Инструкция по эксплуатации тренировочного комплекса «Колибри»

Содержание

01 ОБ УСТРОЙСТВЕ

Название устройства 3
Сведения о производителе 3
Описание и область применения 3
Технические характеристики 3
Настраиваемые параметры 4
Питание и совместимость 4

02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Меры безопасности 5
Подготовка к работе 5
Подключение, настройка и пристрелка 5
Порядок эксплуатации 6
Индикация событий 6
Обслуживание и диагностика 6
Хранение и транспортировка 7
Гарантийные обязательства 7

03 СЦЕНАРИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Возможные сценарии использования 8

04 ПРИЛОЖЕНИЯ

Схема подключения 11
Пристрелка комплекта 11
Настройка параметров 12
Выгрузка статистики 14
Настройка полётного контроллера 16

Об устройстве

Название устройства

Мишень-имитатор беспилотного летательного аппарата «Колибри».

Сведения о производителе

ООО «ЛАЗЕРТАГ»

Официальный сайт: **www.laserwar.ru**

Описание

Мишень-имитатор БПЛА «Колибри» — компактное лазертаг-устройство. Модель разработана для отработки стрельбы по динамичным воздушным целям. «Колибри» крепится на корпус дрона, которым управляет оператор.

Область применения

Мишень «Колибри» подходит для многократного использования на учебных полигонах, в тренировочных центрах и на открытых площадках. Устройство помогает проводить занятия по противодействию беспилотным летательным аппаратам в учебных и прикладных сценариях.

Конструкция мишени «Колибри» предусматривает установку на корпус квадрокоптера.

Устройство «Колибри» включает:

- 2 сенсора приёма выстрела / датчика поражения;
- звуковой блок;
- RGB-светодиод у камеры для индикации игрового процесса;
- три светодиода внизу корпуса для отображения цвета команды, попадания в устройство и приёма команд настройки;
- разъём USB Type-C для выгрузки статистики игры и перепрошивки устройства.

Дополнительно «Колибри» позволяет:

- вести «выстрел» по противнику (требуется настройка полётного контроллера);
- выгружать статистику игры через USB Type-C. Разъём USB Type-C предназначен исключительно для выгрузки статистики игры и перепрошивки устройства. **Питание через разъём USB Type-C не предусмотрено.** При выгрузке статистики к «Колибри» обязательно должно быть подключено внешнее питание.

Отслеживать игровой процесс можно с помощью индикации: RGB-светодиод у камеры информирует пилота, а три светодиода внизу корпуса показывают цвет команды.

Технические характеристики

Размеры корпуса: длина 82 мм, ширина 70 мм.

Размеры платы устройства: длина 69 мм, ширина 68 мм, диаметр посадочных отверстий 3 мм.

Вес в снаряжённом виде: 56 г.[1]

Вес в облегчённом виде: 34 г.[2]

Дальность выстрела из устройства: до 10 м.

Диаметр пятна поражения на дистанции 5 метров: 30 см.

Потребляемый ток: 25 мА.

Напряжение работы устройства: 5–8,4 В.

Количество датчиков поражения: 2 шт. (в центре устройства на плате и дополнительный, подключаемый к разъёму S3B-PH-K-S (LF)(SN)).[3]

Индикация для пилота: RGB-светодиод — 1 шт. (подключается к разъёму на плате S4B-PH-K-S (LF)(SN)).[4]

Звуковая индикация: пьезодинамик на плате устройства — 1 шт. (не требует отдельного подключения).

Провод подключения для осуществления выстрела с устройства: 1 шт. (подключается к разъёму на плате S2B-PH-K-S (LF)(SN)).[5]

Примечание:

(1) — Вес с корпусом, ременным креплением, светодиодом оператора, дополнительным датчиком поражения, проводами питания и выстрела.

(2) — Вес платы, проводов выстрела и питания.

(3) — Разъём с тремя штырями.

(4) — Разъём с четырьмя штырями.

(5) — Разъём с двумя штырями.

Настраиваемые параметры устройства

Наименование	Диапазон
Игровой ID	1-127
Команда	0-3
Очки прочности	1-65535
Боезапас	1-65535
Урон	0-15
Мощность ИК	3-100

Питание устройства

Мишень-имитатор БПЛА «Колибри» не имеет собственного аккумулятора. Тем самым уменьшен вес носимого оборудования, что позволяет закрепить комплекс на более широком круге моделей дронов, начиная с класса дронов 85 мм (например, Mobula 8).

Питание комплекса подключается от штатного аккумулятора дрона (2S).

Питание подключается к разъёму XT30 с соблюдением полярности. При использовании дрона на аккумуляторе 2S можно воспользоваться штатным разветвителем (длина 7 см).

При использовании более высоковольтных аккумуляторов используется питание с разъёма балансира (не превышая указанные ранее значения) или же с линии 5v с платы полётного контроллера (см. распиновку полётного контроллера; обычно обозначается на плате как 5v (для красного провода) и gnd (для чёрного провода)).

Аналогичная схема питания устройства применяется при считывании статистики.

Основные характеристики совместимого оборудования

- Грузоподъёмность не менее 70 г полезной нагрузки.

Дрон с нагрузкой в 70 г должен взлетать и предсказуемо управляться. К дронам, не обладающим такой характеристикой, можно отнести Meteor 65.

- Возможность доступа и программирования полётного контроллера.

Возможно конфигурировать свободные UART-выходы полётного контроллера, также освобождать занятые UART-выходы.

- Питание дрона от 2S и выше. Свободный доступ к аккумулятору дрона.

Под свободным доступом к аккумулятору подразумевается возможность подключения к балансирному разъёму и основному разъёму.

- Возможность размещения индикационного светодиода у камеры дрона, не уменьшая видимость.
- При необходимости — возможность закрепить дополнительный датчик поражения, не ухудшая пилотируемость аппарата.

Эксплуатация

Меры безопасности

- Не используйте устройство с повреждёнными проводами.
- Не используйте напряжение выше указанного: это приведёт к выходу из строя электронных компонентов.
- Не переполюсовывайте входные кабели (питание, выстрел).
- При попадании устройства в воду немедленно отключите питание и дайте устройству просохнуть.
- В ходе тестового полёта не используйте дрон с меньшей грузоподъемностью. При тестовом полёте и при игре должна обеспечиваться достаточная управляемость летательного аппарата.
- Не используйте устройство после резкого перепада температур. Конденсат может вызвать короткое замыкание и вывести устройство из рабочего состояния.
- Избегайте механического повреждения устройства.

Подготовка к работе

Для работы с данным устройством вам потребуется подключить его к своему дрону. Для этого необходим следующий набор материалов и инструментов (не входят в комплект поставки):

- **Паяльник.**
- **Припой.**
- **Флюс.**
- **Отвёртка-шестигранник № 2.**
- **Термоусадка.**
- **Паяльный фен или зажигалка.**
- **Кусачки.**
- **Стяжки или изолента.**
- **Ножницы.**
- **ПК или ноутбук.**
- **Провод USB Type-C.**
- **Аккумуляторная батарея** (далее — АКБ) 2S с коннектором XT30 (мама) или другой источник питания, соответствующий требованиям.

Подключение, настройка и пристрелка

1. Распакуйте устройство, разложите все комплектующие на рабочем месте.
2. Подключите питание и настройте параметры в конфигураторе (Альфатаг-сервер; см. приложение 3).
3. Настройте полётный контроллер (см. приложение 5).
4. Подключите все коннекторы.
5. Отмерьте провода до места пайки.
6. Отрежьте лишнюю длину провода.
7. Зачистите провода.
8. Нанесите флюс и залудите.
9. Припаяйте по схеме (см. приложение 1).
10. Закрепите липкой лентой или стойками в зависимости от дрона.
11. Закрепите светодиод оператора около камеры, чтобы свет от него был виден на изображении с камеры, но не препятствовал комфортному управлению.
12. Закрепите дополнительный датчик поражения на луче дрона.
13. Пристреляйте оружие (см. приложение 2). При необходимости измените расположение дополнительного датчика поражения.

Система готова к использованию.

Порядок эксплуатации

1. Для начала игры подключите питание к плате и дрону и подайте с пульта команду «СТАРТ» в любой из датчиков поражения.

2. После настройки полётного контроллера для ведения ответного выстрела из мишени «Колибри» проверьте исправность работы системы. Проведите тестовый выстрел в любое игровое устройство, которое регистрирует попадание (например, электронная мишень, Умный пульт PRO v.2, Smart RGB-повязка и другие).

3. Поднимите БПЛА в воздух и проведите тренировку (игру) согласно выбранному сценарию (возможные сценарии описаны далее).

4. После проведения сценария выполните посадку БПЛА, не повреждая устройство, соблюдая безопасную дистанцию.

5. По окончании игры для просмотра статистики подключите устройство к ПК с установленным программным обеспечением (Альфатаг-сервер). Используйте кабель Type-C (не входит в комплект) (см. приложение 4).

Важно! «Колибри» не питается через разъём USB Type-C. Он предназначен для передачи данных и перепрошивки устройства. Внешнее питание должно оставаться подключённым на протяжении всей процедуры выгрузки статистики.

Индикация событий

Программно-аппаратный комплекс «Колибри» обладает следующими индикационными сигналами:

1. Писк пьезодинамика — попадание в устройство сигналом противника.
2. Индикационный светодиод:
   - Отсутствие индикации — устройство не в игре.
   - Зелёный свет — устройство в игре и дрон не поражён.
   - Красный короткий сигнал — в устройство попали; измените траекторию полёта, чтобы вывести дрон из-под огня.
   - Красный свет — дрон поражен. Выполните посадку БПЛА, не повреждая устройство, соблюдая безопасную дистанцию.
   - Жёлтый короткий сигнал — устройство приняло команду.
   - Жёлтый свет — боезапас израсходован.

Три светодиода снизу устройства отвечают за обозначение цвета команды дрона. Кратковременно мигают при попадании.

Техническое обслуживание и уход

Устройство требует своевременного технического обслуживания и ухода.

При загрязнении устройства протрите его влажным тканым материалом, не допуская попадания влаги внутрь корпуса.

Не допускайте загрязнения датчиков поражения и периферийных устройств (светодиод оператора).

Перед каждым полётом проверяйте качество соединений (коннекторы, места пайки).

Своевременно просушивайте устройство при попадании влаги или резкой смене температуры окружающей среды.

Диагностика и устранение неисправностей

Провод оборван

Решение:

При обрыве провода восстановите его согласно схеме либо направьте устройство на ремонт в официальный сервисный центр LASERWAR. Перед отправкой свяжитесь со специалистами сервисного центра, чтобы согласовать порядок передачи устройства на ремонт.

