	50
14.4. Табло «Отказ памяти» .....	50
14.5. Табло «Отказ акселерометра».....	50
14.6. Табло «Отказ барометра» .....	51
14.7. Табло «Ошибка двигателя».....	51
14.8. Табло «Режим ИНС».....	51
14.9. Табло «Отказ фотоаппарата» .....	51
14.10. Табло «Возможно обледенение» .....	51
14.11. Табло «Внешний магнитометр».....	52
14.12. Табло «Кривизна по тангажу» и «Кривизна по крену».....	52
14.13. Табло «Ошибка калибровки датчика тока» .....	52
14.14. Табло «Полуавтоматический режим управления».....	52
14.15. Табло «Режим авто. посадка» .....	52



## 1. Назначение

Программа управления БВС предназначена для планирования, создания и загрузки в автопилот БВС полетного задания, управления БВС и целевой нагрузкой в полете, а также для приема, отображения, регистрации, хранения и воспроизведения телеметрической информации, передаваемой с БВС.

## 2. Запуск программы

Запуск программы управления БВС осуществляется с помощью значка «SUPERCAM.exe» (рис. 1).



Рисунок 1 – Значок запуска программы управления БВС

В результате запуска программы открывается главное окно программы (рис. 2)

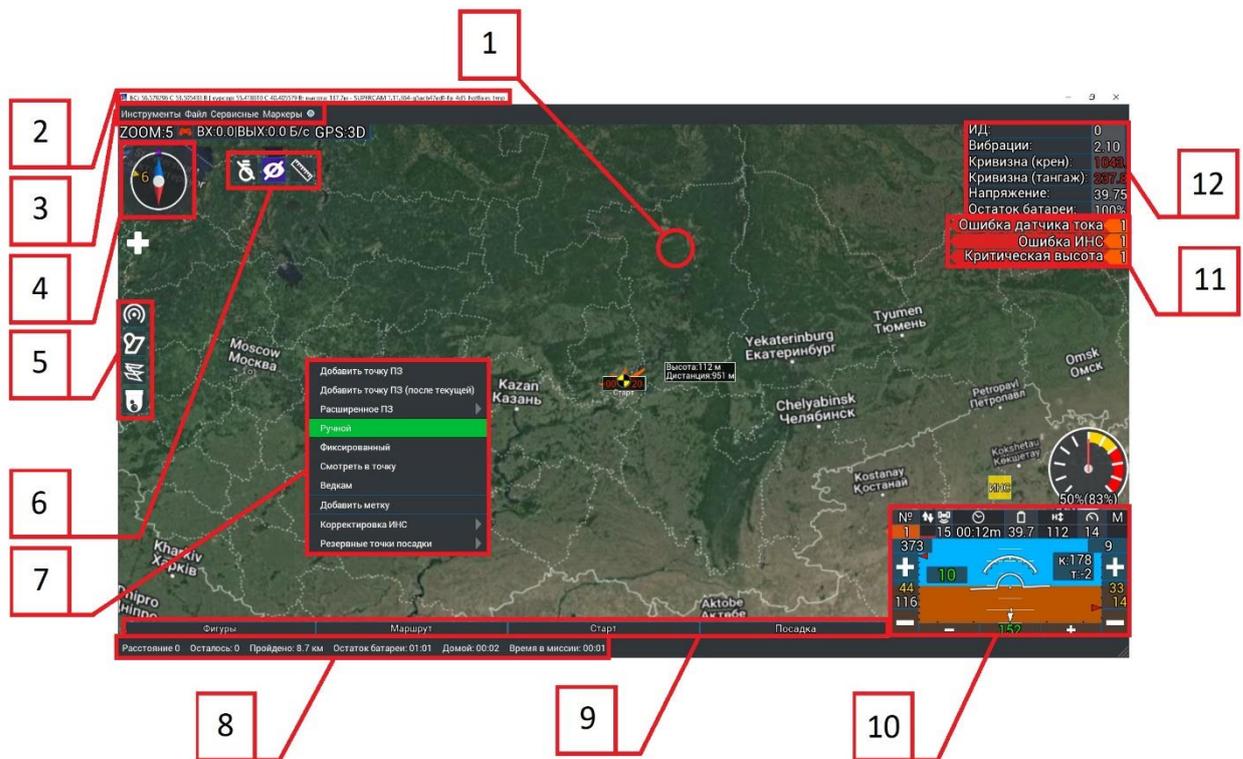


Рисунок 2 – Главное окно программы управления БВС



1 – навигационное окно, 2 – верхняя строка, 3 – строка меню, 4 – компас, 5 – боковая панель инструментов, 6 – верхняя панель инструментов, 7 – контекстное меню, 8 – строка состояния, 9 – нижняя панель инструментов, 10 – панель авионики, 11 – информационное табло, 12 – окно диагностики.

### 3. Навигационное окно

Навигационное окно предназначено для отображения карты местности, местоположения БВС, заданной и фактической траектории полета БВС, планирования полетного задания, воспроизведения зарегистрированной полетной информации.

Линейная и площадная информация отображается в навигационном окне в соответствии с выбранным масштабом карты местности и ориентирована вместе с картой по сторонам света.

Оператор БВС имеет возможность:

- изменять масштаб карты с помощью вращения колеса мыши, кнопок PgUp, PgDn;
- перемещать видимую область карты при помощи перемещения мыши с нажатой левой кнопкой;
- вращать карту вокруг центра навигационного окна при помощи перемещения мыши с нажатой правой кнопкой по горизонтали. Двойной щелчок левым указателем мыши по компасу возвращает направление карты на север;
- изменять отображения карты местности и точек ПЗ между форматами 2D и 3D при помощи перемещения мыши с зажатой правой кнопкой по вертикали.

### 4. Верхняя строка главного окна

В верхней части дисплея отображается строка с координатами БВС, координатами курсора и абсолютной высотой рельефа под курсором.

Верхняя строка главного окна содержит в себе:

- информацию о координатах БВС (в секции «БВС:»);
- информацию о координатах и высоте рельефа в точке, указанной на карте курсором (в секции «Курсор:»);
- информацию о подлетном времени до точки посадки.

Координаты отображаются в географической или прямоугольной системе координат в зависимости от выбора оператора БВС.

## 5. Строка меню

Строка меню содержит в себе вкладки «Инструменты», «Файл», «Сервисные», «Маркеры».

### 5.1. Вкладка «Инструменты»

При выборе вкладки «Инструменты» (рис. 3) открывается список, содержащий в себе пункты: «Пикирование в координату», «Химическая радиационная разведка», «Тип батарей», «RTK», «Режим молчанка», «Полноэкранный», «Проигрыватель лога полетов», «Управление фотоаппаратом», «Поворотные платформы».

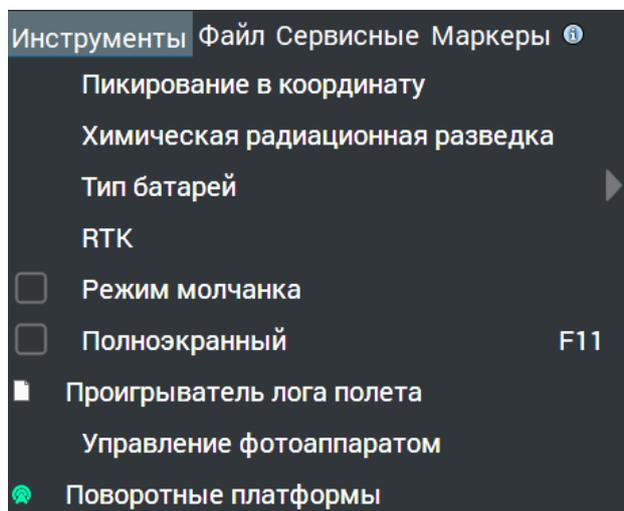


Рисунок 3 – Вкладка «Инструменты»

#### 5.1.1. Пункт «Пикирование в координату»

Пункт «Пикирование в координату» задает параметры для пикирования борта в определенную координату с возможностью взведения и активации боевой части.



#### 5.1.2. Пункт «Химическая радиационная разведка»

Пункт «Химическая радиационная разведка» отображает данные концентрации веществ с газоанализатора.

#### 5.1.3. Пункт «Тип батарей»

Пункт «Тип батарей» позволяет выбрать АКБ соответствующей емкости. Выбранный параметр влияет только на значение «Остаток батареи». Выбранная емкость АКБ не оказывает никакого воздействия на реальную продолжительность полета.

#### 5.1.4. Пункт «RTK»

Пункт «RTK» позволяет подключается наземной станции RTK для передачи корректировок GNSS на БВС.

#### 5.1.5. Пункт «Режим молчанка»

Пункт «Режим молчанка» активирует принудительное отключение (перевод в режим ожидания) передающей части наземного радиомодема, в результате чего информация с НСУ на БВС не поступает при сохранении возможности приема телеметрической информации с БВС на НСУ, позволяющей контролировать выполнение полета. На БВС активируется таймер возврата и по истечении времени, установленного на таймере, БВС прекратит выполнение полетного задания и перейдет в режим «Автопосадка». Оператор БВС в любой момент времени может выполнить в интерфейсе программы управления БВС действие, связанное с необходимостью передачи информации на БВС, в результате чего передающая часть наземного радиомодема возобновляет свою работу на период передачи информационного пакета, а таймер возврата сбрасывается к начальному значению отсчета времени. После окончания сеанса передачи информации продолжается работа режима «Молчанка» с активацией таймера возврата.

### 5.1.6. Пункт «Полноэкранный»

Пункт «Полноэкранный» отвечает за включение и выключение полноэкранного режима интерфейса программы, функция продублирована клавишей F11. Полноэкранный режим скрывает строку состояния ПО и панель задач Windows.

### 5.1.7. Пункт «Проигрыватель лога полета»

Пункт «Проигрыватель лога полета» открывается окно «Проигрыватель лога полета» (рис. 4), предназначенное для включения и управления режимом воспроизведения зарегистрированной полетной информации. Файлы с зарегистрированной полетной информацией создаются автоматически и сохраняются в папку «flightFiles». Имя файла включает в себя дату и время создания файла. Файлы могут быть скопированы на внешний носитель информации.

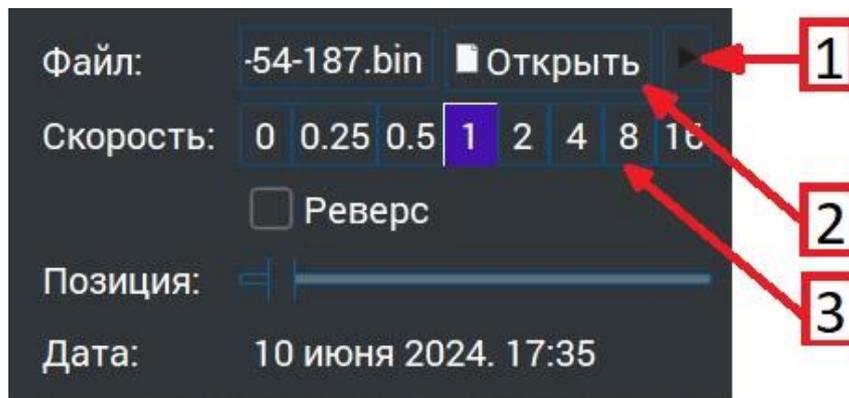


Рисунок 4 – Окно «Проигрыватель лога полета»

1 - Воспроизведение лога полета; 2 - Выбор лога полета; 3 - Выбор скорости воспроизведения.

Для запуска режима воспроизведения необходимо с помощью кнопки «Выбрать файл» (поз. 2) перейти в окно «Открыть», содержащее список всех файлов полетной информации, выбрать необходимый файл и нажать кнопку «Открыть», после чего в навигационном окне запустится процесс воспроизведения зарегистрированной в файле полетной информации. Управление скоростью воспроизведения (поз. 3), а также пауза и



возобновление проигрывания полетной информации (поз. 1) осуществляется с помощью органов управления окна «Проигрыватель лога полета».

#### 5.1.8. Пункт «Управление фотоаппаратом»

Пункт «Управление фотоаппаратом» позволяет выбрать из базы фотоаппаратов и объективов текущей модели для корректного построения площадных и линейных маршрутов.

#### 5.1.9. Пункт «Поворотные платформы»

Пункт «Поворотные платформы» отвечает за подключение автоматического поворотного устройства: для установления связи требуется создать подключение «Поворотная платформа», в соответствующее поле установить номер СОМ-порта, нажать кнопку «Соединить».

Для обеспечения хорошего качества связи регулируется «Курс» и «Тангаж». Шаг изменения составляет  $1^\circ$ . Значение устанавливаются вручную или «ползунками». В случае если антенна стационарная и находится далеко от точки старта, то необходимо указать ее местоположение на карте путем нажатия на кнопку «Переместить антенну» и кликнуть на карте в месте ее установки. Поворотное устройство поставляется опционально.

