



**Документация, содержащая описание
функциональных характеристик экземпляра
G25 GCS (Ground Control Station) версии 1.63.0**

ООО «ДЖИ 25»

2026 год

1. Управлять подключениями Программы к БВС
 - 1.1. Подключаться к БВС по протоколу TCP в режиме сервера
 - 1.1.1. Указывать IPv4 адрес
 - 1.1.2. Указывать порт (от 0 до 65535)
 - 1.2. Подключаться к БВС по протоколу TCP в режиме клиента
 - 1.2.1. Указывать IPv4 адрес
 - 1.2.2. Указывать порт (от 0 до 65535)
 - 1.3. Подключаться к БВС по протоколу UDP в режиме клиента
 - 1.3.1. Указывать IPv4 адрес
 - 1.3.2. Указывать порт (от 0 до 65535)
 - 1.4. Подключаться к БВС по протоколу UDP (UDPCl) в режиме сервера
 - 1.4.1. Указывать IPv4 адрес
 - 1.4.2. Указывать порт (от 0 до 65535)
 - 1.5. Подключаться к БВС по протоколу UDP через модем SIYI HM-30 (частный случай)
 - 1.6. Подключаться к БВС по последовательному порту (COM)
 - 1.6.1. Выбирать COM-устройство из доступных в операционной системе
 - 1.6.2. Выбирать скорости передачи данных в бодах из списка
 - 1.7. Отключаться от БВС
 - 1.8. Указывать серийный номер БВС при подключении для ведения учёта времени, которое БВС провёл в армированном состоянии (не используется)
2. Управлять режимами работы автопилота
 - 2.1. Выбирать заданный режим работы автопилота из списка

- 2.2. Менять заданный режим работы автопилота и текущий местами
- 2.3. Выбирать текущий режим работы автопилота кликом по отдельной кнопке
 - 2.3.1. Выбирать режим QHOVER
 - 2.3.2. Выбирать режим FBWB
 - 2.3.3. Выбирать режим CIRCLE (полёт через левое плечо) [Модифицированная прошивка]
 - 2.3.3.1. Вводить крен при полёте в режиме CIRCLE через левое плечо в градусах
 - 2.3.3.2. Наблюдать предполагаемый радиус круга при полёте в режиме CIRCLE через левое плечо в метрах
 - 2.3.3.3. Вводить заданную высоту, которую должен занять БВС, перемещаясь в режиме CIRCLE через левое плечо, в метрах
 - 2.3.3.4. Использовать текущую высоту БВС в качестве заданной
 - 2.3.4. Выбирать режим CIRCLE (полёт через правое плечо) [Модифицированная прошивка]
 - 2.3.4.1. Вводить крен при полёте в режиме CIRCLE через правое плечо в градусах
 - 2.3.4.2. Наблюдать предполагаемый радиус круга при полёте в режиме CIRCLE через правое плечо в метрах
 - 2.3.4.3. Вводить заданную высоту, которую должен занять БВС, перемещаясь в режиме CIRCLE через правое плечо, в метрах
 - 2.3.4.4. Использовать текущую высоту БВС в качестве заданной
 - 2.3.5. Выбирать режим MANUAL (кнопка блокируется при барометрической высоте БВС более 2 метров)
 - 2.3.6. Выбирать режим FBWA

2.3.6.1. Подтверждать выбор режима FBWA, отличающегося необходимостью самостоятельно контролировать выходную тягу

3. Управлять состоянием моторов

3.1. Армировать моторы

3.2. Принудительно армировать моторы

3.3. Дизармировать моторы

3.4. Принудительно дизармировать моторы

4. Наблюдать видеопоток с бортовой видеокамеры в формате RTSP (модуль работы с видеопотоками)

4.1. Управлять видеопроигрывателем

4.1.1. Увеличить область видеопроигрывателя, уменьшив область карты

4.1.2. Увеличить область видеопроигрывателя, уменьшив область карты

4.2. Запускать проигрывание видеопотока

4.2.1. Указывать адрес RTSP-сервера (например: `rtsp://192.168.144.25:8554/main.264`)