Контакты сервисного центра LASERWAR:

Телефон: +7 (964) 616-15-15

Электронная почта: support@laserwar.com

Невозможно настроить выход как PINIO

Решение:

Некоторые полётные контроллеры программно ограничивают изменение данной настройки. Обновите прошивку полётного контроллера. Иногда может помочь назначение как PINIO всех свободных ресурсов.

Статистика не считывается или считывается некорректно

Решение:

Обновите прошивку платы до последней актуальной.

Дополнительные модули не работают / работают некорректно (дополнительный датчик поражения, светодиод оператора)

Решение:

Проверьте качество соединений.

Хранение и транспортировка

Транспортировка и хранение устройства регулируются государственным стандартом (ГОСТ 23216-78) и требованиями безопасности, чтобы исключить механические повреждения, коррозию и выход из строя электронных компонентов.

Правила транспортировки

Вид транспорта: перевозка допускается любым видом транспорта (автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным) в соответствии с правилами для конкретного типа груза.

Положение груза: оборудование надёжно фиксируют внутри кузова или контейнера; перемещение и перевозка разрешены строго в положении, указанном манипуляторными знаками на упаковке.

Защита от ударов: изделия изолируют от трения и ударов о борты или соседние предметы с помощью жёстких креплений, ремней и амортизирующих материалов.

Климатическая защита: транспортная тара должна защищать приборы от осадков, грязи и пыли.

Условия хранения

Температурный режим: оптимальная температура для устройства составляет от +10 до +25 °C, расширенный допустимый диапазон — от +5 до +35 °C (резкие перепады не допускаются).

Влажность воздуха: относительная влажность на складе не должна превышать 80 % (при +25 °C), исключено образование конденсата.

Помещение: оборудование хранят в сухих, отапливаемых и вентилируемых закрытых складских помещениях, защищённых от прямых солнечных лучей, агрессивных газов и пыли.

Консервация: при длительном нахождении на складе или в резерве проводится обязательная временная противокоррозионная защита (консервация) металлических и контактных частей.

Гарантийные обязательства и сервисное обслуживание

Гарантия действительна 24 месяца со дня покупки изделия при соблюдении условий гарантии.

Изготовитель гарантирует надёжность эксплуатации индивидуального комплекта «LASERWAR» при соблюдении потребителем условий эксплуатации. Изготовитель обязуется безвозмездно заменить или отремонтировать индивидуальный комплект оборудования при условии соблюдения потребителем правил транспортировки, хранения, эксплуатации и оплаты доставки неисправного оборудования до г. Смоленска.

На элементы питания, динамики, ИК-модули гарантия составляет 14 дней.

С полным техническим руководством по эксплуатации лазертаг-оборудования вы можете ознакомиться на сайте **www.laserwar.ru.**

Сценарии использования

Возможные сценарии использования

Современные лазертаг-сценарии и тактические тренировки становятся всё более разнообразными. Помимо противостояния между командами, организаторы стремятся создавать условия, максимально приближенные к реальным: использовать инженерные задачи, технику, укрепления и различные типы целей. Одним из таких элементов становится воздушная цель.

Мишень-имитатор БПЛА «Колибри» устанавливается на квадрокоптер, которым управляет оператор, и позволяет превратить воздушную цель в полноценный элемент игрового процесса.

В зависимости от поставленной задачи оператор может использовать дрон для разведки, сопровождения подразделений, контроля территории или, после настройки полётного контроллера, для ответного лазертаг-огня. Благодаря этому привычные миссии получают совершенно новое развитие, а игрокам приходится учитывать угрозы не только на земле, но и в воздухе.

Важно! «Колибри» не действует самостоятельно. Все перемещения и игровые действия выполняет оператор, который управляет квадрокоптером с установленной мишенью.

Для активации функции «выстрела» по противнику необходимо настроить полётный контроллер дрона.

Ниже представлены сценарии, которые могут использоваться как в военной подготовке, так и на полигонах, FPV-площадках и в лазертаг-клубах.

Воздушная разведка

Перед началом миссии оператор поднимает квадрокоптер с установленной мишенью «Колибри» и начинает разведку территории. Его задача — обнаружить позиции условного противника и передать информацию своей команде. Чем дольше беспилотник остаётся в воздухе, тем больше преимуществ получает сторона, ведущая наблюдение.

Игрокам необходимо своевременно обнаружить воздушную цель, определить её маршрут и поразить её до завершения разведки. При этом нельзя забывать об основной задаче сценария: противник продолжает действовать на земле, поэтому внимание приходится распределять сразу между несколькими угрозами.

Если после настройки полётного контроллера активирована функция ответного лазертаг-огня, оператор получает возможность воздействовать на игроков, вынуждая их менять позиции и использовать укрытия. Управлять игровым процессом инструктору помогают «Умный пульт Nano» или «Умный пульт PRO v.2»: они позволяют быстро запускать игру, изменять параметры сценария и при необходимости реанимировать участников.

Засада на колонну

Одна команда сопровождает колонну или условную технику, вторая готовит засаду. Оператор управляет квадрокоптером с установленной мишенью «Колибри» и выполняет роль воздушного разведчика: заранее определяет маршрут движения и помогает атакующей стороне выбрать наиболее выгодный момент для нападения.

Защитникам приходится одновременно контролировать маршрут движения и отслеживать воздушную цель. Если беспилотник остаётся незамеченным, противник получает дополнительное время для подготовки атаки.

Для усиления сценария на маршруте можно разместить инженерные устройства, игровые мины, например лазертаг-мину «Цербер», а также использовать систему подрыва бронетехники «Купол 3.0» для имитации поражения техники. В результате сопровождение колонны превращается в комплексную тактическую задачу.

Защитить штаб

В центре игровой площадки располагается штаб или командный пункт. Его необходимо удерживать в течение определённого времени,

не позволяя противнику захватить объект.

В роли штаба отлично подходит «Умная Боевая База» LASERWAR. Именно её необходимо удерживать до окончания сценария. Оператор управляет квадрокоптером с установленной мишенью «Колибри» и патрулирует территорию вокруг базы, помогая защитникам контролировать подходы.

Если после настройки полётного контроллера доступна функция ответного лазертаг-огня, штурм становится значительно сложнее. Команде приходится искать безопасные маршруты и действовать максимально слаженно.

Найти оператора БПЛА

В этом сценарии главным объектом становится не сам квадрокоптер, а оператор, который управляет им с безопасной позиции.

Квадрокоптер с установленной мишенью «Колибри» под управлением оператора активно перемещается над площадкой, отвлекая внимание игроков и помогая скрывать местоположение пилота. Задача команды — определить предполагаемый район управления дроном, найти оператора и вывести его из игры.

Если используется оборудование поколения ALPHATAG, после завершения игры инструктор может проанализировать статистику участников и оценить эффективность поиска. Для таких сценариев подойдут, например, повязка ALPHATAG и другое оборудование поколения ALPHATAG.

Последний дрон

Обе команды начинают игру в равных условиях. Основная задача — сохранить собственный квадрокоптер с установленной мишенью «Колибри» и вывести из строя воздушную цель противника.

Если после настройки полётного контроллера используется функция ответного лазертаг-огня, воздушное противостояние становится ещё более динамичным. Операторы стараются выбирать безопасные маршруты полёта, а игроки прикрывают свои беспилотники, одновременно пытаясь уничтожить дрон соперника.

Управление игрой осуществляется с помощью «Умного пульта PRO v.2», который позволяет быстро перезапустить раунд, изменить игровые параметры или назначить новую миссию без длительной перенастройки оборудования.

Эвакуация

Во время выполнения основной задачи один или несколько игроков получают условное поражение. Используя игровой комплект «Базовая аптечка», команда должна эвакуировать пострадавших в безопасную зону и вернуть их в строй.

В это время оператор управляет квадрокоптером с установленной мишенью «Колибри», контролирует маршрут эвакуации, обнаруживает передвижение игроков и передаёт информацию условному противнику. При использовании ответного лазертаг-огня, доступного после настройки полётного контроллера, беспилотник способен дополнительно осложнить продвижение группы.

Сценарий помогает одновременно отрабатывать элементы тактической медицины, прикрытие эвакуационной группы и взаимодействие подразделения.

Освобождение здания

Команда получает задачу освободить здание, занятое условным противником. До начала штурма оператор запускает квадрокоптер с установленной мишенью «Колибри» для оценки обстановки и поиска наиболее безопасных путей подхода.

Игрокам необходимо сначала нейтрализовать воздушную цель или заставить оператора увести дрон из района, после чего приступить к штурму объекта.

Для повышения реалистичности сценария можно использовать ММГ-макеты вооружения, инженерные устройства и точки возрождения, что позволит проводить продолжительные многоэтапные операции.

Конвой

Одна команда сопровождает транспорт или колонну, вторая пытается нарушить выполнение задачи.

Оператор управляет квадрокоптером с установленной мишенью «Колибри» и сопровождает движение колонны, контролируя маршрут

с воздуха. Игрокам необходимо своевременно обнаружить беспилотник и вывести его из игры, иначе оператор сможет передать противнику данные для организации эффективной атаки.

По мере развития сценария маршрут можно оборудовать «Умной Боевой Базой», которая станет промежуточной точкой, обязательной для захвата или удержания, а также использовать «Купол 3.0» для имитации поражения техники.

Оборона аэродрома

На территории полигона располагается условный аэродром или площадка запуска беспилотников. Одна команда обороняет объект, другая должна вывести его из строя.

В качестве основного объекта используется «Умная Боевая База», обозначающая командный пункт или площадку запуска БПЛА. Оператор управляет квадрокоптером с установленной мишенью «Колибри», патрулирует район, обнаруживает приближение противника и помогает защитникам своевременно реагировать на изменение обстановки.

После поражения базы или воздушной цели сценарий может переходить в следующую фазу — эвакуацию подразделения или контратаку.

Захват командного пункта

Финальный сценарий объединяет сразу несколько игровых механик. Команды борются за контроль над командным пунктом, используя не только личное оружие, но и поддержку воздушной цели: оператор управляет квадрокоптером с установленной мишенью «Колибри» и помогает своей стороне с воздуха.

При использовании дополнительного оборудования LASERWAR сценарий превращается в полноценную тактическую операцию. «Умная Боевая База» становится главной целью миссии, игровой комплект «Базовая аптечка» позволяет возвращать игроков в строй, «Купол 3.0» имитирует подрыв техники, а РПГ, инженерные устройства и ММГ-макеты существенно расширяют возможности сценария. При необходимости инструктор управляет ходом игры с помощью «Умного пульта PRO v.2», изменяя параметры прямо во время миссии.

