



**Руководство пользователя G25 GCS
(Ground Control Station) версии 1.63.0**

ООО «ДЖИ 25»

2026 год

Оглавление

| | |
|---|----|
| 1. Виджет фактического / заданного значения | 3 |
| 2. Верхняя панель | 5 |
| 2.1. Виджет Тяга | 6 |
| 2.2. Виджет Скорость | 9 |
| 2.3. Виджет Тангаж | 10 |
| 2.4. Виджет Высота | 11 |
| 2.5. Виджет Направление..... | 12 |
| 2.6. Виджет Режим | 14 |
| 2.7. Виджет Аккумулятор | 17 |
| 2.8. Виджет Двигатели | 18 |
| 2.9. Виджет Джойстик..... | 20 |
| 2.10. Соединение с полётным контроллером..... | 22 |
| 2.10.1. Способ подключения: USB (COM, Serial, последовательный порт)..... | 27 |
| 2.10.2. Способ подключения: TCP | 30 |
| 2.10.3. Способ подключения: UDP | 32 |
| 3. Боковая панель..... | 34 |
| 3.1. Авиагоризонт | 36 |
| 3.2. Быстрые режимы | 37 |
| 3.3. Дублирование состояния аккумуляторов | 39 |
| 3.4. Переключатели для записи мин/макс значений в RC | 40 |
| 4. Карта | 42 |
| 4.1. Менеджер карт..... | 43 |
| 4.2. Контекстное меню карты..... | 45 |
| 4.3. Центрирование и ориентация..... | 51 |
| 4.4. Расчет параметров автоматического возврата БПЛА..... | 53 |

1. Виджет фактического / заданного значения

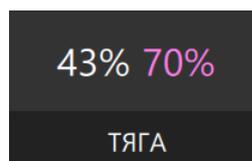
Это уникальный виджет, разработанный специально для G25 GCS (Ground Control Station) (далее G25 GCS). Его назначение: компактное отображение фактических данных, передаваемых полётным контроллером БАС, и требуемых значений, заданных пользователем.

Виджет состоит из следующих частей: основной секции, занимающей верхние 2/3, и дополнительной, занимающей нижнюю 1/3. В основной секции белым цветом слева отображается телеметрическая информация, получаемая от полётного контроллера, розовым цветом справа отображаются значения, которые должны передаваться в полётный контроллер.

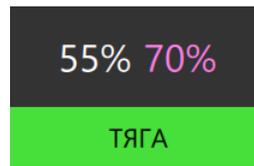
Сразу после запуска G25 GCS на месте фактического и заданного значений установлены цветные точки, означающие отсутствие данных.



Виджет имеет два состояния: активное и неактивное. Для смены состояний виджета необходимо щёлкнуть по нему ЛКМ. В неактивном состоянии заданное значение не передаётся полётному контроллеру, дополнительная секция виджета окрашена в тёмно-серый цвет.



В активном состоянии фактическое значение стремится к заданному значению, дополнительная секция виджета окрашивается в светло-зелёный цвет.



Поведение конкретных реализаций данного виджета в интерфейсе G25 GCS слегка отличается и описывается в соответствующих разделах настоящей документации, но основная идея фактического и заданного значений сохраняется.

2. Верхняя панель

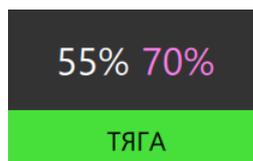
На верхней панели расположены виджеты, с которыми пользователь G25 GCS взаимодействует большую часть времени:

1. Виджет «Тяга».
2. Виджет «Скорость».
3. Виджет «Тангаж».
4. Виджет «Высота».
5. Виджет «Направление».
6. Виджет «Режим».
7. Виджет «Аккумулятор».
8. Виджет «Двигатели».
9. Виджет «Джойстик».
10. Виджет «Связь».



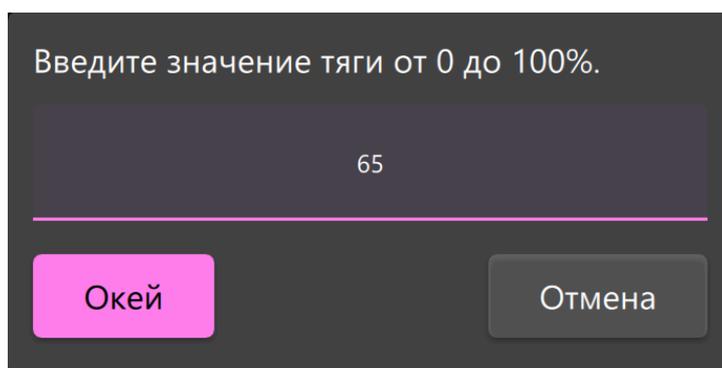
2.1. Виджет Тяга

Управление тягой моторов осуществляется с помощью виджета фактического/заданного значения (см. *Виджет фактического/заданного значения*) на панели в верхней части окна G25 GCS.



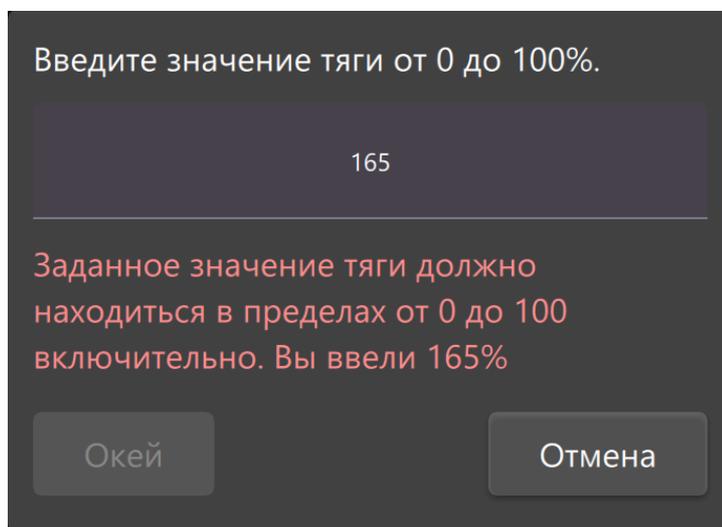
Тяга задаётся в процентах: от 0 до 100%. Заданное значения тяги может быть изменено приращением значений к текущему значению либо с помощью колеса прокрутки компьютерной мыши или с помощью тачпада, либо введением абсолютного значения с помощью клавиатуры.

Для введения абсолютного значения тяги необходимо щелкнуть ПКМ по виджету *Тяга* и удерживать в течение 1 секунды до открытия диалогового окна.



В открывшемся диалогом окне необходимо ввести значение от 0 до 100 без указания символа %. Ввод значения осуществляется либо розовой кнопкой *Окей*, либо нажатием клавиши *Enter*. После ввода диалоговое окно автоматически закроется. Выход из диалогового окна без ввода значения осуществляется либо щелчком ЛКМ по кнопке *Отмена*, либо нажатием клавиши *Escape*.

Поле ввода заданного значения тяги имеет валидацию. Если введённое значение находится за пределами [0; 100] выводится предупреждающее сообщение. При этом кнопка *Окей* деактивируется.

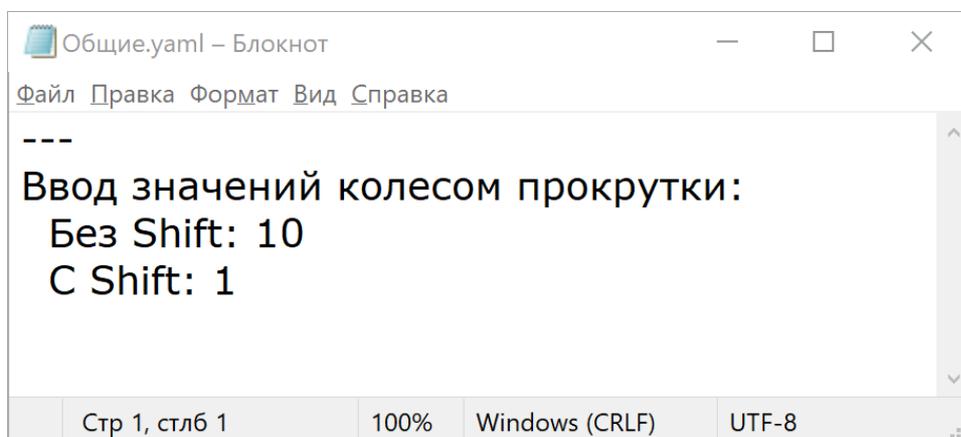


Для изменения заданного значения тяги за счёт приращения значений к текущему заданному значению необходимо перевести виджет в режим быстрого ввода щелчком ПКМ. При этом заданное значение приобретёт эффект "дыхания", плавно изменяя цвет от белого до розового и обратно. Выйти из режима быстрого ввода можно тремя способами:

1. Нажать клавишу *Escape* на клавиатуре;
2. Ещё раз щёлкнуть ПКМ по виджету, находящемуся в режиме быстрого редактирования;
3. Не изменять заданное значение в течение 10 секунд. По истечении таймаута виджет выйдет из режима быстрого редактирования.

Находясь в режиме быстрого редактирования возможно изменять заданное значение с помощью вращения колеса прокрутки компьютерной мыши или с помощью тачпада. Вращая колесо прокрутки от себя значения будут увеличиваться с определённым шагом (по умолчанию 10). Вращая к себе — значения будут уменьшаться с определённым шагом (по умолчанию 10). Для более плавного ввода значений возможен

ввод с зажатой клавишей *Shift* (по умолчанию значения увеличиваются/уменьшаются на единицу). Размеры шагов можно сконфигурировать в файле `.\settings\Общие.yaml`.



