BULAN — СДЕЛАНО В КАЗАХСТАНЕ

Учебный VTOL-набор

Научиться летать на VTOL — с нуля

Сборка, настройка и полёты для подразделений, учебных центров и гражданских специалистов

1:1
как на большом VTOL

3 дня
любая запчасть

3
режима полёта





VTOL — беспилотник, который взлетает вертикально, как коптер, и летит, как самолёт.

Без ВПП	**1,5–2 ч**	**Дальность**
взлёт с пятачка	в воздухе	в разы больше коптера

01 · ЗАДАЧА

VTOL — новая техника. Нужна практика.

1. Многие только начинают работать с VTOL — нужен первый безопасный опыт.
2. Где дорогой комплекс уже есть, учиться на нём рискованно.
3. Учебным центрам и гражданским нужен доступный аппарат для практики.

02 · ПОЧЕМУ VTOL

Взлетает как коптер — летит как самолёт

	Коптер	Самолёт	VTOL
Взлёт и посадка	вертикально	нужна полоса, катапульта или парашют	вертикально — с любого пятачка
Время в воздухе	20–40 мин	1–3 ч	до 1,5–2 ч
Дальность за вылет	несколько км	десятки км	до 80–100 км
Расход энергии	высокий: всё время на винтах	низкий: держит крыло	низкий: в полёте держит крыло
Площадка	любая	поле, полоса	любая: лес, горы, город

Где применяют VTOL

Мониторинг и разведка · Картография · Поиск и спасение · ЛЭП и трубопроводы · Сельское хозяйство · Охрана границ

03 · РИСКИ ОБУЧЕНИЯ

Почему не учиться сразу на дорогом VTOL

Дорого

аппарат слишком ценен

чтобы отрабатывать на нём первые взлёты и ошибки настройки

Опасно

для здоровья экипажа

при неправильном запуске — осколки винтов и удар тяжёлого аппарата по людям

Ремонт?

кто и когда починит

после поломки аппарат может надолго выйти из строя

Набор BULAN снимает все три риска: недорого, безопаснее, запчасть — за 3 дня.

04 · РЕШЕНИЕ

Учебный VTOL-набор BULAN

Первый VTOL, на котором не страшно учиться

3D	Рама собственной разработки и печати BULAN
1:1	Тот же автопилот, режимы и проверки, что на большом VTOL
SDS	Настройка и миссии — в нашем ПО BULAN SDS
+	Набор для сборки + курс; любая запчасть — за 3 дня



05 · ДЛЯ КОГО

Для всех, кто осваивает VTOL



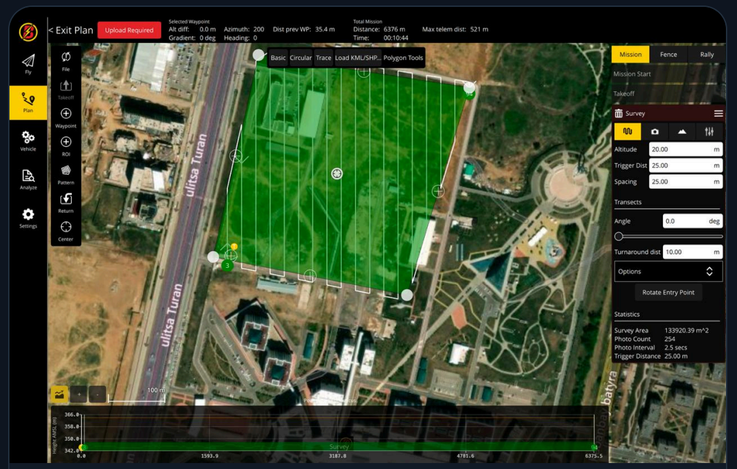
Подразделения

первый запуск VTOL, подготовка операторов к штатной технике



Учебные центры и вузы

практический курс по БПЛА: сборка, настройка, полёты



Гражданские специалисты

картография, мониторинг, сельское хозяйство, спасательные службы

06 · КАК НА БОЛЬШОМ VTOL

Пять шагов — как на большом VTOL

Каждый шаг на наборе повторяет работу с профессиональным VTOL: тот же класс автопилота, те же режимы, параметры и проверки.