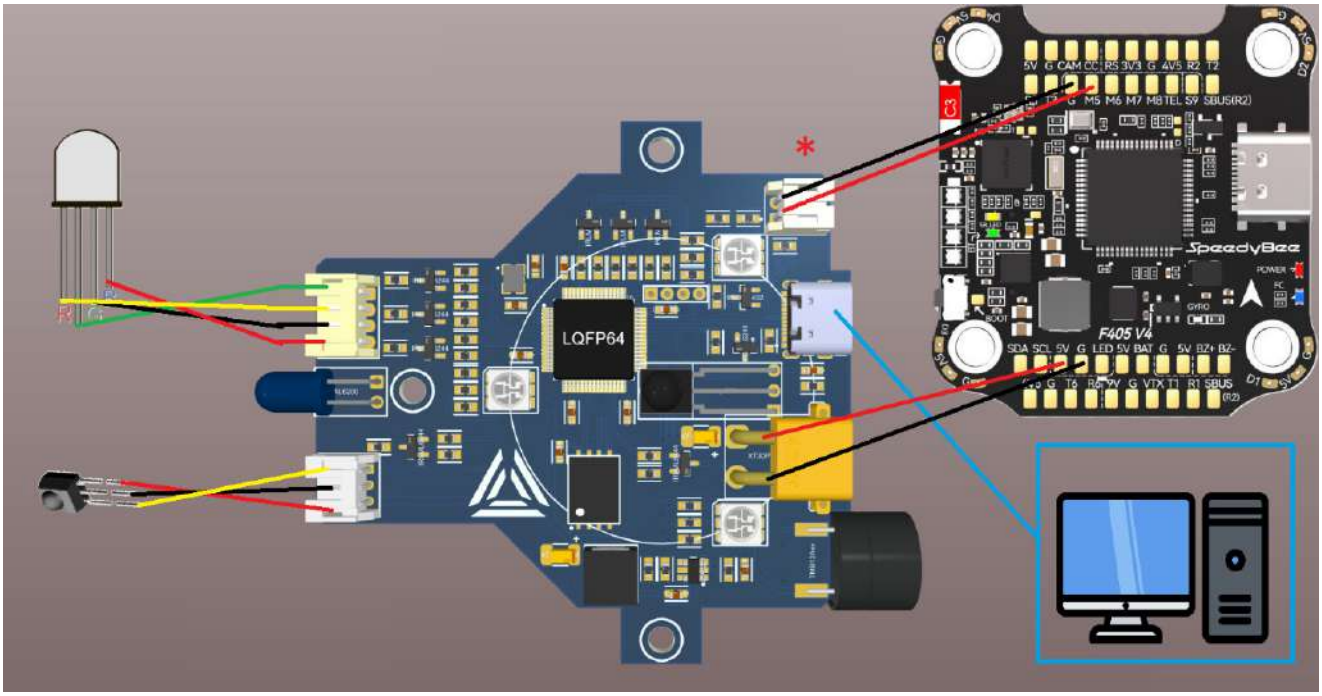
От простого сценария к полноценной операции

Каждый из описанных сценариев можно реализовать в минимальной или расширенной комплектации.

Для базовых игр достаточно мишени «Колибри», совместимого квадрокоптера под управлением оператора, лазертаг-тагеров, Smart RGB-повязок и «Умного пульта Nano». По мере развития площадки сценарии легко дополняются оборудованием поколения ALPHATAG, «Умной Боевой Базой», игровыми аптечками, инженерными устройствами, системами имитации поражения техники и другим оборудованием LASERWAR.

Приложения

Приложение 1. Схема подключения



* В зависимости от ревизии платы провода могут подключаться наоборот. Для проверки прозвоните контакты на землю.

Приложение 2. Пристрелка комплекта

После первой установки пристреляйте комплект.

Для пристрелки выполните следующие действия:

1. Заранее пристреляйте тагер. Запустите дрон и произведите выстрелы из тагера в дрон. При каждом выстреле положение дрона должно отличаться от его положения при предыдущем выстреле.
2. После отстрела одного магазина посадите дрон и измените положение дополнительного датчика при необходимости.
3. Продолжайте пристрелку до достижения оптимального положения датчика.

Как правило, датчик закрепляется на переднем луче дрона круглым куполом по направлению с камерой.

Приложение 3. Настройка параметров в конфигураторе

Для настройки параметров устройства вам необходимо:

1. Установите Альфатаг-сервер с официального сайта (версия не ниже 2.3.60).
2. Откройте программу.
3. Подключите дополнительное питание к устройству.
4. Подключите устройство к ПК по кабелю Type-C.
5. Нажмите на иконку устройства в программе.
6. Выставьте необходимые параметры. Нажмите «Применить» для сохранения настроек в устройстве.
7. Отключите кабель от ПК и устройства.
8. Отключите дополнительное питание.

Устройство настроено и готово к использованию.

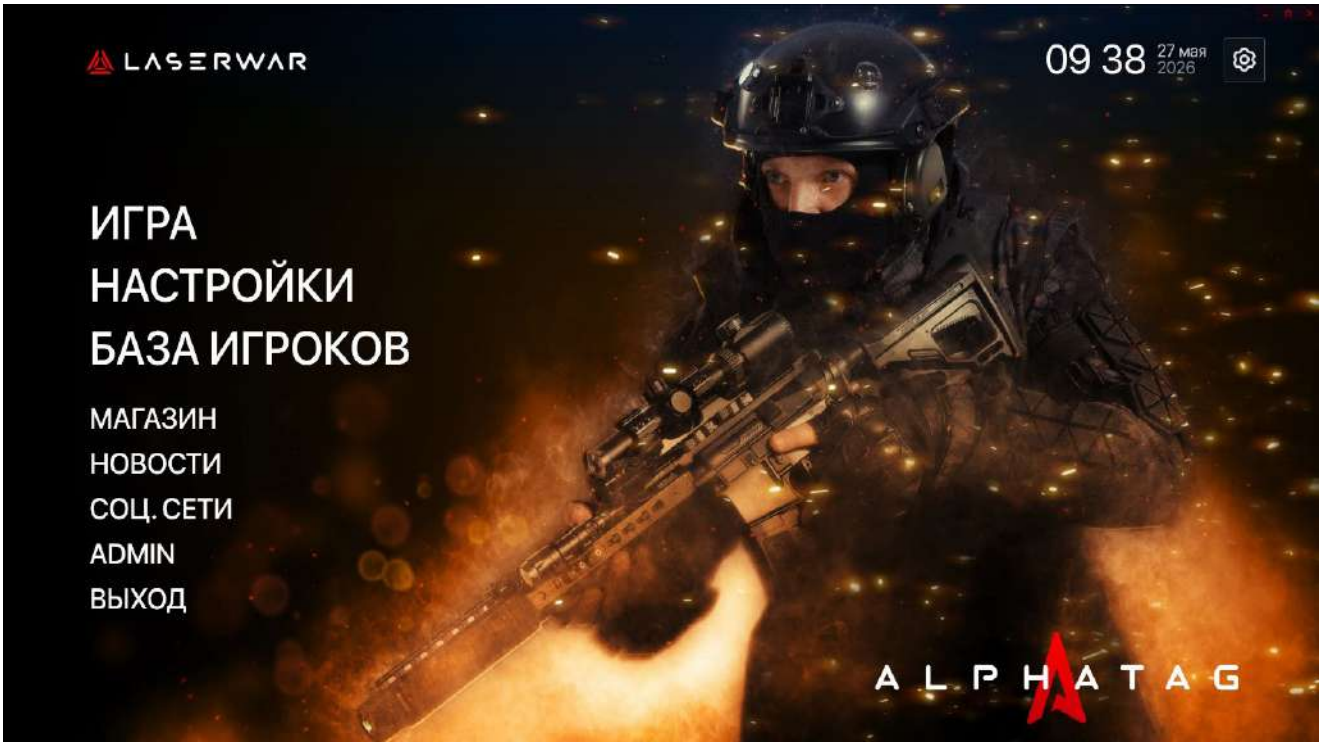


Рисунок 1. Главное меню программы Альфатаг-сервер. Для изменения тактико-технических характеристик (далее – ТТХ) устройства перейдите в раздел «Настройки».

Рисунок 2. Главное окно раздела «Настройки». Подключённые к ПК устройства отображаются в нижней части.

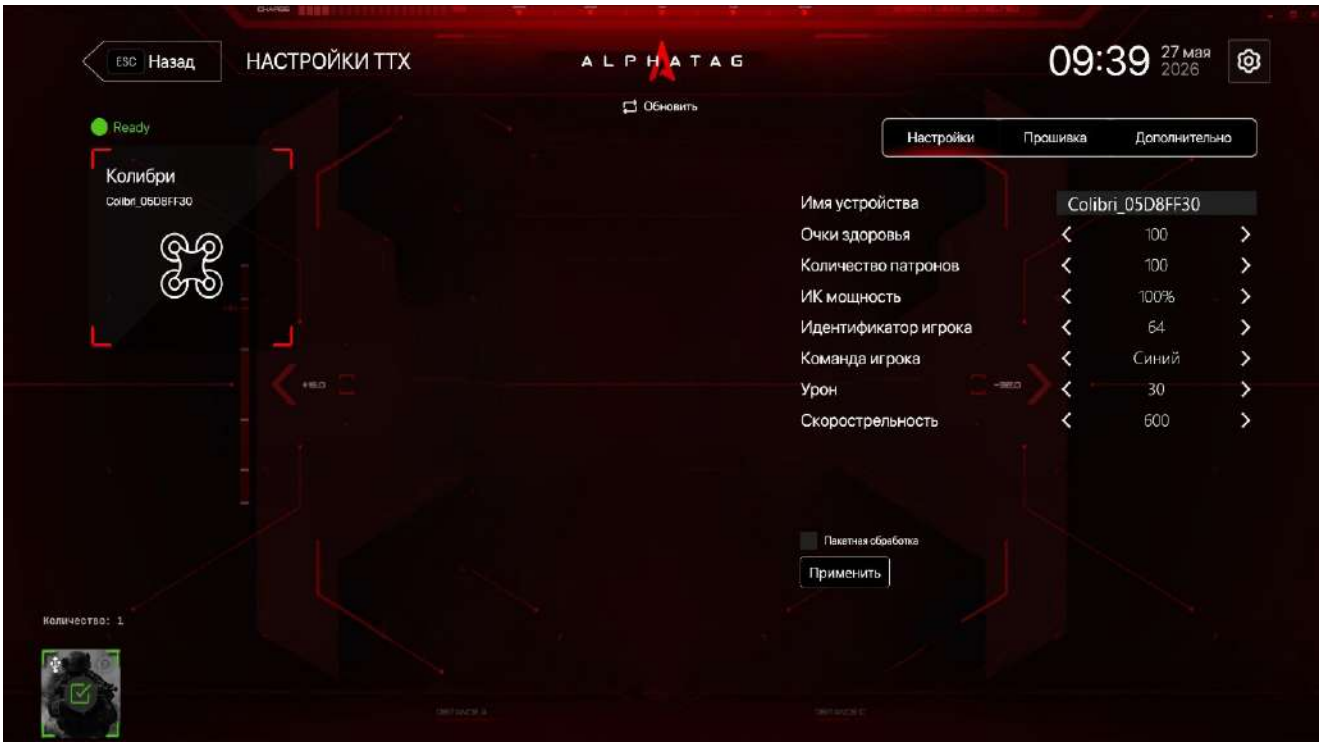


Рисунок 3. При выборе комплекта в правой части окна отобразится перечень настроек. Установите необходимые параметры и нажмите «Применить» для сохранения настроек в устройстве.