При подключении питания поворотное устройство автоматически устанавливается в нулевое положение. Это положение должно соответствовать направлению установленных антенн на север.

#### 5.2. Вкладка «Файл»

При выборе вкладки «Файл» (рис. 5) открывается список, содержащий в себе пункты: «Система координат», «Настройки», «Язык».

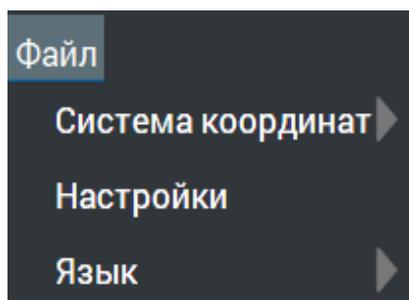
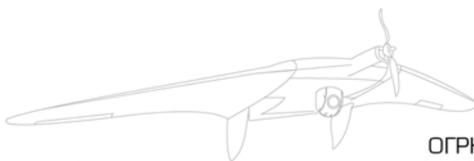


Рисунок 5 – Окно «Файл»



### 5.2.1. Пункт «Система координат»

Пункт «Система координат» (рис. 6) предназначен выбора соответствующей системы координат.

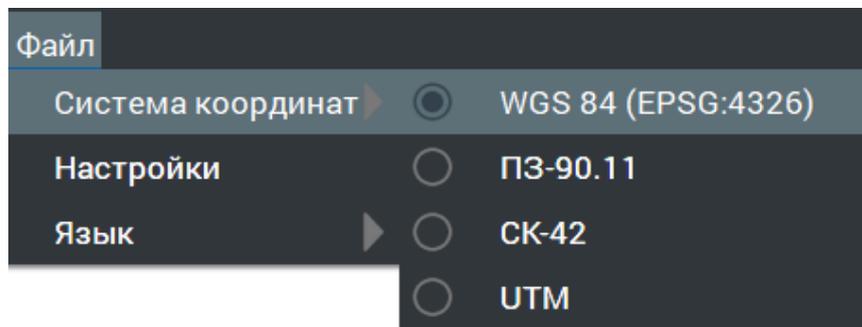


Рисунок 6 – Пункт «Система координат»

### 5.2.2. Пункт «Настройки»

При выборе пункта «Настройки» (рис. 7) открывается окно, предназначенное для работы с графическим интерфейсом и настройкой ПО «Суперкам», редактирования набора функциональных кнопок и их работы, настройкой подключаемых устройств ввода.

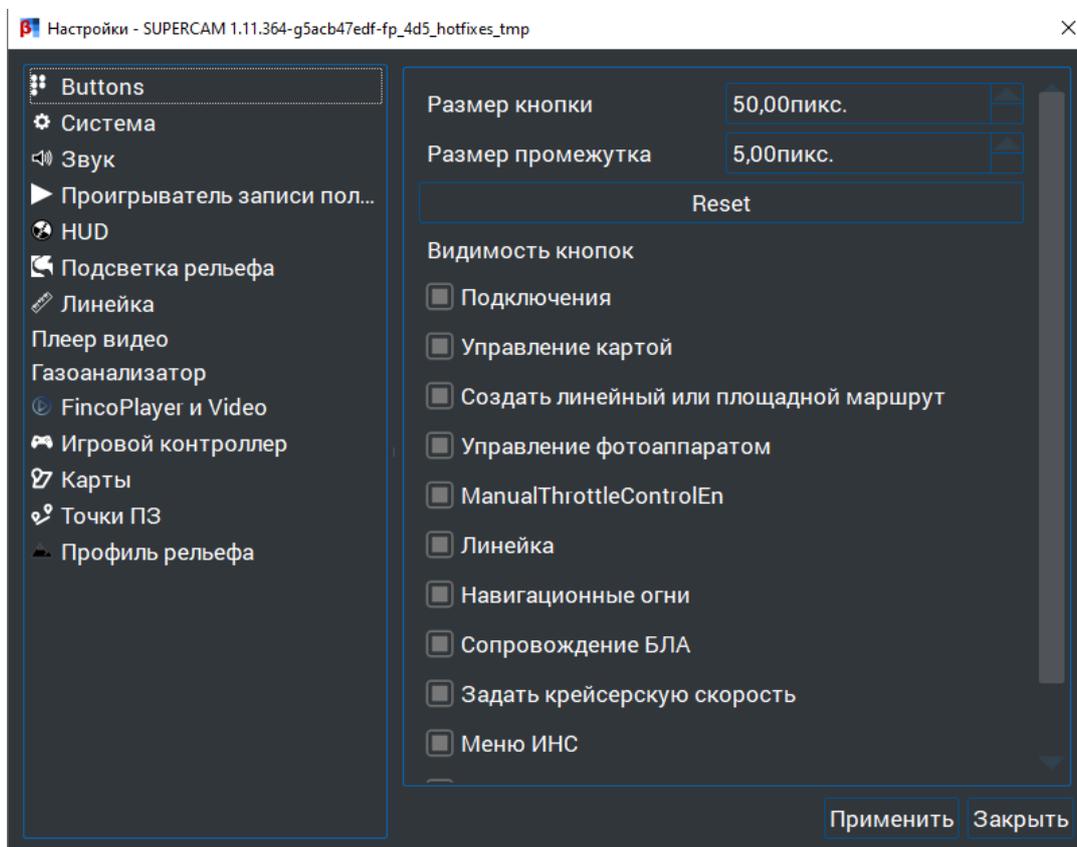
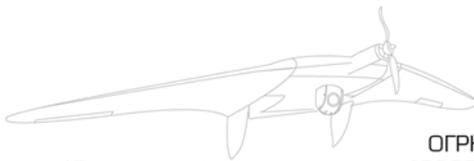


Рисунок 7 – Окно «Настройки»



Окно «Настройки» содержит в себе следующие секции:

5.2.2.1. Секция «Buttons» включает в себя меню для включения/отключения функциональных кнопок главного рабочего окна ПО «Суперкам», а также изменение их размера и размера промежутка между ними.

5.2.2.2. Секция «Система» включает в себя меню для изменения масштаба интерфейса, указание пути кэша подложки интерфейса.

5.2.2.3. Секция «Звук» включает в себя меню для настройки громкости оповещения.

5.2.2.4. Секция «Проигрыватель записи полетных логов» включает в себя меню для регулировки плавности воспроизведения лога полета при помощи инструмента «Проигрыватель лога полета»

5.2.2.5. Секция «HUD» включает в себя меню для включения/отключения отображение параметров интерфейса.

5.2.2.6. Секция «Подсветка рельефа» включает в себя меню для настройки параметров отображения превышений над точкой старта и БВС.

5.2.2.7. Секция «Линейка» включает в себя меню для отображения измеряемых параметров. Активация функции выполнена стилизованной кнопкой на интерфейсе.

5.2.2.8. Секция «Плеер видео» включает в себя меню для настройки типа ускорения, а также активации записи файла телеметрии.

5.2.2.9. Секция «Газоанализатор» включает в себя меню для настройки для установления граничных значений газоанализатора.

5.2.2.10. Секция «Авто возврат» включает переключение режима возврата БВС на стартовую точку.

5.2.2.11. Секция «FincoPlayer и Video» включает в себя меню для подключения видеоплеера.



5.2.2.12. Секция «Игровой контроллер» включает в себя меню позволяющее активировать/деактивировать игровой манипулятор. Активация возможна только при подключенном игровом манипуляторе. Функция продублирована стилизованной кнопкой на интерфейсе.

В настройках доступны установки чувствительности манипулятора (используется для управления камерой), реверса по осям и автоподключения.

5.2.2.13. Секция «Карты» включает в себя меню для выбора интерполяции карт.

5.2.2.14. Секция «Точки ПЗ» включает в себя меню для настройки графического отображения полетного задания.

5.2.2.15. Секция «Профиль рельефа» включает в себя меню для работы с графиком изменения высоты рельефа.

### 5.2.3. Пункт «Язык»

При выборе пункта «Язык» (Рис.8) открывается список, предназначенный для переключения интерфейса программы между поддерживаемыми языками. Аудиоозвучивание команд, ошибок, предупреждений также переключается на выбранный язык. Предустановленные языки: русский и английский.

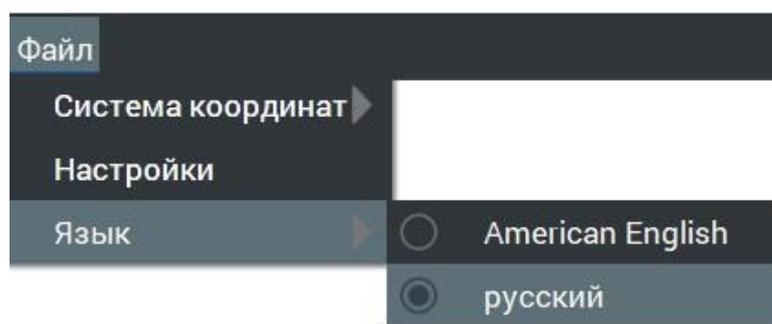


Рисунок 8 – Раздел «Язык»

### 5.3. Вкладка «Сервисные»

При выборе вкладки «Сервисные» (рис. 9) открывается окно, содержащее в себе пункты «Калибровки», «Высота возврата», «Статистика», «Информация о САУ», «Перезагрузка БА».

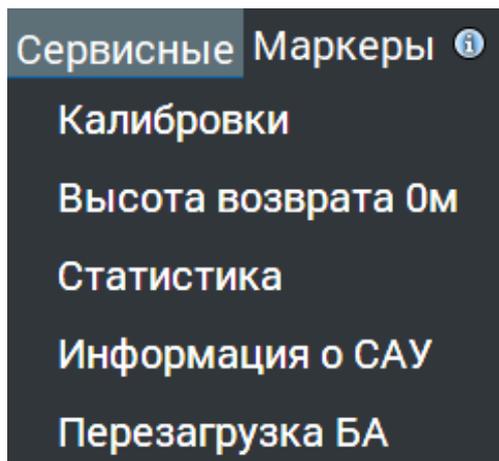


Рисунок 9 – Раздел «Сервисные»

#### 5.3.1. Пункт «Калибровки»

Пункт «Калибровки» предназначен для включения режима «Калибровка», при помощи которого выполняется процедура калибровки магнитометра БВС.

#### 5.3.2. Пункт «Высота возврата»

Пункт «Высота возврата» установка высоты возврата БВС на точку старта.

#### 5.3.3. Пункт «Статистика»

Пункт «Статистика» отображает информацию о борте с внутренних датчиков.

#### 5.3.4. Пункт «Информация о САУ»

Пункт «Информация о САУ» отображает встроенную информацию о борте.

#### 5.3.5. Пункт «Перезагрузка БА»

При выборе пункта «Перезагрузка БА» запускается функция, позволяющая перезагрузить БПЛА, не отключая питание АКБ. Длительность перезагрузки составляет 1 мин., таймер отображается на экране монитора.

#### 5.4. Вкладка «Маркеры»

При выборе вкладки «Маркеры» (рис. 10) открывается окно, содержащее в себе пункты «Управление типами меток», «Фильтр».

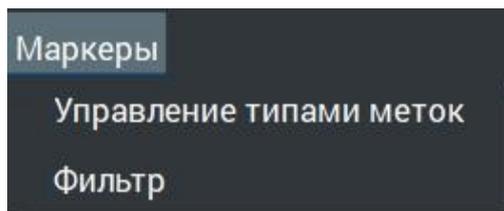


Рисунок 10 – Раздел «Маркеры»

#### 5.4.1. Пункт «Управление типами меток»

При выборе пункта «Управление типами меток» открывается окно позволяющее редактировать список меток. При выборе данного меню, открывается выпадающий список с названиями ранее предустановленных меток.

Для добавления новой метки следует нажать кнопку «Добавить», в появившемся окне заполнить формы названия, загрузить изображение (если загрузку изображения не произвести, то на интерфейсе метка будет обозначена вопросительным знаком), нажать клавишу «Сохранить». Новая метка должна появиться в выпадающем списке.

Для удаления метки требуется выбрать нужную метку в выпадающем меню, нажать кнопку «Удалить». Удаление метки не требует подтверждения операции.

#### 5.4.2. Пункт «Фильтр»

При выборе пункта «Фильтр» (рис. 11) открывается форма для заполнения параметров меток, которая позволяет вывести на экран монитора различные типы меток за определенный промежуток времени.

Для вывода меток на экран требуется выбрать интересующий период времени, установить дату вручную либо в выпадающем меню календаря, выбрать типы меток и нажать кнопку «Применить».

