

Программное обеспечение «НСУ ФОРПОСТ»

Инструкция по установке и эксплуатации ПО

Оглавление

Минимальные системные требования.....	3
Инструкция по установке и эксплуатации.....	4
Вкладка РАДАР.....	5
Вкладка НАСТРОЙКИ.....	9
Вкладка ЛОГИ.....	10
Сценарий работы по видео телеметрии.....	11
Сведения о производителе ПО.....	13

Минимальные системные требования

Для корректной работы ПО компьютер должен соответствовать следующим минимальным требованиям:

- Операционная система: Kubuntu Linux 24.04 lts;
- Процессор: AMD 7 серии или выше;
- Оперативная память: минимум 8 Гб;
- Видеокарта: встроенная;
- Свободное место на диске: 20 Гб или выше;
- Дополнительно: USB-порты для подключения периферии

Рекомендуемые системные требования

Рекомендуется использование ПО только в рамках ПАК «ФОРПОСТ»

Инструкция по установке и эксплуатации

Установка ПО «НСУ ФОРПОСТ» и активация лицензии выполняются специалистами правообладателя — ООО «КоптерЛаб» — на аппаратной платформе НСУ «ФОРПОСТ» при поставке ПАК «ФОРПОСТ» или лицензии на ПО.

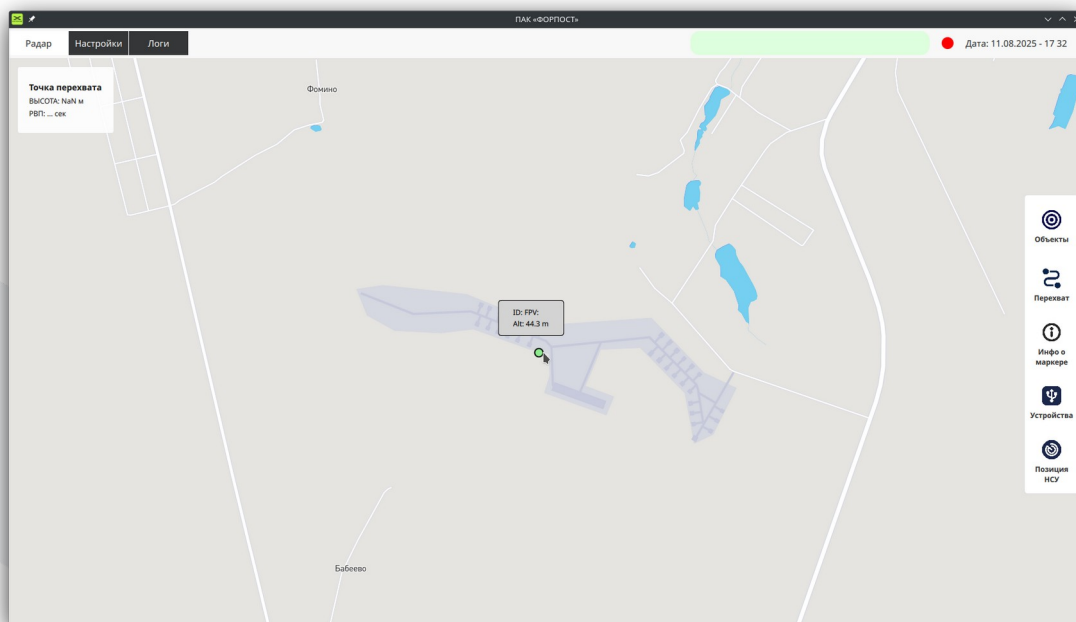
Лицензия привязана к аппаратной платформе, на которой эксплуатируется ПО, и не переносится на другое оборудование. Перенос лицензии на новую платформу выполняет служба поддержки правообладателя.

Обновления ПО и техническая поддержка предоставляются службой поддержки правообладателя (см. раздел «Сведения о производителе ПО»).

