

Программное обеспечение «Хоппер»

Общее руководство

Тамбов 2026 г.

Перечень сокращений

Сокращение	Расшифровка
БПЛА	Беспилотный летательный аппарат
ГНСС	Глобальная навигационная спутниковая система
MAVLink	Протокол обмена данными с полётным контроллером
FPV	Видеонаблюдение (First Person View) от первого лица
RTSP	Протокол потоковой передачи видео (Real-Time Streaming Protocol)
APK	Установочный пакет Android

1. Общие сведения**1.1. Наименование программы**

Полное наименование программы: Программное обеспечение «Хоппер» (приложение для ОС Android).

Сокращенное наименование программы: ПО «Хоппер».

1.2. Основные сведения и правообладатель

Правообладатель: **ООО НПО «МИЭЛТА ТЕХНОЛОГИИ»**

Юридический адрес: **392030, Тамбовская обл, г. Тамбов, ул. Урожайная, 2л, 15**

Сайт: **<https://hopper-bpla.ru>**

Почта службы поддержки: **admin@mielta.ru**

ПО «Хоппер» — клиентское приложение для операционной системы Android, предназначенное для наземного управления и мониторинга беспилотного летательного аппарата (БПЛА) в агрономических задачах (обработка полей, планирование и сопровождение полёта, отображение телеметрии и картографической информации). Взаимодействие с бортовым оборудованием реализовано по протоколу MAVLink с использованием библиотеки MAVSDK

1.3. Назначение программы

ПО «Хоппер» предназначено для операторов и агрослужб, которые используют БПЛА для обработки полей (опрыскивание, внесение, контроль выполнения задания). Программа работает на устройствах с Android 8.0 и новее, обмениваясь данными с полётным контроллером по протоколу MAVLink.

1.4. Функциональные возможности

- Связь с беспилотником (установление соединения, приём телеметрии, загрузка параметров).
- Телеметрия и управление полётом (отображение готовности, заряда, данных ГНСС, управление миссией).
- Карта и работа с полями (отображение положения, работа с полигонами, импорт KML, расчёт площади).
- Видео с борта (просмотр потока RTSP с низкой задержкой, переподключение при обрыве).

- Сеть и интеграции (авторизация, передача телеметрии на платформы мониторинга по протоколу Wialon).
- Возможность использование двух дронов для обработки вместе.

2. Инструкция по установке

2.1. Требования к среде функционирования

Перед установкой убедитесь, что ваше оборудование соответствует минимальным требованиям:

Элемент	Параметр
Операционная система	Android 8.0 (API 26) и выше
Аппаратные модули	Модуль WiFi, ГНСС-приёмник (GPS/ГЛОНАСС)
Экран	Широкоформатный (планшет/смартфон), поддержка альбомной ориентации

2.2. Установка и настройка ПО

ПО «Хоппер» поставляется в виде установочного пакета APK. Для установки выполните следующие шаги:

1. Получите файл установки APK у официального поставщика или через корпоративный портал и скопируйте его на устройство.
2. Откройте APK на устройстве. При запросе системы безопасности Android разрешите установку из выбранного источника.

3. Дождитесь окончания установки. В меню приложений появится иконка «Хоппер».
4. Запустите приложение. При первом запуске **обязательно** предоставьте запрашиваемые разрешения:
 - Доступ к точной и приблизительной геолокации.
 - Доступ к сети интернет.
 - Разрешение на multicast WiFi (для приёма данных локальной сети).

Примечание: Без выдачи разрешений на геолокацию и сеть отдельные функции (карта, приём телеметрии) могут работать с ограничениями.

3. Проверка работоспособности

Для проверки работоспособности необходимо:

1. Убедиться, что наземное устройство и дрон находятся в одной WiFi-сети.
2. Запустить приложение «Хоппер».
3. Проверить индикатор соединения на главном экране и убедиться в поступлении телеметрии (изменение параметров батареи, статуса ГНСС).

4. Описание интерфейса ПО

Интерфейс оператора ориентирован на работу в альбомном режиме (полноэкранный режим с удержанием экрана активным). Основные элементы интерфейса:

- **Главный экран:** Отображает карту, положение аппарата, текущий видеопоток FPV.
- **Панели телеметрии:** Показывают режим полёта, заряд батарей, данные ГНСС, скорость и высоту.
- **Инструменты управления:** Кнопки запуска/паузы миссии, управления насосом, слоями карты.
- **Экран настроек и привязки:** Предназначен для конфигурации RTSP-потока, ручного переподключения и проверки канала связи.

5. Общее руководство по работе с приложением

5.1. Подготовка к работе

- Зарядите станцию и аккумуляторные батареи БПЛА.
- Включите беспилотник и дождитесь готовности полётного контроллера.
- Запустите «Хоппер» и проверьте параметры видеопотока и карты в настройках.

5.2. Работа в поле

- Нарисуйте поле на карте или импортируйте границы из KML файла.
- Проверьте готовность к полёту, качество сигнала ГНСС.
- Загрузите или активируйте полётную миссию. При необходимости управляйте насосом для внесения удобрений.
- Контролируйте полёт по телеметрии, карте и показателям обработанной площади.
- Используйте команды паузы, продолжения миссии или посадки в соответствии с регламентом эксплуатации.

5.3. Завершение работы и обновление

- **Завершение:** Завершите полёт по регламенту производителя БПЛА. Отключите сессию связи в приложении и закройте «Хоппер» стандартным способом Android.
- **Обновление:** Для обновления установите новую версию APK поверх текущей. Рекомендуется предварительно сохранить важные данные (полигоны полей, миссии).

Внимание: Безопасность полёта, соблюдение законодательства и правил эксплуатации техники остаются под полной ответственностью оператора и владельца БПЛА.