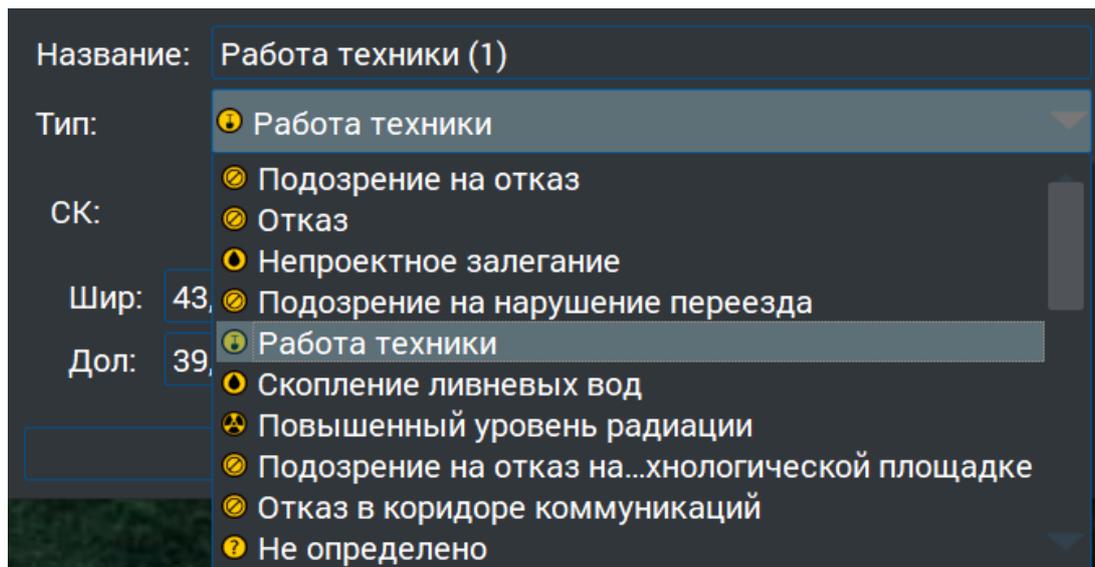


Рисунок 11 – Выпадающий список меток

## 6. Компас

Компас (рис. 12) предназначен для отображения информации о сторонах света, направлении и скорости ветра, угле поворота антенн.



Рисунок 12 – Компас

Концы стрелки синего и красного цвета указывают направление на север и юг соответственно на карте местности, отображаемой в навигационном окне.

Треугольником и числом зеленого цвета обозначены текущие значения метеорологического направления ветра и скорости ветра в метрах в секунду (м/с) соответственно. Данные о скорости ветра и его направлении передаются с БВС. Треугольником и числом фиолетового цвета обозначен угол поворота (азимут) антенн (град.).

## 7. Верхняя панель инструментов

Верхняя панель инструментов (рис. 13) включает в свой состав инструменты (кнопки):



- навигационные огни (поз. 1 рис. 13);
- центрирование БВС (поз. 2 рис. 13);
- линейка (поз. 3 рис. 13);
- линейка поправок (поз. 4 рис. 13);
- сетка корректировочная (поз. 5 рис. 13);

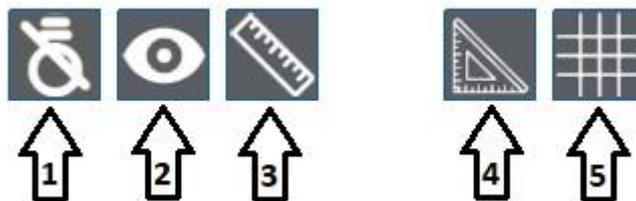


Рисунок 13 – Верхняя панель инструментов

#### 7.1. Инструмент «Навигационные огни»

Инструмент «Навигационные огни» предназначен для включения/выключения навигационных огней, расположенных на консолях БВС. В активном состоянии кнопка отображается с рамкой голубого цвета.

#### 7.2. Инструмент «Центрирование БВС»

Инструмент «Центрирование БВС» предназначен для включения/выключения функции удержания местоположения БВС в центре навигационного окна. В активном состоянии кнопка отображается с рамкой голубого цвета.

#### 7.3. Инструмент «Линейка»

Инструмент «Линейка» предназначен для включения/выключения функции измерения общей длины, заданной на карте ломаной линии, азимута, а также площади многоугольника. В активном состоянии кнопка отображается с рамкой голубого цвета. Добавление точек в ломаную линию осуществляется левой кнопкой мыши. Для завершения ломаной линии необходимо нажать кнопку «ESC» на клавиатуре ноутбука НСУ. При использовании инструмента отображается информация в соответствии с рис. 14.

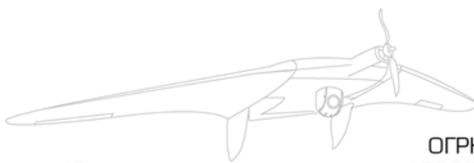


Рисунок 14 – Инструмент «Линейка»

1 – Общая длина ломаной линии; 2 – Удаление от предыдущей точки ломаной линии; 3 – Площадь фигуры; 4 – Угол между двумя отрезками.

#### 7.4. Инструмент «Сетка корректировочная»

Для использования инструмента «Сетка корректировочная» необходимо нажать на соответствующую кнопку и указать левой кнопкой мыши расположение цели на карте в навигационном окне. Появится размерная сетка, разделенная на квадраты с масштабом 100 м (рис. 15). Сетка в центральной части имеет масштаб 50 м, перекрестие линий в центральной части имеет шкалу с ценой деления 10 м. Перекрестие будет совпадать с указанным мышкой месте на карте. В активном состоянии кнопка отображается с рамкой голубого цвета. При активации кнопки километровая сетка на карте в навигационном окне не отображается.

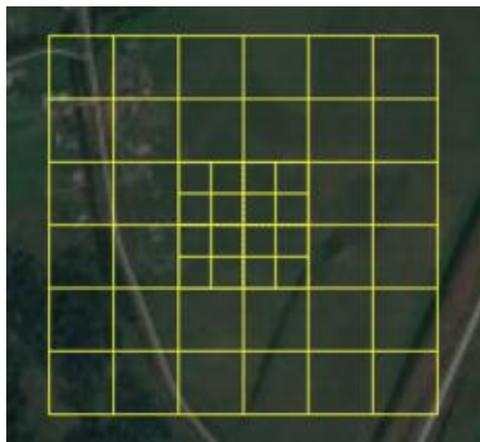
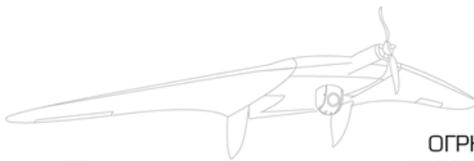


Рисунок 15 – Инструмент «Сетка корректировочная»

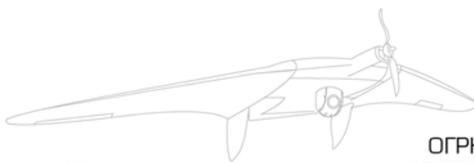
### 7.5. Инструмент «Линейка поправок»

При нажатии на кнопку «Линейка поправок» активируется линейка для определения поправок дальности и направления в метрах относительно сторон света (рис.16). Линейка представляет собой прямоугольный треугольник, расположенный одной вершиной с острым углом в центре сетки (на цели), другая вершина с острым углом должна указывать на место разрыва. На катетах треугольника указаны отклонения в метрах относительно сторон света, обозначенные цифрами и буквами «С» - север, «Ю» - юг, «З» - запад и «В» - восток. На гипотенузе указано расстояние от места попадания до цели.



Рисунок 16 – Инструмент «Линейка поправок»

Инструменты «Сетка корректировочная» и «Линейка поправок» могут применяться как по отдельности, так и совместно.



## 8. Боковая панель инструментов

Боковая панель инструментов состоит из инструментов (кнопок) в соответствии с рис. 17.

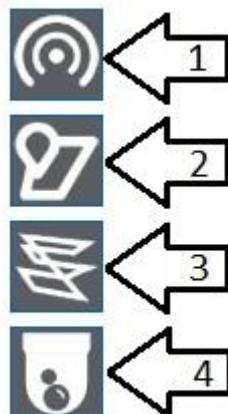


Рисунок 17 – Боковая панель инструментов

1 – Связь; 2 – Управление картой; 3 – Создать линейный или площадной маршрут; 4 – Видео настройки

### 8.1. Инструмент «Связь»

Инструмент «Связь» предназначен для открытия/закрытия окна «Связь», включающего в свой состав секции «COM подключение», «Сетевое подключение».

8.1.1. В секции «Сетевое подключение» (рис. 18) необходимо убедиться в наличии следующей информации (либо ввести ее):

- в строке «Подключение» – выбран «TCP Client»;
- в строке «URL» – введен адрес 192.168.2.101;
- в строке «Порт» – введен номер порта 1801.

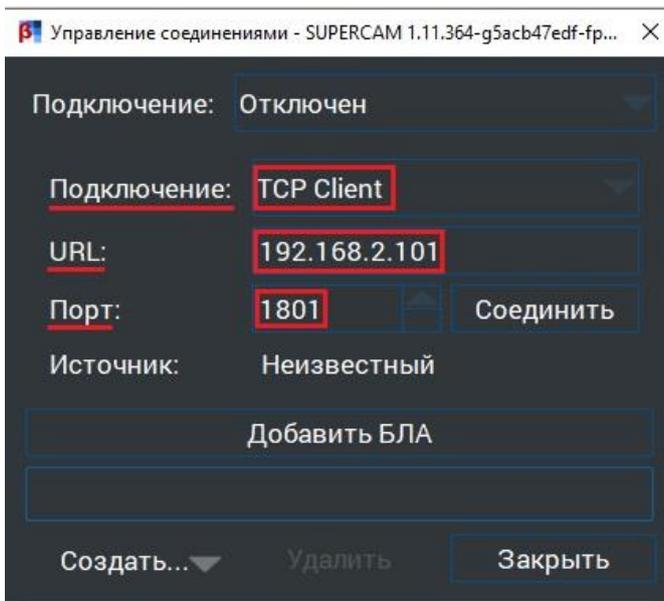


Рисунок 18 – Секция «Сетевое подключение»

Кнопка «Соединить» позволяет активировать введенную информацию и устанавливает соединение БВС и НСУ.

## 8.2. Инструмент «Управление картой»

Инструмент «Управление картой» предназначен для открытия/закрытия окна «Управления картой» (рис. 19), позволяющего работать со слоями подложки интерфейса, визуализации превышений рельефа относительно точки старта либо БВС, производить поиск по геоименам, а также работы с KML-файлами.

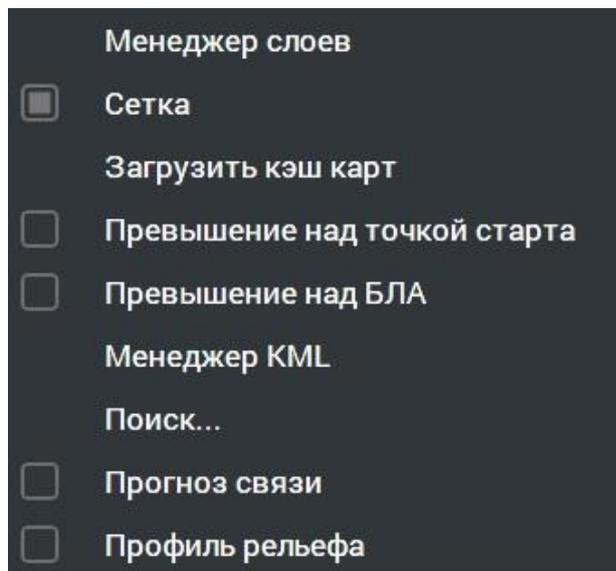
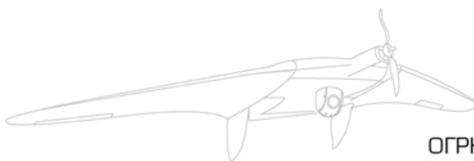


Рисунок 19 – Инструмент «Управление картой»



### 8.2.1. «Менеджер слоев»

8.2.1.1. Выпадающее меню «Сессия» (рис. 20) позволяет сохранить отображение подложки интерфейса, при последующих запусках программы подложки будут подгружаться автоматически.

