

Руководство по эксплуатации программного обеспечения

«НСУ МавНаш (GCS MavNash)»

© 2025 ООО «ПОЛДЕНЬ. 21-Й ВЕК»

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАГРУЗКА, УСТАНОВКА И ВКЛЮЧЕНИЕ ПО.....	3
1. Загрузка и установка ПО.....	3
2. Настройка ПО	3
2.1 Блок app.....	5
2.2 Блок manager	6
3. Включение ПО.....	8
ИНТЕРФЕЙС ОПЕРАТОРА	10
1. Панель окна	11
2. Кнопка выхода	12
3. Окно истории ошибок БПЛА	12
4. Состояние и процент заряда аккумулятора выбранного БПЛА.....	13
5. Масштабная линейка.....	14
6. Панель управления БПЛА.....	14
7. Список подключенных БПЛА	16
УПРАВЛЕНИЕ БПЛА И ЦЕЛЕВОЙ НАГРУЗКОЙ	17
ПОСТРОЕНИЕ И ЗАГРУЗКА ПОЛЕТНЫХ МИССИЙ	18
1.1 Полет к точке.....	18
1.2 Полет по миссии.....	20
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВНЕШНИМИ СИСТЕМАМИ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ И ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ.....	23
СЛУЖБА ПОДДЕРЖКИ ПО	24

ЗАГРУЗКА, УСТАНОВКА И ВКЛЮЧЕНИЕ ПО

1. Загрузка и установка ПО

Для загрузки и установки ПО необходимо воспользоваться Инструкцией по установке программного обеспечения «НСУ МавНаш (GCS MavNash)» (далее – Инструкция).

2. Настройка ПО

Для настройки ПО необходимо заполнить конфигурационный файл¹ appConfig.json, расположенный в папке с файлами, извлеченными из предоставленного от Разработчика Архива, в соответствии с Инструкцией (далее – Папка с ПО).

Настройка конфигурационного файла производится Квалифицированным Пользователем ПО² самостоятельно, исходя из индивидуальных потребностей и поставленных задач.

Настройка конфигурационного файла может быть произведена неограниченное количество раз.

Для корректной работы с обновленными параметрами, записанными в конфигурационном файле, настройка конфигурационного файла должна быть выполнена перед запуском ПО.

¹ Квалифицированный Пользователь – Пользователь ПО, который прошёл обучение по работе с БПЛА (Оператор БПЛА).

² Конфигурационный файл - это текстовый файл, содержащий настройки, используемые для управления работой ПО.

Структура конфигурационного файла для настройки ПО
представлена на рис. 1.

```

1  {
2      "app": {
3          "debug": false,
4          "fullscreen": true
5      },
6      "manager": {
7          "linkMain": {
8              "paramsNetwork": {
9                  "hostName": "127.0.0.1",
10                 "port": 5760
11             },
12             "paramsSerial": {
13                 "baudrate": 115200,
14                 "portName": "COM8"
15             },
16             "type": "serial"
17         },
18         "linkRemote": {
19             "paramsNetwork": {
20                 "hostName": "127.0.0.1",
21                 "port": 5760
22             },
23             "paramsSerial": {
24                 "baudrate": 115200,
25                 "portName": "COM8"
26             },
27             "type": "serial"
28         },
29         "loiterDist": 9.999999747378752e-05,
30         "mainProtocol": "UAV_PROTOCOL_MAVLINK",
31         "mountDeltaPitch": 10,
32         "mountDeltaYaw": 10,
33         "remoteProtocol": "UAV_PROTOCOL_MAVLINK",
34         "systemId": 88,
35         "takeoffAltitude": 10
36     }
37 }

```

Рисунок 1 – Структура конфигурационного файла с заполненными параметрами от Разработчика

Структура конфигурационного файла содержит 2 основных блока для настройки ПО:

app - общие настройки ПО;

manager - настройки для установления соединения с БПЛА и внешними системами.