4.3. Останавливать проигрывание видеопотока

5. Наблюдать телеметрическую информацию

5.1. Наблюдать выходную тягу в процентах

5.2. Наблюдать скорость воздушную в метрах в секунду

5.3. Наблюдать тангаж в градусах

5.4. Наблюдать высоту в метрах

5.5. Наблюдать направление (азимут) в градусах

5.6. Наблюдать режим работы автопилота

- 5.7. Наблюдать напряжение в вольтах
 - 5.7.1. Наблюдать предупреждение при напряжении менее 42 вольт (жёлтый цвет)
 - 5.7.2. Наблюдать предупреждение при напряжении менее 40 вольт (красный цвет)
- 5.8. Наблюдать силу тока в амперах
- 5.9. Наблюдать остаток заряда в процентах
- 5.10. Наблюдать израсходованный ток в миллиамперах
- 5.11. Наблюдать состояние моторов (армированы или дизармированы)
- 5.12. Наблюдать крен в градусах
- 5.13. Наблюдать вертикальную скорость в метрах в секунду
- 5.14. Наблюдать координаты БВС
 - 5.14.1. Наблюдать координаты БВС по ГНСС
 - 5.14.2. Наблюдать координаты БВС по ВНС
- 6. Конфигурировать геймпад (джойстик) с помощью конфигурационного файла
 - 6.1. Устанавливать соответствие между осью геймпада и радиоканалом
 - 6.2. Инвертировать ось геймпада
- 7. Вводить информацию об АКБ, установленных в БВС (не используется)
 - 7.1. Выбирать химический состав АКБ из списка
 - 7.1.1. Выбирать литий-полимерный (LiPo) состав АКБ
 - 7.1.2. Выбирать литий-ионный (Li-Ion) состав АКБ
 - 7.1.3. Выбирать литий-железный (LiFe) состав АКБ
 - 7.2. Выбирать количество ячеек АКБ из списка
 - 7.2.1. Выбирать 6 последовательно соединённых (6S) ячеек АКБ

7.2.2. Выбирать 12 последовательно соединённых (12S) ячеек АКБ

7.3. Вводить объём АКБ в миллиампер-часах

8. Управлять БВС с помощью геймпада (джойстика)

8.1. Активировать геймпад

8.1.1. Наблюдать предупреждение в случае, если Программа не подключена к БВС

8.1.2. Наблюдать предупреждение в случае, если не выбран геймпад (джойстик)

8.1.3. Управлять тягой

8.1.4. Управлять элеронами

8.1.5. Управлять рулём высоты

8.1.6. Управлять рулём направления

8.1.7. Менять режимы работы автопилота с помощью трёхпозиционного тумблера на геймпаде

8.2. Деактивировать геймпад

9. Работать с электронной топографической картой (ЭТК)

9.1. Наблюдать БВС на ЭТК

9.1.1. Наблюдать БВС на ЭТК согласно ГНСС

9.1.2. Наблюдать БВС на ЭТК согласно ВНС

9.2. Корректировать координаты БВС (ВНС)

9.3. Совместить координаты БВС (ВНС) с координатами БВС (ГНСС)

9.4. Разъединить координаты БВС (ВНС) и координаты БВС (ГНСС)