Приложение 4. Выгрузка статистики с устройства

1. Подключите к «Колибри» внешнее питание в соответствии со схемой подключения устройства.
2. Подключите «Колибри» к ПК кабелем USB Type-C и откройте программу «Альфатаг-сервер».
3. В главном меню выберите «Игра» → «Чтение локальной статистики».
4. Выберите подключённое устройство в нижней части окна и перетащите его в центральную часть. Установите необходимые значения в графе «Очки событий».
5. Нажмите «Читать» или «Считать всё», если подключено несколько устройств.
6. Дождитесь завершения считывания и нажмите «Импортировать». Откроется окно статистики.

Важно! «Колибри» не питается через разъём USB Type-C. Он предназначен для передачи данных и перепрошивки устройства.

Внешнее питание должно оставаться подключённым на протяжении всей процедуры выгрузки статистики.

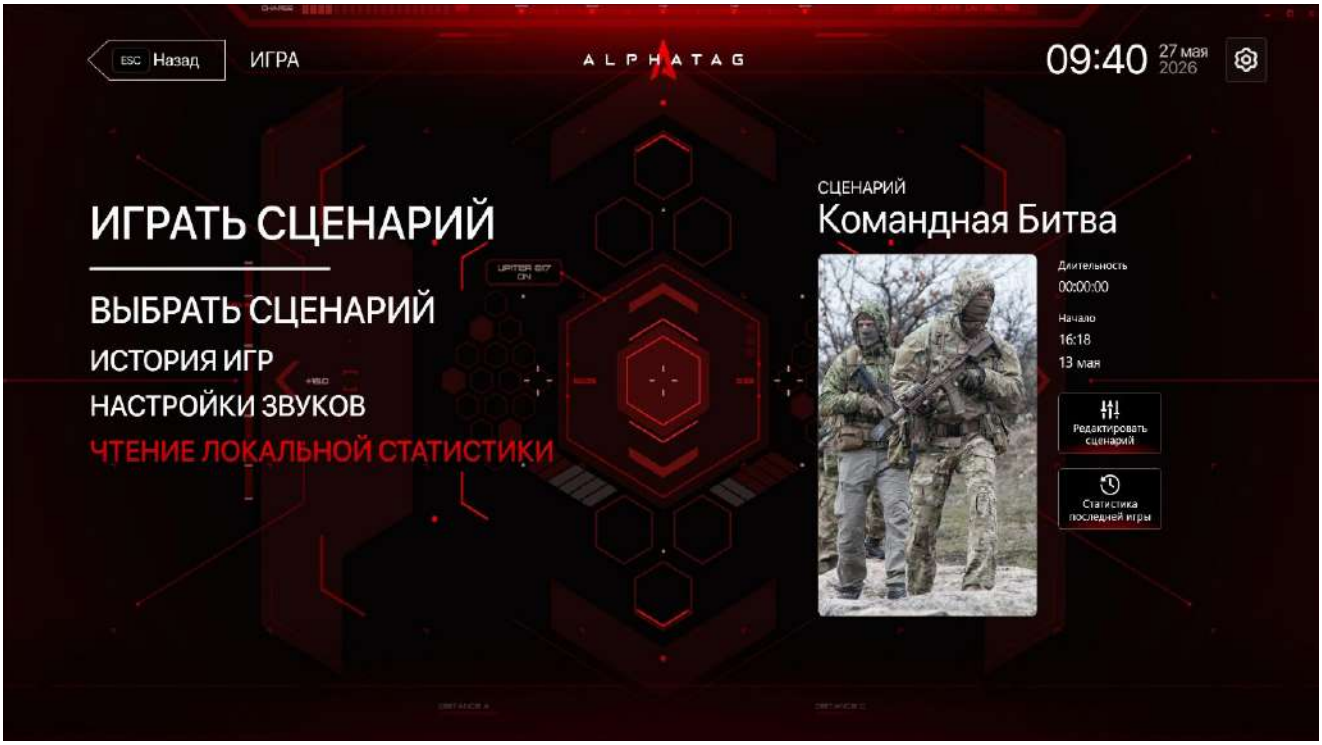


Рисунок 4. Для считывания статистики с устройства в главном меню выберите раздел «Игра» — «Чтение локальной статистики».

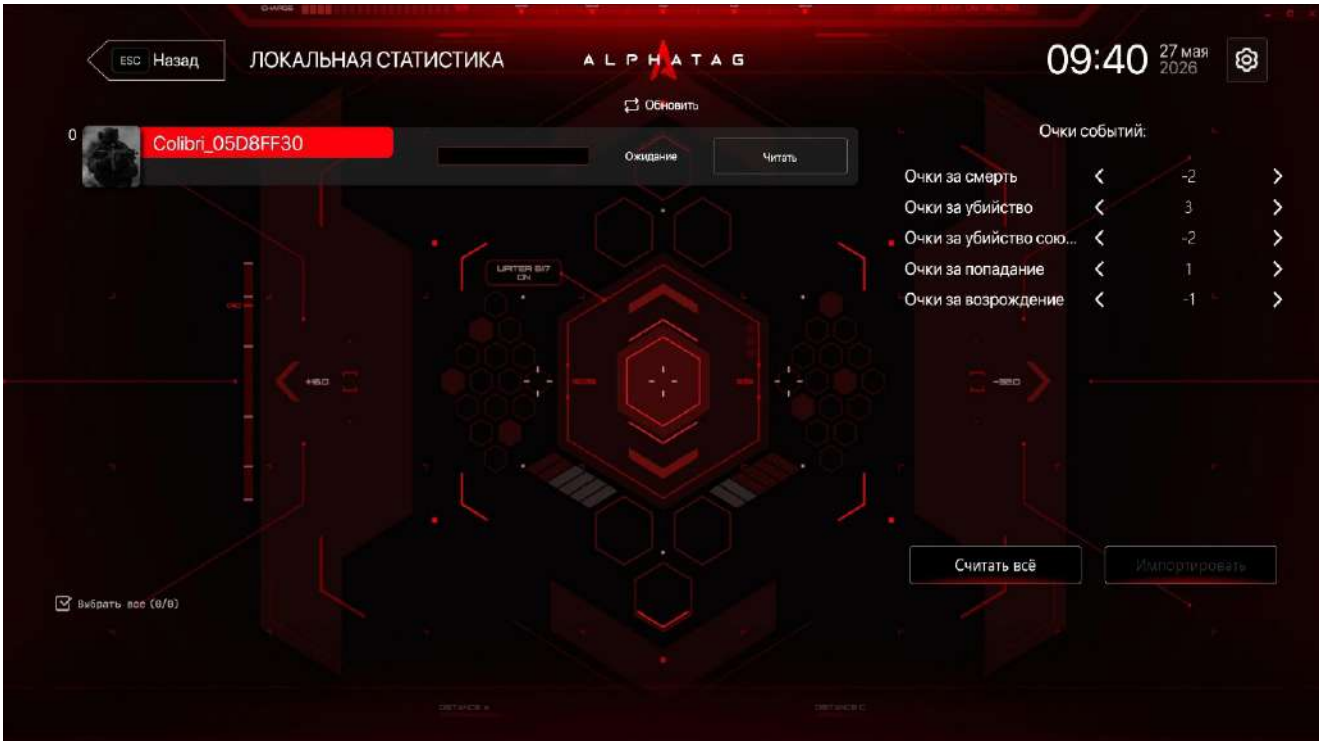


Рисунок 5. Внешний вид раздела «Чтение локальной статистики».

Подключённые устройства отображаются в нижней части. Выберите комплекты, кликнув на каждом левой кнопкой мыши, или нажмите «Выбрать все», после чего перетяните выделенные устройства в центральную часть окна.

Установите необходимые значения в графе «Очки событий». Нажмите «Читать» (или «Считать всё», если подключено несколько комплектов).

По окончании считывания статистики станет активна кнопка «Импортировать».