2.1 Блок app

Блок app содержит следующие поля для заполнения:

debug – поле для отображения дополнительной информации по отладке; может принимать значения *true* или *false*:

true – выводится дополнительная информация для отладки;

false – дополнительная информация для отладки не выводится.

fullscreen – поле для настройки отображения окна приложения; может принимать значения *true* или *false*:

true – приложение открывается на полный экран в режиме «без рамки» (рис. 2)

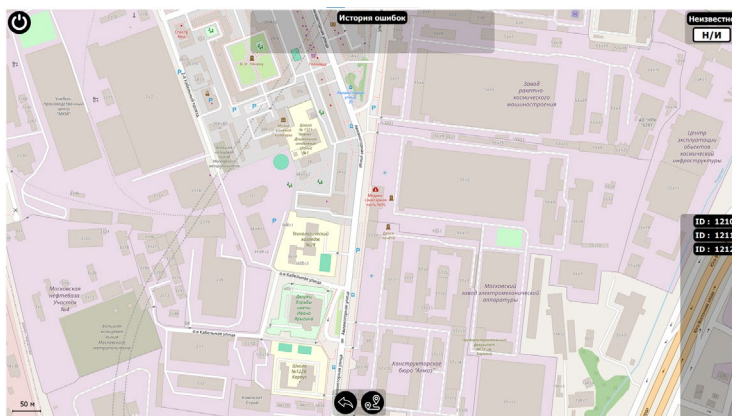


Рисунок 2 – Вид приложения в полном экране в режиме «без рамки»

false – приложение открывается в стандартном оконном режиме с доступными кнопками «Свернуть», «Развернуть», «Закрыть» (рис. 3)

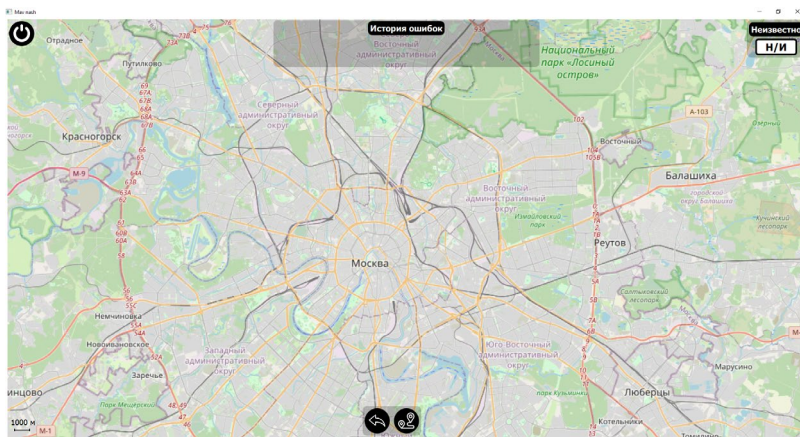


Рисунок 3 – Вид приложения в стандартном оконном режиме

2.2 Блок manager

Блок manager содержит 2 основных блока для заполнения:

linkMain - блок для установления соединения с БПЛА;

linkRemote - блок для установления соединения с внешними системами.

и следующие поля для заполнения:

loiterDist – поле для настройки точности полета БПЛА;

mainProtocol – поле для настройки используемого протокола для связи с БПЛА;

mountDeltaPitch – сервисное поле;

mountDeltaYaw – сервисное поле;

remoteProtocol – поле для настройки используемого протокола для связи с внешними системами;

systemId – сервисное поле;

takeoffAltitude – поле для настройки высоты полета БПЛА.