Общие.yaml – Блокнот

Файл Правка Формат Вид Справка

Ввод значений колесом прокрутки:
Без Shift: 10
С Shift: 1

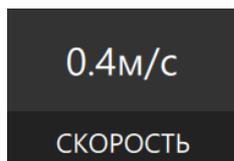
Стр 1, стлб 1 100% Windows (CRLF) UTF-8



Для вступления изменений в силу необходимо сохранить файл и перезапустить G25 GCS.

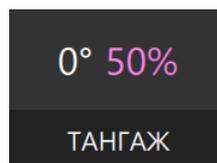
2.2. Виджет Скорость

Отображает фактическую **воздушную** скорость, полученную с помощью приёмника воздушного давления (ПВД), в метрах в секунду. Не имеет заданного значения.



2.3. Виджет Тангаж

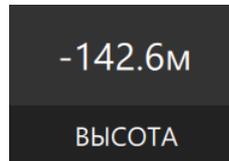
Реализован на базе виджета фактического/заданного значения (см. *Виджет фактического/заданного значения*), расположен на панели в верхней части окна G25 GCS. Изменение тангажа осуществляется путём записи значений во второй RC (Radio Channel, радиоканал) полётного контроллера.



В остальном работа с виджетом аналогична виджету тяги (см. *Виджет Тяга*).

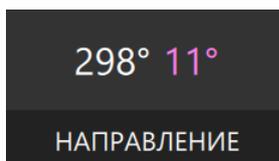
2.4. Виджет Высота

Отображает фактическую высоту БПЛА над точкой взлёта в метрах. Не имеет заданного значения.



2.5. Виджет Направление

Реализован на базе виджета фактического/заданного значения (см. *Виджет фактического/заданного значения*), расположен на панели в верхней части окна G25 GCS.

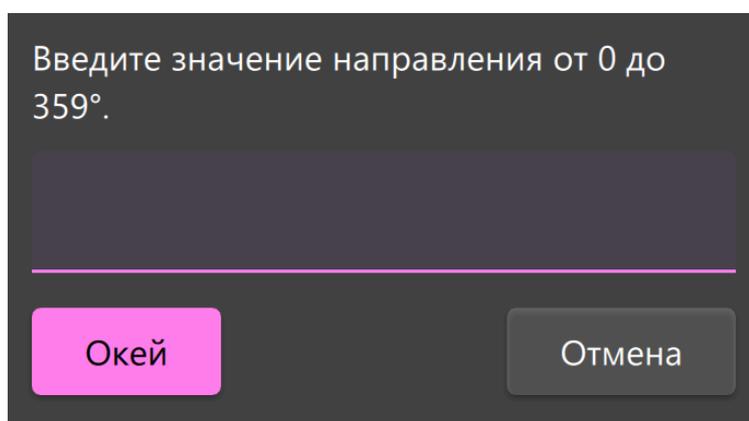


Отображает фактический курс БПЛА, считанный с полётного контроллера, и позволяет задать курс, который БПЛА будет удерживать в режиме FBWB (Fly-By-Wire-V). Для того, чтобы БПЛА стал удерживать заданный курс, необходимо активировать виджет щелчком ЛКМ.



Удержание заданного курса работает только вместе с программно-аппаратным комплексом БПЛА ООО «Джи 25».

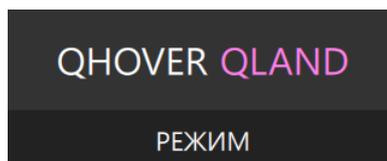
Заданный курс может быть введён абсолютным значением в диалогом окне, которое открывается удержанием ПКМ над виджетом «Направление»



Так же заданным значением направления можно управлять с помощью колеса прокрутки, аналогично управление тягой (см. Виджет Тяга).

2.6. Виджет Режим

Реализован на базе виджета фактического/заданного значения (см. *Виджет фактического/заданного значения*), расположен на панели в верхней части окна G25 GCS.



Белым обозначен фактический режим, розовым — заданный. Режимы переключаются между фактическим и заданным, при этом они меняются местами в основной секции виджета. Это позволяет быстро переключаться между последними режимами. Данный виджет не имеет активного состояния, когда дополнительная секция окрашена в зелёный цвет.

Для того, чтобы изменить заданный режим, необходимо щелкнуть ПКМ по виджету. Откроется выпадающий список с выбором заданных режимов работы полётного контроллера.

MANUAL

CIRCLE

STABILIZE

TRAINING

ACRO

FBWA

FBWB

CRUISE

AUTOTUNE

AUTO

RTL

LOITER

TAKEOFF

AVOID_ADSB

GUIDED

INITIALISING

QSTABILIZE

QHOVER

QLOITER

QLAND

QRTL

QAUTOTUNE

QACRO

THERMAL

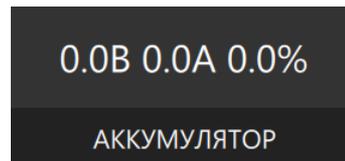
LOITERALTQLAND



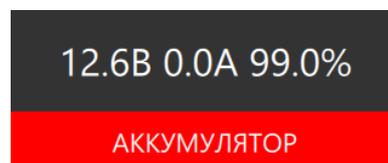
В настоящей версии G25 GCS присутствует ошибка: слишком быстрое переключение режимов может повлечь за собой попадание фактического или заданного режимов в обе части основной секции виджета: и слева, и справа. В этом случае необходимо заново открыть диалоговое окно выбора заданного режима щелчком ПКМ по виджету и щелчком ЛКМ по названию требуемого режима.

2.7. Виджет Аккумулятор

Отображает состояние аккумуляторной батареи: напряжение в вольтах, силу тока в амперах и оставшийся уровень заряда в процентах с точностью до одного знака после запятой. Не имеет заданного значения.

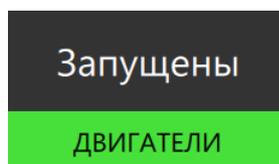
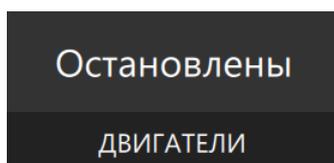


Дополнительная секция виджета окрашивается в зелёный цвет при напряжении ≥ 42.0 В, в оранжевый цвет при напряжении ≥ 40.0 В, в красный цвет при напряжении < 40.0 В.

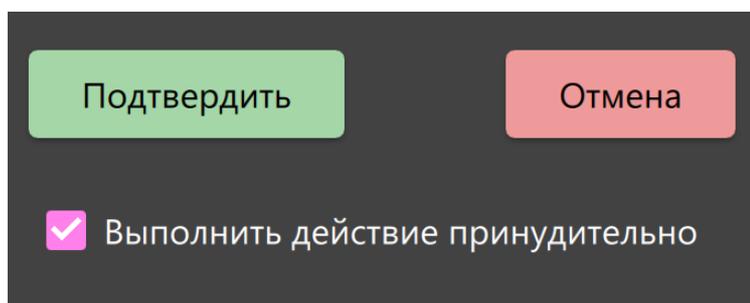


2.8. Виджет Двигатели

Используется для запуска двигателей (армирования) и их остановки (дизармирования). В основной секции виджета указано текущее состояние двигателей: *Остановлены / Запущены*. Дополнительная секция виджета окрашивается в зелёный цвет, когда двигатели запущены.



Чтобы запустить или остановить двигатели щёлкните ЛКМ по кнопке *Двигатели*. В открывшемся диалоговом окне управления состоянием двигателей нажмите *Подтвердить*, чтобы запустить / остановить двигатели, либо *Отмена*, чтобы закрыть диалоговое окно. Если кнопка *Подтвердить* неактивна в силу невыполнения одного или нескольких условий, настраиваемых параметром *ARMING_CHECK*, можно армировать БАС принудительно, поставив флаг *Выполнить действие принудительно*.



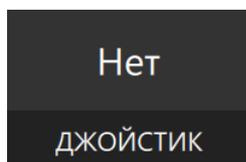


В настоящей версии G25 GCS в случае неудачи запуска / остановки двигателей причины неудачи не выводятся на экран.

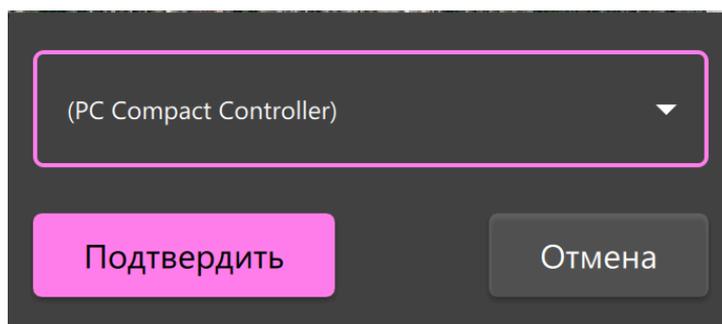
Основными причинами отказа в запуске двигателей являются флаги в параметре ARMING_CHECK (условия, которые должны быть соблюдены перед запуском двигателей) в открытой прошивке ArduPilot для полётных контроллеров и полётные режимы, в которых нельзя выполнить армирование: AUTO, AUTOTUNE, BRAKE, CIRCLE, FLIP, GUIDED, LAND, RTL, SMARTRTL, SYSID, FOLLOW.