9.5. Выбирать систему координат

9.5.1. Выбирать систему координат WGS84

- 9.5.2. Выбирать систему координат СК-42
- 9.6. Наблюдать координаты под курсором в соответствии с выбранной системой координат
- 9.7. Устанавливать домашнюю точку на ЭТК
- 9.8. Наблюдать расстояние от БВС (ВНС) до домашней точки
- 9.9. Конфигурировать метеоусловия
 - 9.9.1. Вводить скорость ветра в метрах в секунду
 - 9.9.2. Вводить направление *метеорологического* (откуда дует) ветра в градусах
- 9.10. Автоматически рассчитывать необходимые курс и время для возвращения БВС (ВНС) к домашней точке (используя знания о текущем местоположении БВС (ВНС), местоположении домашней точки, крейсерской скорости БВС и метеоусловий) [Модифицированная прошивка]
- 9.11. Наблюдать рассчитанные курс и время для возвращения БВС (ВНС) к домашней точке
- 9.12. Менять центр видимой области ЭТК
 - 9.12.1. Менять центр видимой области ЭТК удержанием ЛКМ и перемещением курсора
 - 9.12.2. Удерживать координаты БВС (ГНСС) по центру видимой области ЭТК
 - 9.12.3. Удерживать координаты БВС (ВНС) по центру видимой области ЭТК
 - 9.12.4. Удерживать координаты домашней точки по центру видимой области ЭТК
 - 9.12.5. Удерживать координаты приёмника ГНСС, подключённого к НСУ, по центру видимой области ЭТК
- 9.13. Увеличить масштаб видимой области ЭТК
- 9.14. Уменьшать масштаб видимой области ЭТК

9.15. Управлять пользовательскими метками на ЭТК

9.15.1. Добавлять метку на ЭТК

9.15.2. Присваивать метке название

9.15.3. Присваивать метке описание

9.15.4. Присваивать метке иконку

9.15.4.1. Присваивать метке иконку пехоты

9.15.4.2. Присваивать метке иконку легкового автомобиля

9.15.4.3. Присваивать метке иконку грузового автомобиля

9.15.4.4. Присваивать метке иконку танка

9.15.4.5. Наблюдать координаты метки в системе координат WGS84

9.15.4.6. Наблюдать дату и время создания метки

9.15.5. Перемещать метку по ЭТК

9.15.6. Удалять метку с ЭТК

9.16. Управлять треком БВС (ВНС)

9.16.1. Начать рисовать трек БВС (ВНС)

9.16.2. Очистить трек БВС (ВНС)

9.17. Управлять тайлами

9.17.1. Сохранять пакеты тайлов прямоугольной области ЭТК

9.17.1.1. Присваивать название пакету тайлов

9.17.1.2. Задавать широту и долготу левого верхнего угла интересующей области ЭТК (заполняется автоматически исходя из текущей видимой области ЭТК на экране монитора)

9.17.1.3. Задавать широту и долготу правого нижнего угла интересующей области ЭТК (заполняется автоматически исходя из текущей видимой области ЭТК на экране монитора)

9.17.2. Удалять пакеты тайлов

9.17.3. Регулировать масштаб сохраняемых тайлов

9.17.3.1. Вводить минимальный масштаб сохраняемых тайлов ($Z=1$)

9.17.3.2. Вводить максимальный масштаб сохраняемых тайлов ($Z=11$)

9.17.4. Вводить токен API тайловых серверов (не используется)

9.17.5. Очищать кэшированные тайлы

10. Автоматически набирать высоту/снижаться до заданной высоты в режиме FBWB

11. Автоматически поддерживать заданное направление (азимут) в режиме FBWB [Модифицированная прошивка]

12. Выполнять манёвр *Уход от преследования* [Скрипт на языке Lua во внутренней памяти полётного контроллера]

13. Выполнять калибровки

13.1. Калибровать барометр и ПВД

13.1.1. Подтвердить прикрытие ПВД

13.1.2. Наблюдать результат калибровки (успех или ошибка)

13.2. Калибровать акселерометр

13.2.1. Калибровать акселерометр в одной плоскости (параллельно земной поверхности)

13.2.2. Калибровать акселерометр в шести плоскостях

13.2.2.1. Калибровать акселерометр брюхом вниз

13.2.2.2. Калибровать акселерометр левом боком вниз

13.2.2.3. Калибровать акселерометр правым боком вниз

13.2.2.4. Калибровать акселерометр носом вниз

13.2.2.5. Калибровать акселерометр носом вверх

13.2.2.6. Калибровать акселерометр спиной вниз