

Беспилотный летательный аппарат (БЛА) ZALA 421-22



Беспилотный вертолет средней дальности с системой автоматического управления (автопилот), навигационной системой (GPS/ГЛОНАСС), встроенной цифровой системой телеметрии, навигационными огнями, встроенным трехосевым магнитометром, модулем удержания и активного сопровождения цели (Модуль АС), цифровым широкополосным видеопередатчиком С-OFDM-модуляции, радиомодемом с приемником СНС (Диагональ «ВОЗДУХ»), системой самодиагностики и поисковым передатчиком.

Конструкция аппарата складная, выполнена из композитных материалов, что обеспечивает удобство доставки комплекса к месту эксплуатации любым транспортным средством.

Данный аппарат не требует специально подготовленной взлетно-посадочной площадки, что делает его незаменимым при проведении воздушной разведки в труднодоступных районах. ZALA 421-22 успешно применяется для выполнения операций в любое время суток: для поиска и обнаружения объектов, обеспечения безопасности периметров в радиусе до 5 км. Благодаря встроенному модулю АС аппарат в автоматическом режиме ведет наблюдение за статичными и подвижными объектами.

Целевые нагрузки модели полностью совместимы с БЛА самолетного типа ZALA 421-16E и ZALA 421-16EM

Технические данные

Радиус действия видео/радиоканала	5 км / 5 км
Продолжительность полета	35 мин
Габариты рамы в сложенном (разложенном) состоянии без фюзеляжа	1840x220x165 мм (1060x1060x165 мм)
Габариты фюзеляжа без ЦН	145x110x520 мм
Габариты фюзеляжа с ЦН	145x110x670 мм
Габариты в собранном состоянии с АКБ	1065x1065x240 мм
Максимальная высота полета	1000 м
Запуск	Вертикальный - автоматический
Посадка	Вертикальная - автоматическая
Тип двигателя	Электрический тянущий - восьмироторная схема
Скорость	до 30 км/ч
Максимальная взлетная масса	8 кг
Масса целевой нагрузки	до 2 кг
Навигация	GPS/ГЛОНАСС
Целевые нагрузки	Тип «16E+»
Дополнительные ЦН	Установка светодиодной подсветки 10 Вт
Планер	Разборный - взаимозаменяемая рама (складная) и фюзеляж
Подвес	Дистанционный сброс различных нагрузок (светозумовые, маркерные устройства, радиомаяки и т.п.)
АКБ	10000 мАч 7S x2 (в нештатной ситуации продолжит полет на одной АКБ)

Максимально допустимая скорость ветра 10 м/с
 Диапазон рабочих температур -30°C...+40°C
 Встроенный модуль автоматического сопровождения цели
 При отказе одного из двигателей аппарат продолжит полет

Целевые нагрузки



Наземные станции управления (НСУ)

Располагаются в пластиковых кейсах специального пылевлагозащищенного исполнения, которые приспособлены для работы в жестких климатических и погодных условиях.

Содержит:

- 1) Защищенный портативный персональный компьютер (ноутбук)
- 2) Антенный блок
- 3) Антенна без штатива
- 4) Джойстик
- 5) Записывающее устройство (видеорегистратор).

Управление аппаратом (изменение точек маршрута, высоты и т.д.) легко выполняется благодаря интуитивно понятному интерфейсу программного обеспечения (ПО).

Кейсы для НСУ различаются:

- по способу переноса (в руках или на спине);
- габаритам (количеству элементов и возможности их размещения).



Портативные компьютеры для НСУ различаются:

- по степени защиты (ударопрочности, защите от пыли и влаги);
- по габаритам (диагонали экрана);
- по наличию сенсорного дисплея;
- по техническим характеристикам;
- по установленному программному обеспечению.



В соответствии с контрактом в состав комплекса так же могут входить другие портативные, стационарные ПК и моноблоки с ПО ZALA.

Мобильное управление БЛА

Наземная станция управления (НСУ) БЛА на базе планшета под управлением операционной системы Android



Полноценный компьютер, позволяющий составлять полетное задание, управлять беспилотным летательным аппаратом. Кодированное беспроводное соединение между приемопередающей антенной и НСУ позволяют оператору свободно перемещаться и управлять аппаратом из удаленного укрытия.

Программа управления БЛА ZALA Mobile, предназначенная для БЛА ZALA и совместимых с ними маяка-ретранслятора и мобильного телефона (при использовании GPS)



Разработанная специалистами компании для использования мобильного телефона в качестве станции управления БЛА программа позволяет:

- Получать данные с GPS-маяка-ретранслятора посредством интерфейса «Bluetooth»;
- Выбирать номера БЛА;
- Отображать местоположение БЛА, точки старта и центра фигуры относительно местоположения маяка;
- Управлять БЛА с помощью следующих команд:
 - перемещение центра фигуры;
 - изменение скорости;
 - изменение высоты;
 - остановка двигателя;
 - открытие парашюта;
 - изменение масштаба отображения;
 - работа в режиме «радиомолчания».