2.9. Виджет Джойстик

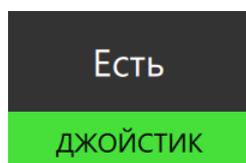
Используется для выбора, включения и отключения компьютерного джойстика (или игрового контроллера или USB-радиопульта в режиме HID-устройства).



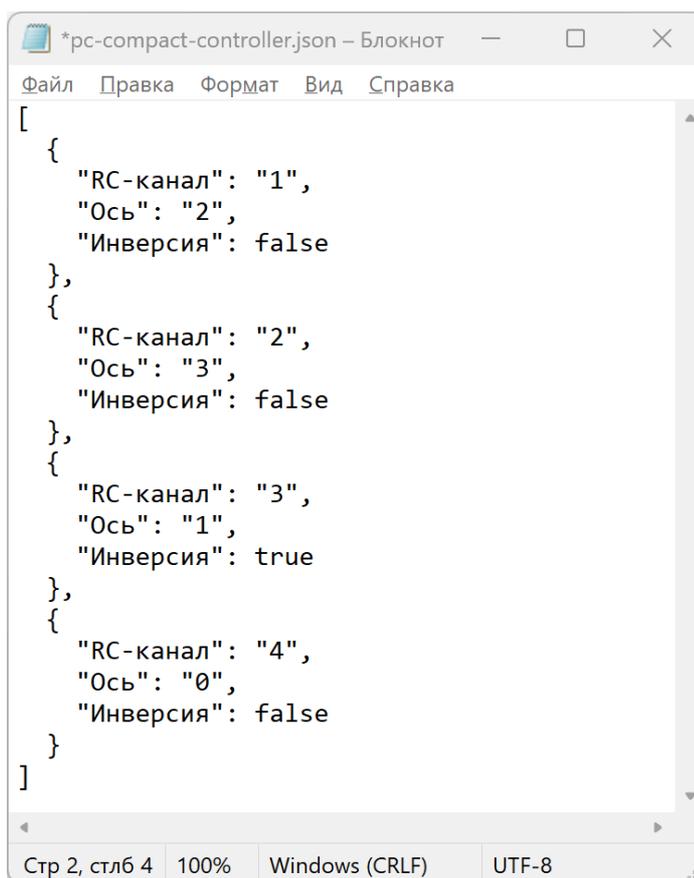
Щелчком ПКМ по виджету откроется окно выбора джойстика из выпадающего списка. Для подтверждения выбора необходимо нажать кнопку «Подтвердить».



Джойстик выбран, но не активен. Для того, чтобы G25 GCS стала отправлять в полётный контроллер значения стиков необходимо активировать выбранный джойстик. Это делается щелчком ЛКМ по виджету после выбора джойстика. При этом цвет дополнительной секции виджета изменится на зелёный, а текст основной части сменится с «Нет» на «Есть». Для отключения / деактивации джойстика необходимо повторно щелкнуть ЛКМ по виджету.



Конфигурации джойстиков хранятся в формате JSON в каталоге `.\settings\joysticks\` в отдельном файле для каждого джойстика. Например, для джойстика «PC Compact Controller» конфигурационный файл будет называться `.\settings\joysticks\pc-compact-controller.json`.



```
*pc-compact-controller.json – Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
[
  {
    "RC-канал": "1",
    "Ось": "2",
    "Инверсия": false
  },
  {
    "RC-канал": "2",
    "Ось": "3",
    "Инверсия": false
  },
  {
    "RC-канал": "3",
    "Ось": "1",
    "Инверсия": true
  },
  {
    "RC-канал": "4",
    "Ось": "0",
    "Инверсия": false
  }
]
```

Стр 2, стлб 4 100% Windows (CRLF) UTF-8

В конфигурационном файле устанавливается соответствие RC-канала (отвечающего за тягу, тангаж, рыскание или крен) и оси (стика), а также инвертируется значение той или иной оси при необходимости.



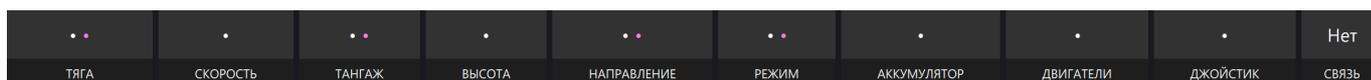
Для вступления изменений в силу необходимо сохранить файл, отключить и включить джойстик с помощью виджета «Джойстик».

2.10. Соединение с полётным контроллером

Соединение с полётным контроллером может быть осуществлено тремя способами:

1. По USB (COM, Serial, последовательный порт);
2. По TCP;
3. По UDP в качестве сервера. При этом полётный контроллер первым инициирует подключение;
4. По UDP в качестве клиента. При этом G25 GCS первой инициирует подключение.

Для вызова диалогового окна управления соединением с полётным контроллером щёлкните ПКМ по кнопке *Связь* на панели инструментов в верхней части окна G25 GCS.



Первое открытие диалогового окна после запуска G25 GCS предложит пользователю подключиться по USB (COM, Serial).

USB Сеть

Номер борта

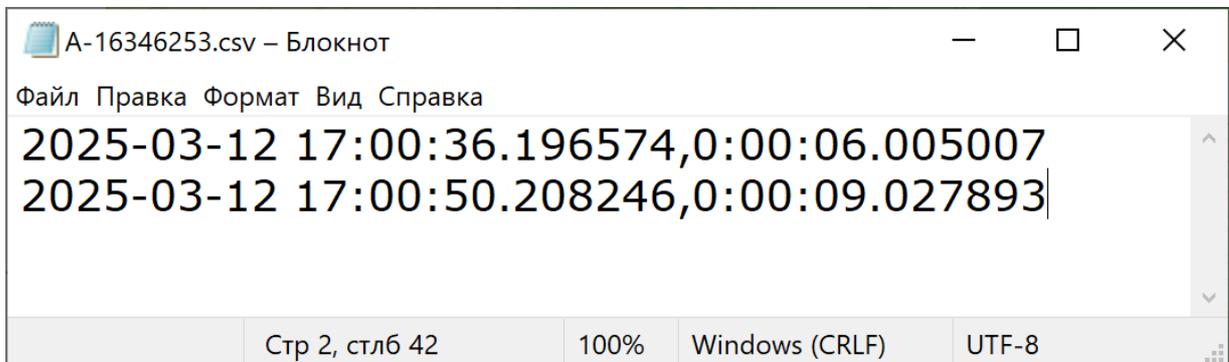
Устройство с последовательным интерфейсом USB (COM: ▾

4800 ▾

Подключиться

Рассмотрим свойства диалогового окна, общие для всех способов соединения.

Поле *Номер борта* необходимо для ведения журнала отработанных часов конкретным БПЛА. Значение данного поля используется в названии файла в каталоге `.logs\`. Например, *Номер борта* А-16346253 будет записан как `.logs\A-16346253.csv`. Данный файл имеет следующую структуру: время дizarмирования (выключения моторов), время в полёте (от arмирования до дizarмирования). В журнале ниже, например, борт с номером А-16346253 осуществил два непродолжительных полёта.



Когда соединение не установлено, кнопка *Подключиться* окрашена в светло-зелёный цвет. По нажатии на кнопку *Подключиться* инициируется попытка подключения заданным способом и с заданными параметрами. При этом кнопка окрашивается в жёлтый цвет и текст кнопки *Подключиться* меняется на *Идёт соединение...*

The screenshot shows a dark-themed interface with two tabs at the top: 'USB' (highlighted with a pink underline) and 'Сеть'. Below the tabs are three input fields: 'Номер борта', 'Устройство с последовательным интерфейсом USB (COM:)', and '4800'. At the bottom center is an orange button with the text 'Идёт соединение...'.



В настоящей версии G25 GCS прервать инициированное, но не завершённое соединение, невозможно, НО если ещё раз нажать кнопку *Идёт соединение* — предыдущая попытка соединения будет завершена принудительно с последующей инициацией новой попытки соединения с актуальными параметрами и способом соединения.

Таким образом возможно начать новую попытку подключения без перезапуска G25 GCS в случае неверно указанного способа соединения или параметров соединения.

При успешном подключении к полётному контроллеру кнопка окрашивается в красный цвет и текст кнопки *Идёт соединение...* меняется на *Отключить*.

The image shows a dark-themed control panel with two tabs at the top: 'USB' (highlighted in pink) and 'Сеть'. Below the tabs are three input fields: the first is labeled 'Номер борта', the second is a dropdown menu labeled 'Устройство с последовательным интерфейсом USB (COM:)', and the third is a dropdown menu showing '4800'. At the bottom center is a red button labeled 'Отключить'.

По нажатии на кнопку *Отключить* соединение с полётным контроллером завершается и становится возможным подключиться заново тем же способом и с теми же параметрами, либо изменить способ подключения.

При наличии активного соединения дополнительная секция кнопки *Связь* окрашивается в зелёный цвет, в основной секции кнопки пишется слово *Есть*.



В случае отсутствия ранее установленного соединения с полётным контроллером более трёх секунд дополнительная секция кнопки окрашивается в красный цвет, а в основной секции ведётся отсчёт времени отсутствия связи в секундах.

Нет 102с

СВЯЗЬ

В следующих подразделах подробно описаны нюансы всех способов соединения с полётным контроллером, реализованных в G25 GCS версии 1.63.0.