01
Сборка
Рама, моторы, электроника и проводка — своими руками

02
Прошивка
Автопилот и базовые параметры аппарата

03
Калибровка
Датчики, компас, регуляторы, пульт

04
Переход
Настройка перехода коптер → самолёт и обратно

05
Миссия
Маршрут и автономный полёт в BULAN SDS

На наборе
ошибся — перепечатали деталь и повторили

На большом VTOL
те же шаги — уверенно и без ошибок

07 · КОНСТРУКЦИЯ

Конструкция набора



Антенна связи
канал управления

GNSS-модуль
навигация

Фюзеляж
3D-печатная рама BULAN

Подъёмные моторы
×4 · режим коптера

Крыло
съёмные консоли

Маршевый мотор
режим самолёта

Карбоновые балки
несут подъёмные моторы

Оперение
рули на сервоприводах

08 · 3D-ПЕЧАТЬ В BULAN

Поломка — не проблема

3 дня — изготовим и передадим любую нужную запчасть

В части — детали меняются на месте — без отправки аппарата производителю

Астана — своё проектирование и производство — без зависимости от импорта корпусов



09 · BULAN SDS

Своё ПО управления и настройки

01 Прошивка и параметры

02 Калибровка датчиков

03 Настройка перехода

04 Планирование миссий

05 Телеметрия в полёте

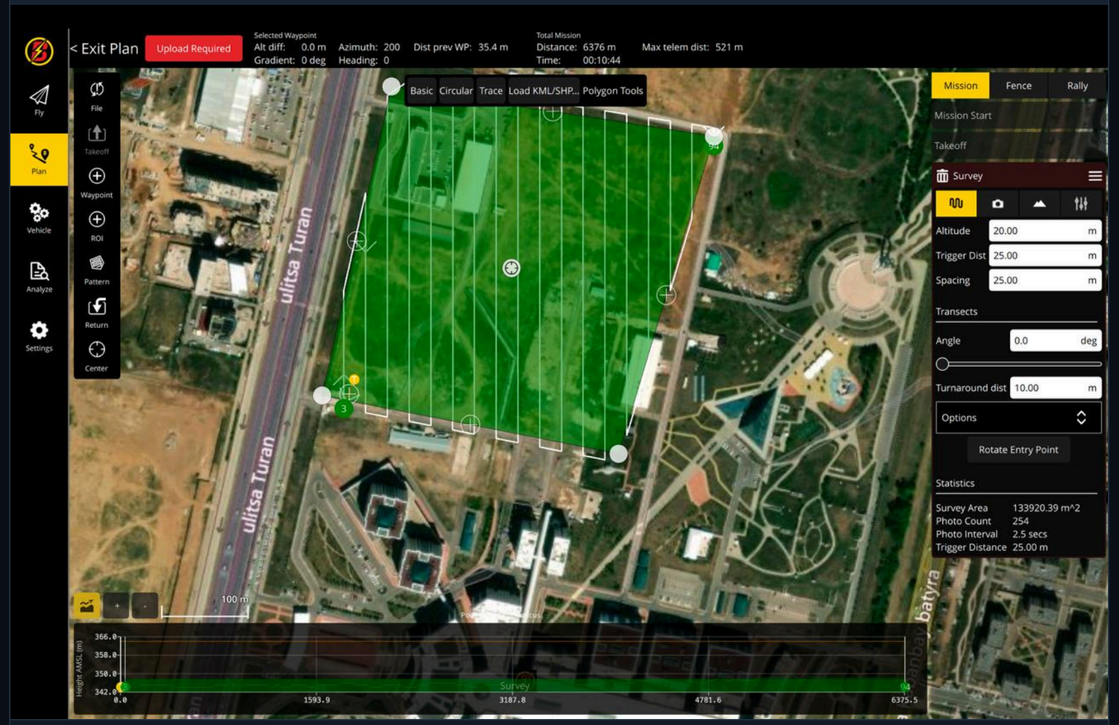
06 Доработка под задачу

Отличие от зарубежных решений

Код у нас: доработки, обучение и поддержка — в Казахстане.