Программа может быть использована при поиске БЛА.

Устройство для мобильных групп



Позволяет выполнять следующие задачи:

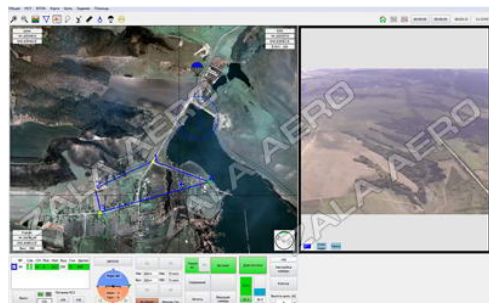
- Отображать на снимках, загруженных с картографического сервиса, собственное местоположение и местоположение других групп и маяков;
- Указывать координаты цели с командного пункта;
- Отображать местоположение, азимут и удаление цели.

Все группы, оснащенные мобильным устройством, могут оперативно взаимодействовать между собой и пунктом управления.

А командир пункта управления, располагая данными о координатах, направлении и скорости движения групп, может управлять их действиями.

Программное обеспечение (ПО) для БПЛА

ZUAV GCS - Программное обеспечение для управления БЛА



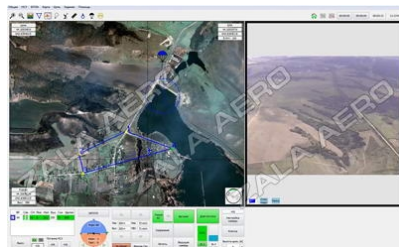
Операционная система: Windows, Linux

ПО позволяет:

- Проводить предполетные проверки БЛА;
- Составлять полетные задания для БЛА на электронно-топографической карте (ЭТК);
- Считывать и записывать полетные задания БЛА;
- Осуществлять запуск и посадку БЛА;

- Управлять БЛА в процессе полета в автоматическом и полуавтоматическом режимах;
- Управлять целевыми нагрузками БЛА в процессе полета;
- Управлять антенно-фидерными устройствами в автоматическом и ручном режимах;
- Принимать и отображать информацию, получаемую с борта БЛА, в том числе отображать местоположение БЛА на ЭТК;
- Принимать и отображать информацию о местоположении НСУ, в том числе отображать местоположение НСУ на ЭТК.

Программное обеспечение для тренажа операторов



Операционная система: Windows, Linux

ПО позволяет:

- Обучать и отрабатывать навыки управления без использования реального БЛА;
- Проводить обучение на трех уровнях сложности — «Базовый», «Нормальный», «Эксперт»;
- Моделировать нештатные ситуации, которые могут возникнуть при эксплуатации БЛА;
- По сети управлять обучением одновременно нескольких операторов, при этом инструктор задает необходимый уровень сложности.

ZUAV Video — ПО для отображения и обработки видеоизображений



Операционная система: Windows, Linux

Имеет все необходимые средства для восприятия, обработки и анализа видеoinформации в режиме реального времени:

- Цифровая стабилизация для обнаружения мелких подвижных объектов;
- Определение координат объектов;
- Автоматизированное составление отчета.

Данное программное обеспечение также позволяет осуществлять последующую обработку видеофайлов, сохраненных на компьютере.

ZALACommander — Программное обеспечение для целеуказания



Операционная система: Android

ПО позволяет:

- Отображать на снимках, загруженных с картографического сервиса, собственное местоположение и местоположение других групп и маяков;
- Указывать координаты цели с командного пункта;
- Отображать местоположение, азимут и удаление цели.

Позволяет при помощи БЛА координировать действия наземных отрядов.

Все группы, оснащенные мобильным устройством, могут оперативно взаимодействовать между собой и пунктом управления. А командир пункта управления, располагая данными о координатах, направлении и скорости движения групп, может управлять их действиями.

ZALA Mobile — Программное обеспечение для дистанционного управления и посадки БЛА



Операционная система: Android

ПО устанавливается на мобильный телефон с поддержкой Bluetooth, Java и позволяет управлять БЛА, подключившись к маяку через Bluetooth:

- Выбирать номер БЛА;
- Отображать местоположение БЛА, точки старта и центра фигуры относительно местоположения маяка;
- Поддерживать связь в режиме реального времени с другими НСУ или операторами ZALA Mobile;
- Управлять БЛА:
 - осуществлять запуск
 - перемещать центр фигуры
 - изменять скорость
 - изменять высоту
 - останавливать двигатель
 - открывать парашют
 - изменять масштаб отображения
 - работать в режиме «радиомолчания».

Модуль автоматического сопровождения цели



Модуль автоматического сопровождения цели предлагает качественно новый уровень в удобстве наблюдения и распознавания объектов, освобождая оператора БЛА от утомительной задачи по корректировке положения камеры. В сочетании с быстродействующими подвесами ZALA, модуль автоматического сопровождения образует систему высокоточного автоматизированного наблюдения, сопровождения и целеуказания. Особенностью модуля является анализ видеоизображения в режиме реального времени с целью определения положения объекта в поле зрения камеры. Данный подход позволяет реализовать функции удержания и ведения цели, цифровой стабилизации изображения, минимизировать погрешности вычисления координат и определения высоты при наблюдении цели.