2.10.1. Способ подключения: USB (COM, Serial, последовательный порт)

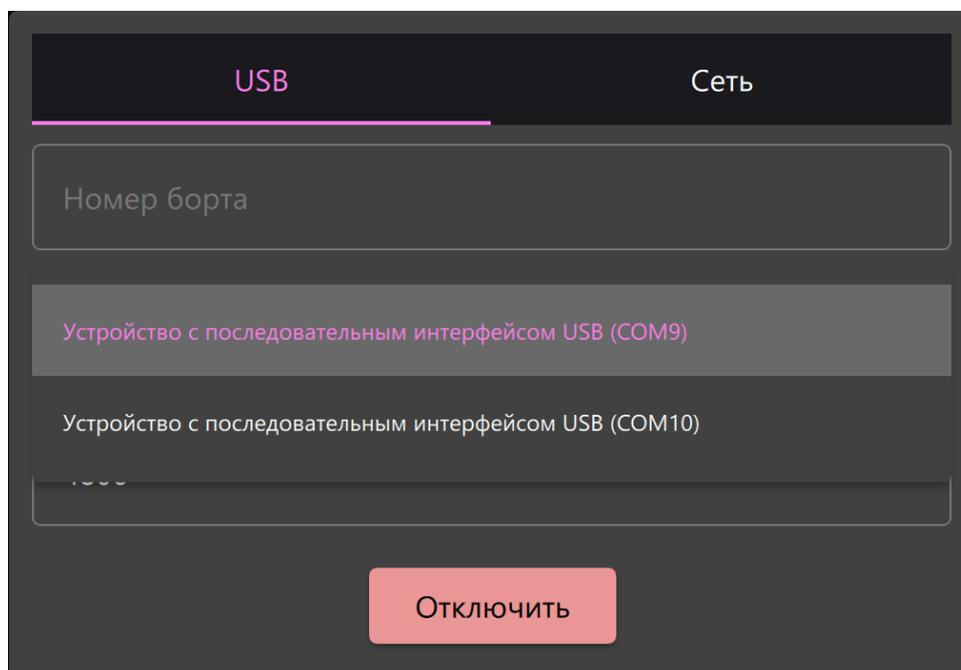
Способ, при котором полётный контроллер и компьютер с G25 GCS соединяются через последовательный интерфейс посредством, например, кабеля USB.



Для инициации подключения через USB необходимо выбрать вкладку *USB* в диалоговом окне управления соединением и указать два параметра соединения:

1. Устройство из выпадающего списка;
2. Скорость передачи данных в бодах из выпадающего списка.

В списке устройств отображаются названия устройств и номера последовательных портов в скобках (например, COM9, COM10). В список могут попасть не только доступные полётные контроллеры, но и любые другие последовательные устройства.

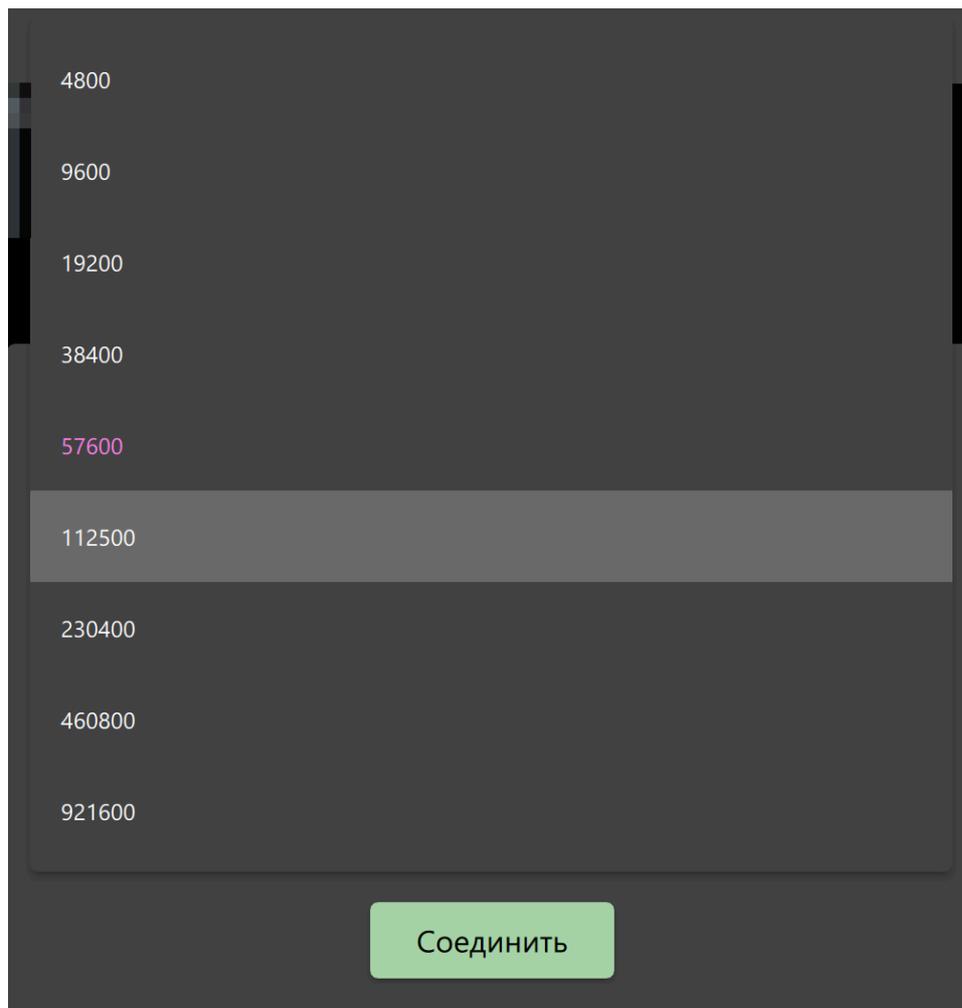


Список обнаруженных устройств в выпадающем списке не обновляется автоматически. Чтобы устройство, подключенное после открытия диалогового окна, появилось в списке, необходимо закрыть диалоговое окно щелчком ЛКМ вне диалогового окна и повторно открыть диалоговое окно управления соединениями щелчком ПКМ по кнопке *Связь*.

В выпадающем списке скоростей передачи данных в бодах перечислены все стандартные скорости: от 4800 до 921600 бод.



В случае, если попытка подключения с указанной скоростью передачи данных завершится с ошибкой, будет предпринята попытка автоматически подобрать правильную скорость передачи данных.



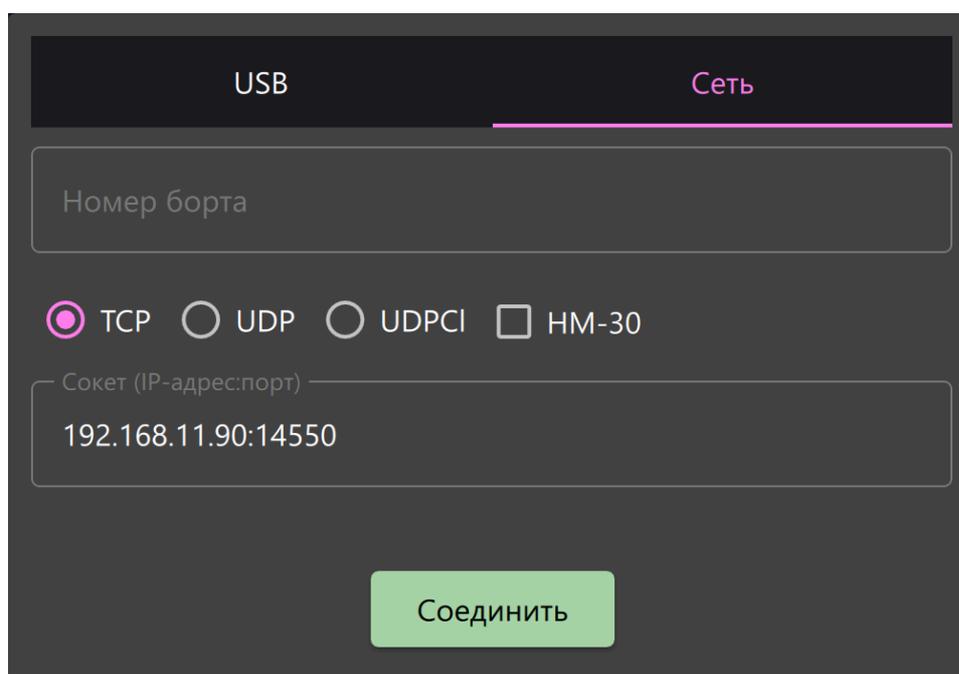
По нажатии на кнопку *Соединить* будет инициирована попытка подключения к выбранному последовательному устройству с выбранной скоростью передачи данных в бодах (с автоматическим подбором правильной скорости в случае неудачи).



В настоящей версии G25 GCS присутствует ошибка, связанная с переключением полётных режимов при подключении через USB: режимы не переключаются.

2.10.2. Способ подключения: TCP

Особенность протокола TCP заключается в предоставлении надежной, упорядоченной и контролируемой по ошибкам передачи данных между приложениями по сети, устанавливая соединение, гарантируя доставку пакетов в правильной последовательности и повторно передавая потерянные данные, обеспечивая тем самым целостность и надежность передаваемой информации.