2.2.1 Блок linkMain

Блок linkMain содержит следующие блоки для заполнения:

paramsNetwork – блок для настройки подключения посредством соединения через сеть, со следующими полями для заполнения:

hostname – ip адрес для подключения;

port – порт для подключения

paramsSerial – блок для настройки подключения посредством виртуального com-порта, со следующими полями для заполнения:

baudrate – скорость com-порта;

portName – адрес com-порта;

Блок linkMain содержит поле для заполнения:

type – поле указывает какой тип подключения используется; может принимать следующие значения:

serial – подключение по com-порту, в этом случае используются настройки из блока paramsSerial;

udp – подключение по протоколу *udp*, в этом случае используются настройки из блока *paramsNetwork*;

tcp – подключение по протоколу *tcp*, в этом случае используются настройки из блока *paramsNetwork*;

tcpServer – подключение по протоколу *tcpServer*, в этом случае используются настройки из блока *paramsNetwork*.

2.2.2 Блок *linkRemote*

Блок *linkRemote* содержит аналогичные блоки и поля для заполнения, что и блок *linkMain*.

После заполнения всех полей в конфигурационном файле, его необходимо закрыть, сохранив в Папке с ПО.

3. Включение ПО

После успешной установки и выполнения настройки ПО, запустите программу «НСУ МавНаш (GCS MavNash)» с рабочего стола.

При запуске программы, при верном заполнении конфигурационного файла и наличии включенного(ых) БПЛА³, происходит автоподключение к БПЛА, после чего программа готова к работе. При этом в строке состояния БПЛА меняется статус на «Готов».

³ БПЛА - беспилотный летательный аппарат, контроль и управление которым необходимо производить

4. Возможные ошибки и причины их возникновения

Если при запуске ПО не удаётся автоматически подключиться к БПЛА, проверьте правильность заполнения конфигурационного файла и настройки БПЛА.

ИНТЕРФЕЙС ОПЕРАТОРА

Управление ПО осуществляется с помощью нажатий компьютерной мыши по кнопкам управления, расположенным на интерфейсе.

В ПО представлен интерфейс "оператор-система", в котором реализован простой доступ к информации о состоянии и местоположении БПЛА, а также к средствам управления несколькими БПЛА.

1

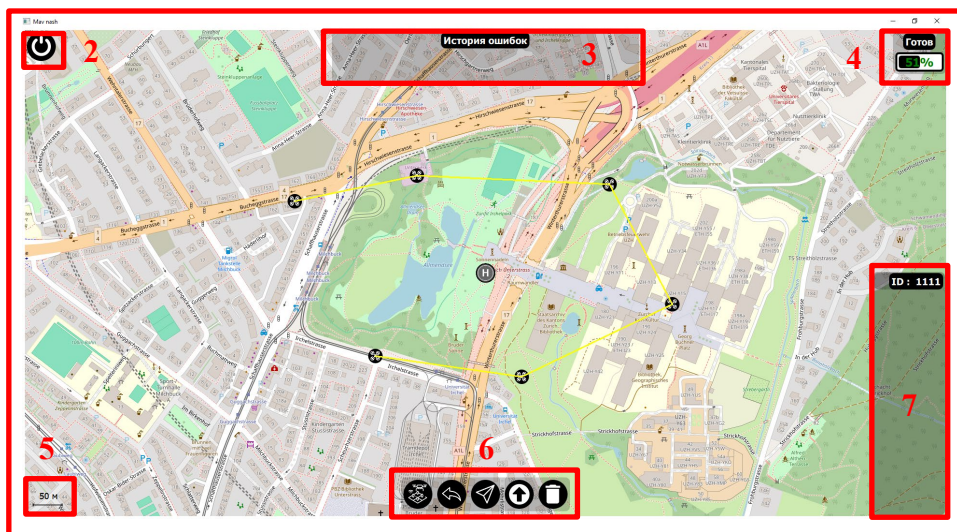


Рисунок 4 – Основное окно программы при выполнении миссии БПЛА

Основное окно программы условно можно поделить на 7 функционально-информационных зон (см. рис. 4):

- 1 – Панель окна
- 2 – Кнопка выхода
- 3 – Окно истории ошибок БПЛА
- 4 – Состояние и процент заряда аккумулятора выбранного БПЛА
- 5 – Масштабная линейка
- 6 – Панель управления БПЛА
- 7 – Список подключенных БПЛА

1. Панель окна

Панель окна представлена в виде кнопок управления БПЛА и карты местности, на которой отображаются текущее местоположение БПЛА и точки маршрутного задания БПЛА.