Порядок ввода в эксплуатацию:

1. Подключить НСУ «ФОРПОСТ» к сети питания 220 В и включить питание.
2. Дождаться загрузки операционной системы и запустить ПО «НСУ ФОРПОСТ».
3. Во вкладке НАСТРОЙКИ указать параметры подключения РЛС и периферийных устройств (см. раздел «Вкладка НАСТРОЙКИ»).
4. Во вкладке РАДАР задать позицию НСУ (окно «Позиция НСУ») и убедиться, что объекты отображаются на карте.

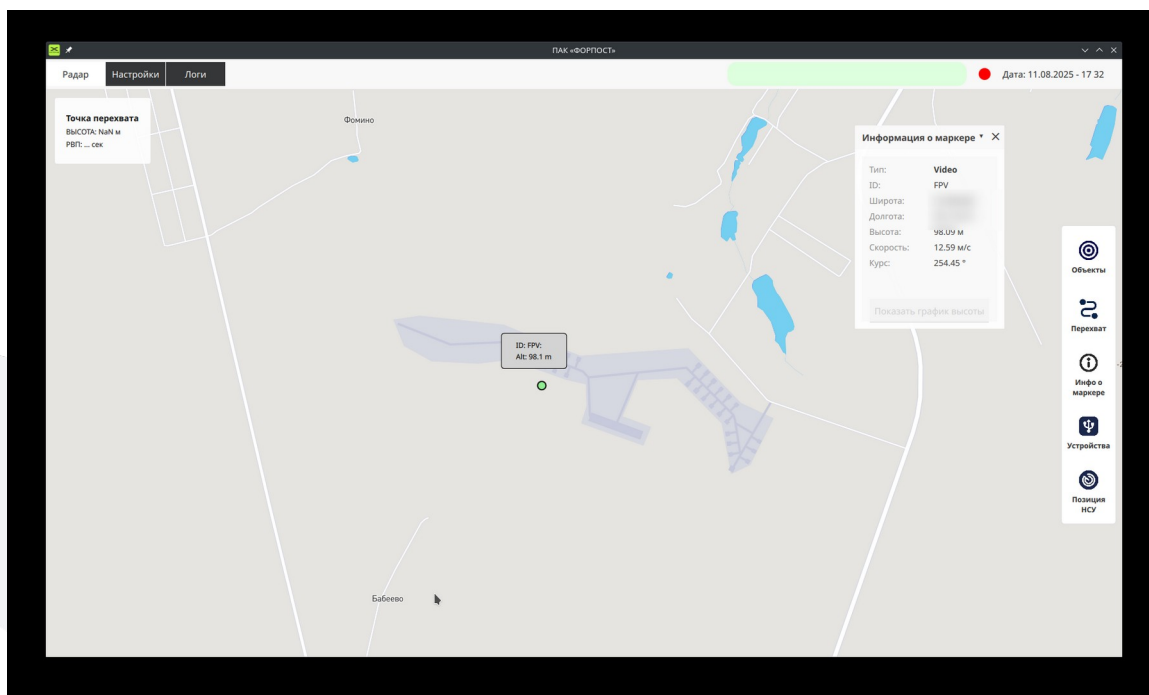
Вкладка РАДАР



Вкладка представляет собой подложку из картографического модуля с динамически подгружаемыми картами или картами из оффлайн кеша.

Справа находится боковое меню:

1. Объекты – список всех выводимых объектов
2. Перехват — список исполняемых заданий по перехвату
3. Информация о маркере – информация о выбранном маркере
4. Устройства – список подключенных периферийных устройств и органы управления подключенным БПЛА-перехватчиком
5. Позиция НСУ – размещение на карте точки, откуда ведется наблюдение в которой находится ПАК в данный момент.



Окно Информация о Маркере – выводится информация о выбранном маркере, который оператор помечает. Выбранный маркер подсвечивается зеленым цветом.