The image shows a configuration window with two tabs: 'USB' and 'Сеть' (Network). The 'Сеть' tab is active. Below the tabs is a text input field labeled 'Номер борта'. Underneath are four radio button options: 'TCP' (selected with a purple dot), 'UDP', 'UDPCI', and 'HM-30'. Below these is another text input field labeled 'Сокет (IP-адрес:порт)' containing the text '192.168.11.90:14550'. At the bottom center is a green button labeled 'Соединить'.

Для подключения к полётному контроллеру через TCP необходимо выбрать вкладку *Сеть* в диалоговом окне управления подключениями, затем выбрать протокол TCP (круглая фиолетовая радио-кнопка), ввести IP-адрес (IPv4) и порт через двоеточие в поле *Сокет (IP-адрес:порт)*.

Данное поле снабжено валидацией, которая срабатывает при каждом следующем введённом/удалённом символе. В случае ввода некорректного IP-адреса или порта ниже поля выводится предупреждающее сообщение.

USB Сеть

Номер борта

TCP UDP UDPCI HM-30

Сокет (IP-адрес:порт)

192.168.1.256

Неверный IP-адрес!

Соединить

USB Сеть

Номер борта

TCP UDP UDPCI HM-30

Сокет (IP-адрес:порт)

192.168.1.100:77777

Неверный номер порта! Номера портов лежат в пределах от 1 до 65535 включительно.

Соединить

Кнопка *Подключиться* становится неактивной до тех пор, пока введённый IP-адрес и порт не будут иметь корректный формат.

2.10.3. Способ подключения: UDP

UDP — это протокол без установления соединения, ориентированный на передачу данных, но не гарантирующий доставку или порядок пакетов. Имеет большую пропускную способность по сравнению с TCP, но меньшую надёжность.

Для подключения к полётному контроллеру через UDP необходимо выбрать вкладку *Сеть* в диалоговом окне управления подключениями, затем выбрать протокол UDP (круглая фиолетовая радио-кнопка), ввести IP-адрес (IPv4) и порт через двоеточие в поле *Сокет (IP-адрес:порт)*. Для подключения по UDP в режиме клиента выберите UDPCI (круглая фиолетовая радио-кнопка).

The screenshot shows a dark-themed dialog box with two tabs: 'USB' and 'Сеть'. The 'Сеть' tab is active. Below the tabs is a text input field labeled 'Номер борта'. Underneath are four radio buttons: 'TCP', 'UDP' (which is selected), 'UDPCI', and a square checkbox labeled 'HM-30'. Below these is another text input field labeled 'Сокет (IP-адрес:порт)' containing the text '192.168.1.100:14550'. At the bottom center is a green button labeled 'Соединить'.

В остальном подключение по UDP не отличается от подключения по TCP. См. *Способ подключения TCP*.

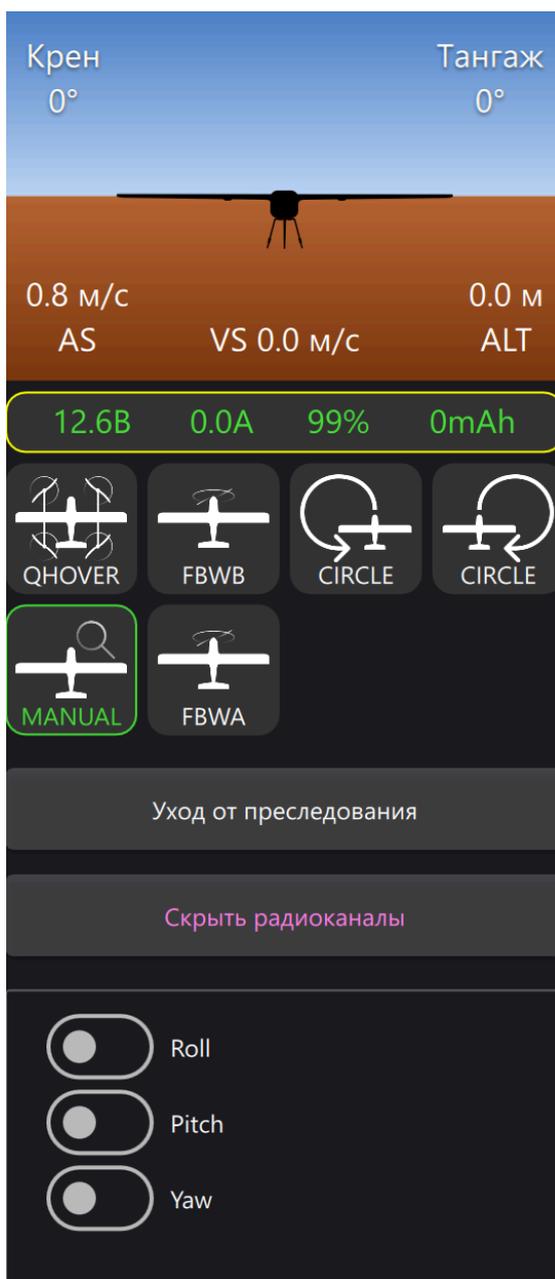


Если Вы используете комплекс связи HM-30 от компании SIYI установите флаг *HM-30* (квадратная кнопка справа от радио-кнопки UDP) перед подключением. Использование отдельного флага обусловлено техническими нюансами подключения к комплексу связи HM-30.

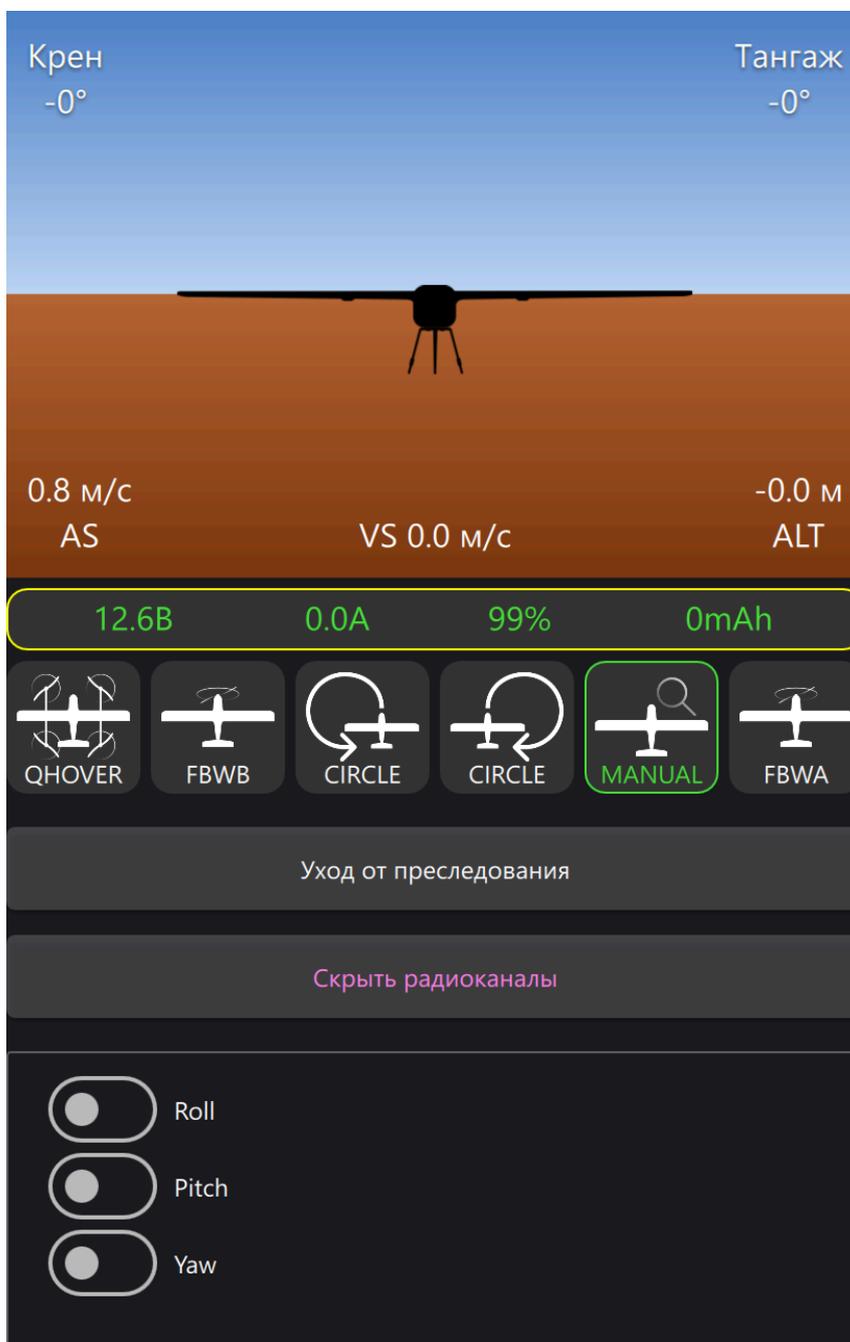
По умолчанию для подключения к комплексу связи НМ-30 используются следующие IP-адрес и порт: 192.168.144.12:19856.

3. Боковая панель

На боковой панели в левой части окна G25 GCS расположены виртуальный авиагоризонт, дублирующая информация о состоянии аккумуляторов, быстрое переключение режимов работы БАС и опциональные переключатели значений в радиоканалах полётного контроллера.