Например, при отсутствии подключения к БПЛА вид основного окна представлен на рис.5., при подключенном одном БПЛА – на рис.6.

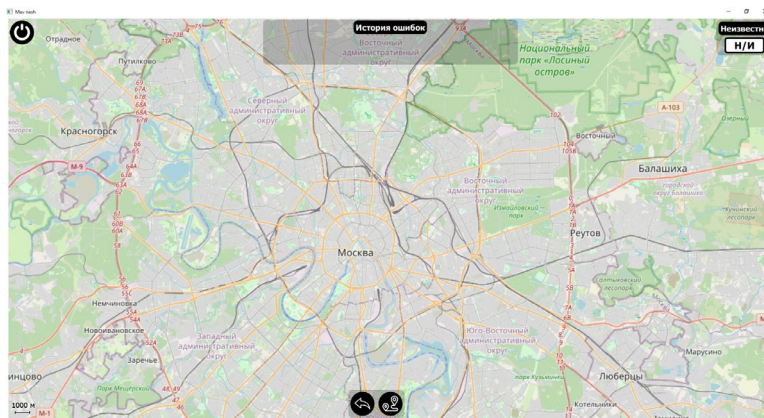


Рисунок 5 – Главное окно программы; БПЛА не подключены

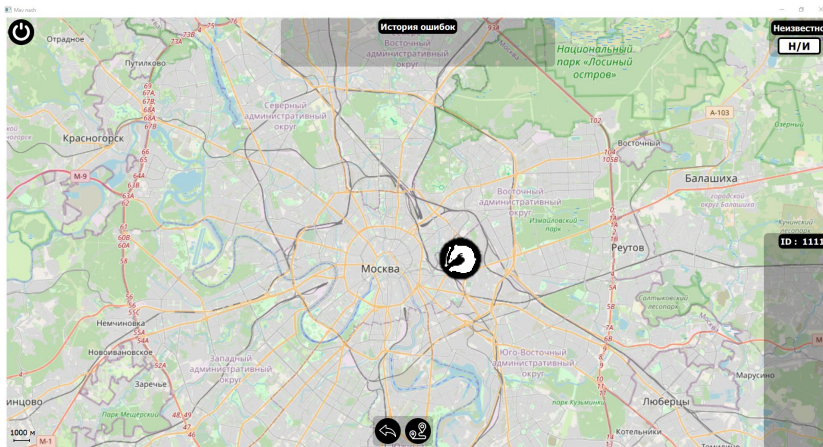


Рисунок 6 – Главное окно программы; подключен один БПЛА



Рисунок 6.1 – Текущее местоположение БПЛА на карте местности

2. Кнопка выхода

Кнопка выхода находится в левом верхнем углу главного окна и предназначена для закрытия и выхода из ПО. Иконка кнопки выхода представлена на рис. 7.



Рисунок 7 – Кнопка выхода из программы

3. Окно истории ошибок БПЛА

Окно истории ошибок БПЛА расположено в верхней центральной части главного окна программы и предназначено для вывода сообщений об ошибках, связанных с выполнением команд

подключенного(ых) БПЛА (см рис. 8).

