



**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
«AgroTechSIM GroundControl»**

Содержание

Назначение ПО.....	3
Установка и активация лицензии AgroTechSIM GroundControl.....	3
Основной интерфейс AgroTechSIM GroundControl.....	5
Основные шаги по работе с AgroTechSIM GroundControl.....	8

Назначение ПО

AgroTechSIM GroundControl — это профессиональная наземная станция управления, специально разработанная для сельскохозяйственных применений беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Программа позволяет операторам планировать, контролировать и анализировать автономные полеты дронов для решения задач мониторинга полей, аэрофотосъемки, картографирования и точного опрыскивания.

Система интегрирует передовые технологии обработки данных и моделирования, обеспечивая интуитивно понятный интерфейс для работы с дронами. AgroTechSIM GroundControl повышает безопасность полетов, оптимизирует использование ресурсов и позволяет принимать обоснованные агрономические решения на основе точных данных.

Это руководство предназначено для операторов, инженеров и агрономов, которые начинают работать с системой AgroTechSIM GroundControl. Оно охватывает все основные функции программы, от установки и активации лицензии до планирования миссий и анализа результатов. Следуя рекомендациям данного руководства, вы сможете эффективно использовать систему для решения широкого спектра задач в области цифрового сельского хозяйства.

Установка и активация лицензии AgroTechSIM GroundControl

Шаг 1: Установка программы

1. Установка на Windows:

1. Скачайте AgroTechSIM GroundControl
2. Распакуйте AgroTechSIM GroundControl
3. После установки запустите программу

2. Установка на Linux:

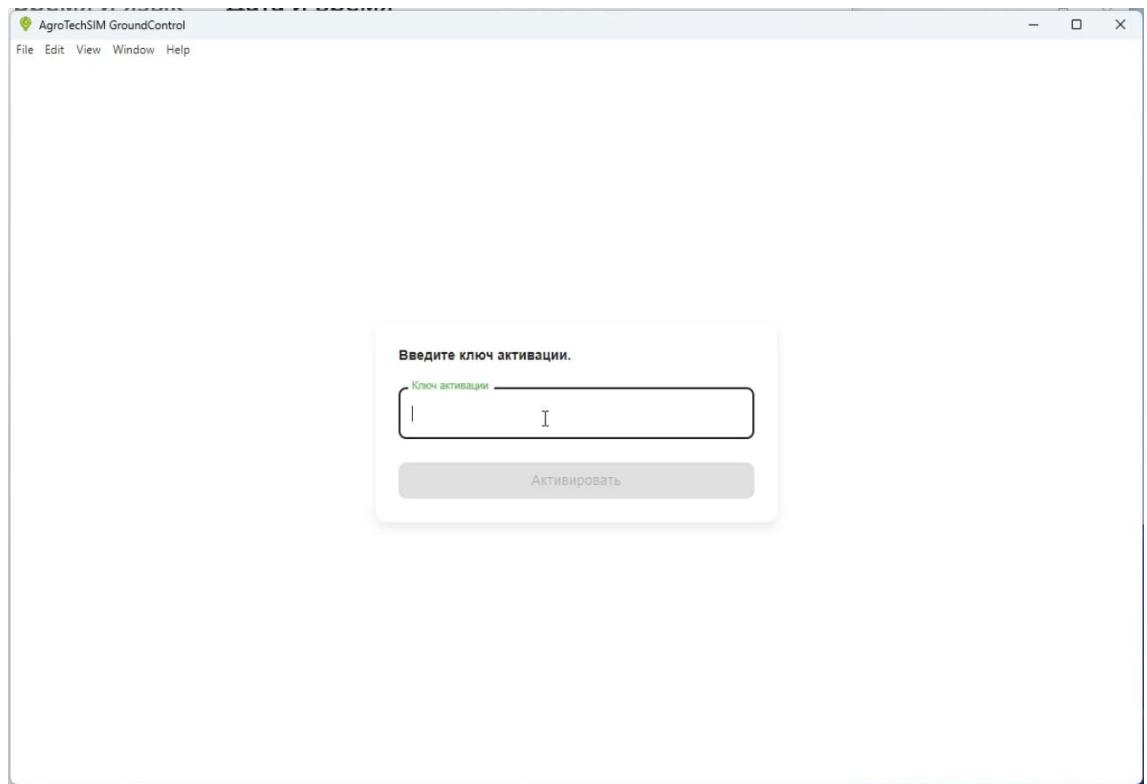
1. Скачайте AgroTechSIM GroundControl
2. Распакуйте AgroTechSIM GroundControl
3. Откройте терминал в папке AgroTechSIM GroundControl
4. Введите в терминал команду:

```
chmod +x agrotechsim-groundcontrol
```