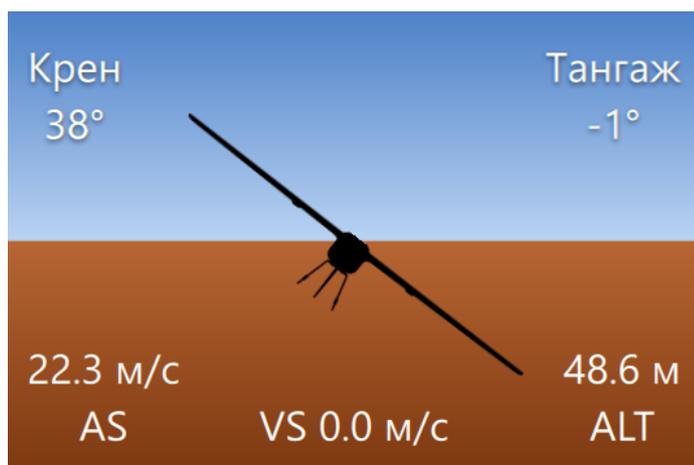


Ширина панели может регулироваться удержанием ЛКМ за правый край панели и перемещением курсора влево/вправо. При этом авиагоризонт старается занять максимум доступного пространства панели.



3.1. Авиагоризонт

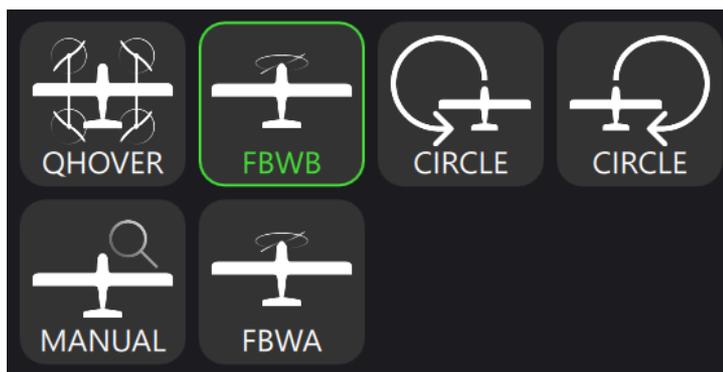
Для быстрого определения положения БАС в пространстве на боковую панель выведен виртуальный авиагоризонт, показывающий крен и тангаж БАС. В настоящей версии G25 GCS авиагоризонт не снабжен шкалами для определения точных числовых значений и показывает лишь приблизительные углы наклона БПЛА по тангажу и крену.



Авиагоризонт состоит из следующих частей: синим цветом над линией горизонта обозначено небо, коричневым цветом под линией горизонта — земля, чёрный силуэт VTOL-самолёта производства ООО «ДЖИ 25» обозначает тангаж и крен БАС: если фюзеляж VTOL-самолёта (центральный квадрат) выше линии горизонта, то нос БАС находится выше горизонта, иначе — ниже; если левое крыло VTOL-самолёта ниже правого, то БАС поворачивает через левую сторону, иначе — через правую.

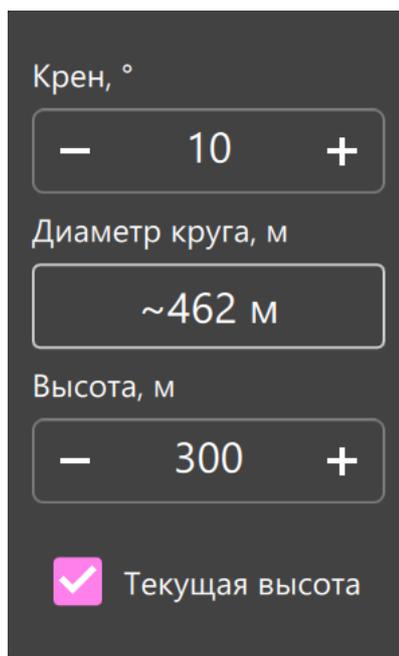
3.2. Быстрые режимы

Для быстрого определения переключения между часто используемыми полётными режимами можно пользоваться кнопками быстрой смены режима. Для VTOL-самолёта представлено 6 кнопок: QHover, FBWB, Circle (левый), Circle (правый), Manual, FBWA. Активный режим подсвечивается зелёным цветом.

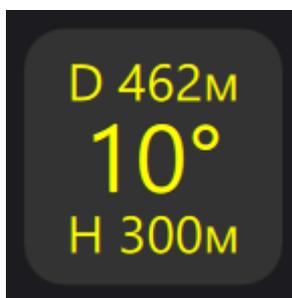


Режимы Circle (левый и правый) имеют нестандартную реализацию, поэтому работают только с кастомной прошивкой 4.5.6, доработанной специалистами ООО «ДЖИ 25».

Щелчком ПКМ по левому или правому кругу открывается меню настроек круга: крен в градусах, расчётный диаметр круга в метрах, высота в метрах. Если необходимо, чтобы самолёт изменил крен, но не менял высоту, можно отметить флажок «Текущая высота».



При наведении на кнопку правого или левого Circle будет выведена быстрая информация о текущих настройках.



3.3. Дублирование состояния аккумуляторов

Под авиагоризонтом расположен виджет, дублирующий состояние аккумуляторов, с целью сократить путь, который необходимо преодолеть взгляду оператора для одновременного контролирования положения БАС в пространстве и остаточного заряда аккумуляторных батарей.

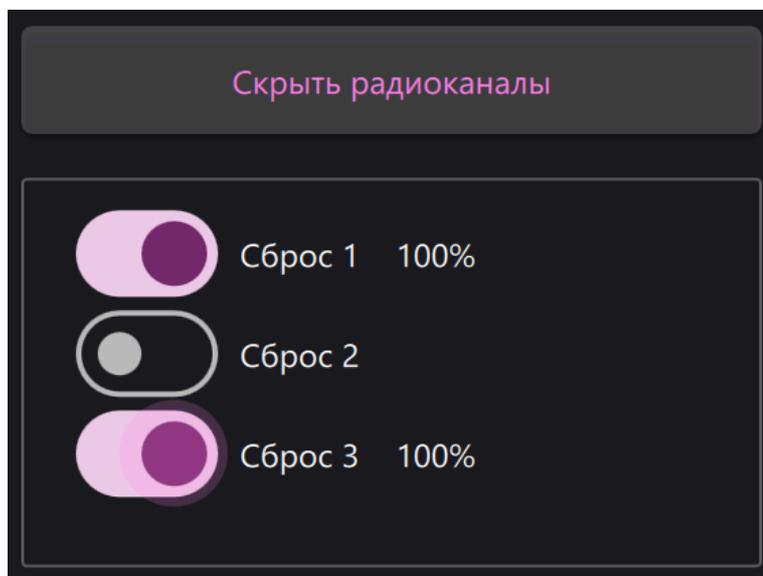
На ряду с дублирующей информацией об аккумуляторе нижней строчкой также отображается расход аккумулятора в миллиамперах (mAh).



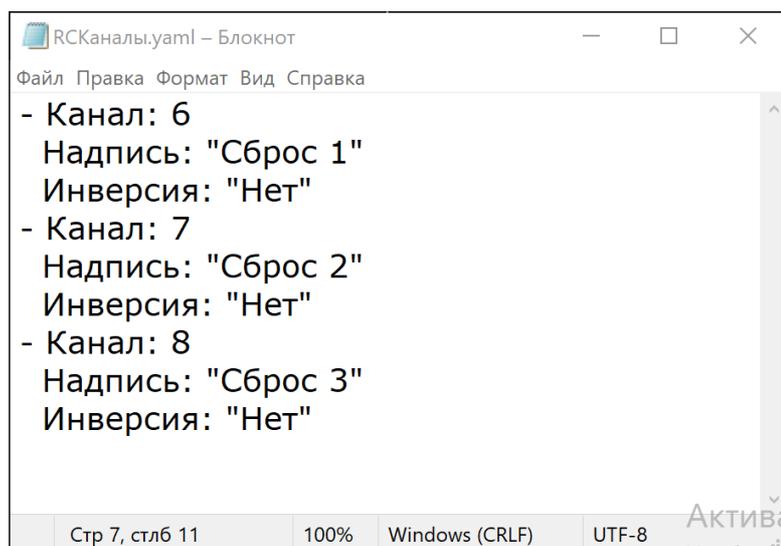
12.3V 11.6A 57% 1396mAh

3.4. Переключатели для записи мин/макс значений в RC

На боковой панели ниже быстрых режимов располагаются опциональные переключатели RC (радиоканалов) между минимальным и максимальным значениями.



Количество переключателей, соответствие переключателей радиоканалам и краткое описание действия, за которое отвечает канал, настраиваются в файле `.\settings\RCKаналы.yaml`.