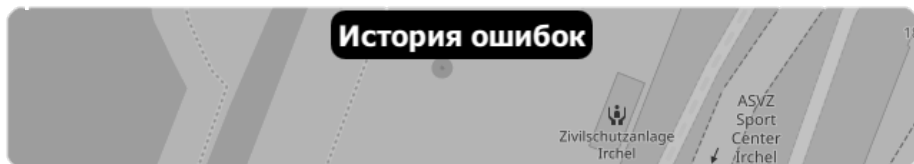


Рисунок 8 – Окно истории ошибок БПЛА

4. Состояние и процент заряда аккумулятора выбранного БПЛА

Состояние и процент заряда аккумулятора выбранного БПЛА расположены в верхнем правом углу главного окна и отображают соответственно статус БПЛА («Готов», «Выполнение», «Неизвестно») и процент заряда аккумуляторной батареи (далее – АКБ) БПЛА, выбранного в списке активных БПЛА (см. рис. 9).

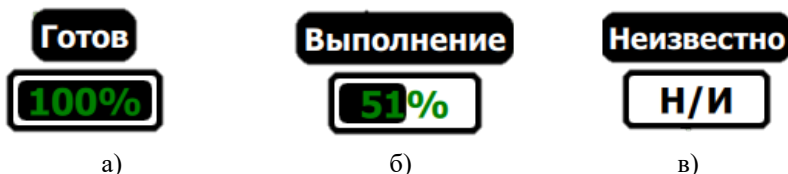


Рисунок 9 – Примеры различных состояний и процента заряда аккумулятора выбранного БПЛА: а) состояние «Готов», 100% заряд АКБ; б) состояние «Выполнение», 51% заряда АКБ; в) состояние «Неизвестно», процент заряда АКБ неизвестен – «н/и»

Статус **«Готов»** – БПЛА готов к выполнению команды.

Статус **«Выполнение»** – БПЛА находится в процессе выполнения отданной ему команды.

Статус **«Неизвестно»** – данные о статусе БПЛА отсутствуют.

5. Масштабная линейка

Масштабная линейка расположена в левой нижней части главного окна и предназначена для визуальной оценки на карте местности размеров объектов и расстояние между ними. Иконка масштабной линейки представлена на рис. 10.

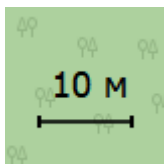


Рисунок 10 – Масштабная линейка

6. Панель управления БПЛА

Панель управления БПЛА расположена в нижней центральной части главного окна программы и, в зависимости от выбранного режима, может иметь 2 вида:

- Панель управления в режиме «Полет к точке» (рис. 11, а);
- Панель управления в режиме «Полет по миссии» (рис. 11, б)



а)



б)

Рисунок 11 – Панель управления БПЛА: а) в режиме полета к точке; б) в режиме полета по миссии

В режиме «Полет к точке» Пользователю доступно 2 кнопки:

- Кнопка перехода в режим «Полет по миссии» (рис. 12);

- Кнопка возврата БПЛА в точку взлета (домашнюю точку, точку «хоум») (рис. 13).



Рисунок 12 – Кнопка перехода в режим «Полет по миссии»



Рисунок 13 – Кнопка возврата БПЛА в точку взлета (домашнюю точку, точку «хоум»)

В режиме «Полет по миссии» Пользователю доступно 5 кнопок управления:

- Кнопка перехода в режим «Полет по миссии» (рис. 14);
- Кнопка возврата БПЛА в точку взлета (домашнюю точку, точку «хоум») (рис. 15).
- Кнопка перехода в режим «Полет к точке» (рис. 16);
- Кнопка загрузки миссии (маршрутного задания) (рис. 17);
- Кнопка «Удаление миссии» (рис. 18).



Рисунок 14 – Кнопка перехода в режим «Полет по миссии»



Рисунок 15 – Кнопка «Возврата БПЛА в точку взлета» (домашнюю точку, точку «хоум»)



Рисунок 16 – Кнопка перехода в режим «Полета к точке»



Рисунок 17 – Кнопка «Загрузка миссии (маршрутного задания)»



Рисунок 18 – Кнопка «Удаление миссии»

7. Список подключенных БПЛА

Список подключенных БПЛА расположен в правой части главного окна и отображает количество подключенных БПЛА.