Данные маркера:

ТИП – тип подключения (VIDEO, РАДАР, SERIAL);

ID – идентификатор маркера (FPV, ID метки с радара);

Широта Долгота – угловая величина;

Долгота – угловая величина;

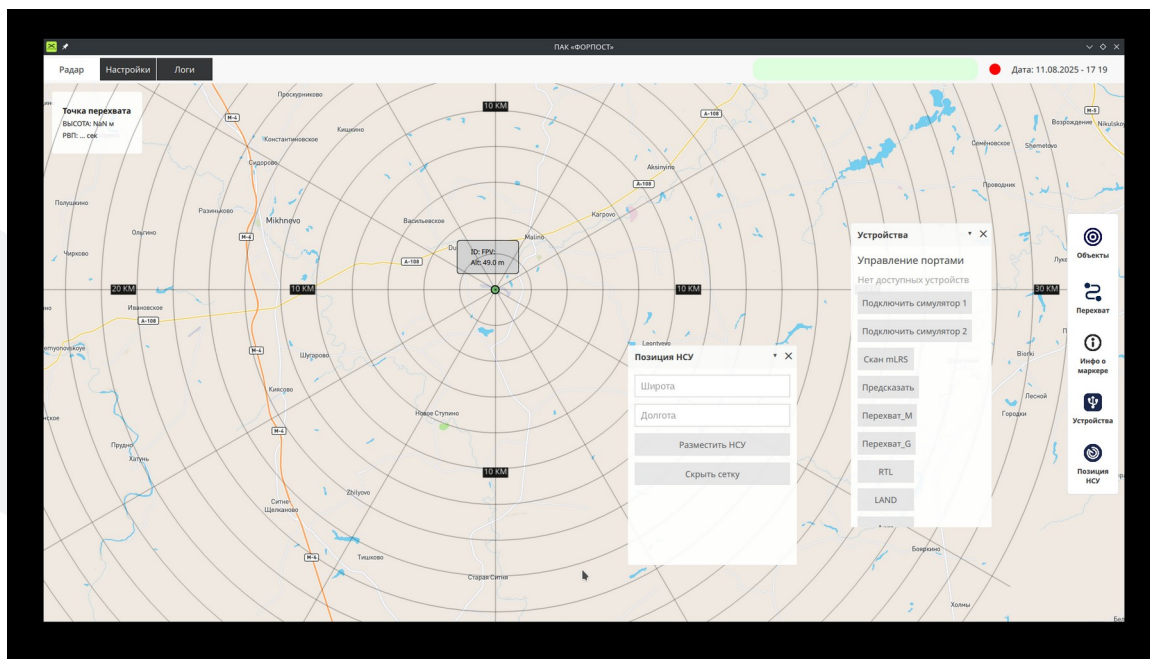
Высота – высота объекта;

Скорость – скорость движения объекта;

Курс – Направление движения объекта.

Эти данные могут получаться из разных источников в зависимости от того, какой подключен в настройках (Телеметрия, данные РЛС, видеотелеметрия)

Позиция НСУ



Окно **Позиция НСУ** позволяет задать координаты расположения НСУ. Относительно этих координат происходит наблюдение за объектами и производится автоматический расчет траекторий перехватчиков ручного управления и предиктивных траекторий полета автономных перехватчиков БПЛА, так же в этом окне можно включить или отключить радарную сетку.

Устройства

Окно **Устройства** представляет собой список подключенных периферийных устройств. Дает возможность подключать и отключать Радиотелеметрию, беспроводную блютуз телеметрию.

Так же в этом окне сосредоточены органы управления автономным БПЛА перехватчиком:

Предсказать – данная кнопка позволяет построить траекторию для БПЛА перехватчика на основе данных РЛС, видео телеметрии или Радиотелеметрии. Траектория отображается желтой линией и обновляется, в

зависимости от положения ведомой цели к которой применен режим предсказания.

Для активации режима предсказания необходимо создать пару ПЕРЕХВАТЧИК — ЦЕЛЬ:

1. Выбрать маркер, который будет являться перехватчиком (HUNTER), кликнуть на него мышкой и нажать на клавиатуре клавишу Н, маркер будет помечен синим цветом и надпись HUNTER.

Выбрать маркер, который будет являться целью, кликнуть на него мышкой и нажать на клавиатуре клавишу Т, маркер будет помечен красным цветом и надписью TARGET.