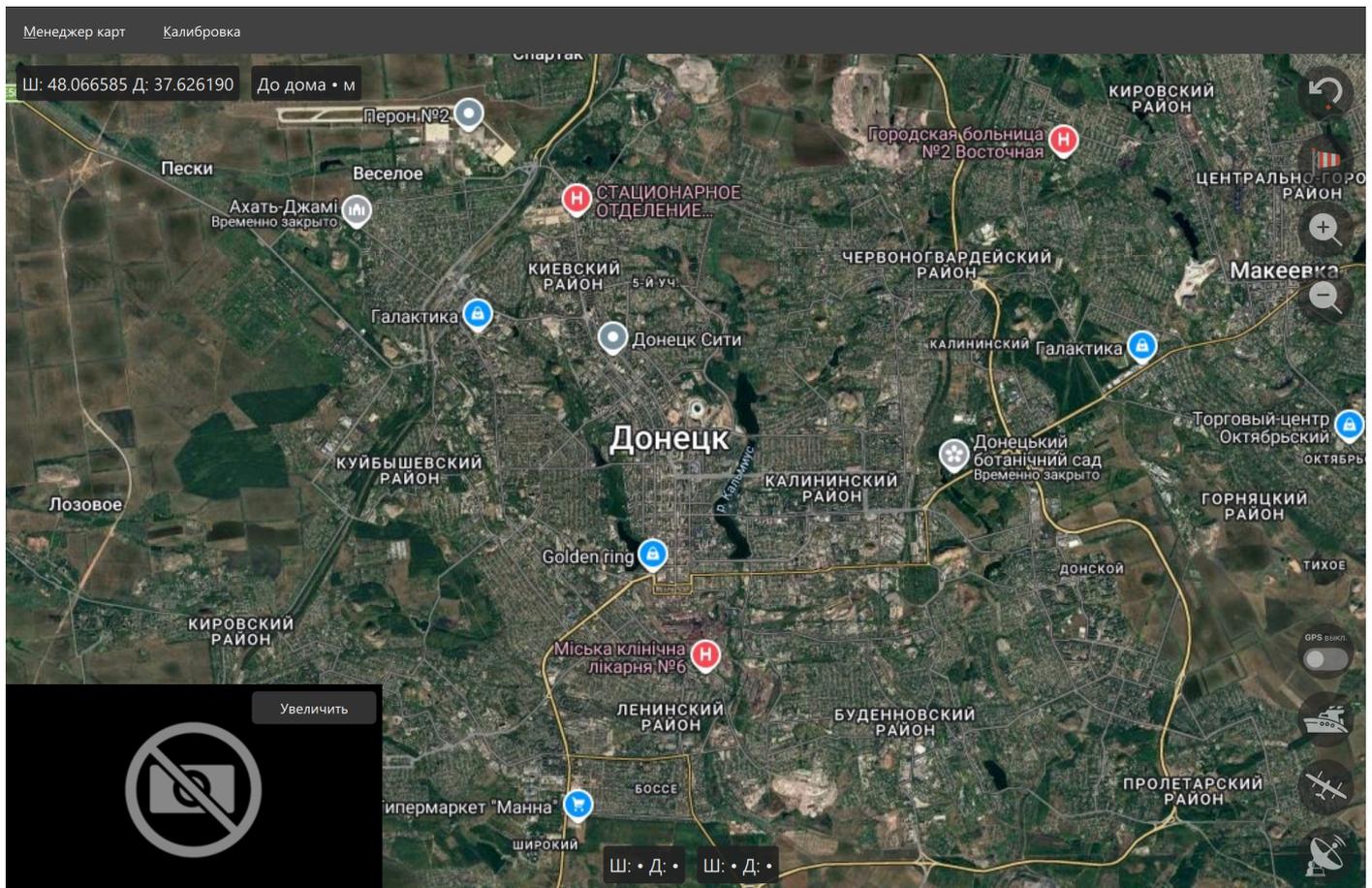




Для вступления изменений в силу необходимо сохранить конфигурационный файл и переподключиться к БАС. Перезапускать G25 GCS необязательно.

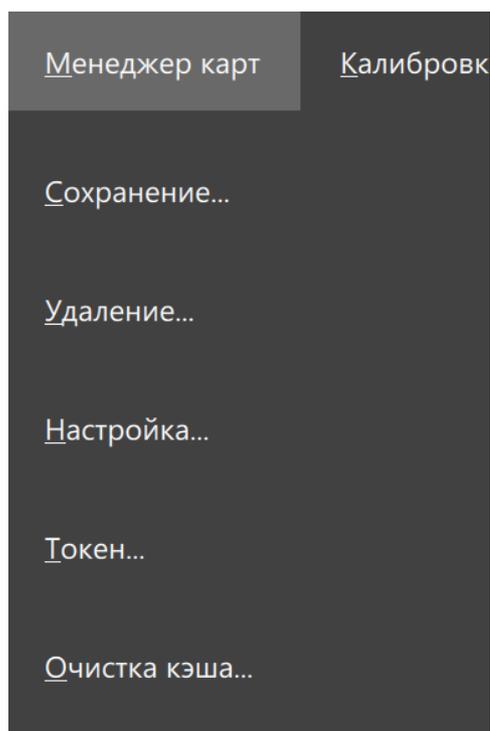
4. Карта

Карта представлена верхней панелью с настройками и рабочей областью карты с отображением координат, сворачиваемым окном видеопотока, виджетами управления центрированием карты и другими виджетами.



4.1. Менеджер карт

Менеджер карт позволяет сохранять тайлы (квадратные фрагменты) карты на локальном диске для последующего их использования оффлайн, т.е. в отсутствие подключения к глобальной сети «Интернет».



Для сохранения участка карты на локальном диске необходимо выбрать пункт «Сохранение...» и в появившемся меню указать название сохраняемого пакета тайлов, долготу и широту левого верхнего и правого нижнего участков карты. По нажатию на кнопку «Сохранить» указанные тайлы будут скачаны на локальный диск и использованы автоматически при перемещении карты на указанную область.

Сохранение

Имя пакета: 250506-13:37_Пример

Верхний левый угол

Широта: 48.001077

Долгота: 37.783595

Нижний правый угол

Широта: 47.951128

Долгота: 37.900568

Сохранить

Для удаления сохраненного пакета тайлов с локального диска необходимо выбрать пункт меню «Удаление...», в выпадающем списке выбрать пакет и нажать кнопку «Удалить». Все тайлы, входящие в данный пакет, будут удалены с локального диска.

Удаление

Имя пакета: [dropdown]

Удалить

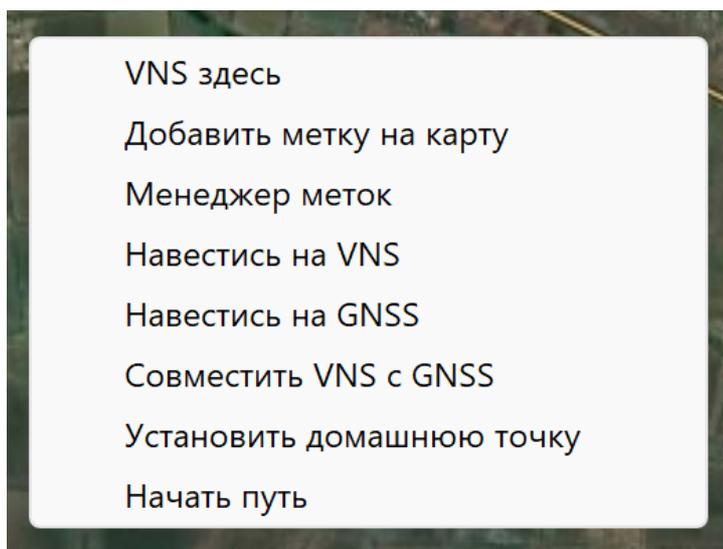
Меню под пунктом «Токен...» на данный момент не используется.

Для очистки кэша (временного хранилища тайлов) необходимо выбрать пункт меню «Очистка кэша...». Тайлы будут заново загружаться по сети.

4.2. Контекстное меню карты

Контекстное меню карты вызывается щелчком ПКМ по свободному месту на карте. В контекстном меню содержатся следующие пункты:

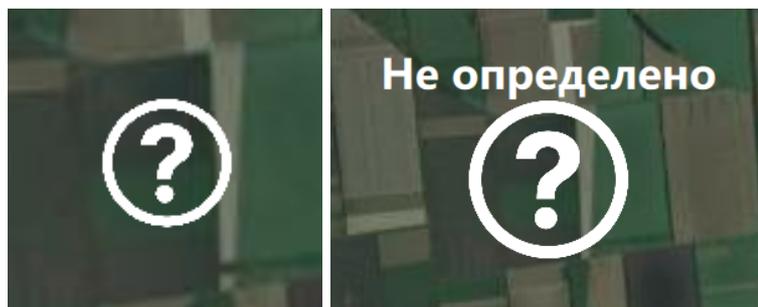
1. VNS здесь.
2. Добавить метку на карту.
3. Менеджер меток.
4. Навестись на VNS.
5. Навестись на GNSS.
6. Совместить VNS с GNSS.
7. Установить домашнюю точку.
8. Начать путь.