Для того, чтобы сделать подключенный БПЛА активным (т.е. видеть его параметры и осуществлять управление им) на главном окне, необходимо кликнуть левой кнопкой мыши на нужный ID в Списке подключенных БПЛА. Активный БПЛА будет иметь дополнительную серую подсветку. (рис. 19, в)

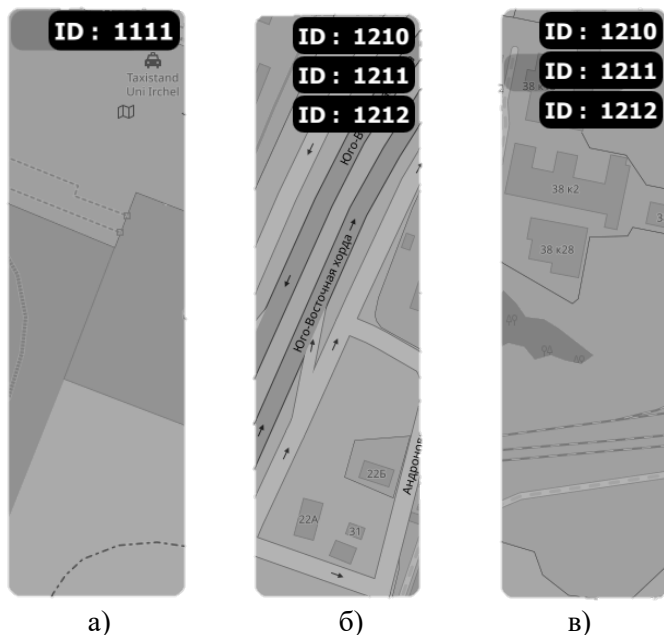


Рисунок 19 – Список подключенных БПЛА: а) подключен один БПЛА с ID1111, который выбран активным; б) подключено три БПЛА; в) из трех подключенных БПЛА выбран активным БПЛА с ID 1211

УПРАВЛЕНИЕ БПЛА И ЦЕЛЕВОЙ НАГРУЗКОЙ

Управление БПЛА и целевой нагрузкой осуществляется из интерфейса программы в главном окне, в частности, с помощью кнопок возврата БПЛА в точку взлета, а также кнопками полета к точке и построения миссии (см. раздел «Построение и загрузка полетных миссий» настоящего Руководства).

ПОСТРОЕНИЕ И ЗАГРУЗКА ПОЛЕТНЫХ МИССИЙ

1.1 Полет к точке

Для выполнения БПЛА полета к точке должны быть выполнены следующие условия:

1. Есть доступные (подключенные) БПЛА в списке подключенных БПЛА.
2. Один из доступных БПЛА сделан активным.
3. У активного БПЛА должен быть статус «Готов».
4. Режим полета должен быть выбран «Полет к точке».

После исполнения условий выше для осуществления полета к точке необходимо нажать левой кнопкой мыши (далее - ЛКМ) в точку на карте, куда должен полететь БПЛА. После этого на карте появится пиктограмма с обозначением выбранной точки и всплывающее окно для подтверждения полета (рис. 20, рис 20.1)



Рисунок 20 – Главное окно программы в режиме «Полет к точке» после выбранной точки на карте местности.



а)

Подтвердите запрос на вылет

Вылет

Отмена

б)

Рисунок 20.1 – а) Пиктограмма выбранной точки на карте местности; б) всплывающее окно для подтверждения выполнения полета к точке

Для выбора новой точки на карте местности, смены режима полета БПЛА или необходимости отмены полета, необходимо нажать на всплывающем окне кнопку «Отмена» (рис. 20.1, б). Для выполнения полета к ранее выбранной точке на карте местности, обозначенной пиктограммой (рис. 20.1, а), на всплывающем окне необходимо нажать кнопку «Вылет».