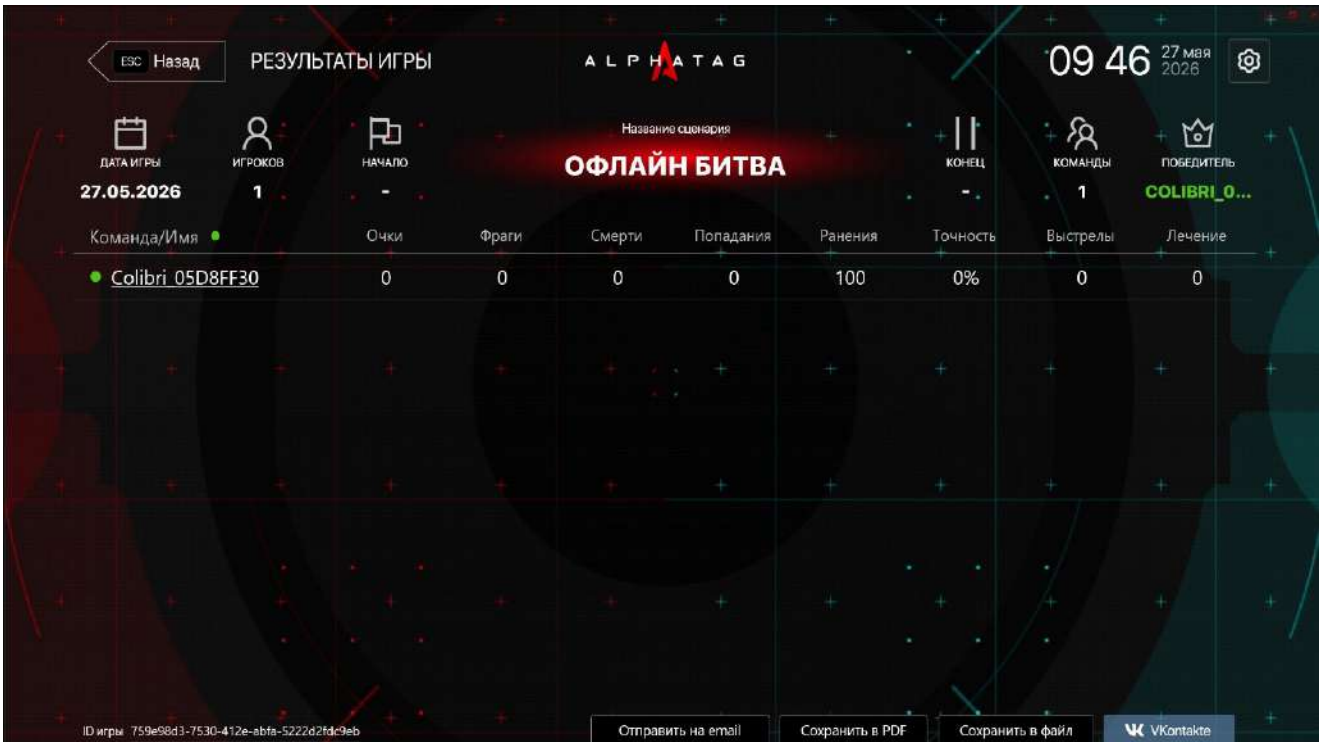


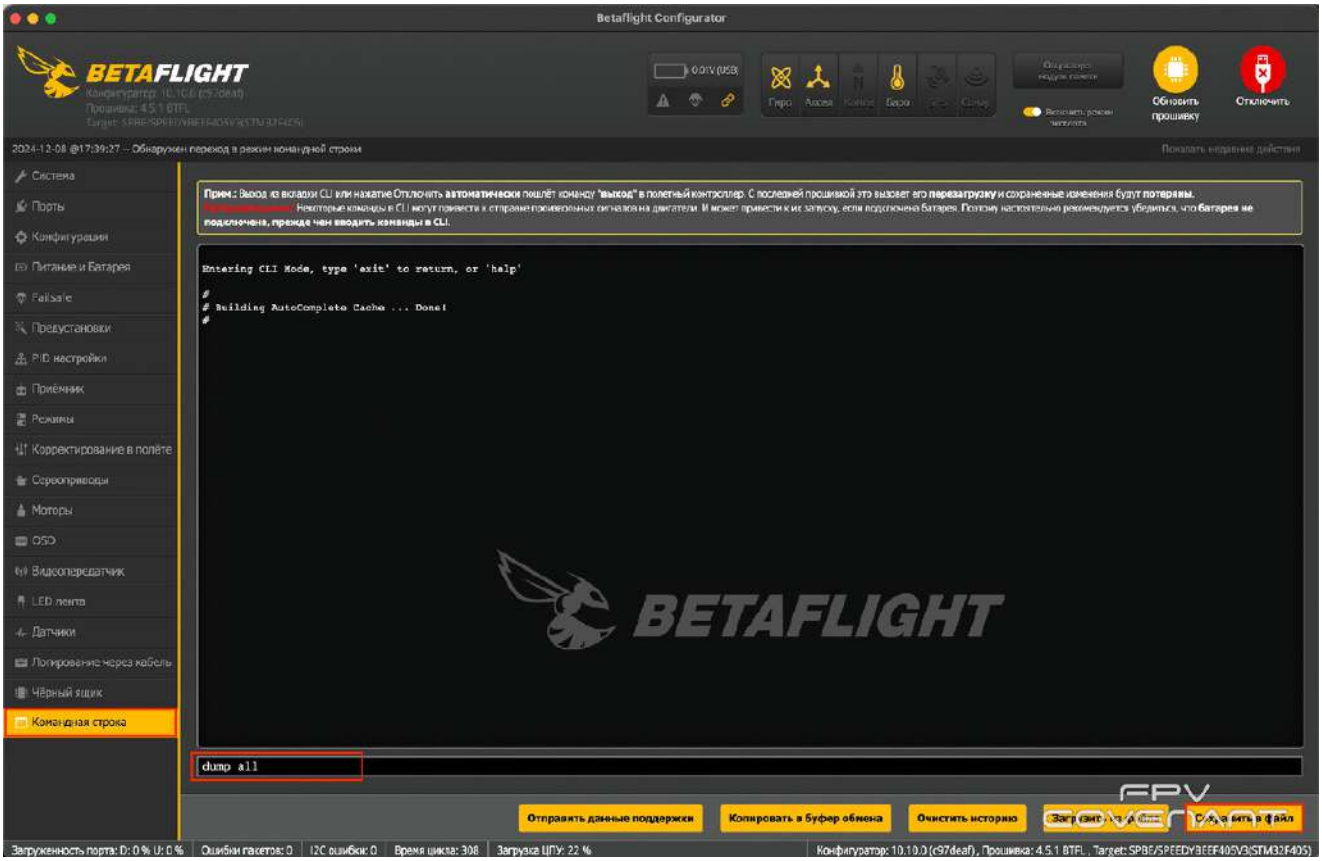
Рисунок 6. После нажатия «Импортировать» откроется окно статистики по каждому устройству.

Приложение 5. Настройка полётного контроллера

Для работы выстрела настройте свободный UART как PINIO.

PINIO и PINIO_BOX: настройка полётного контроллера FPV-дрона

Перед настройкой полётного контроллера сохраните его конфигурацию. Загрузите Betaflight Configurator. Подключитесь к полётному контроллеру по USB. Перейдите в командную строку, введите команду dump all и нажмите кнопку «Сохранить в файл».



Сохраните конфигурацию полётного контроллера.

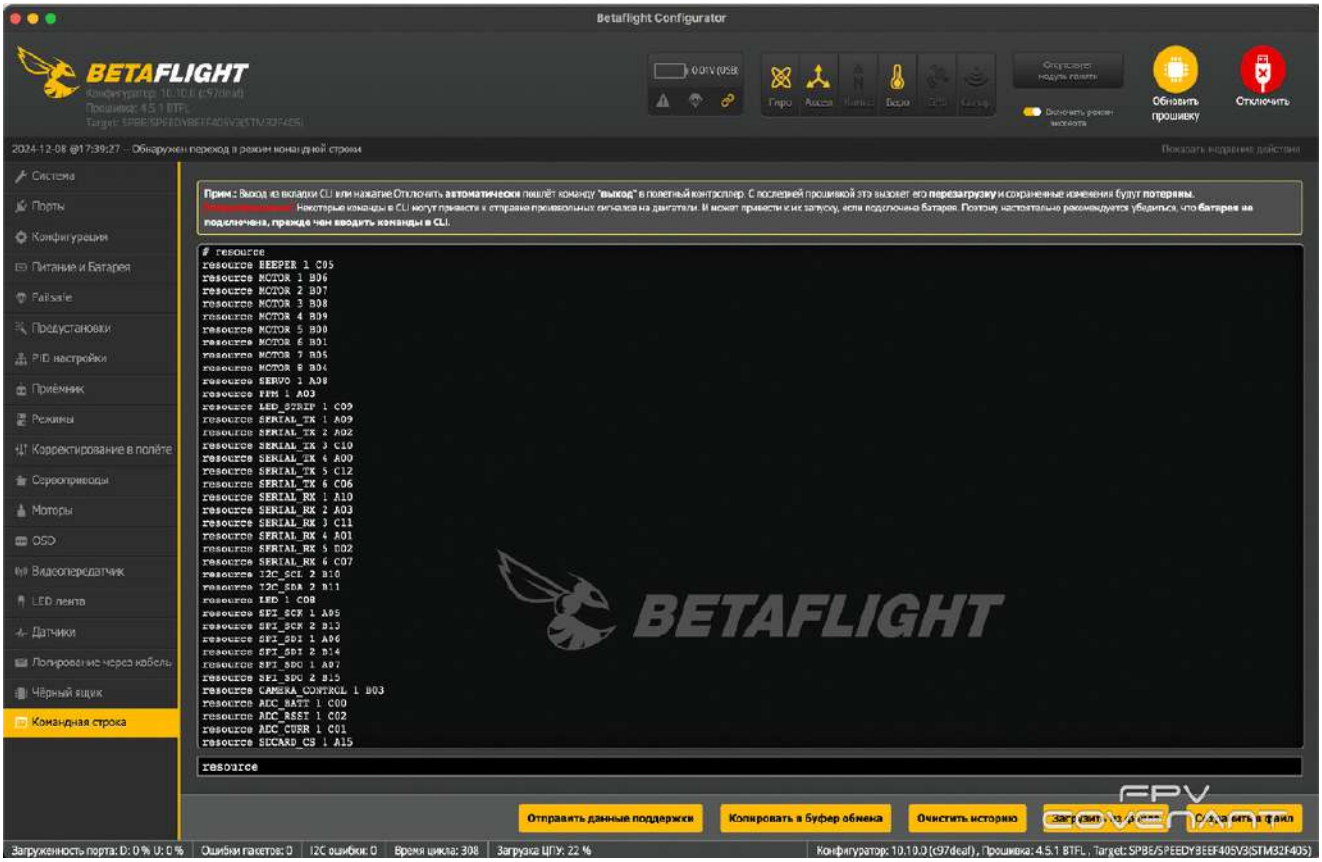
В случае непредвиденной ситуации сохранённый файл поможет восстановить работоспособность FPV-дрона.