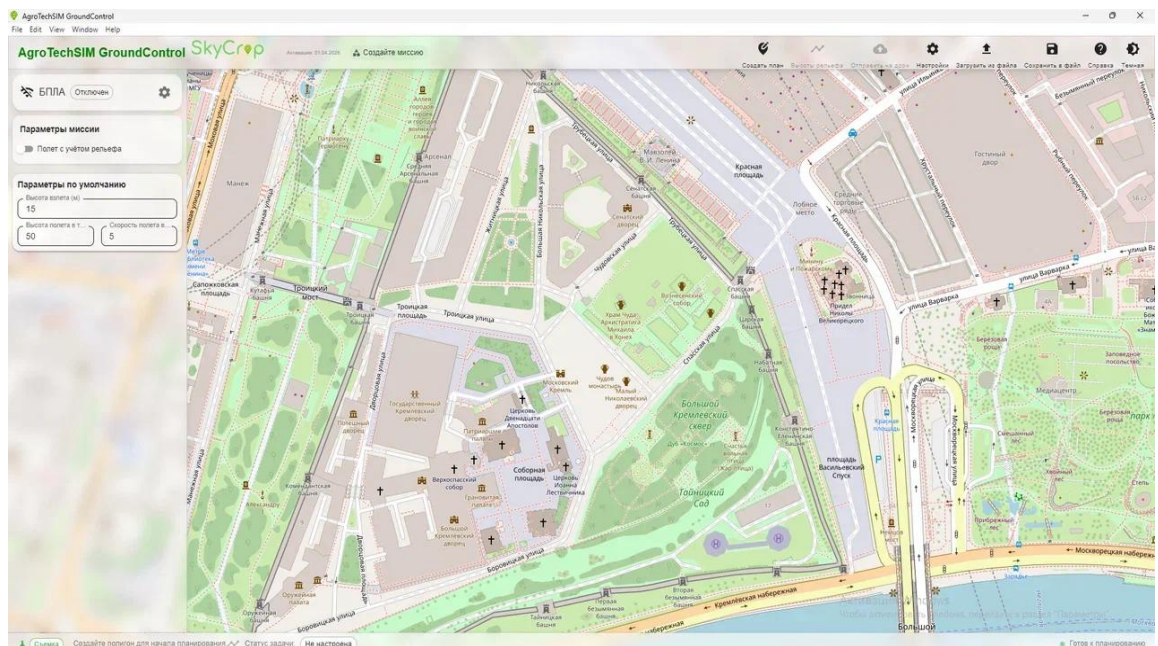
е. Далее запустите сам файл: agrotechsim-groundcontrol

Шаг 2: Активация лицензии

1. При первом запуске откроется окно активации
2. В поле **“Ключ активации”** введите полученный ключ
3. Нажмите кнопку **“Активировать”**



4. После успешной активации откроется основной интерфейс программы



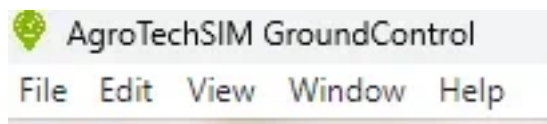
Основной интерфейс AgroTechSIM GroundControl

Интерфейс позволяет оператору эффективно планировать и контролировать автономные полеты БПЛА для сельскохозяйственных задач.