Нажать кнопку ПРЕДСКАЗАТЬ и будет выведена предсказательная траектория для перехвата и метка точки перехвата в виде специального значка.

Данные предсказательной траектории так же попадают в видео телеметрию для трансляции пилоту перехватчика, который управляется в ручном режиме.

Перехват_М – перехват по построенной миссии;

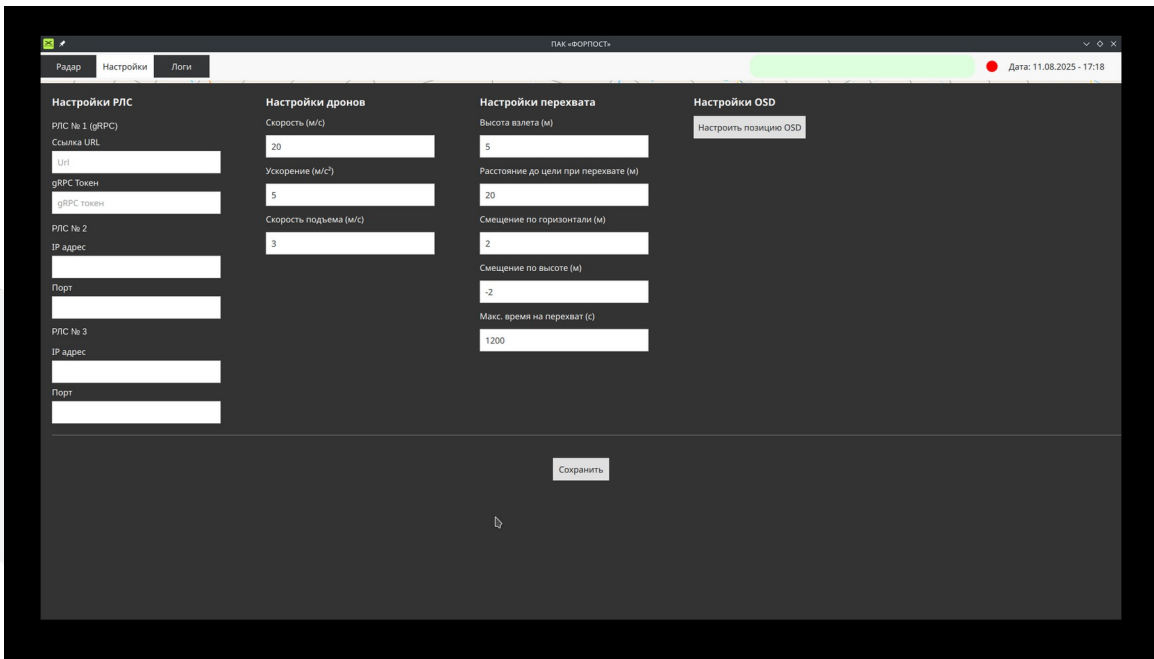
Перехват_G – перехват в реальном времени в режиме Guided;

RTL – возврат домой автономного БПЛА;

LAND – посадка автономного БПЛА;

ARM – включение и выключение моторов автономного БПЛА.

Вкладка НАСТРОЙКИ



Настройки РЛС	Настройки дронов	Настройки перехвата	Настройки OSD
РЛС № 1 (gRPC)	Скорость (м/с)	Высота взлета (м)	Настроить позицию OSD
Ссылка URL	20	5	
gRPC Token	Ускорение (м/с²)	Расстояние до цели при перехвате (м)	
gRPC Token	5	20	
РЛС № 2	Скорость подъема (м/с)	Смещение по горизонтали (м)	
IP адрес	3	2	
Порт		Смещение по высоте (м)	
		-2	
РЛС № 3		Макс. время на перехват (с)	
IP адрес		1200	
Порт			

Сохранить

Вкладка представляет собой список всех настроек для расчета полета перехватчика, интеграции с модулями РЛС и другие полётные настройки.