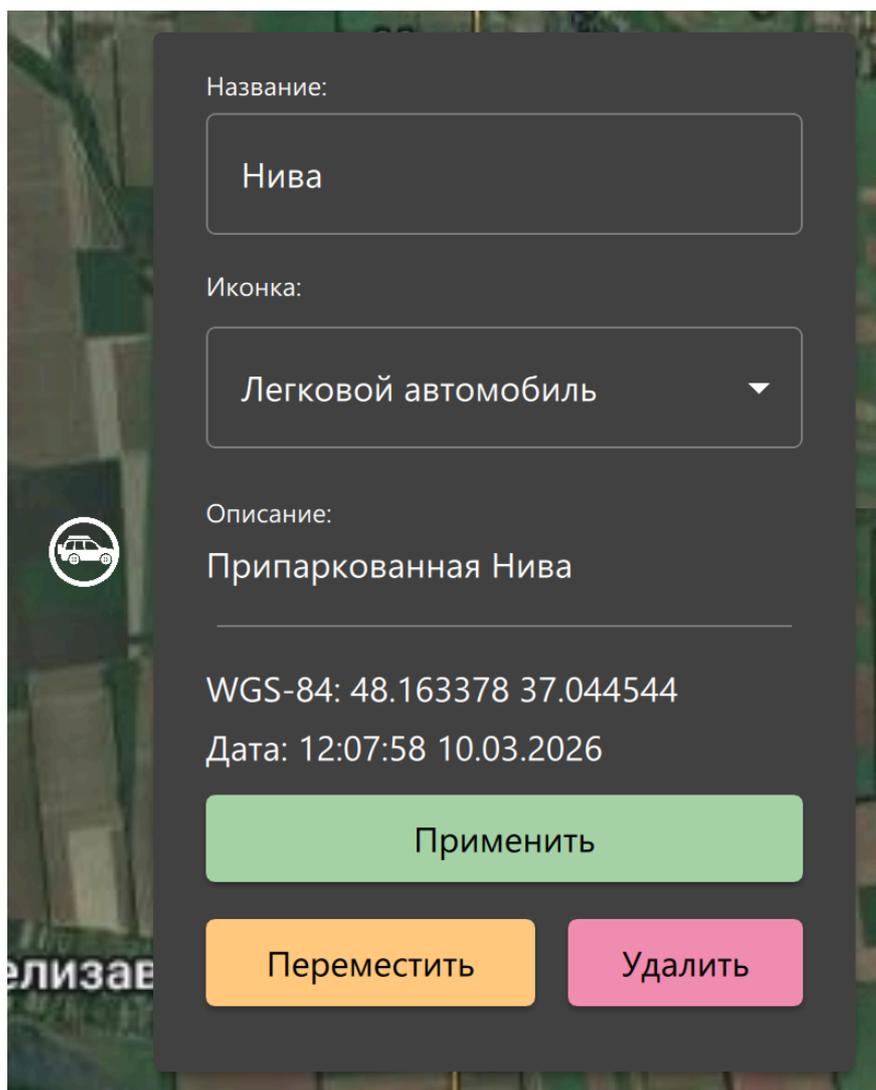
При наличии на борту и правильной конфигурации системы виртуальной навигации VNS разработки ООО «ДЖИ 25» пункт «VNS здесь» перемещает пиктограмму «VNS» (чёрный самолёт) под курсор. VNS учитывает это перемещение с своих расчётах и продолжает считать координаты с учётом поправки.



Пункт «Добавить метку на карту» добавляет на карту стандартную метку с надписью «Не определено». При наведении на метку высвечивается название метки.



Щелчком ЛКМ по метке открывается меню настройки метки, где можно присвоить метке название, описание, пиктограмму (Пехота, Легковой автомобиль, Грузовой автомобиль, Танк), посмотреть координату в системе координат WGS-84, дату и время создания метки. Для сохранения изменений необходимо нажать кнопку «Применить».



Щелчком по кнопке «Удалить» метка удаляется с карты.

Нажав кнопку «Переместить» существующая точка может быть перемещена на новое место с помощью мыши. В режиме перемещения старая и новая координаты метки соединены линией. Щелчком ЛКМ новая координата метки сохраняется.

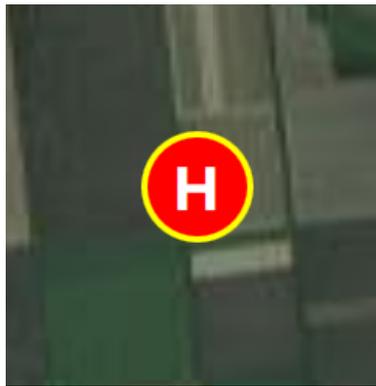


Пункт меню «Менеджер меток» открывает список всех меток на карте. Это удобно, когда метки находятся далеко друг от друга и не вмещаются в один экран. В списке можно быстро посмотреть пиктограмму метки, её название, дату и время создания, перейти к метке (центрировать карту на метке) или удалить метку.

| | | | | |
|---|---------------|---------------------|---------|---------|
|  | Нива | 12:07:58 10.03.2026 | Перейти | Удалить |
|  | Не определено | 12:27:27 10.03.2026 | Перейти | Удалить |

Пункты меню «Навестись на VNS» и «Навестись на GNSS» центрируют карту соответственно на пиктограмме VNS (чёрный самолёт) и пиктограмме GNSS (серый самолёт).

Пункт меню «Установить домашнюю точку» перемещает маркер домашней точки (красная метка с латинской буквой «Н» от слова «Home») и записывает домашнюю точку в полётный контроллер.



Пункт меню «Начать путь» активирует рисование трека в виде красной ломаной линии вслед за чёрным самолётиком (VNS). Чтобы деактивировать рисование трека нужно щелкнуть ПКМ по карте и в контекстном меню выбрать «Закончить путь»



Формат данных в файле: долгота <пробел> широта <пробел> дата и время.

2025-03-13_15-40_мониторинг_дороги.txt – Блокнот

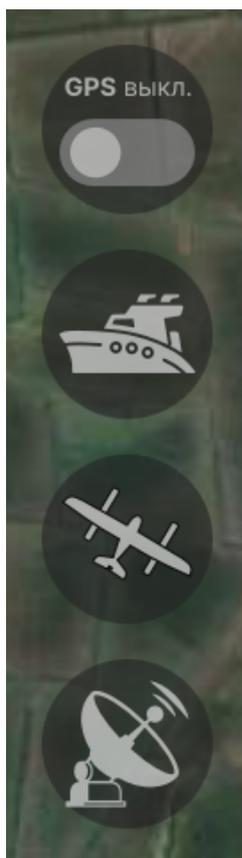
Файл Правка Формат Вид Справка

```
0.0001253849524438175 6.117270045799551e-06 13.03.2025 13:24:13
0.733311 0.486292 13.03.2025 15:46:03
0.839083 1.355219 13.03.2025 15:46:06
1.254586 1.652417 13.03.2025 15:46:12
1.269695 1.863981 13.03.2025 15:46:14
1.463574 1.987394 13.03.2025 15:46:16
1.735479 2.010062 13.03.2025 15:46:18
3.962309 2.224776 13.03.2025 15:46:25
5.451435 1.774198 13.03.2025 15:46:27
5.766307 2.290674 13.03.2025 15:46:29
7.705582 2.278694 13.03.2025 15:46:33
7.795761 2.272709 13.03.2025 15:46:39
7.854925 2.277564 13.03.2025 15:46:43
7.912638 2.309609 13.03.2025 15:46:47
7.991019 2.306696 13.03.2025 15:46:48
```

Стр 1, стлб 1 100% Windows (CRLF) UTF-8

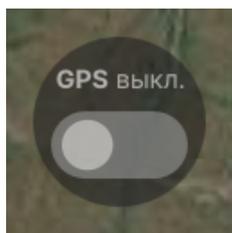
4.3. Центрирование и ориентация

Для быстрого перемещения между пиктограммами БПЛА (VNS и GNSS), домашней точки и движущейся платформой (с морским GNSS-приемником, не используется в текущей версии) предусмотрены следующие кнопки в правой нижней части карты.



По нажатию на одну из этих кнопок центр карты будет совмещен с соответствующей пиктограммой на карте: на корабль, на БПЛА и на домашнюю точку соответственно.

Чтобы привести центр пиктограммы VNS к центру пиктограммы GNSS необходимо активировать переключатель «GPS вкл/выкл».



Пока переключатель активирован VNS будет повторять траекторию GNSS. Если оператор посчитает GNSS данные неверными, следует отключить переключатель и руководствоваться пиктограммой VNS.

4.4. Расчет параметров автоматического возврата БПЛА

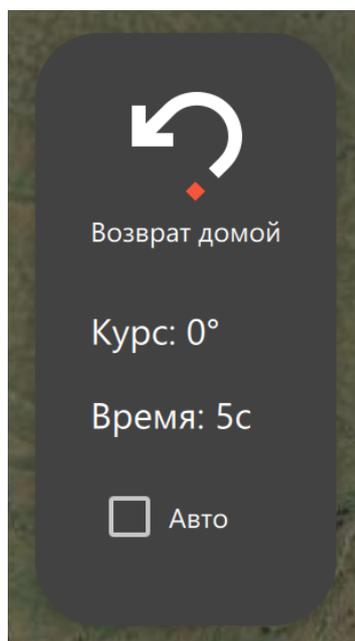
В случае разрыва связи между НСУ и БПЛА в работу вступит алгоритм автоматического возврата БПЛА к домашней точке.



Алгоритм работает только на VTOL-самолёте вместе с программно-аппаратным комплексом БПЛА ООО «ДЖИ 25».

Параметрами алгоритма являются направления полета и его продолжительность. По истечении времени БАС перейдет в режим «Circle» (круг) и будет ожидать восстановления связи с оператором.

Расчет параметров может выполняться автоматически при установленном флаге «Авто». Параметры будут записываться в автопилот каждые 5 секунд.



Алгоритм учитывает влияние ветра на траекторию полета. Пользователь может указать направление в градусах и скорость ветра в метрах в секунду. Используется метеорологический ветер (откуда дует). Кроме того, ветер учитывается и при штатной

работе VNS (траектория движения чёрного самолётика пересчитывается с учётом введённого ветра).



The image shows a dark grey rounded rectangular panel with a wind icon at the top. Below the icon is the text "Откуда дует ветер". There are two input fields: "Направ. °" with the value "30" and "Скор. м/с" with the value "6". A "Записать" button is at the bottom.

Откуда дует ветер

Направ. °

30

Скор. м/с

6

Записать