

LizaAlert

Раздел посвящен спасательному отряду и работе Теофлай сервисов в нем.

- [Применение БПЛА на поисково-спасательных работах](#)
- [Краткое и простое руководство](#)
 - [Введение](#)
 - [Регистрация в системах Teofly и Litchi](#)
 - [Teofly. Начало работы](#)
 - [Teofly. Настройки приложения, дрона и камеры](#)
 - [Teofly. Настройки рельефа SRTM](#)
 - [Teofly. Планирование миссий. Начало работы. Линейные маршруты](#)
 - [Teofly. Планирование миссий. Маршрут внутри полигона](#)
 - [Teofly. Экспорт маршрута](#)
 - [Teofly. Дополнительные возможности. Слои](#)
 - [Litchi. Подготовка к полёту и выполнение миссии](#)
 - [Litchi. Важная информация. Замена батарей](#)
 - [Краткий чек-лист](#)

Применение БПЛА на поисково-спасательных работах

Беспилотники помогают в осмотре больших пространств и труднодоступных с земли, но открытых с воздуха зон поиска, заменяя пеших поисковиков.

Решаемые БПЛА задачи это:

- Оперативный поиск по визуальным ориентирам;
- Визуальный прочёс;
- Разведка труднопроходимых и опасных участков;
- Работа в городской среде;
Работа совместно с подразделением ЛНС (лес на связи) по определению координат БВП;
- Свободная аэрофотосъёмка.

Визуально, с помощью беспилотника можно обнаружить дым, огонь, фонарь, фонарик или экран телефона и т.д. Стандартными методами поиска с БПЛА можно обнаружить всё, что угодно - начиная от подозрительных предметов или артефактов, частей одежды и т.п. и заканчивая непосредственно БВП.

Места поиска с помощью БПЛА это:

- Открытые пространства (поля, луга, степь, редкий лес);
- Водные акватории (реки, водоёмы, болота);
- Опасные участки (завалы, буреломы, песчаные карьеры, обрывы и т.п.).

Ограничениями использования БПЛА являются:

- Особенности местности (лес, горы);
- Метеоусловия (БПЛА не работает в дождь, снег, сильный ветер; имеет ограничения по температуре воздуха);
- Помехи, глушилки, плохой сигнал GPS;
- Световой день (есть исключения).
- Полёты БПЛА осуществляются исключительно после закрытия воздушного пространства. Пилот должен находиться на постоянной связи с авиадиспетчером зонального центра ОрВД.

Метод применения.

БПЛА производит серию фотографий земной поверхности под углом 90°. Высота полёта - от 30 до 90 метров, в зависимости от модели БПЛА. Наиболее распространенные высоты - 40-50м. Фотографии отсматриваются после выполнения миссии с помощью нейросети и группы просмотра и анализа.

Оператор БПЛА получает задачи от координатора поиска. Далее, он оценивает местность на возможность проведения ПСР с помощью БПЛА. Происходит закрытие воздушного пространства, установка КО. Составляется полетное задание. Оператор БПЛА выезжает на место ПСР, при необходимости корректирует полетное задание и прогружает его в дрон. Дрон в автоматическом режиме выполняет задачу. Далее, оператор БПЛА выгружает полученные фотографии с носителя дрона, производит оперативный, черновой отсмотр материалов вручную или с помощью нейросети и загружает фотографии для просмотра ГПА.

Один БПЛА Mavic 2 pro за световой день способен отработать площадь около 50га. Промышленные дроны и БПЛА самолетного типа могут отработать площадь более 50га.

Краткое и простое руководство

По выполнению полётных миссий на ПСР с помощью планировщика Teofly и полётной программы Litchi

Введение

Почему мы выбираем для полёта связку программ Teofly и Litchi?

Для поисково-спасательных работ (далее ПСР подходят разные дроны. На момент написания этого руководства (октябрь 2022 года) дроны, пригодные к ПСР можно условно разделить на три категории:

- **«Старые» потребительские дроны DJI и дроны Autel** (DJI Mavic 1 Pro, DJI Mavic Air, DJI Mavic 2 Pro, DJI Mavic 2 Zoom, DJI Mavic 2 Enterprise Dual, DJI Mavic 2 Enterprise Advanced, DJI Phantom 4, DJI Phantom 4 Pro, DJI Phantom 4 Pro+, DJI Phantom 4 Pro v.2, Autel Evo 2 Pro и т.п.). Они хороши тем, что обладают встроенным автопилотом и при потере связи с пультом способны завершить миссию.
- **Профессиональные дроны DJI серии Matrice.** Эта линейка дронов хороша тем, что дрон способен нести разную полезную нагрузку (камера, лидар, тепловизор и т.д.), менее привередлив к погодным условиям, способен летать дольше по времени. При потере связи с пультом, дрон профессиональной линейки завершит миссию автономно.
- **«Свежие» дроны от DJI** (DJI Mavic Air2, DJI mini 2, DJI Air 2s, возможно в ближайшем будущем DJI Mavic 3 и DJI Mini 3). Эти дроны обладают пригодными к использованию на ПСР камерами, достаточным временем полёта, но, к сожалению, не имеют бортового автопилота и его роль выполняет смартфон/планшет либо смарт контроллер. То есть, при потере связи с пультом, дрон прервет миссию и выполнит условие, заданное оператором для сценария потери сигнала (вернётся в точку «дом», зависнет на месте либо приземлится).

Полётные миссии на ПСР для каждого вида дронов можно строить в разных программах, и если для профессиональной линейки дронов в большинстве случаев хватит своего софта (не требуется остановка в точках съёмки, полёт происходит на большой высоте), то для линеек любительских дронов набор программ сильно ограничен.

При построении миссии на ПСР, оператор любительского дрона должен учитывать несколько важных параметров – погода, ветер, рельеф, камера (от неё зависит высота полёта), связь с интернетом.

1. **Погода.** Перед выездом на ПСР обязательно проверьте погоду в месте проведения работ. Ни один дрон из любительских линеек не летает в дождь. В туман и при температуре около 0 могут возникнуть сложности.
2. **Ветер.** В сильный, штормовой ветер лучше не летать. Пределы эксплуатации написаны в характеристиках дрона. Хорошего результата съёмки в сильный ветер

вы не получите – будут смазы. Если ветер приемлем для полёта, оператор должен обязательно учитывать направление ветра и корректировать время возврата дрона в точку «дом». Помните, что при движении дрона против ветра расход заряда батареи может сильно увеличиться.

3. **Рельеф.** Дроны любительских линеек на ПСР летают на небольшой высоте. В зависимости от модели дрона это, как правило, высоты от 30 до 55 метров.

Если дрон в полёте не будет следовать рельефу местности - есть очень высокая вероятность его потери.

4. **Связь с интернетом.** Для корректной работы ПО управления полётом, желательна связь смартфона/планшета/контроллера с интернетом. Он требуется для загрузки карт, в случае работы с Teofly – для создания полётных миссий. Если вы знаете что в зоне ПСР связи и интернета не будет – вы должны заранее создать кэш карт в полётном приложении и создать полётные миссии для дрона.

КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫМ условием полёта дрона любительской серии с электронным затвором (вся линейка любительских дронов DJI кроме серии Phantom) для получения приемлемого качества фотографий, является условие остановки дрона во время выполнения полёта в точках съёмки.

Teofly.

Бесплатный планировщик полётных миссий с веб интерфейсом. В этом как минус (невозможность работы без интернета), так и большой плюс (нет зависимости от типа устройства и операционной системы).

Teofly – планировщик, предназначенный для геодезистов, и из-за схожести их деятельности с деятельностью пилотов на ПСР, обладает широким спектром полезных функций, таких как:

- Просмотр погоды в месте выполнения ПСР;
- Возможность загрузить «отрядную» сетку и треки пеших групп;
- Возможность посмотреть запретные для полётов зоны, структуру ВП в месте ПСР;
- Возможность посмотреть наличие препятствий и искусственных сооружений, таких как, например, ЛЭП;
- Возможность прямого экспорта в Litchi и экспорта с помощью переноса файлов миссий во многие другие полётные программы, к примеру, DJI Pilot (проверено и актуально для M300);
- Многие другие, не менее полезные возможности.

Litchi.

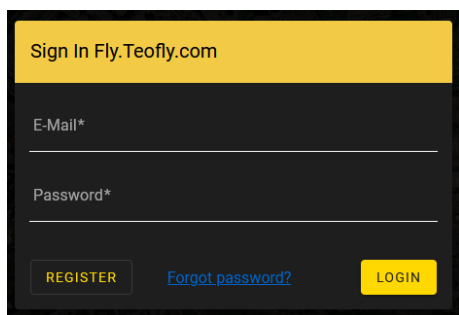
Является универсальной полётной программой, поддерживающей полёт по точкам с внятным и простым интерфейсом, способная выполнить большинство задач оператора. Поддерживает большинство дронов линейки DJI.