При совершении БПЛА полета к точке, его статус меняется на «Выполняется», а значок текущего местоположения БПЛА перемещается на карте местности к выбранной точке на карте в соответствии с характеристиками БПЛА. (рис. 21)

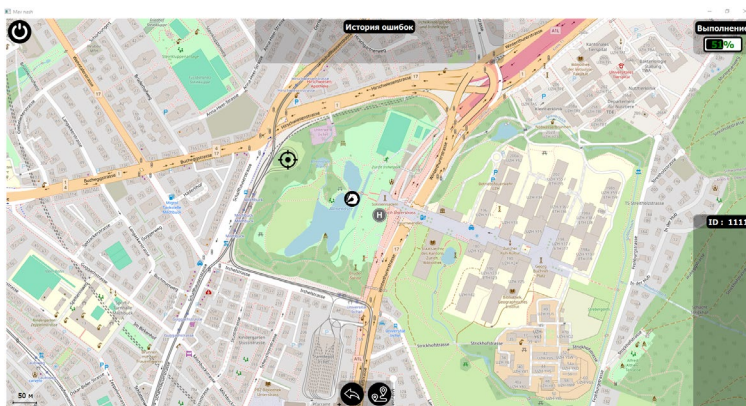



Рисунок 21 – Общий вид окна программы в процессе выполнения полета БПЛА в режиме «Полет к точке».

ВАЖНО: В ЛЮБОЙ МОМЕНТ ВЫПОЛНЕНИЯ БПЛА ПОЛЕТА К ТОЧКЕ, ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ МОЖЕТ НАЖАТЬ КНОПКУ

«ВОЗВРАТ ДОМОЙ»  **И БПЛА КРАТЧАЙШИМ ПУТЕМ ВЕРНЕТСЯ НА ТОЧКУ ВЗЛЕТА, СОВЕРШИВ ПОСАДКУ.**

1.2 Полет по миссии

Для выполнения полета по миссии должны быть выполнены следующие условия:

1. Есть доступные (подключенные) БПЛА в списке подключенных БПЛА.
2. Один из доступных БПЛА сделан активным.
3. У активного БПЛА должен быть статус «Готов».
4. Режим полета должен быть выбран «Полет по миссии».

После исполнения условий выше для осуществления полета по миссии на карте местности необходимо нажатием ЛКМ расставить точки полетного задания. После каждой поставленной точки миссии, на карте будет появляться соответствующая пиктограмма (рис.22).



Рисунок 22 – Пиктограмма точки миссии на карте местности

В случае неверно построенной миссии или ее отмены, необходимо нажать кнопку «Удаление миссии» (рис. 23.1, в).

Для запуска построенной миссии (рис. 23) необходимо нажать кнопку «Загрузка миссии» (рис. 23.1, б), затем кнопку «Запуск миссии» (рис. 23.1, а).

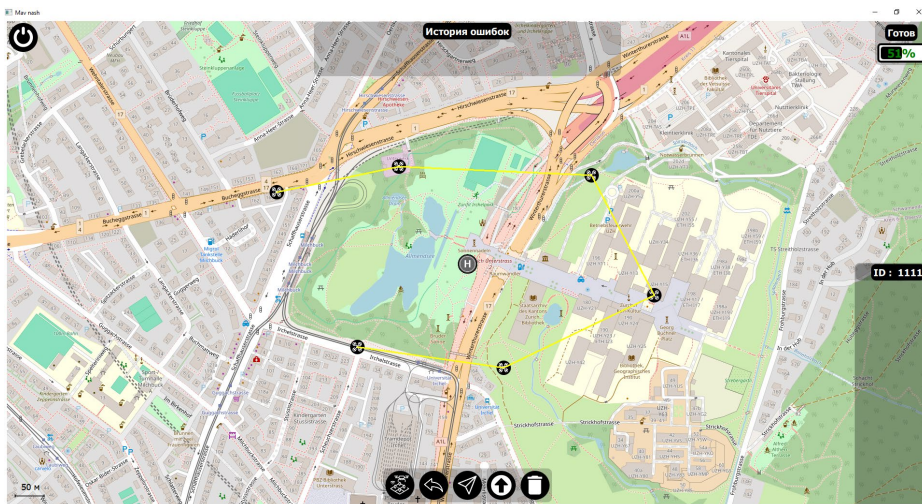


Рисунок 23 – Окно программы с построенной, но еще не запущенной миссией



а)