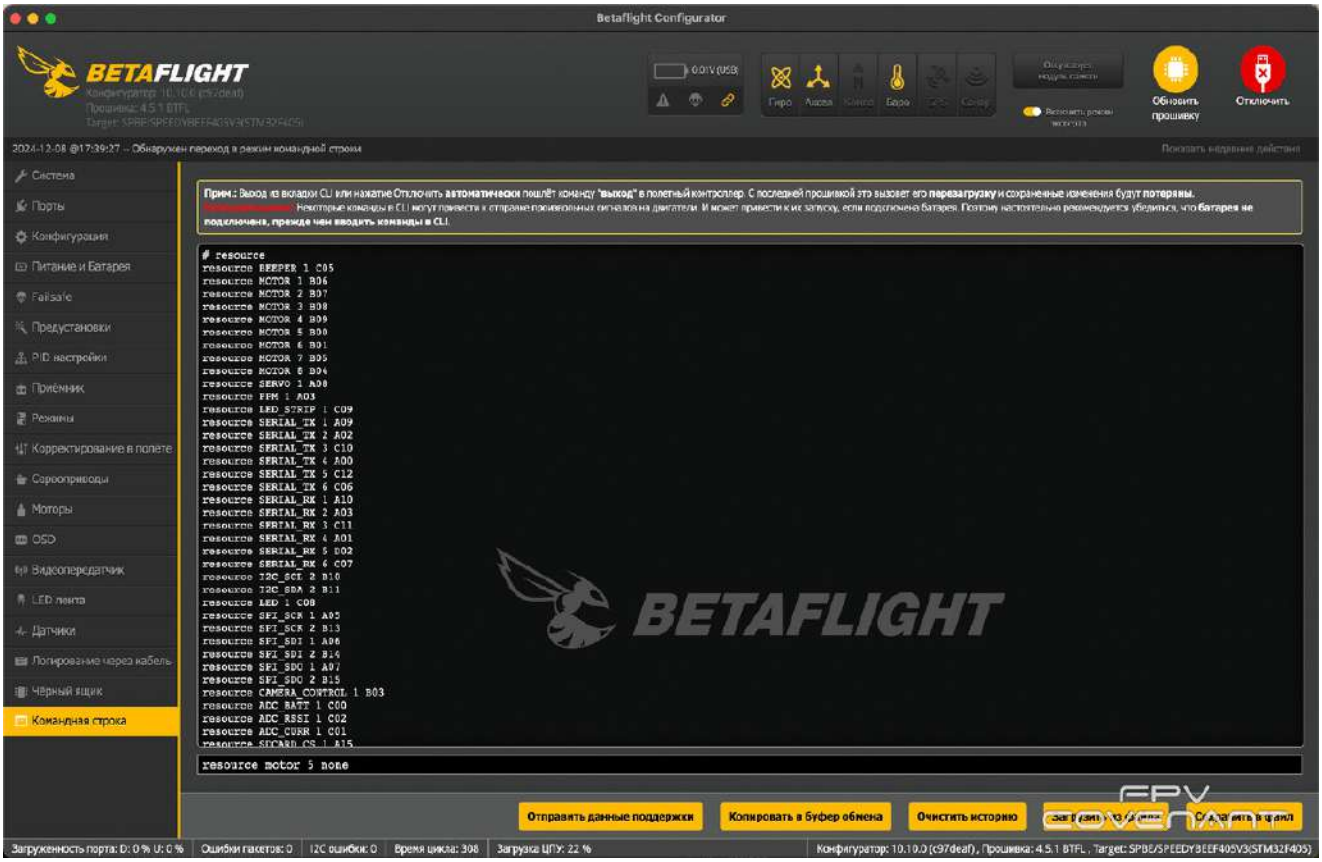
Функция PINIO позволяет задействовать любые выбранные свободные ресурсы и управлять ими. Когда на полётном контроллере нет выводов на Биппер или LED, можно под них назначить любой свободный UART или вывод моторов с помощью функции PINIO.

Введите в командной строке команду «resource». Для использования свободного вывода от мотора M5 найдите в списке вывод, который ему принадлежит, — это B00.

Введите команду «resource».

Далее освободите мотор M5 от вывода B00 командой «resource motor 5 none».





Освободите мотор 5 от вывода B00.

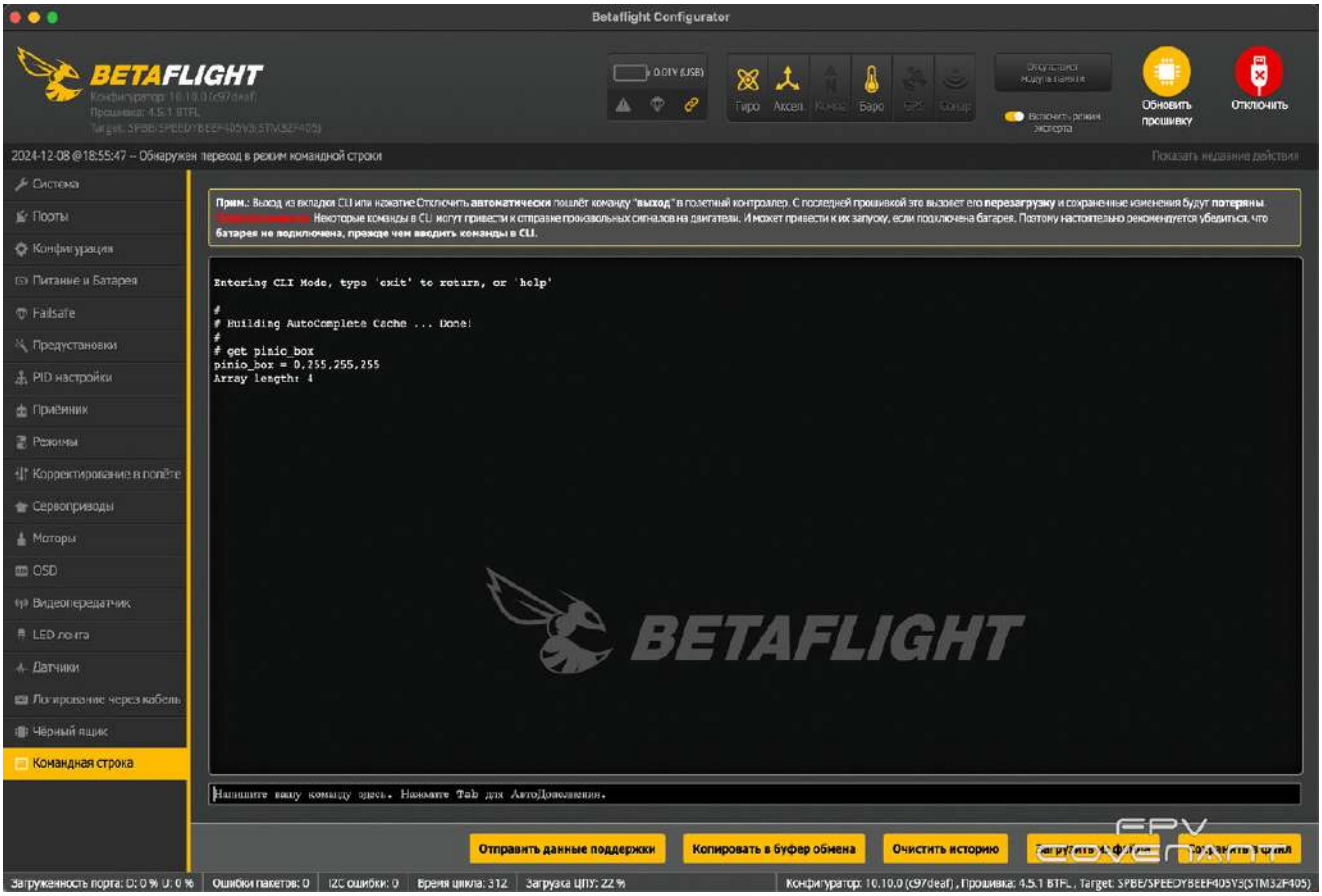
Далее назначьте выводу B00 специальный ресурс PINIO. Их предусмотрено всего 4, что позволяет самостоятельно управлять четырьмя выводами. Чтобы просмотреть свободные выводы, введите команду «get PINIO_BOX».

В ответ отобразится:

pinio_box = 0,255,255,255

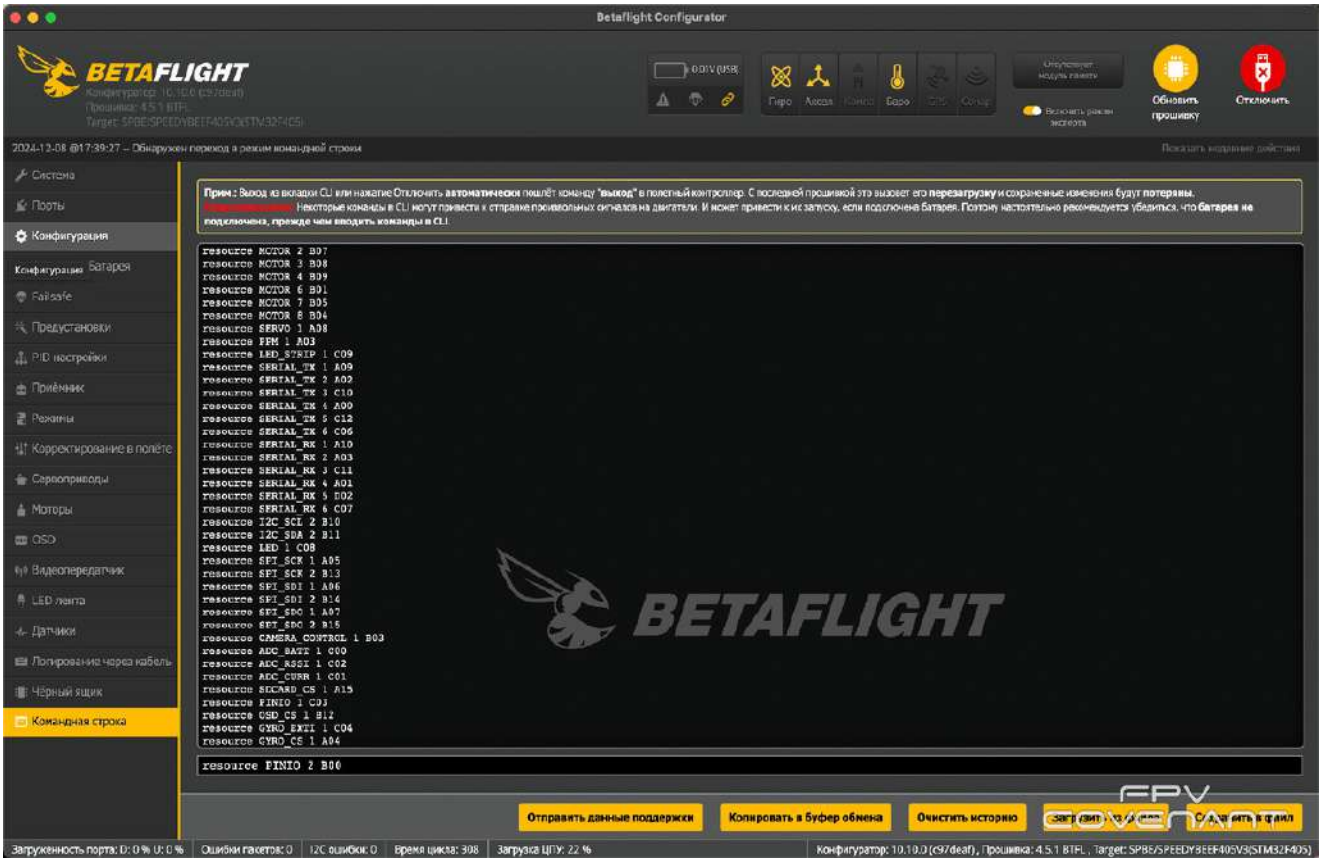
Array length: 4

Каждое число ответа показывает статус ресурсов PINIO. Число 0 означает, что на первом ресурсе прикреплена функция ARM, число 255 означает, что данный ресурс свободен. В данном примере первый ресурс занят, а остальные три — свободны.