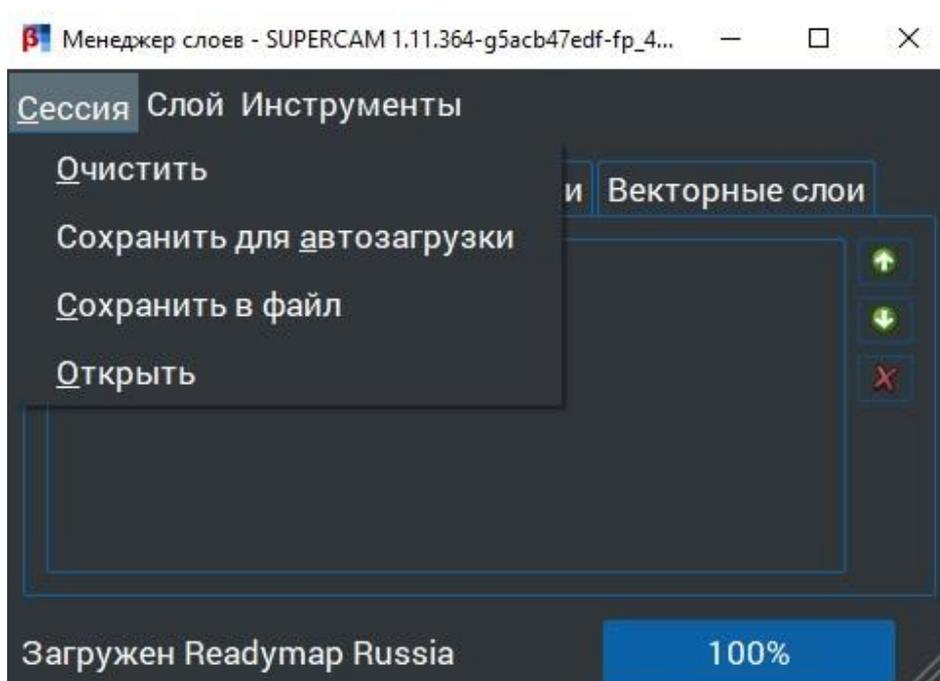


Рисунок 20 – Меню «Сессия»

### 8.2.1.2. Выпадающее меню «Слой» (рис. 21)

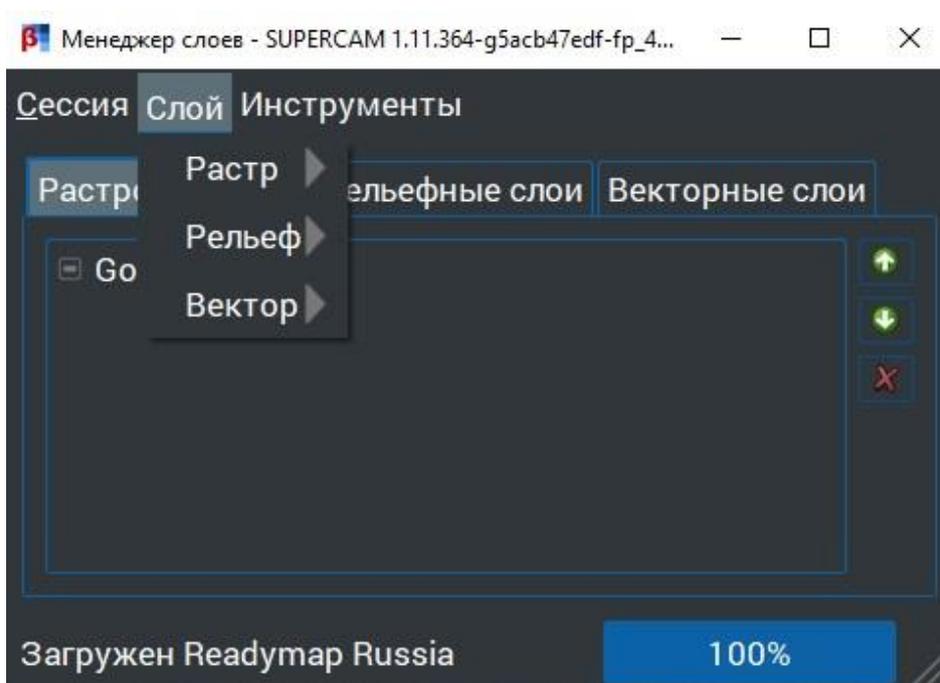


Рисунок 21 – Меню «Слой»

Выпадающее меню «Слои» содержит:

«Растр» – позволяет выбрать спутниковую или картографическую подложку интерфейса.

«Рельеф» – подключение дополнительного информационного слоя поверх основной карты.

«Вектор» – подключение векторных слоев.

Все установленные слои отображаются списком в соответствующем поле.

8.2.2. «Сетка» – отобразить километровую сетку на карте.

8.2.3. «Загрузка кэш карт» (рис. 22) – загрузка выбранной карты и/или слоя при наличии соединения с сетью Интернет. Выбор загружаемого участка производится путем перемещения области загрузки нажатием левой кнопкой мыши (ЛКМ) на центральную точку. Площадь загружаемой карты изменяется путем нажатия ЛКМ на точку периметра и перемещения в пределах экрана.

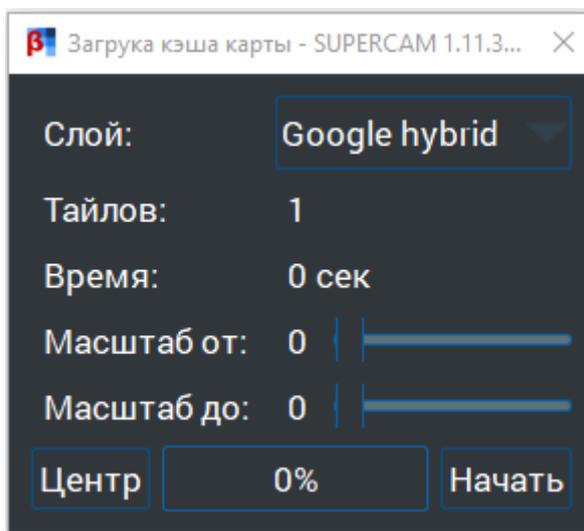


Рисунок 22 – Окно «Загрузка кэш карт»

8.2.4. «Превышение над точкой старта» (рис. 23) – отображение на карте участков рельефа, превышающих по высоте точку старта.

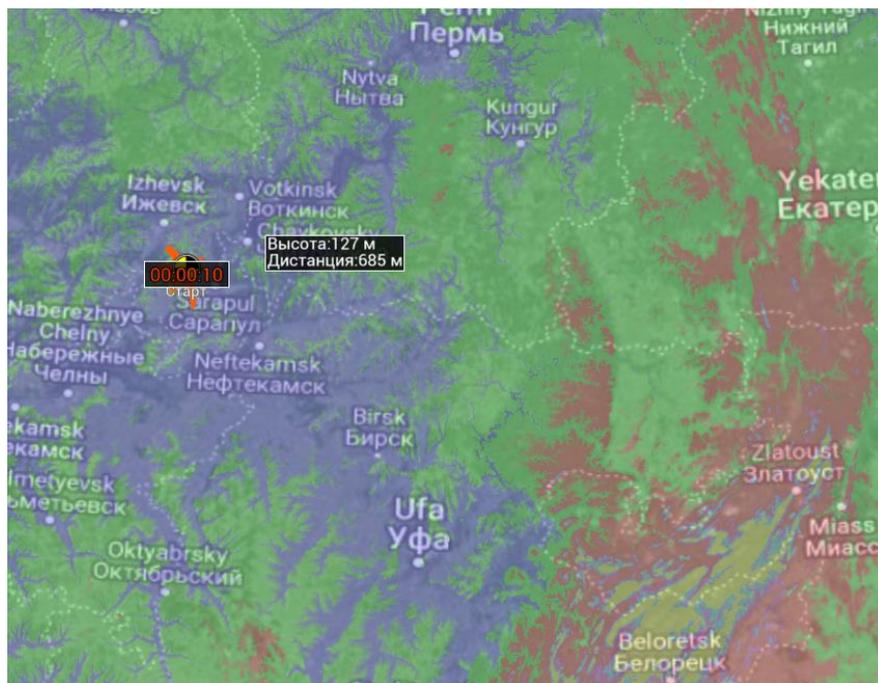
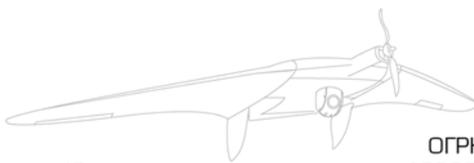


Рисунок 23 – Инструмент «Превышение над точкой старта»

8.2.5. «Превышение над БЛА» (рис. 24) – отображение на карте участков рельефа, превышающих по высоте БЛА.

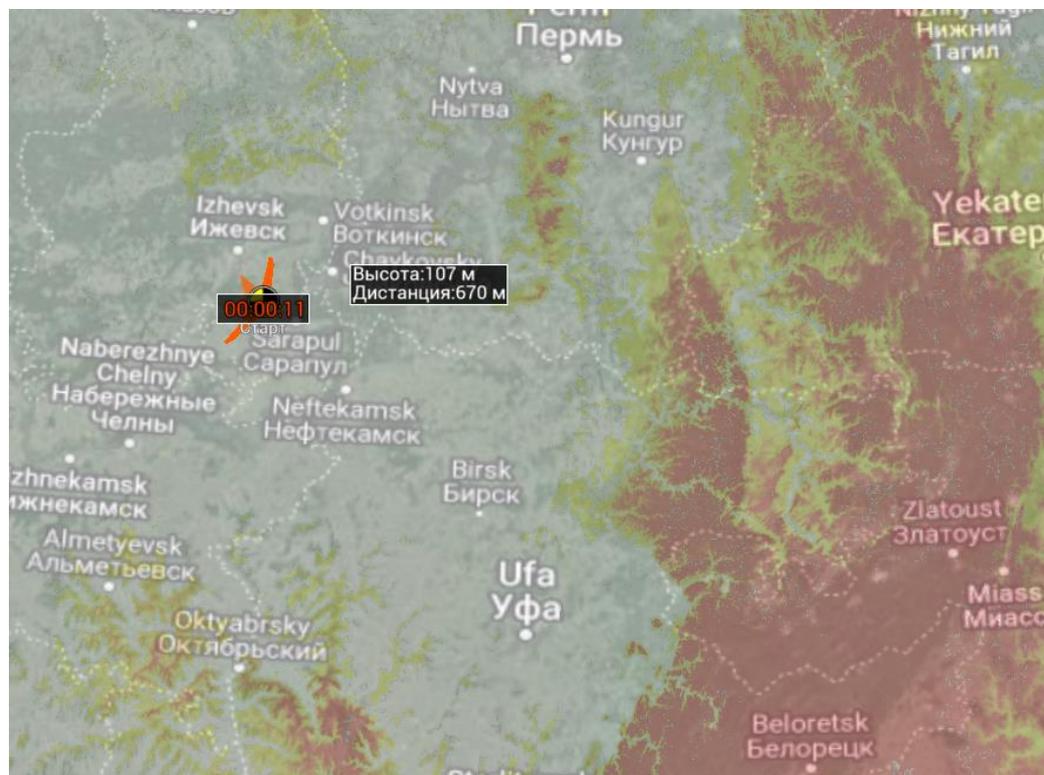
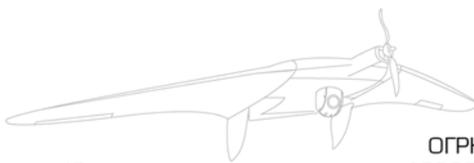


Рисунок 24 – Инструмент «Превышение над БЛА»



8.2.6. «Менеджер KML» – инструмент для работы с KML-файлами. Существует возможность загрузки в программу управления нескольких KML-файлов.

8.2.7. «Поиск» – поиск по карте.

8.2.8. «Прогноз связи» (рис. 25) – расчет дальности связи с учетом высоты антенны, высоты полета БВС, рельефа местности и кривизны Земли. Отображает на карте расчетную границу связи. Инструмент может быть использован для выбора точки старта. Расчет прогноза связи занимает несколько секунд.

При использовании инструмента расчета дальности связи во время полета (источник высоты – автоматический) расчетная граница связи будет динамически изменяться в зависимости от изменения высоты полета. Инструмент прогноза дальности связи не учитывает растительность и строения и отображает ориентировочную карту распространения радиосигнала.

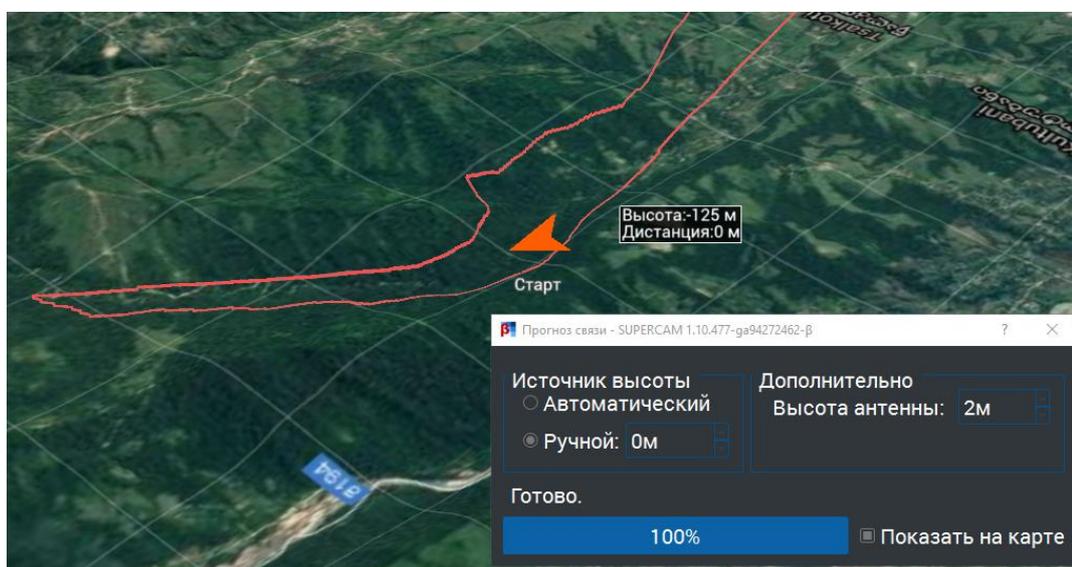


Рисунок 25 – Окно «Прогноз связи»

### 8.3. Инструмент «Создать линейный или площадной маршрут»

Инструмент «Создать линейный или площадной маршрут» предназначен для автоматического расчёта и построения полётного задания под линейную или площадную съемку на основе готовых маршрутов.