Высокое качество стабилизации способствует увеличению дальности обнаружения и распознавания объектов оператором. Модуль расположен на борту БЛА, время отклика системы минимально, а функционирование не зависит от качества канала передачи видео.

Компактный размер, малый вес и низкое энергопотребление модуля сохраняют летные характеристики БЛА.

Основной функцией модуля автоматического сопровождения является автономное управление движением камеры на основе видеоизображения, поступающего с нее. При этом от оператора требуются минимальные вмешательства, сводящиеся лишь к выбору объекта наблюдения.

Режимы работы АС, разработанные с учетом реального опыта полетов, позволяют выбрать поведение камеры по характеру движения объекта.

Предусмотрено два режима работы:

Режим удержания

Предназначен для наблюдения местности или неподвижной цели. При этом система фиксирует выбранный обзор камеры, не позволяя изображению сместиться, уходить за пределы обзора. Данный режим подходит для просмотра неподвижных или малоподвижных объектов, например зданий, мостов, элементов ландшафта. В режиме удержания опорные точки системы распределены по всему полю кадра.

Режим сопровождения

Предназначен для наблюдения объектов, совершающих движение относительно подстилающей поверхности (фона). К таким объектам относятся движущиеся автомобили, воздушные и водные суда, крыши высотных зданий, трубы и т.п. В этом режиме оператор наводит целеуказатель на сопровождаемый объект, и АС центрирует обзор камеры на данном объекте, не позволяя ему исчезать из зоны видимости. В режиме сопровождения опорные точки расположены внутри рамки целеуказателя.

Дополнительные функции модуля ZALA АС:

Цифровая стабилизация изображения

Способствует повышению комфорта при просмотре видео, сглаживая механические колебания камеры путем смещения видимой части картинка. На исходном видео объект совершает колебания вместе с камерой, однако с применением цифровой стабилизации создается впечатление, что наблюдаемый объект неподвижен. Данный эффект позволяет значительно улучшить качество получаемой видеoinформации.

Режим «Картинка в картинке»

Позволяет отображать на экране видео с двух камер одновременно. При этом оператор получает большее количество информации для анализа. Данный режим применяется при наличии в БЛА двух камер.

Модуль ZALA АС полностью интегрирован с гиростабилизированными целевыми нагрузками ZALA и пользовательским интерфейсом управления БЛА ZALA.

Технические характеристики модуля ZALA АС

Масса	30 г
Габариты	70x35x8 мм
Количество видеовходов	2
Количество видеовыходов	1
Формат видеосигнала	PAL, 720x576 пикс, 25 кадр/с чересстрочной разверткой
Максимальный размер наблюдаемого объекта	160x160 пикс
Максимальное межкадровое смещение объекта	128 пикс
Частота вывода данных о положении объекта в кадре	50 Гц
Задержка вывода данных о положении объекта в кадре	не более 20 мс
Дискретность стабилизации изображения	2 пикс

Максимальное разрешение стабилизированного изображения	720x576 пикс
Разрешение дополнительного видео в режиме «картинка в картинке»	не менее 340x280 пикс
Возможность отображения дополнительного видео в полный экран	да

Способ выбора объекта наблюдения по абсолютным координатам кадра, по координатам относительно текущего положения целеуказателя

Зарядная станция с АКБ



Источник питания БЛА

Аккумуляторная батарея состоит из литий-полимерных аккумуляторов (банок), собранных в единый блок АКБ.

Предприятие-изготовитель гарантирует сохранение емкости, без существенного снижения на 50 циклов «заряд-разряд» и в течение одного года с момента первого заряда, при соблюдении режимов хранения и эксплуатации.

Температурный диапазон работы аккумулятора, составляет от

-40°C до +40°C.

Рекомендуемый температурный режим зарядки от +15°C до +30°C.

АКБ также можно использовать как источник питания на НСУ и блок антенн в полевых условиях. Работоспособность заряженной АКБ 21 Ач составляет 7 часов.

Зарядная станция

В комплект поставки оборудования входит зарядное устройство, предназначенное для зарядки-разрядки АКБ.

Зарядная станция в зависимости от типа АКБ комплектуется соответствующим мультиплексным кабелем.

Запасные части и элементы



Для облегчения эксплуатации и обеспечения продолжительной работоспособности беспилотных летательных аппаратов специалисты группы компаний ZALA AERO разрабатывают, производят и сопровождают все комплексы с БЛА набором запасных частей и принадлежностей (ЗИП).

В зависимости от состава комплекса набор ЗИП содержит в себе принадлежности для небольшого ремонта и может быть представлен в различном исполнении (например в кейсе или в специальной упаковке).