Просмотр ресурсов PINIO.

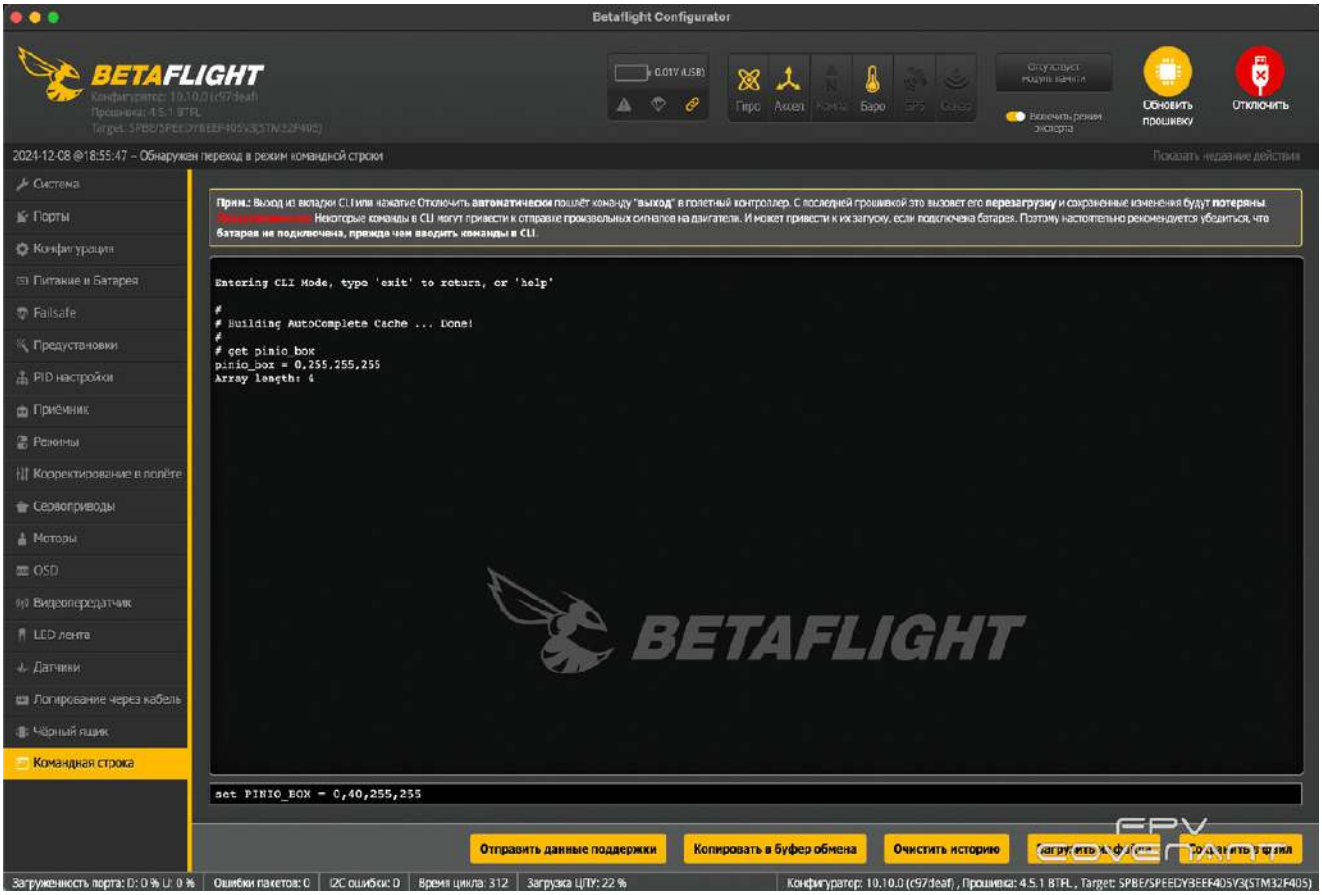
Используйте второй ресурс PINIO. Для начала назначьте ему вывод, освобождённый от мотора 5. Для этого введите команду «resource PINIO 2 B00».



Назначьте вывод для функции PINIO.

Теперь назначьте для второго ресурса PINIO свободную пользовательскую функцию USER1. Для этого введите команду «set PINIO_BOX = 0,40,255,255».

Как указано ранее, первое число 0 — это задействованный PINIO 1. Второе число 40 — команда для назначения функции USER1 ресурсу PINO 2. Значение 255 на третьей и четвёртой позициях означает, что PINIO 3 и PINIO 4 пока свободны.



По окончании настройки введите команду «save».

Значения PINIO (несколько примеров):