8.3.1. «Линейная съемка» (рис. 26) – инструмент для автоматического расчета линейного маршрута. Существует возможность выбора модели камеры, фокусного расстояния объектива, высоты полета и поперечного перекрытия.

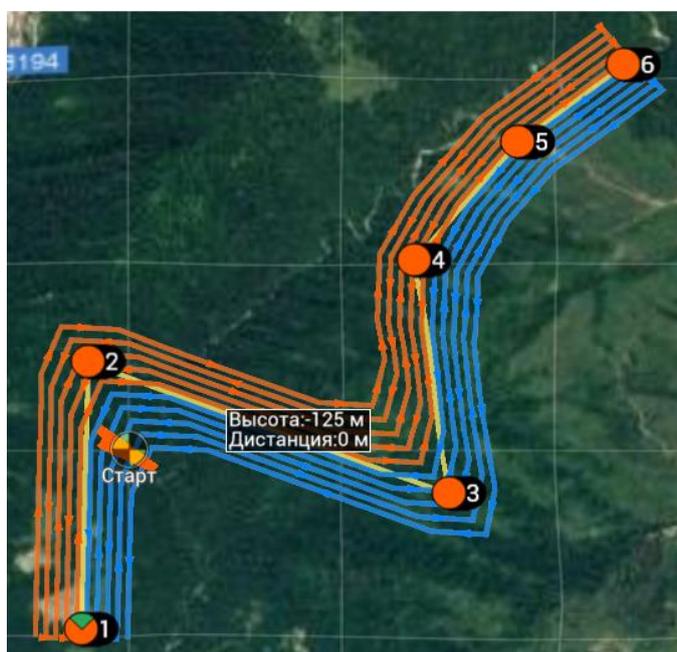


Рисунок 26 – Инструмент «Линейная съемка»

8.3.2. «Площадная съемка» (рис. 27) – инструмент для автоматического расчета площадного маршрута в пределах обозначенной площади. Существует возможность выбора модели камеры, фокусного расстояния объектива, высоты полета, поперечного перекрытия и азимута построения маршрута. Инструмент позволяет производить расчет площадной съемки в границах уже созданного полетного задания.

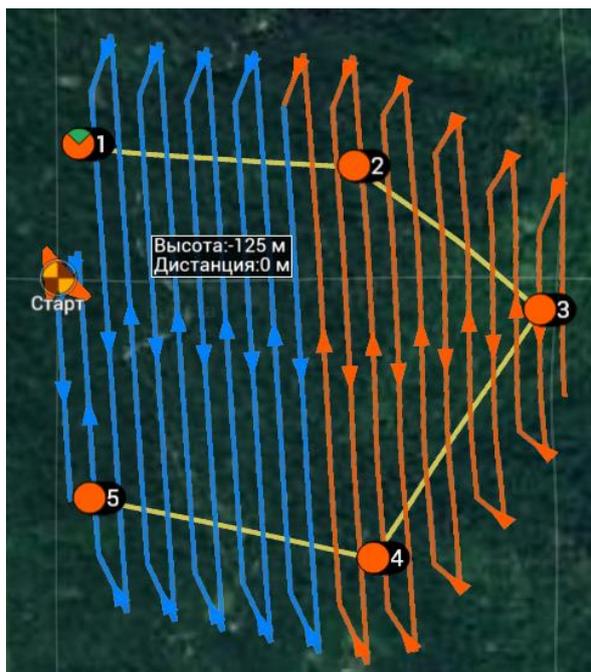


Рисунок 27 – Инструмент «Площадная съемка»

## 9. Нижняя панель инструментов

Нижняя панель инструментов (рис. 28) включает в свой состав инструменты (кнопки):

- фигуры;
- маршрут;
- старт;
- посадка.



Рисунок 28 – Нижняя панель инструментов

### 9.1. Инструмент «Фигуры»

Инструмент «Фигуры» предназначен для открытия/закрытия окна, позволяющего включать/отключать режим полета «Фигура круг» и управлять параметрами режима (рис. 29).

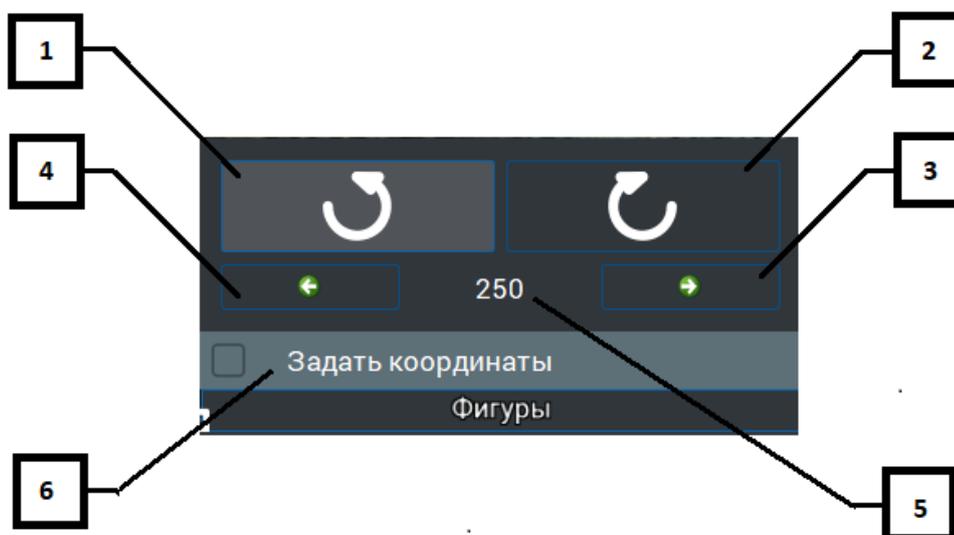
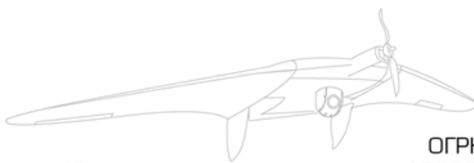


Рисунок 29 – Окно управления режимом «Фигура круг»

1 – Кнопка «Левый круг», 2 – Кнопка «Правый круг», 3 – Кнопка «Увеличить радиус», 4 – Кнопка «Уменьшить радиус», 5 – Индикатор «радиус», 6 – Кнопка активации панели по вводу координат.

Включение/выключение режима «Фигура круг» производится с помощью кнопок «Левый круг» (поз. 1 рис. 29) или «Правый круг» (поз. 2 рис. 29). Активация режима приостанавливает выполнение полетного задания, на карте отображается фигура круга, центр которой совпадает с положением БВС в момент нажатия кнопки левого или правого круга. При повторном нажатии на соответствующую кнопку происходит отмена режима «Фигура круг» и возобновляется выполнение полетного задания.

## 9.2. Инструмент «Маршрут»

Инструмент «Маршрут» предназначен для открытия/закрытия окна, содержащего группу кнопок, позволяющих создавать, сохранять и загружать в автопилот БВС полетное задание (рис. 30).

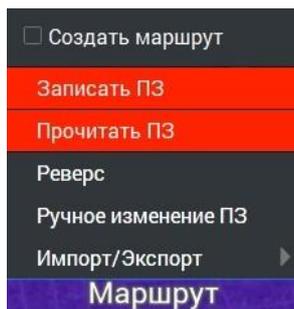
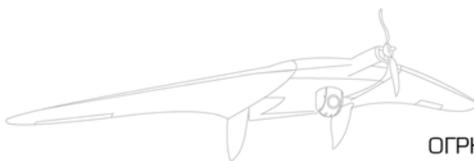


Рисунок 30 – Окно группы кнопок инструмента «Маршрут»

9.2.1. Инструмент «Создать маршрут» (рис. 31) позволяет создать новое полетное задание, также есть возможность создания полетного задания с учетом рельефа. Маршрут полета БВС задается полетным заданием, которое можно загрузить в САУ аппарата на любом этапе полета. Задание может содержать до 16 000 программируемых точек и команд.

Графический интерфейс программы управления БВС позволяет создавать полетное задание путем указания маршрутных точек непосредственно на карте. Точки нумеруются по порядку, начиная с 1.

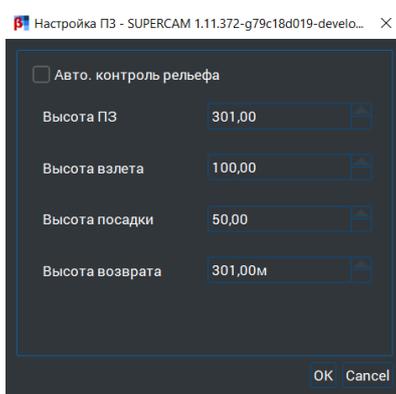


Рисунок 31 – Окно настройки полетного задания

Чтобы начать ввод полетного задания, необходимо в меню «Маршрут» нажать на кнопку «Создать маршрут», таким образом переведя программу в режим создания полетного задания. Далее требуется установить необходимую высоты, а также, если требуется, «Автоматический контроль рельефа».

Для добавления новой маршрутной точки необходимо зажать клавишу «Ctrl» и нажать левой кнопкой мыши на карте. При каждом нажатии под



курсором добавляется новая точка маршрута. Для завершения ввода задания отжать кнопку «Создать маршрут».

9.2.2. Кнопка «Записать ПЗ» предназначена для загрузки в автопилот БВС полетного задания, отображаемого на карте навигационного окна. Процесс загрузки полетного задания в автопилот сопровождается графической индикацией в поле кнопки «Загрузить ПЗ», отражающей процент выполнения процесса загрузки.

9.2.3. Кнопка «Прочитать ПЗ» предназначена для считывания полетного задания из автопилота БВС. Процесс считывания полетного задания из автопилота сопровождается графической индикацией в поле кнопки «Считать ПЗ», отражающей процент выполнения процесса считывания. Считанное из автопилота БВС полетное задание отображается на карте навигационного окна.

9.2.4. Кнопка «Групповое изменение ПЗ» предназначена для редактирования точек маршрутного задания, в любой точке полетного задания можно дополнительно задать действие для БПЛА, нажав правую кнопку мыши (ПКМ) (рис. 32). Дополнительное действие отобразится ниже выбранной точки полетного задания. При необходимости изменения высоты всех точек полетного задания, предусмотрена функция «Групповые операции». Для увеличения высоты число вводится без дополнительных символов, а для уменьшения обязательно перед числом ставить знак минус.

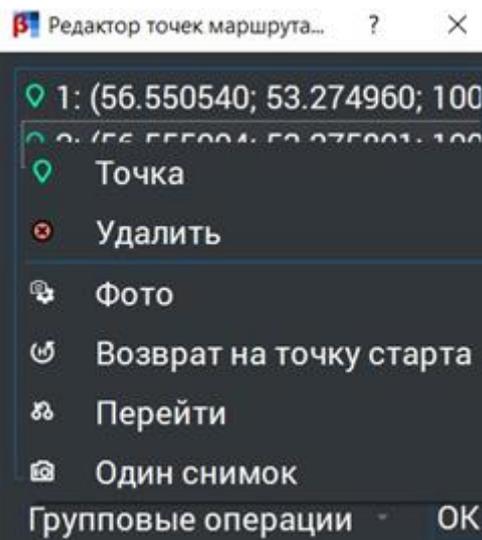
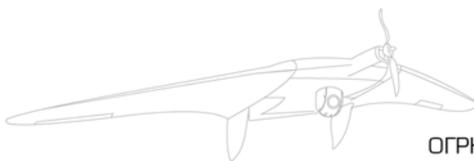


Рисунок 32 – Окно группового изменения ПЗ

9.2.5. Кнопка «Импорт/Экспорт» предназначен для открытия/сохранения полетного задания в формате JSON, FLF, KML, CSV. Поддерживаются только линейные объекты, точечные и площадные объекты игнорируются.

### 9.3. Инструмент «Старт»

Инструмент «Старт» предназначен для открытия/закрытия окна, содержащего группу кнопок, позволяющих производить подготовку и контроль готовности БВС к полету (рис. 33).