1. Верхняя панель меню

Содержит стандартные меню:

- **File** (Файл)
- **Edit** (Правка)
- **View** (Вид)
- **Window** (Окно)



- **Help** (Справка)

2. Панель инструментов (над картой)

Содержит основные функции для работы с миссиями:

- Создание плана (полигон, точки маршрута)
- Высоты рельефа (график высот)
- Загрузка на дрон
- Настройки (настройки отображения: точки и навигация)
- Кнопка “Сохранить в файл”
- Справка
- Настройки темы



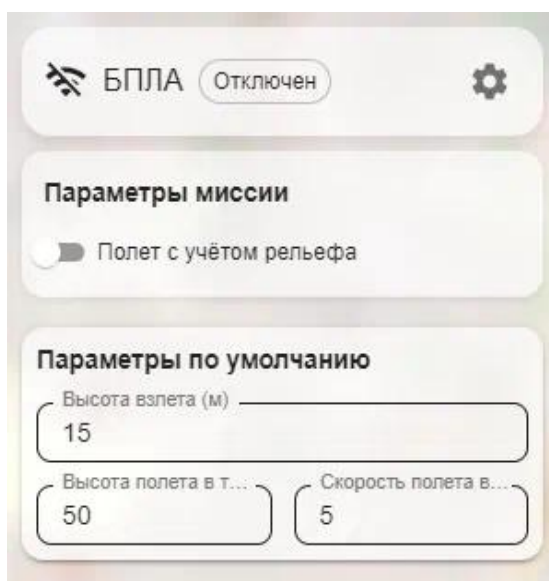
3. Левая боковая панель:

Панель “БПЛА”

- Статус подключения
- Настройки подключения к дрону
- Параметры миссии
- Параметры полета по умолчанию

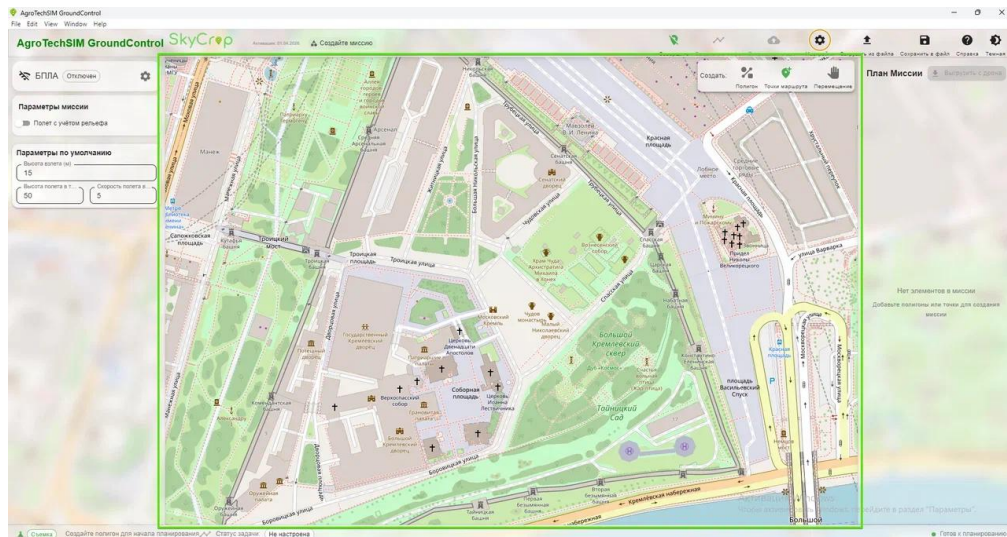
Панель “Параметры миссии”

- Высота полета (в примере: 15 м)
- Скорость полета в точку старта(в примере: 5 м/с)
- Высота полёта в точку старта (в примере 50 м)