В разработке **Наземная станция BULAN** — мини-ПК с BULAN SDS

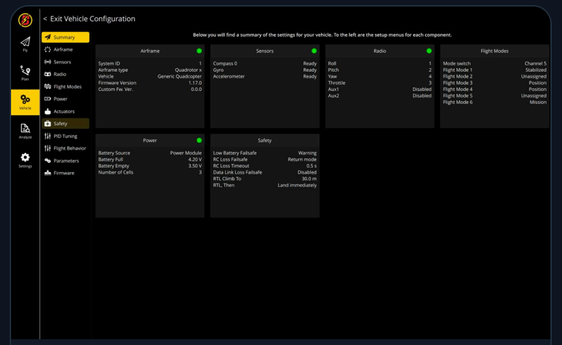
BULAN SDS · планирование миссии



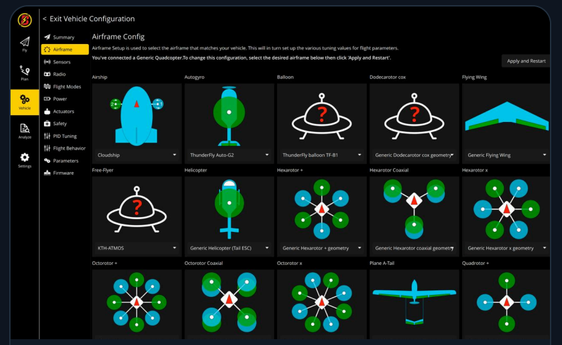
Маршрут облёта площади строится автоматически

10 · BULAN SDS В РАБОТЕ

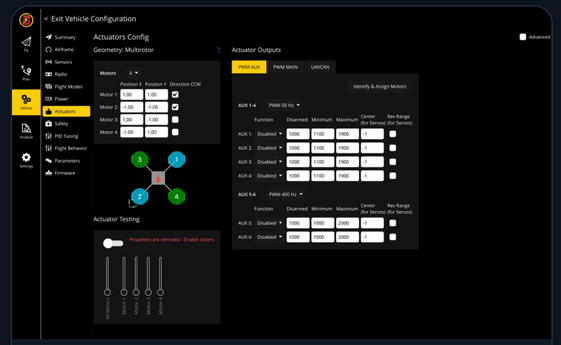
Весь цикл настройки — в одном окне



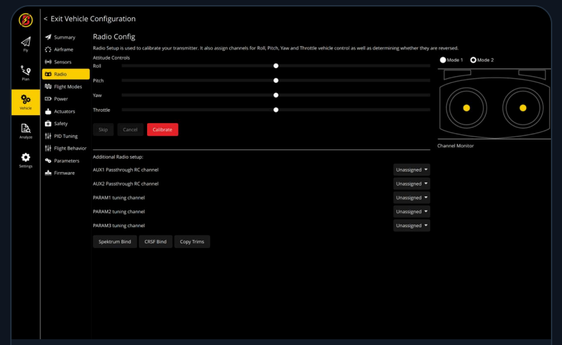
01 Сводка



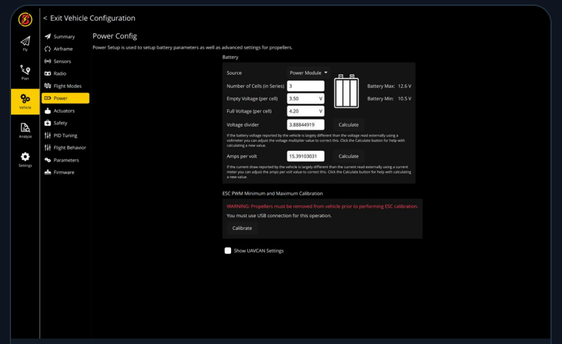
02 Тип аппарата



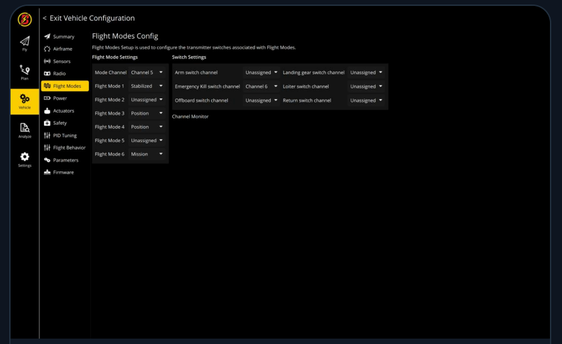
03 Моторы



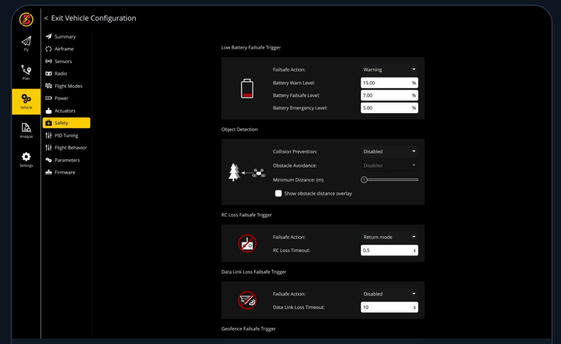
04 Пульт



05 Питание



06 Режимы



07 Защита



08 Миссия

11 · ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ

От симулятора — к самостоятельным миссиям

1 **Теория**
устройство VTOL, режимы, безопасность

2 **Симулятор**
пилотирование без риска для техники

3 **Сборка**
набор своими руками с инструктором

4 **Настройка**
прошивка, калибровка, переход

5 **Полёты**
на наборе: коптер, переход, самолёт, миссии

6 **Допуск**
зачёт и работа на своём VTOL

РЕЗУЛЬТАТ

Экипаж сам собирает, настраивает и уверенно летает — и отвечает за технику со знанием дела.