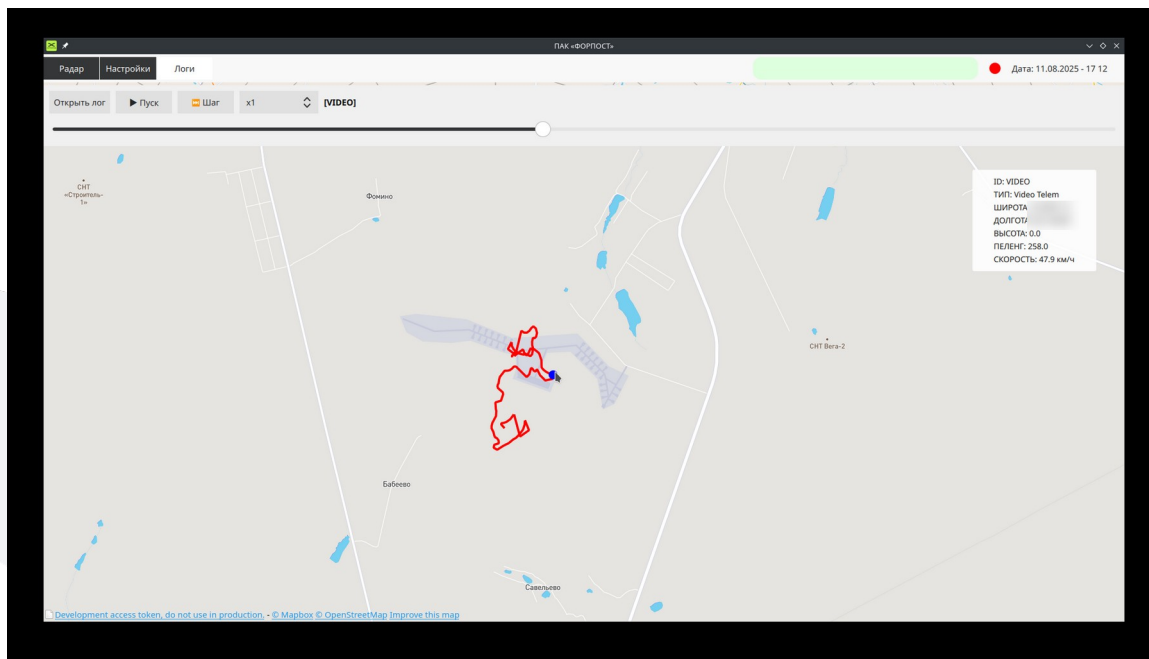
Настройки ЛРС – в данной колонке вводятся доступы для ЛРС, активированных по лицензии.

Настройки дронов – в данной вкладке задаются параметры полета для автономного полёта БПЛА перехватчика по автономной миссии.

Настройки Перехвата - данные параметры участвуют в расчете предиктивной траектории перехвата для автономного БПЛА.

Настройки ОСД – Настройки расположения РОИ для нейросети, которая распознает данные с входящего видео потока дрона перехватчика.

Вкладка ЛОГИ



Вкладка представляет собой проигрыватель записанных треков наблюдаемых объектов. Треки можно выбрать из списка, проиграть их с разной скоростью, проанализировать данные и получить информацию о точке.