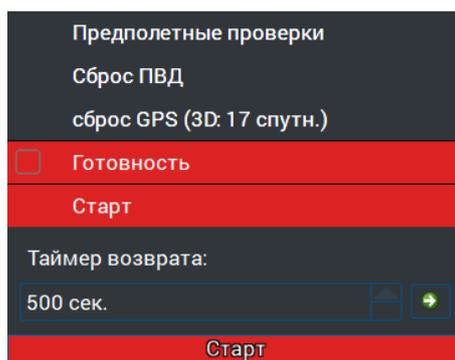
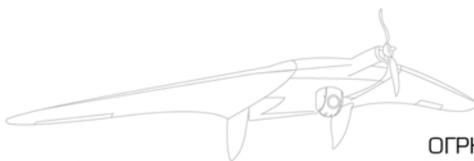


Рисунок 33 – Окно группы кнопок инструмента «Старт»

9.3.1. Кнопка «Проверки» предназначена для запуска мастера предполетных проверок, представляющего собой последовательность поочередно открываемых окон, позволяющих в автоматизированном режиме выполнить предполетные проверки БВС.



При нажатии кнопки «Проверки» открывается главное окно мастера, позволяющее приступить к проверкам или закрыть главное окно мастера проверок (рис. 34).

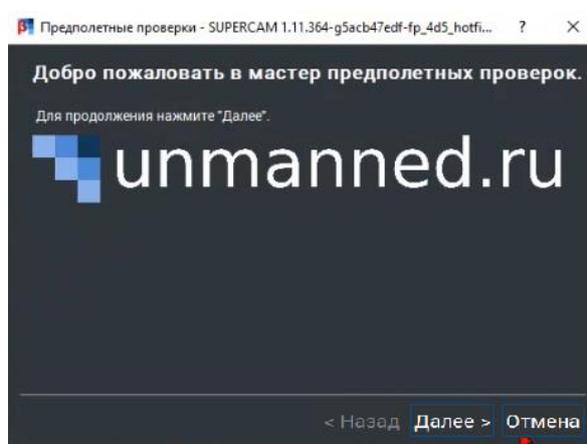


Рисунок 34 – Главное окно мастера «Предполетные проверки»

При нажатии кнопки «Далее» открывается окно проверки отклонения элевонов (рис. 35)

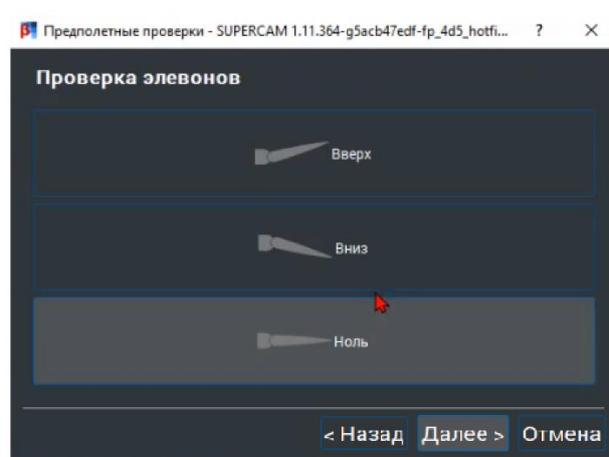


Рисунок 35 – Окно проверки отклонения элевонов

Оператор БВС путем поочередного нажатия кнопок «Вниз», «Вверх» и «Нейтраль» выдает команду на отклонение элевонов БВС в положение, соответствующее нажатой кнопке. Правильность отклонения элевонов контролируется техником БВС.

При нажатии кнопки «Далее» открывается окно проверки системы воздушных сигналов (СВС) (рис. 36).

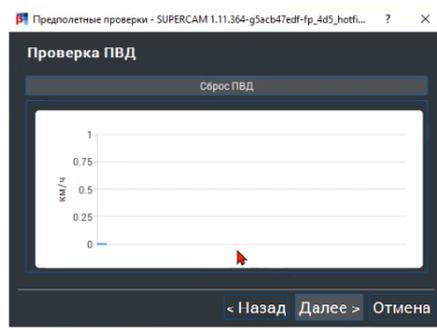
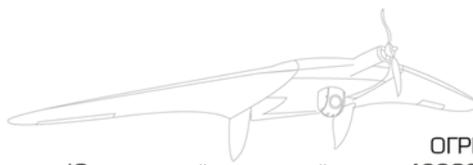


Рисунок 36 – Состояние окна проверки СВС при открытии

Перед проверкой СВС необходимо произвести процедуру обнуления СВС:

- прикрыть ПВД ладонью от воздействия ветра;
- нажать в интерфейсе окна проверки СВС кнопку «Сброс ПВД»;
- проконтролировать обнуление графика давления СВС в окне проверки СВС, а также показаний высоты и скорости полета на панели авионики.

Для проверки СВС необходимо сдавить двумя пальцами силиконовую трубку, подходящую к ПВД и удерживать 2-3 секунды – на графике давления СВС должен наблюдаться скачок давления, сохраняющийся до момента открытия ПВД (рис. 37).

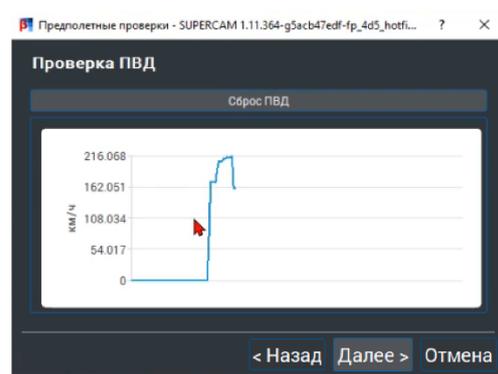


Рисунок 37 – Состояние окна проверки СВС в ходе проверки

При нажатии кнопки «Далее» открывается окно проверки вращения двигателя (рис. 38).

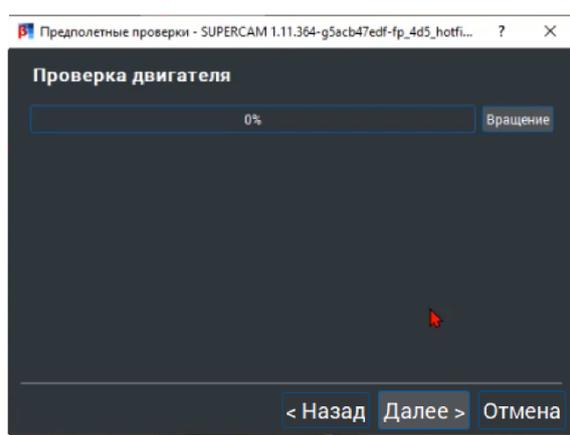


Рисунок 38 – Окно проверки вращения двигателя

При нажатии кнопки «Вращение» должно произойти заполнение графического индикатора (рис. 39), а также включение вращения двигателя на малых оборотах, контролируемое по докладу техника БВС.

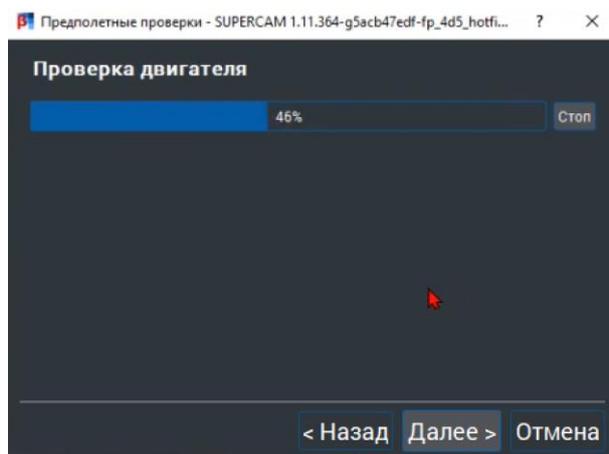


Рисунок 39 – Состояние индикатора в ходе проверки вращения двигателя

При нажатии кнопки «Далее» открывается окно проверки парашюта (рис. 40).

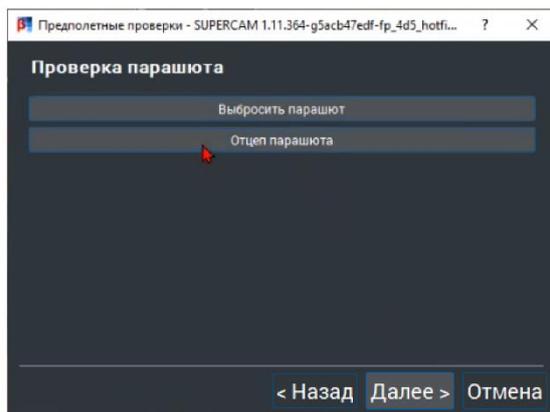
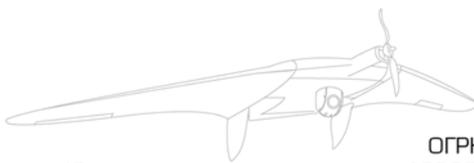


Рисунок 40 – Окно проверки парашюта

При нажатии кнопки «Выбросить парашют» произойдёт открытие замка крышки парашюта, в этот момент техник должен придерживать крышку парашюта для избежание выпадения парашюта из парашютного отсека.

При нажатии кнопки «Отцеп парашюта» произойдёт открытие замка удержания малой петли строп. Данная проверка не обязательна в полевых условиях.

При нажатии кнопки «Далее» открывается окно проверки авионики (рис. 41) для контроля значений тангажа и крена в моменты отклонения БВС от горизонта.

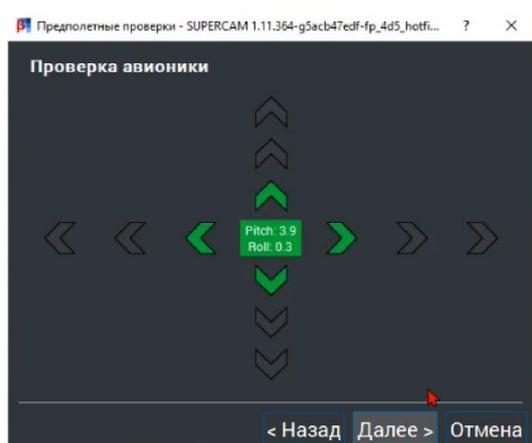


Рисунок 41 – Окно проверки авионики

При нажатии кнопки «Далее» открывается окно проверки работы магнитометра (рис. 42).

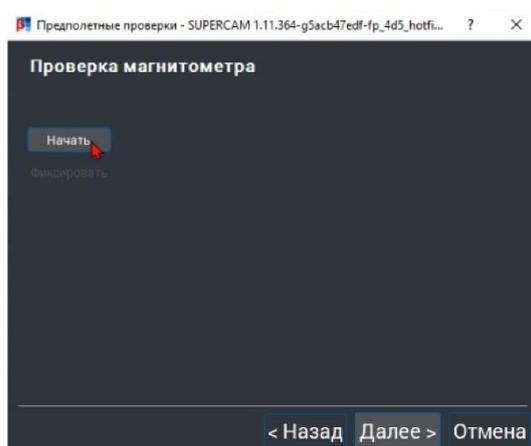


Рисунок 42 – Окно проверки магнитометра

Для проверки работы магнитометра необходимо:

- установить БВС на горизонтальную поверхность.
- нажать кнопку «Начать»;

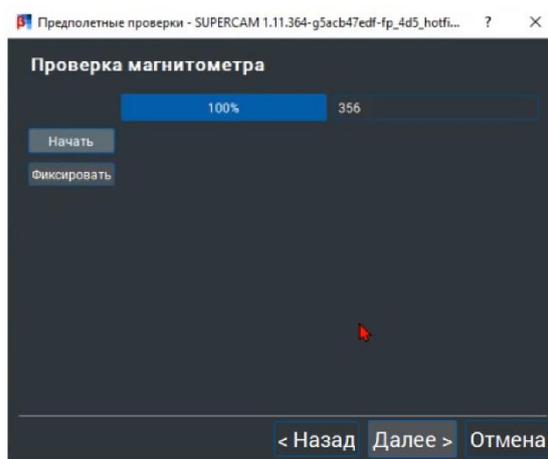


Рисунок 43 – Проверка работы магнитометра

- повернуть БВС в горизонтальной плоскости на 90°;

Примечание - рекомендуется использовать транспортный кейс БВС для более точного контроля положения БВС относительно каждой из четырех сторон кейса (имеющего прямоугольную форму), при повороте БВС на 90°;

- нажать кнопку «Фиксировать»;
- проконтролировать появление шкалы синего цвета и процентного значения первого индикатора (рис. 43);
- повернуть БВС в горизонтальной плоскости в ту же сторону еще на 90°;
- нажать кнопку «Фиксировать»;

- проконтролировать появление шкалы синего цвета и процентного значения второго индикатора;
- повернуть БВС в горизонтальной плоскости в ту же сторону еще на 90°;
- нажать кнопку «Фиксировать»;
- проконтролировать появление шкалы синего цвета и процентного значения третьего индикатора;
- повернуть БВС в горизонтальной плоскости в ту же сторону еще на 90°;
- нажать кнопку «Фиксировать»;
- проконтролировать появление шкалы синего цвета и процентного значения четвертого индикатора;

Магнитометр считается работающим правильно при наличии всех четырех

индикаторов, заполненных выше 80% (рис. 44).