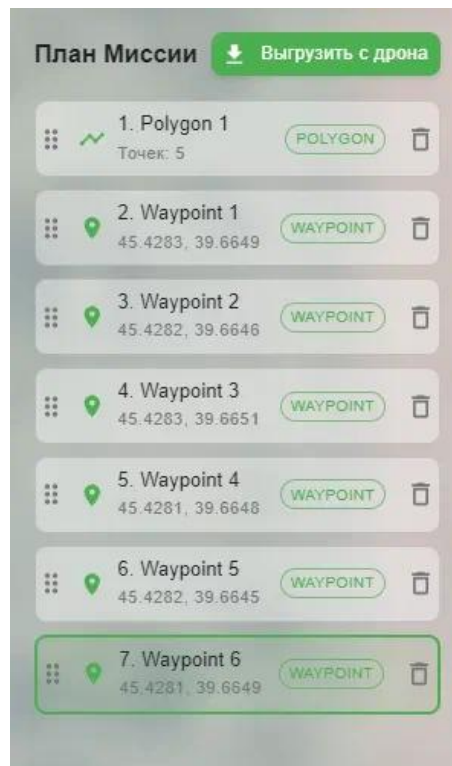
4. Центральная область (Карта)

- Отображает карту местности с детализированным ландшафтом
- Визуализирует расположение объектов и возможные маршруты
- Показывает текущее положение дрона (если подключен)
- Позволяет создавать точки и полигоны для планирования миссий



5. Правая боковая панель

План миссии - список всех точек и элементов маршрута



6. Нижняя панель статуса

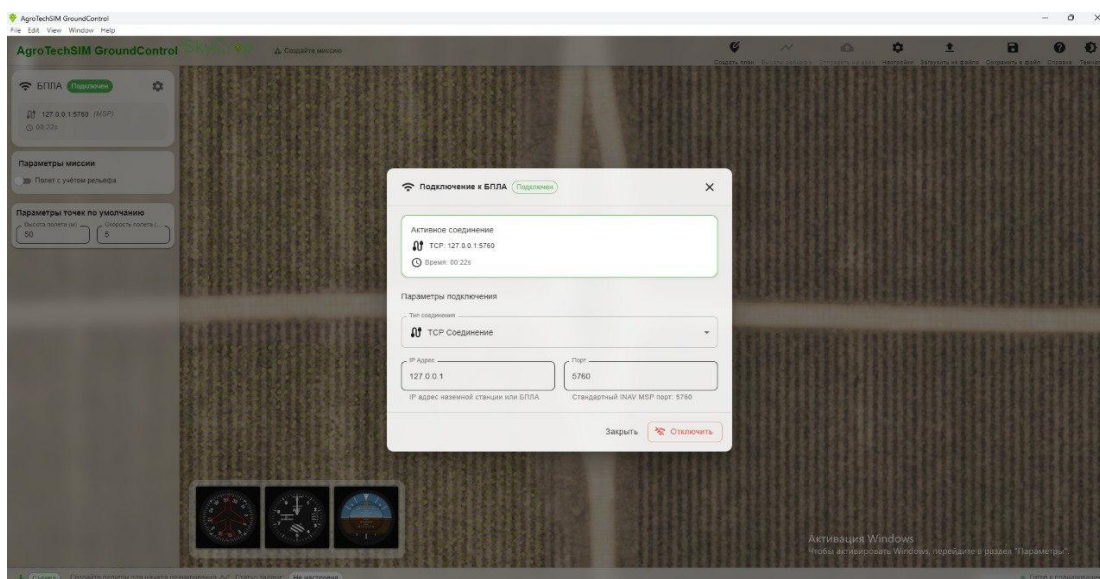
- Текущие параметры полета (если они настроены)