ОБЪЁМ КУРСА

базовый — 5 дней / 40 ч
расширенный — 10 дней / 80 ч

12 · НАВЫКИ

Чему научится каждый участник

01 **Пилотирование**
FPV, коптер, переход, самолёт

02 **Пайка и электроника**
моторы, регуляторы, проводка

03 **3D-моделирование**
проектирование и доработка деталей

04 **3D-печать**
печать рамы и ремонт своими силами

05 **Сборка VTOL**
рама, крыло, балки, электроника

06 **Настройка автопилота**
прошивка, калибровка, переход

07 **Миссии в BULAN SDS**
маршрут, облёт площади, защита

08 **Аккумуляторы**
обслуживание, зарядка, хранение

09 **Диагностика и ремонт**
поиск неисправностей, телеметрия

10 **Безопасность полётов**
предполётная проверка, отказы



13 · МАСТЕР-КЛАСС

Мы уже работали с офицерами

Показали VTOL в работе
устройство, режимы, запуск

Ответили на вопросы
настройка, безопасность, ремонт

Запрос участников
практика пилотирования и настройки

Первый VTOL передан заказчику
клиентская база BULAN растёт

14 · ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики набора



Параметр	Значение
Схема	VTOL: 4 подъёмных + маршевый мотор
Рама	3D-печать BULAN
Размах крыла	1620 мм
Длина	1000 мм
Взлётная масса	1,8–3,1 кг
Крейсерская скорость	50–70 км/ч
АКБ	BULAN Li-ion 6S2P / 6S3P
Время полёта	до 1,5–2 ч (в зависимости от АКБ)
Режимы полёта	коптер · переход · самолёт
Автопилот	тот же класс, что на большом VTOL
Наземное ПО	BULAN SDS

15 · СРАВНЕНИЕ

Три способа готовить экипаж

	Сразу на дорогом VTOL	Учебный набор BULAN	Обучение без практики
Цена ошибки	дорогой ремонт аппарата	недорогая деталь набора	ошибок нет — навыка тоже
Безопасность	тяжёлый аппарат, риск травм	лёгкий аппарат, ниже риск	—
Налёт экипажа	минимальный: аппарат берегут	регулярный	нулевой
Навык настройки	есть, но риск высок	1:1 как на большом VTOL	только теория
Ремонт	кто и когда починит?	запчасть за 3 дня	—
Итог	мало практики	уверенный экипаж	неуверенный экипаж

16 · МОДЕЛЬ ПОСТАВКИ

Набор + курс + запчасти + сопровождение



Набор

рама, силовая установка, автопилот, навигация и связь — для сборки



Курс

программа обучения и мастер-классы инструкторов BULAN



Запчасти

печатные детали и расходники — любая запчасть за 3 дня



Сопровождение

консультации, обновления BULAN SDS, разбор полётов

50% предоплата при заключении договора

2 мес. изготовление и передача заказчику

3 дня изготовление любой запчасти



17 · КОМАНДА И СТЕК

Всё своё — от рамы до ПО

Команда инженеров BULAN во главе с основателем **Аймедетом Тауфиком**. Астана.

3D-рамы
проектирование и печать

Батареи
свои Li-ion сборки

BULAN SDS
наземное ПО

Бортовой ИИ
обнаружение целей

Продажа
VTOL BULAN уже продан

Наземная станция
мини-ПК, в разработке

18 · ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Начнём с пилотной группы

1

Поставка

учебные наборы, запчасти, BULAN SDS

2

Обучение

курс и мастер-класс на вашей площадке

3

Итог

зачётные полёты, отчёт, допуск экипажей

Что измеряем

налёт на экипаж · выполненные миссии · число допущенных операторов

Предоплата 50%

Изготовление — 2 месяца

Цена — в КП



BULAN — УЧЕБНЫЙ VTOL-НАБОР

Научим летать на VTOL — с нуля

Покажем набор в работе и проведём мастер-класс для вашей команды.



Аймедет Тауфик
основатель · +7 776 907 04 02

aimedet@bulanlab.com
bulanlab.com · Астана