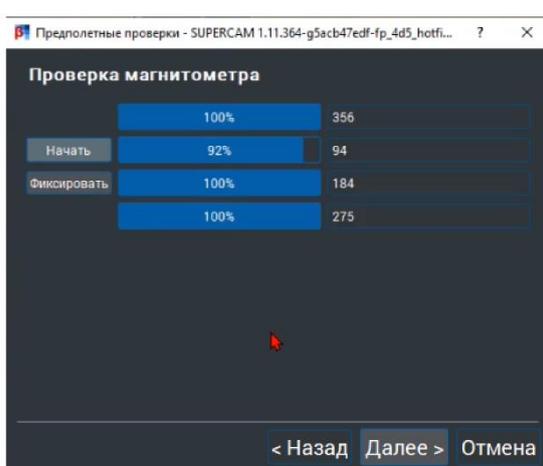


Рисунок 44 – Результаты проверки работы магнитометра

При наличии хотя бы одного из индикаторов заполненного менее чем на 80% необходимо произвести калибровку магнитометра, после чего повторно провести проверку работы магнитометра.

Поле справа каждого индикатора предназначено для отображения азимута БВС.

При нажатии кнопки «Далее» открывается окно установки АКБ (рис. 45),

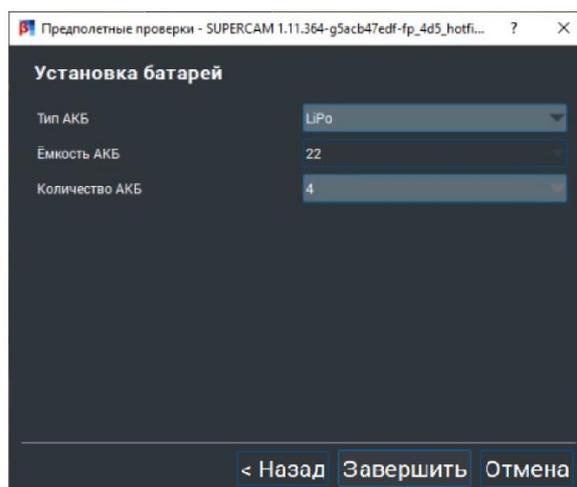
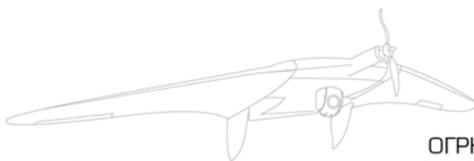


Рисунок 45 – Окно установки типа АКБ

В котором необходимо указать параметры АКБ в зависимости от типа АКБ. Поля с параметрами выбираются с помощью выпадающего списка.

При нажатии кнопки «Выход» мастер предполетных проверок закрывается.

9.3.2. Кнопка «Сброс ПВД» предназначена для обнуления значений барометрической высоты и воздушной скорости (текущие значения принимаются как нулевые). Перед нажатием кнопки «Сброс ПВД» необходимо прикрыть трубку ПВД от ветра. При нажатии кнопки обнуляются показания индикаторов высоты и скорости на панели авионики.

9.3.3. Кнопка «Сброс GPS» предназначена для сброса и повторного захвата координат СНС. Обновление координат производить при наличии сигнала не менее чем с девяти спутников.

9.3.4. Кнопка «Готовность» предназначена для снятия блокировки двигателя перед стартом. Кнопка доступна для отображения и нажатия после нажатия кнопок «Сброс ПВД», «Сброс GPS».

9.3.5. Кнопка «Старт» предназначена для запуска двигателя БВС. Кнопка отображается и доступна после нажатия кнопки «Готовность».

9.3.6. Блок «Таймер возврата» предназначен для введения временной задержки на активацию режима возвращения БВС в точку посадки при обрыве

связи между НСУ и БВС. Величина задержки вводится в секундах. Активация введенного значения производится с помощью нажатия кнопки.

#### 9.4. Инструмент «Посадка»

Инструмент «Посадка» предназначен для открытия/закрытия окна, содержащего группу кнопок, позволяющих производить процедуры возврата и посадки БВС (рис. 46).

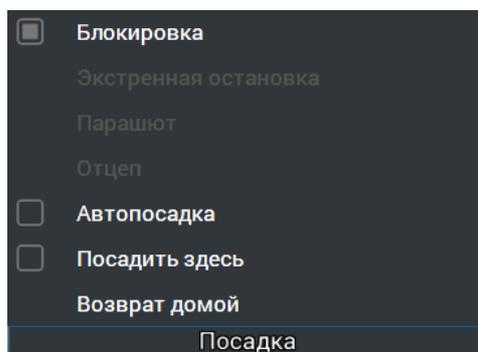


Рисунок 46 – Окно группы кнопок инструмента «Посадка»

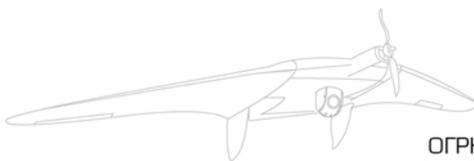
9.4.1. Кнопка «Блокировка» предназначена для блокирования кнопок «Экстренная остановка», «Парашют», «Отцеп». Активное состояние кнопки обозначается заполненным квадратом.

9.4.2. Кнопка «Экстренная остановка» предназначена для выдачи на БВС команды на выключение двигателя. Повторно осуществить запуск двигателя невозможно.

9.4.3. Кнопка «Парашют» предназначена для выдачи на БВС команды на выпуск парашюта.

9.4.4. Кнопка «Отцеп» предназначена для выдачи на БВС команды на отцеп парашюта.

9.4.5. Кнопки «Авто посадка» предназначена для включения режима автоматической посадки с использованием круга. Активное состояние кнопки обозначается заполненным квадратом. Отмена режима «Автоматическая посадка» возможна только путем включения режима «Фигура круг» или повторным нажатием кнопки.



9.4.6. Кнопка «Отцеп» предназначена для выдачи на БВС команды на отцеп парашюта.

#### 10. Панель авионики

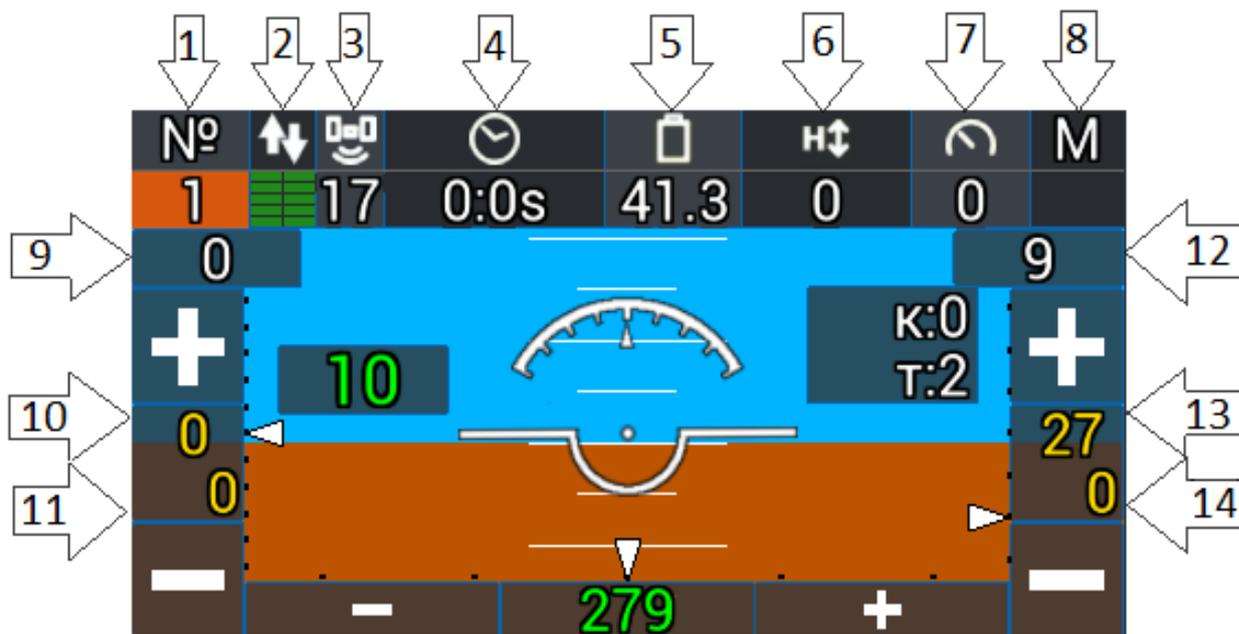
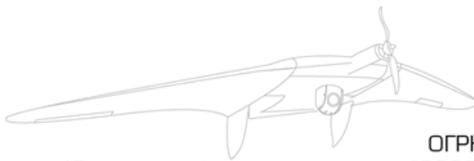


Рисунок 47 – Панель авионики

Панель авионики (рис. 47) представляет собой комплекс элементов отображения и управления, предназначенных для управления и контроля за полетом БВС.

- 1 – Номер борта;
- 2 – Нисходящая линия связи (левый столбец, от БВС к НСУ) и восходящая линия связи (правый столбец, от НСУ к БВС);
- 3 – Количество используемых спутников;
- 4 – Нисходящая линия связи (левый столбец, от БВС к НСУ) и восходящая линия связи (правый столбец, от НСУ к БВС);
- 5 – Текущее напряжение АКБ (вольт, В);
- 6 – Высота над подстилающим рельефом;
- 7 – Уровень газа БВС;
- 8 – Режим полета (автоматический – А);
- 9 – Заданная высота полета (от точки старта (0;0));



10 – Текущая высота полета (определяется по барометрическому датчику);

11 – Высота над подстилающим рельефом (определяется по барометрическому датчику с учетом подгруженного рельефа);

12 – Заданная воздушная скорость полета;

13 – Текущая воздушная (приборная) скорость полета. Скорость БВС относительно воздуха;

14 – Путевая скорость (скорость GPS – определяется по датчику GPS/ГЛОНАСС). Скорость относительно земной поверхности.

#### 11. Строка состояния

В нижней части дисплея находится строка состояния, которая отображает: протяженность маршрута, остаточную протяженность маршрута, текущее пройденное расстояние, прогнозируемое остаточное время полета и время полета до точки старта (рис. 48).

Расстояние 0    Осталось: 0    Пройдено: 1.7 км    Остаток батареи: 01:01    Домой: 00:00    Время в миссии: 00:00

#### Рисунок 48 – Строка состояния

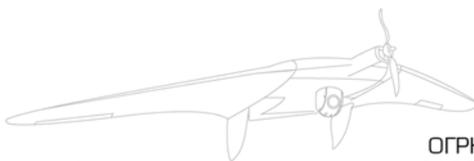
Строка состояния состоит из следующих элементов:

##### 11.1. Показатель «Расстояние»

Показатель «Расстояние» считается следующим образом: сумма расстояний точка (0;0) – точка 1 – точка 2, точка 2 – точка 3, ..., последняя точка – точка (0;0);

##### 11.2. Показатель «Осталось»

Показатель «Осталось» считается аналогичным образом: расстояние от БВС до текущей точки полетного задания + сумма расстояний от текущей точки полетного задания до последней точки + расстояние от последней точки до точки (0;0);



### 11.3. Показатель «Пройдено»

Показатель «Пройдено» предназначен для отображения величины пройденного БВС расстояния, начиная от точки взлета до текущего местоположения БВС;

### 11.4. Показатель «Остаток батареи»

Показатель «Остаток батареи» предназначена для отображения, рассчитываемого времени работы БВС от остаточной емкости АКБ (при корректных установленных параметрах АКБ);

### 11.5. Показатель «Домой»

Показатель «Домой» отображает информацию о подлетном времени до точки посадки;

### 11.6. Показатель «Время в миссии»

Показатель «Время в миссии» отображает информацию о времени работы БВС с момента запуска.

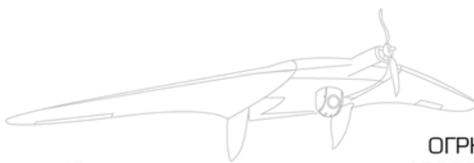
## 12. Окно диагностики

Окно диагностики предназначено для отображения параметров, характеризующих режим полета БВС (рис. 49). Обновление значений производится один раз в секунду.