USER1 — 40

USER2 — 41

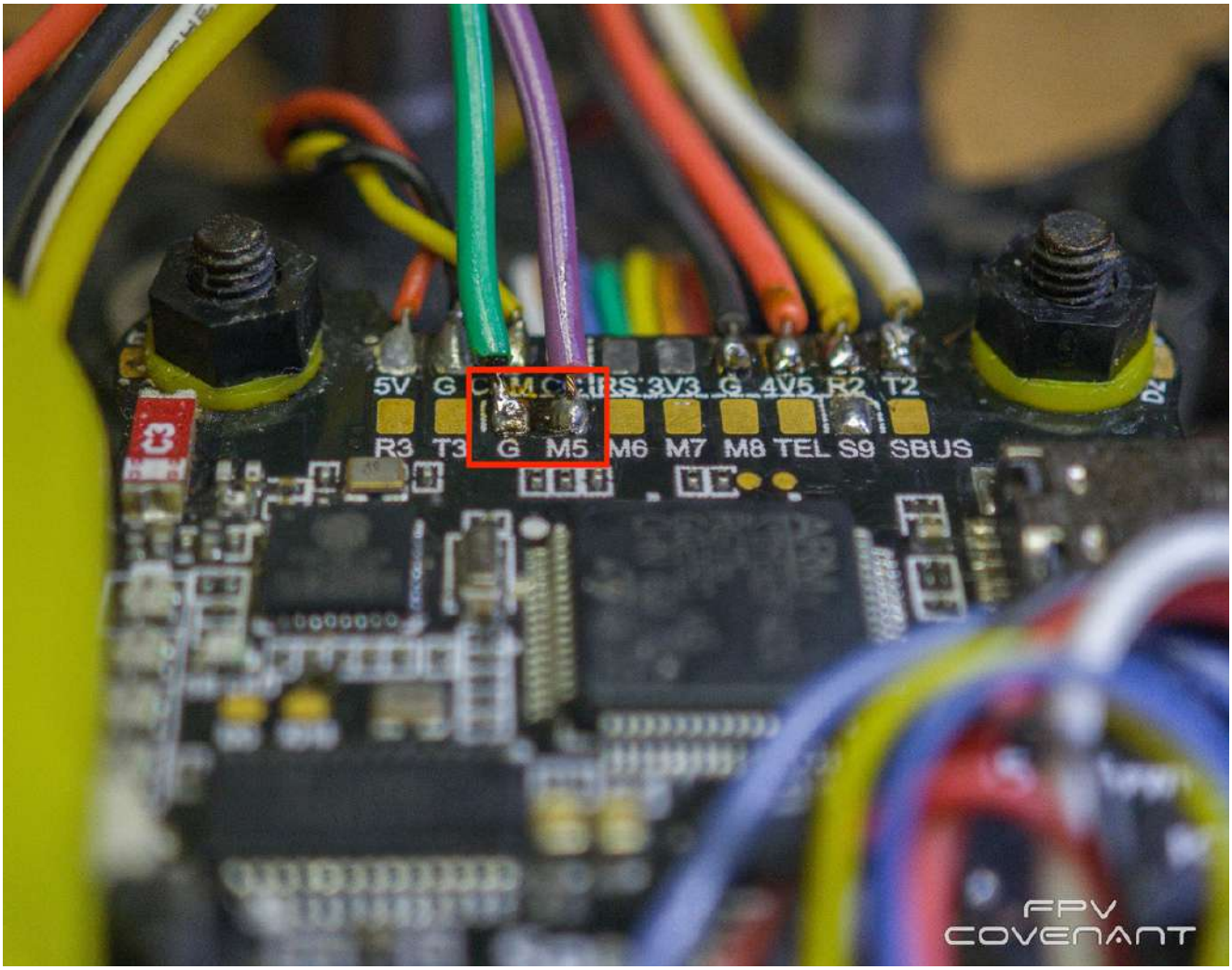
USER3 — 42

USER4 — 43

ARM — 0

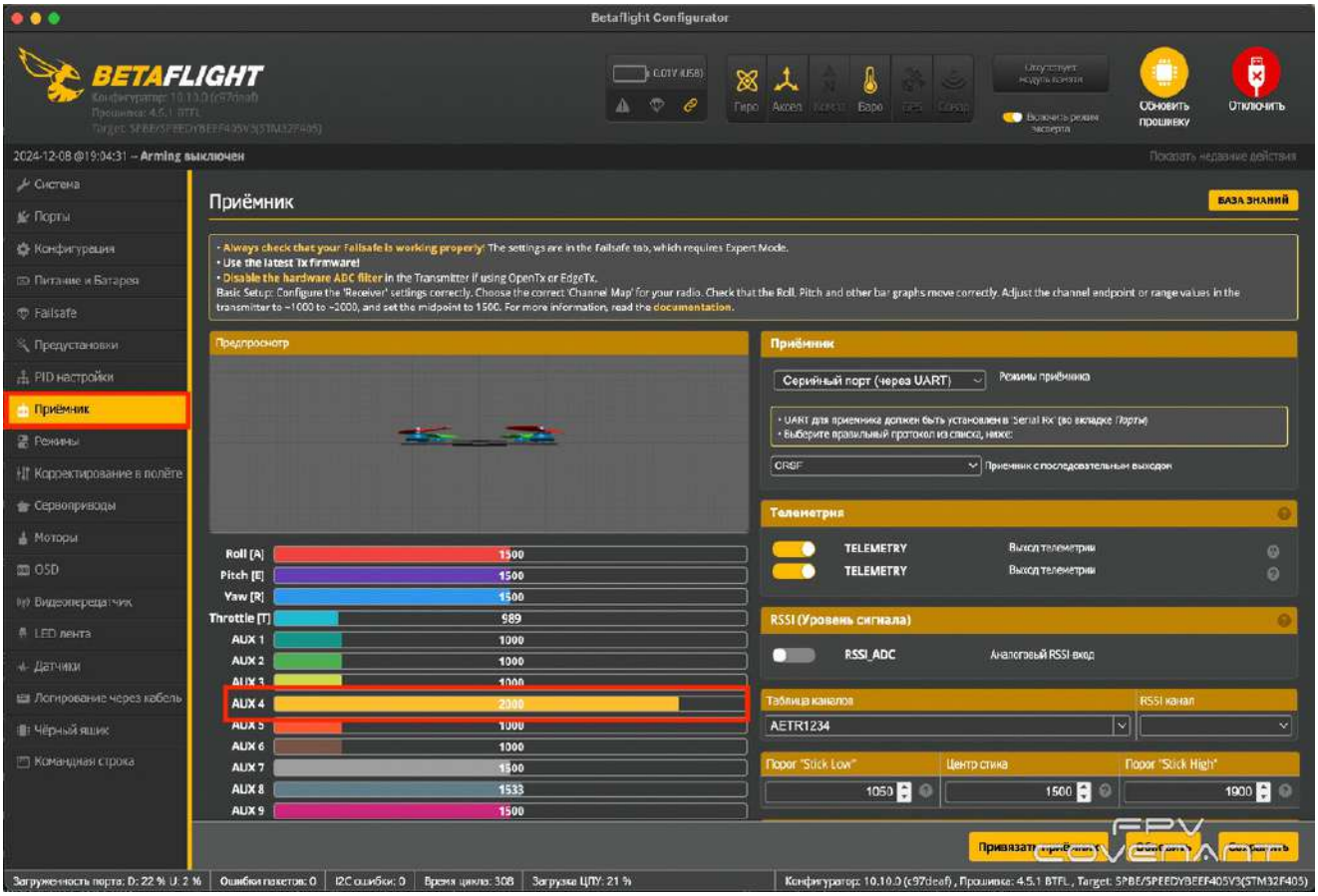
Свободная ячейка — 255

Предварительные настройки PINIO проведены. Припаяйте провода к полётному контроллеру на настроенные контакты M5 и G.



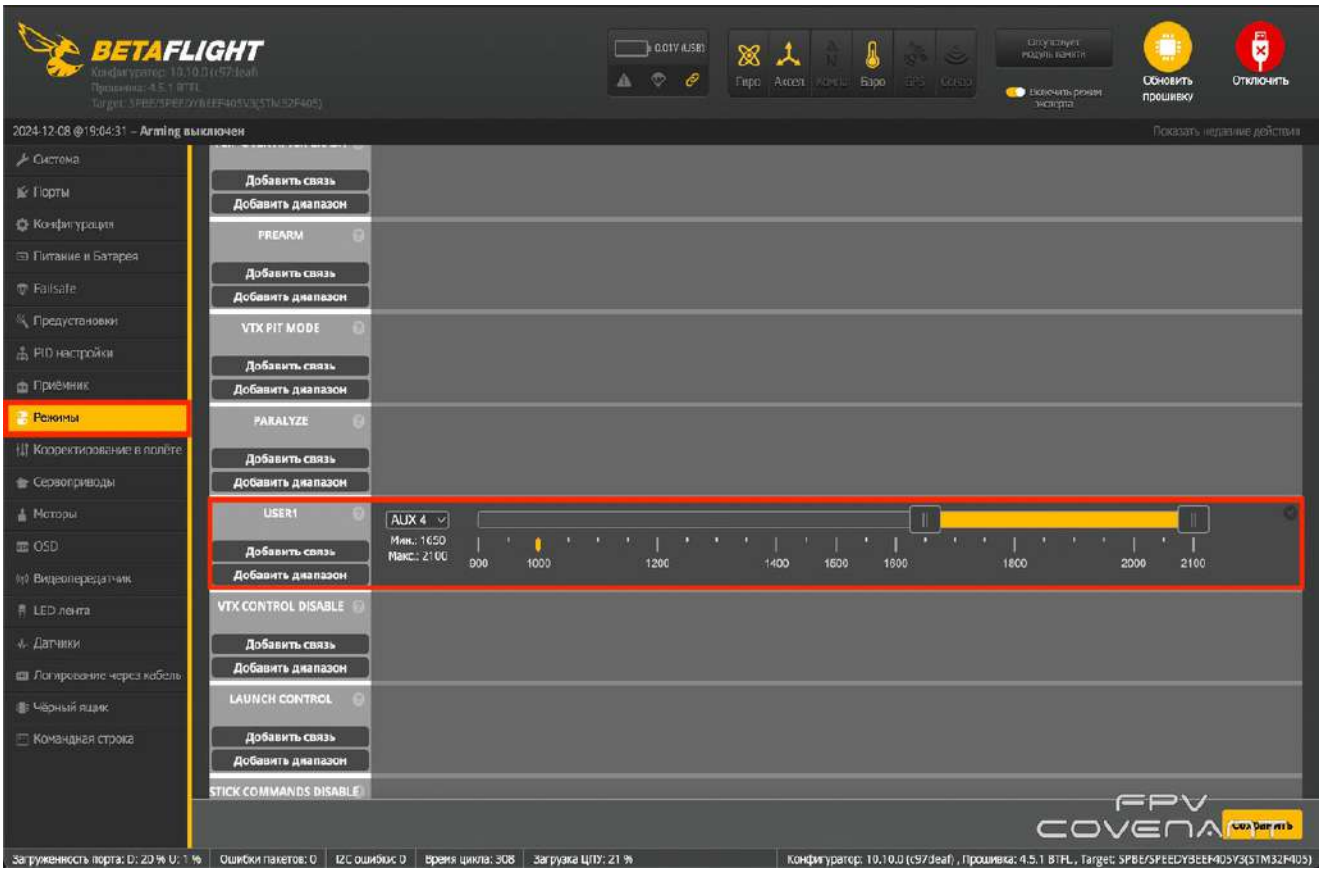
Припаяйте провода на настроенные контакты.

Снова загрузите Betaflight Configurator, подключите к дрону пульт, перейдите во вкладку «Приемник». Определите канал той кнопки, на которую требуется назначить управление контактом. Переключайте тумблер на пульте и наблюдайте за изменением значения канала AUX4.



Определите канал управления переключателя.

Далее перейдите во вкладку «Режимы». Найдите пользовательский режим USER1 и назначьте ему канал управления AUX4. Далее выделите диапазон, в каком тумблер включится.

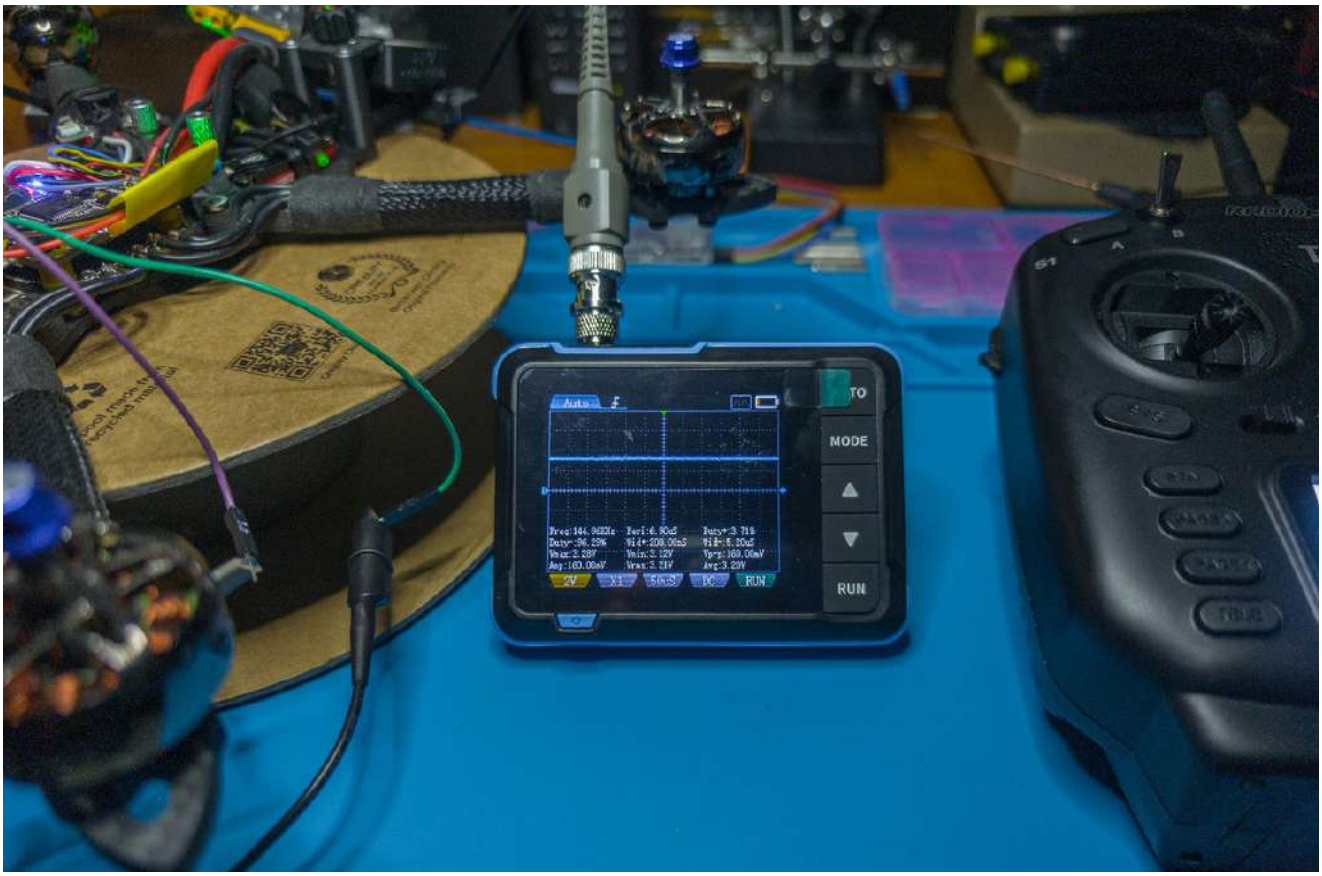


Определите пользовательский режим USER1.

На этом этапе настройка окончена.

Проверьте, какой сигнал выдаёт контакт при включении тумблера на ножке M5. Сохраните все настройки, перезагрузите FPV-дрон и подключите измерительный прибор на ножку M5. Переключайте тумблер и наблюдайте появление постоянного напряжения 3,2 вольта.

Измерьте сигнал при включении тумблера.



Видеоинструкция по подключению, настройке и использованию игрового устройства **«Колибри»** доступна на следующих площадках:

ВК Видео **Rutube** **YouTube**