Основные шаги по работе с AgroTechSIM GroundControl

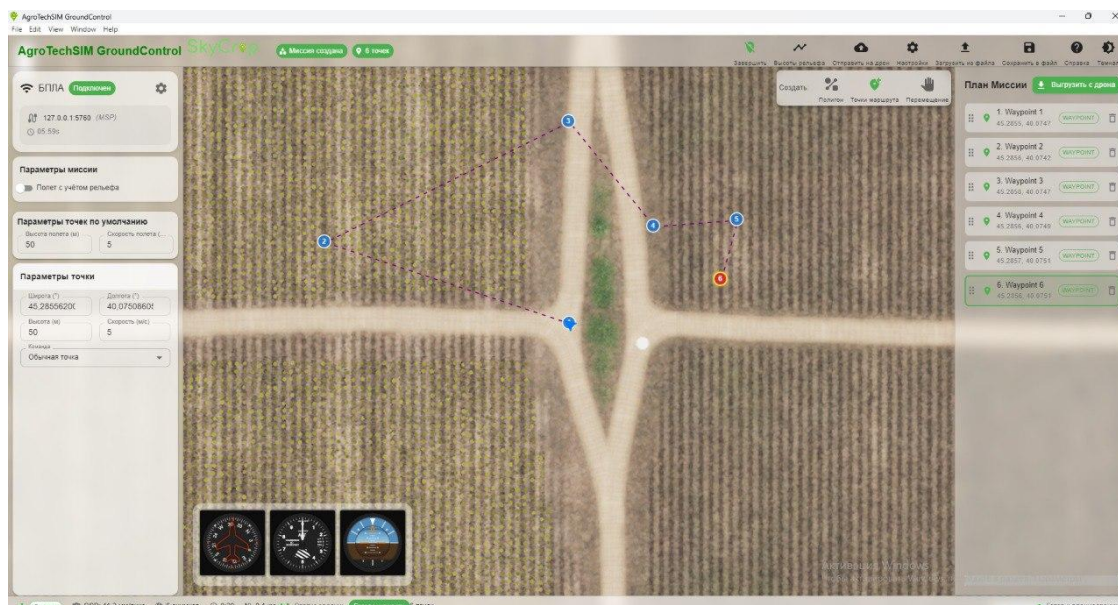
1. Подключение к БПЛА

1. Нажмите значок шестеренки в панели «БПЛА» (левый верхний угол).
2. Выберите тип соединения **TCP Соединение**.
3. Введите IP-адрес (для симулятора: 127.0.0.1) и порт (стандартный MAVLink: 5760).
4. Нажмите «Подключить». Индикатор станет зеленым, появится телеметрия.

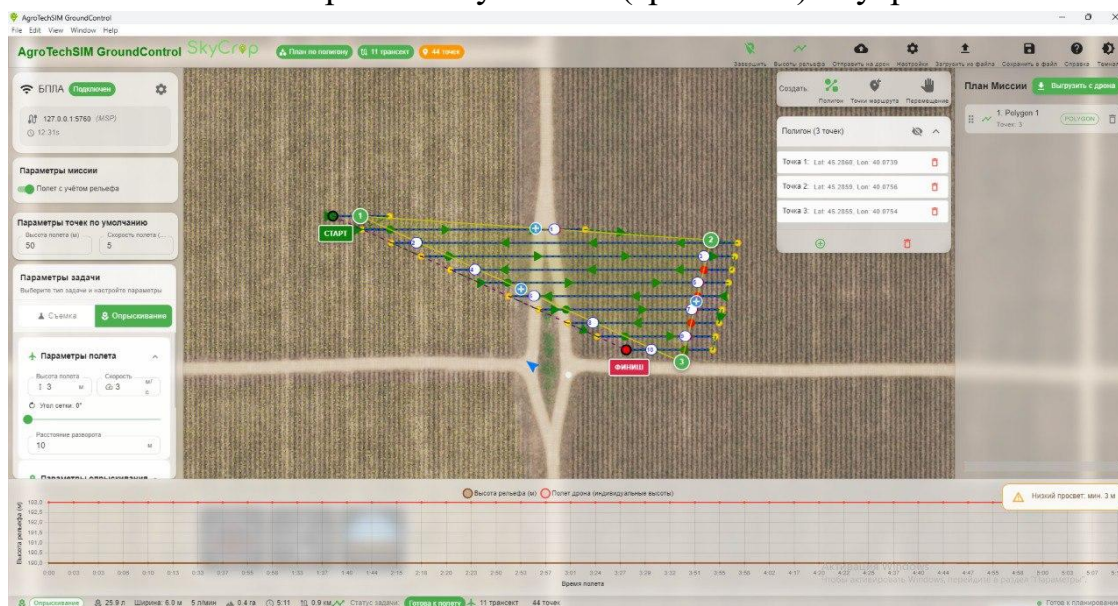


2. Создание маршрута

1. **Точки маршрута:** Выберите инструмент «Точки маршрута» и расставьте waypoints вручную на карте. Для каждой точки можно задать команду (например, «Зависание на время» или «Посадка»).