б)

в)

Рисунок 23.1 – Панель управления БПЛА в режиме полета по миссии:
а) кнопка «Запуск маршрутного задания»; б) кнопка «Загрузка миссии (маршрутного задания)»; в) кнопка «Удаление миссии»

При совершении БПЛА полета по миссии, его статус меняется на «Выполняется», а значок текущего местоположения БПЛА перемещается по построенным точкам на карте местности (по маршруту) в соответствии с характеристиками БПЛА. (рис. 24)

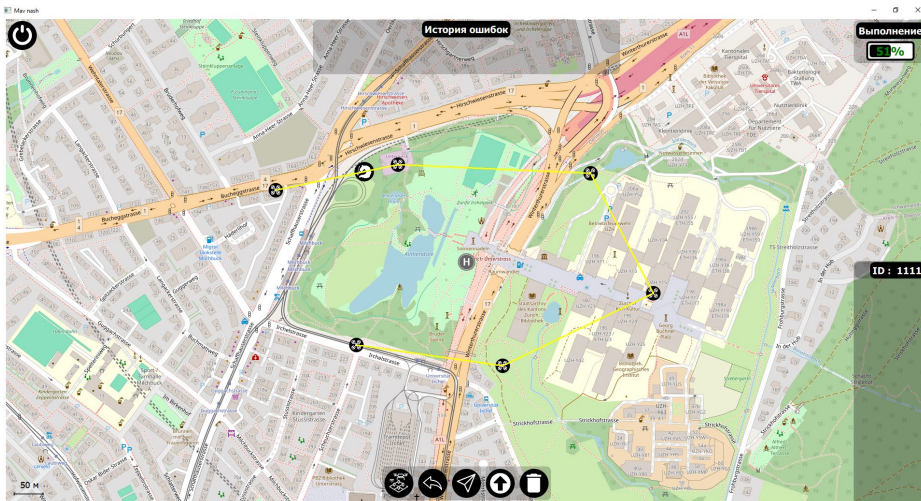



Рисунок 24 - Общий вид окна программы в процессе выполнения полета БПЛА в режиме «Полет по миссии».

ВАЖНО: В ЛЮБОЙ МОМЕНТ ВЫПОЛНЕНИЯ БПЛА ПОЛЕТА ПО МИССИИ, ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ МОЖЕТ НАЖАТЬ КНОПКУ

«ВОЗВРАТ ДОМОЙ»  И БПЛА КРАТЧАЙШИМ ПУТЕМ ВЕРНЕТСЯ НА ТОЧКУ ВЗЛЕТА, СОВЕРШИВ ПОСАДКУ.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВНЕШНИМИ СИСТЕМАМИ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ И ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ

Для подключения внешних систем диспетчеризации и хранения данных, необходимо настроить подключение в конфигурационном файле согласно п. 2 «Настройка ПО» раздела «Загрузка, установка и включение ПО» настоящего Руководства.

СЛУЖБА ПОДДЕРЖКИ ПО

Техническая поддержка, обновление и модернизация программного обеспечения осуществляется силами штатных сотрудников (непосредственно командой Разработчиков ПО).

Для получения дополнительной информации по работе ПО, не указанной в настоящем Руководстве, или для отправления запросов на устранение проблемы, запросов на обслуживание или запросов на модернизацию, необходимо обращаться на электронную почту:

info@1221.su