Включает в себя следующие элементы:

ИД:	0	
Вибрации:	11.73	0.0:76.5
Кривизна (крен):	13.7	0.0:13.7
Кривизна (тангаж):	52.6	0.0:52.6
Напряжение:	41.13 В	39.6:41.3
Остаток батареи:	100%	

Рисунок 49 – Окно диагностики



#### 12.1. Строка «ИД»

Строка «ИД» предназначена для отображения идентификационного (бортового) номера БВС;

#### 12.2. Строка «Вибрации»

Строка «Вибрации» отображает вибрации маршевого двигателя, обновляется в реальном времени;

#### 12.3. Строка «Кривизна (крен)»

Строка «Кривизна (крен)» отображает минимальное (слева) и максимальное (справа) отклонения элевонов для поддержания БВС в летном положении, используется для отслеживания наличия неравномерной нагрузки по оси крена между консолями;

#### 12.4. Строка «Кривизна (тангаж)»

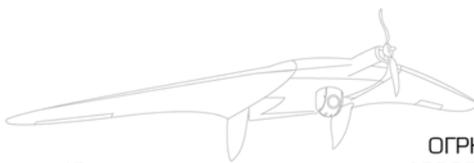
Строка «Кривизна (тангаж)» отображает минимальное (слева) и максимальное (справа) отклонения элевонов для поддержания БВС в летном положении, используется для отслеживания наличия неравномерной нагрузки по оси тангажа между носовой и хвостовой частями БВС (пикирование или кабрирование);

#### 12.5. Строка «Напряжение»

Строка «Напряжение» отображает значение напряжения АКБ центроплана, установленных на БВС. Отображается текущее напряжение, а также максимальное (справа) и минимальное (слева) значения с момента включения борта. Единица измерения вольт (В).

#### 12.6. Строка «Остаток батареи»

Строка «Остаток батареи» отображает процент остаточного заряда АКБ центроплана, установленных на БВС (при корректных установленных параметрах АКБ).



### 13. Контекстное меню

Контекстное меню предназначено для оперативного доступа к функциям программы управления БВС (рис. 50). Вызов контекстного меню осуществляется путем нажатия на правую кнопку мыши. Оно разделено на три основные части:

- первая часть предназначена для работы с полетными заданиями и гиросtabilизированными целевыми нагрузками;
- вторая часть предназначена для работы с метками;
- третья часть предназначена для изменения точки старта и посадки.

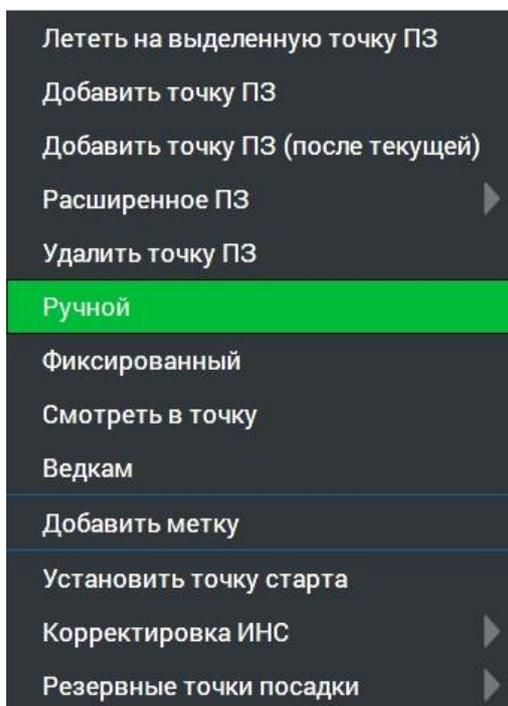


Рисунок 50 – Контекстное меню

#### 13.1. Пункт «Лететь на выделенную точку»

Пункт «Лететь на выделенную точку» работает при загруженном полетном задании. При активации данной команды выбранная точка становится активной.

В интерфейсе программы используются три типа точек маршрута:

Активная точка маршрута (рис 51). При отсутствии приоритетных команд аппарат двигается на эту точку;

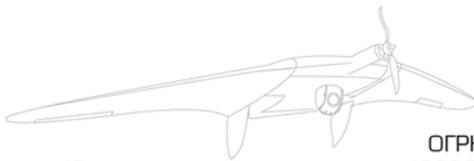


Рисунок 51 – Активная точка маршрута

Точка маршрута (рис. 52);



Рисунок 52 – Точка маршрута

Выбранная точка маршрута (рис. 53). Редактирование маршрутной точки (удаление/добавление/перемещение) можно осуществить после выбора одной из точек. Выбранная точка может быть как активной, так и неактивной.



Рисунок 53 – Выбранная точка маршрута

### 13.2. Пункт «Добавить точку ПЗ»

Пункт «Добавить точку ПЗ» – добавление последней точки полетного задания в маршрут независимо от того, какая точка в данный момент выбрана. Точка устанавливается под курсором.

### 13.3. Пункт «Добавить точку ПЗ (после текущей)»

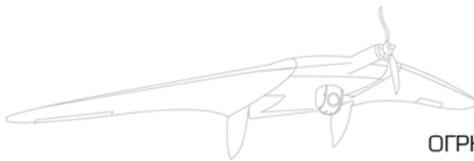
Пункт «Добавить точку ПЗ (после текущей)» – добавление точки полетного задания после выбранной.

### 13.4. Пункт «Удалить точку ПЗ»

Пункт «Удалить точку ПЗ» – удаление выбранной точки полетного задания.

### 13.5. Пункт «Ручной»

Пункт «Ручной» – ручной режим свободного управления камерой.



### 13.6. Пункт «Фиксированный»

Пункт «Фиксированный» – режим фиксации камеры по курсу, управление только по тангажу.

### 13.7. Пункт «Смотреть в точку»

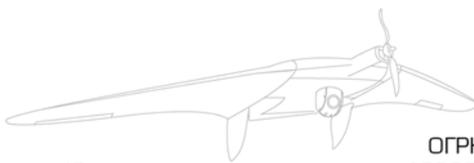
Пункт «Смотреть в точку» – в этом режиме камера автоматически направлена в указанную точку обзора, обозначаемую на карте соответствующим маркером. Перемещение точки обзора производится кнопками клавиатуры «A», «D», «W», «S» или левым манипулятором джойстика.

### 13.8. Пункт «Ведкам»

Пункт «Ведкам» – режим ведущей камеры может быть активирован, только если БВС находится в режиме облета фигуры («Круг влево», «Круг вправо»). Включение режима ведущей камеры отключает режим «Смотреть в точку». В данном режиме точкой обзора камеры является центр фигуры. При сдвиге центра фигуры аппарат следует за фигурой, камера направлена в центр фигуры. Перемещение центра фигуры производится кнопками клавиатуры «A», «D», «W», «S» или левым манипулятором джойстика.

### 13.9. Пункт «Добавить метку»

Пункт «Добавить метку» (рис. 54) – создание метки на карте под курсором. Необходимо заполнить всплывающее меню.



Название:

Тип:

СК:  Вид:

Шир:

Дол:

Рисунок 54 – Пункт «Добавить метку»

#### 13.10. Пункт «Удалить метку»

Пункт «Удалить метку» – удалить выбранную метку. Не требует дополнительного подтверждения.

#### 13.11. Пункт «Редактировать метку»

Пункт «Редактировать метку» – изменение ранее установленных параметров метки, также окно редактирования открывается двойным нажатием ЛКМ на метке.

#### 13.12. Пункт «Установить точку старта»

Пункт «Установить точку старта» – перемещение точки старта в соответствии с положением курсора. Используется для предварительных расчетов.

#### 13.13. Пункт «Резервная точка посадки»

Пункт «Резервная точка посадки» – возможность установки точки посадки в месте отличном от точки (0;0).

#### 14. Информационные табло

Информационные табло (рис. 55) предназначены для информирования оператора БВС о ситуации, требующей особого внимания, и принятия соответствующих ситуации действий.



Рисунок 55 – Информационные табло

В зависимости от складывающейся ситуации, в навигационном окне могут отображаться следующие информационные табло:

##### 14.1. Табло «Рельеф не найден»

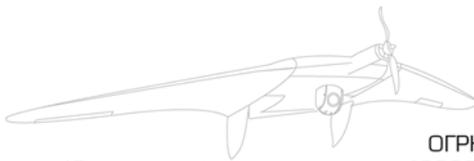
Табло «Рельеф не найден» предназначено для информирования об отсутствии у программы управления БВС доступа к файлам рельефа местности.

**ВНИМАНИЕ: ВЗЛЕТ С ДАННЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ ТАБЛО ЗАПРЕЩЕН;**

##### 14.2. Табло «Отказ магнитометра»

Табло «Отказ магнитометра» предназначено для информирования о необходимости выполнения калибровки магнитометра БВС. Табло может появляться как в ходе технического обслуживания БВС, так и в ходе выполнения полета. При появлении данного табло необходимо выполнить калибровку магнитометра БВС.

Наличие необходимости выполнения калибровки магнитометра не влияет на летно-технические характеристики БВС и позволяет безопасно



завершить полет с последующим выполнением калибровки магнитометра после посадки БВС или продолжить полет, если заданием на полет не предусмотрено определение координат наземных объектов в реальном времени с помощью ЦН, так как при наличии данной сигнализации координаты будут определяться с погрешностью, превышающей указанную в эксплуатационной документации на БВС;

#### 14.3. Табло «Отказ ПВД»

Табло «Отказ ПВД» предназначено для информирования о неисправности приемника воздушного давления.

**ВНИМАНИЕ: ВЗЛЕТ С ДАННЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ ТАБЛО ЗАПРЕЩЕН;**

В полете автопилот БВС будет поддерживать заданный режим полета за счет изменения режима работы двигателя в соответствии с заложенным в программу автопилота алгоритмом полета для данной ситуации.

Необходимо прекратить полетное задание, вернуть БВС на точку старта и произвести посадку.

В случае невозможности безопасного продолжения полета - выпустить парашют и приступить к поиску БВС;

#### 14.4. Табло «Отказ памяти»

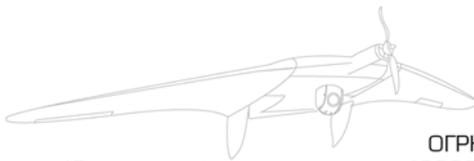
Табло «Отказ памяти» предназначено для информирования о неисправности памяти автопилота.

**ВНИМАНИЕ: ВЗЛЕТ С ДАННЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ ТАБЛО ЗАПРЕЩЕН.**

При появлении данного табло в полете выбрать площадку для посадки, немедленно совершить посадку и приступить к поиску БВС;

#### 14.5. Табло «Отказ акселерометра»

Табло «Отказ акселерометра» предназначено для информирования о неисправности акселерометра.



**ВНИМАНИЕ: ВЗЛЕТ С ДАННЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ ТАБЛО ЗАПРЕЩЕН.**

При появлении данного табло в полете выбрать площадку для посадки, немедленно совершить посадку и приступить к поискам БВС;

**14.6. Табло «Отказ барометра»**

Табло «Отказ барометра» предназначено для информирования о неисправности барометрического датчика высоты.

**ВНИМАНИЕ: ВЗЛЕТ С ДАННЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ ТАБЛО ЗАПРЕЩЕН.**

При наличии постоянного отображения табло в полете необходимо:

- 1) усилить контроль за высотой полета БВС;
- 2) если БВС не удерживает безопасную высоту полета, то необходимо выбрать площадку для посадки, совершить посадку и приступить к поискам БВС;

**14.7. Табло «Ошибка двигателя»**

Табло «Ошибка двигателя» предназначено для информирования о некорректной работе двигателя.

**14.8. Табло «Режим ИНС»**

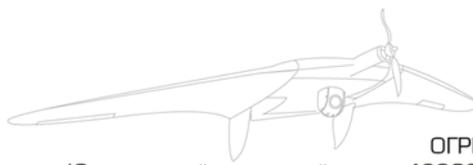
Табло «Режим ИНС» предназначено для информирования об отключении СНС и выполнении полета по данным ИНС;

**14.9. Табло «Отказ фотоаппарата»**

Табло «Отказ фотоаппарата» предназначено для информирования о не выдерживании заданных интервалов фотосъемки;

**14.10. Табло «Возможно обледенение»**

Табло «Возможно обледенение» предназначено для информирования о поведении БВС, характерном для ситуации обледенения;



#### 14.11. Табло «Внешний магнитометр»

Табло «Внешний магнитометр» предназначена для информирования об использовании автопилотом БВС внешнего магнитометра;

#### 14.12. Табло «Кривизна по тангажу» и «Кривизна по крену»

Табло «Кривизна по тангажу» и «Кривизна по крену» – предназначены для информирования о текущих углах отклонения элеронов по крену и тангажу (в процентах от максимального угла);

#### 14.13. Табло «Ошибка калибровки датчика тока»

Табло «Ошибка калибровки датчика тока» при появлении этого табло следует ориентироваться по бортовому напряжению БЛА, отображаемому на панели авионики. Остаток емкости АКБ и остаток времени полета отображаемые в верхней строке главного окна будут не действительны.

#### 14.14. Табло «Полуавтоматический режим управления»

Табло «Полуавтоматический режим управления» – появляется при активации режима полуавтоматического управления;

#### 14.15. Табло «Режим авто. посадка»

Табло «Режим авто. посадка» – появляется при активации автоматической посадки БВС.