2. **Полигон (Рекомендуется для полей):** Выберите инструмент «Полигон» и обведите область работ кликами мыши. Программа автоматически построит сетку полета (трансекты) внутри области.



3. **Редактирование:** Угловые точки полигона можно перетаскивать мышкой. Для удаления точки раскройте список координат в панели «План Миссии» и нажмите значок корзины.
4. **Точки взлёта (старта) и посадки (финиша),** определённые в рамках полигона, фиксируются автоматически и **не подлежат изменению** при перестроении сетки облёта.
 - а. При необходимости добавления новых точек маршрута (например, для обхода препятствий или инспекции отдельных объектов) их можно добавить вручную в дополнение к основному полигону.



- б. Для каждой дополнительной точки доступны настройки:
- Индивидуальные параметры: высота, скорость, тип команды выполнения;
 - Приоритет выполнения: определяет очерёдность посещения точки относительно автоматической сетки полигона.

Параметры точки

Широта (°)	Долгота (°)
45,28539310	40,07489159
Высота (м)	Скорость (м/с)
50	5
Команда	
Обычная точка	

Обычная точка

Удержание на точке (безлимит)

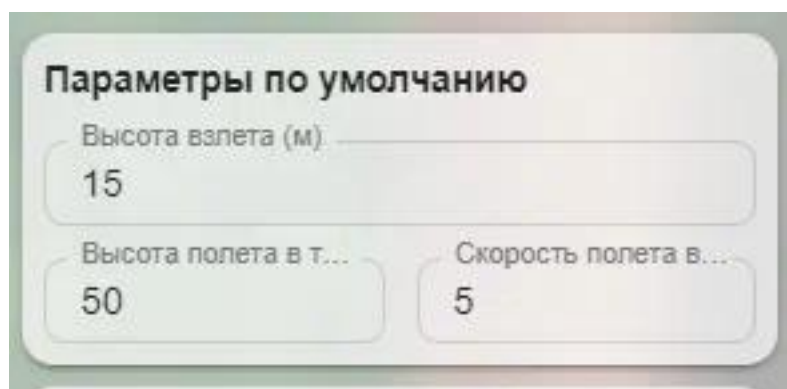
Удержание на точке (на время)

Посадка

3. Базовые настройки полета

В панели «Параметры точек по умолчанию» задайте:

6. **Высота взлёта (м):** Для съёмки 30–100 м, для опрыскивания 3–5 м.
7. **Скорость полета в точку старта (м/с):** 5–10 м/с в зависимости от задачи.
8. **Высота полёта в точку старта (м)**
 1. Эти значения будут применяться ко всем новым точкам автоматически



4. Параметры отдельной выбранной точки

9. Для начала выберите нужную точку из плана миссии:
 1. Настройте Широту/долготу
 2. Настройте Высоту/скорость
 3. Задайте команду для точки:
 - Обычная точка
 - Удержание на точке (безлимит)
 - Удержание на точке (на время)
 - Посадка

Параметры точки

Широта (°) 45,28539310 Долгота (°) 40,07489159

Высота (м) 50 Скорость (м/с) 5

Команда

Обычная точка

Обычная точка

Удержание на точке (безлимит)

Удержание на точке (на время)

Посадка

5. Параметры задачи (Управление миссией)

1. Выберите тип задачи: **Режим “Съемка”**:

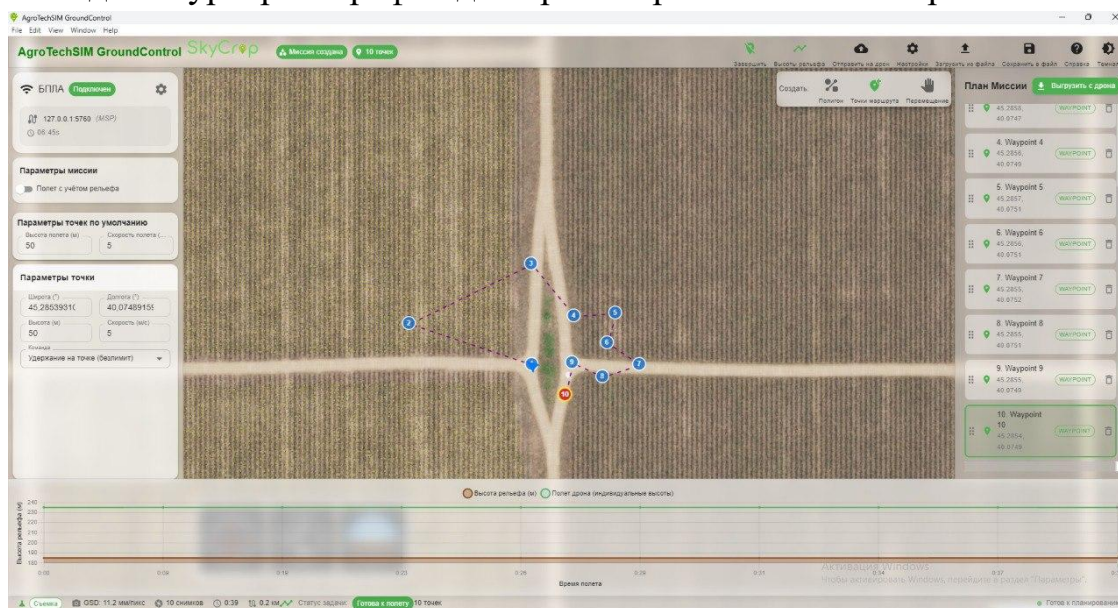
- Высота: 30–100 м (чем ниже, тем выше детализация, но дольше полет).
- Перекрытие: 70–80% (продольное и боковое) для качественной склейки снимков.
- Повторный полет под 90°: Включите для построения 3D-моделей (дрон снимет поле сеткой).
- Зависание и съемка: Дрон останавливается для кадра (макс. качество) или снимает на ходу (быстрее).

Режим “Опрыскивание”:

- Высота: 3–5 м (низкий полет над культурой).
- Ширина распыла: Эффективный захват форсунок (например, 1–3 м).
- Расход жидкости: Задаёт нагрузку на бак (л/мин).
- Перекрытие: 10–20% для равномерной обработки без пропусков.

6. Проверка безопасности

1. Нажмите кнопку «Высоты рельефа» на верхней панели.
2. Внизу появится график: коричневая линия — рельеф, красная линия — полет дрона.
3. Наводите курсор на график для просмотра высоты в конкретной точке.



7. Запуск и сохранение

1. **Загрузка:** Нажмите кнопку «Отправить на дрон» (стрелка вверх).
Дождитесь подтверждения (100% точек).
 1. Полётное задание следует загружать на дрон только после завершения всех этапов планирования:
 1. Проверки корректности маршрута и параметров точек;
 2. Верификации высот с учётом рельефа местности;
 3. Подтверждения готовности дрона к приёму задания.

Рекомендуется выполнять отправку ПЗ, когда дрон находится в безопасной зоне, в режиме ручного управления или удержания позиции



2. Максимальное количество точек, которое можно передать в одном полётном задании: **100**

3. В симуляторе:

- Перевести дрон в режим (Armed)
- Взлететь
- Перевести nav свитч в режим (Nav WP)



4. **Очистка:** Чтобы начать новую миссию, удалите элементы через панель «План Миссии» (значок корзины) или нажмите «Выгрузить с дрона».

5. **Переход в ручной режим для подзарядки или заправки:**

1. Для прерывания автоматического выполнения миссии перейдите в режим **ANGLE** или **POSHOLD** и долетите до старта
2. Или нажмите **RTH**- возврат в точку старта
3. После подзарядки или заправки переведите дрон в режим «Nav WP» для продолжения миссии с точки прерывания.