Сценарий работы по видео телеметрии

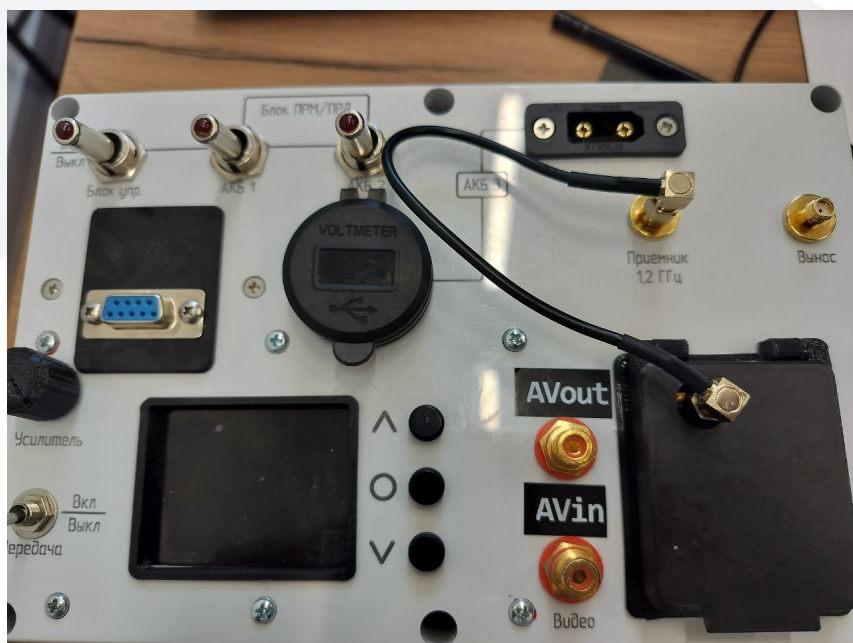
Необходимое оборудование:

1. ПАК ФОРПОСТ;
2. РЕТРАНСЛЯТОР СТРЕЛЕЦ;
3. FPV квадрокоптер с настроенной раскладкой OSD;
4. Любая из подключенных РЛС (если нет GPS навигации).

Для правильной работы видео телеметрии необходимо чтобы в OSD квадрокоптера присутствовали:

1. Широта;
2. Долгота;
3. Скорость;
4. Курс.

Для начала работы необходимо собрать СТРЕЛЕЦ и установить в рабочее положение. Подключить к блоку управления видеокабели от ПАК ФОРПОСТ в разъемы AVin и AVout



Сначала включить СТРЕЛЕЦ и понять, что видео с БПЛА успешно передается и принимается СТРЕЛЬЦом.

Включить ПАК ФОРПОСТ и запустить программу как сказано в пункте 1 данного руководства. Видео телеметрия стартует автоматически и нейронная сеть начинает обрабатывать данные с борта БПЛА.

В момент обработки в вкладке РАДАР появится метка, НАЗВАНИЕ VIDEO, ТИП FPV – это БПЛА перехватчик, настроенный на СТРЕЛЕЦ.

Далее необходимо получить данные о меркере цели, без цели невозможно создать пару ПЕРЕХВАТЧИК — ЦЕЛЬ.

Создание пары ПЕРЕХВАТЧИК — ЦЕЛЬ:

1. Выбрать маркер, который будет являться перехватчиком (HUNTER), кликнуть на него мышкой и нажать на клавиатуре клавишу H, маркер будет помечен синим цветом и надпись HUNTER.
2. Выбрать маркер, который будет являться целью, кликнуть на него мышкой и нажать на клавиатуре клавишу T, маркер будет помечен красным цветом и надписью TARGET.
3. Нажать кнопку ПРЕДСКАЗАТЬ и будет выведена предсказательная траектория для перехвата и метка точки перехвата в виде специального значка.

Данные предсказательной траектории так же попадают в видео телеметрию для трансляции пилоту перехватчика, который управляется в ручном режиме, а также в окошко НСУ под названием ДАННЫЕ OSD.

Сведения о производителе ПО

Общество с ограниченной ответственностью «КоптерЛаб»

Адрес: 119607, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Раменки, б-р Раменский, д. 1

Контакты: e-mail: info@copterlab.ru.; телефон: +7 993 898-60-58

Сведения о службе поддержки производителя ПО

Контакты: e-mail: info@copterlab.ru.; телефон: +7 993 898-60-58

Контакты производителя ПО

Контакты: e-mail: info@copterlab.ru.; телефон: +7 993 898-60-58

Адреса разработки

Фактический адрес размещения инфраструктуры разработки ПО: 119607, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Раменки, б-р Раменский, д. 1

Фактический адрес размещения разработчиков ПО: 119607, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Раменки, б-р Раменский, д. 1

Фактический адрес размещения службы поддержки ПО: 119607, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Раменки, б-р Раменский, д. 1