Регистрация в системах Teofly и Litchi

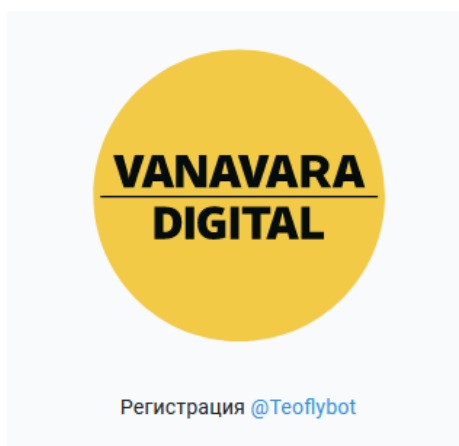
Для построения полётных миссий с помощью Teofly и Litchi вы должны зарегистрироваться в этих системах и получить логины и пароли для входа.

TEOFLY. Регистрация происходит следующим образом:

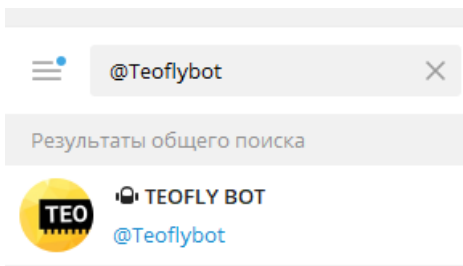
1. Необходимо пройти по ссылке <https://fly.teofly.com/app/>
2. Нажать кнопку **REGISTER**

A screenshot of a web registration form for Teofly. The form has a yellow header with the text "Sign In Fly.Teofly.com". Below the header, there are two input fields: "E-Mail*" and "Password*". At the bottom of the form, there are three buttons: a yellow "REGISTER" button, a blue link "Forgot password?", and a yellow "LOGIN" button.

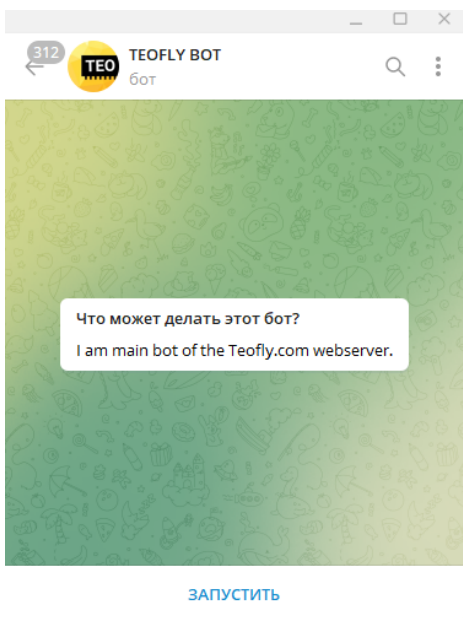
3. Откроется окно с предложением пройти регистрацию в боте



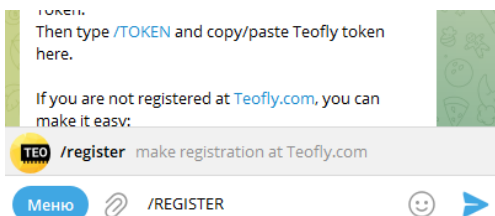
4. Скопируйте имя бота и найдите его в Telegram



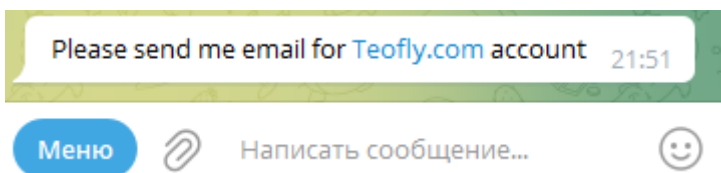
5. Зайдите в бота, нажмите кнопку «Запустить»



6. Отправьте боту команду **/REGISTER**



7. Отправьте боту свой адрес электронной почты. В ответ он выдаст вам логин и пароль для системы.



8. С полученными логином и паролем авторизуйтесь в системе по ссылке

<https://fly.teofly.com/app/>

LITCHI. Регистрация происходит следующим образом:

1. Необходимо пройти по ссылке <https://flylitchi.com/>

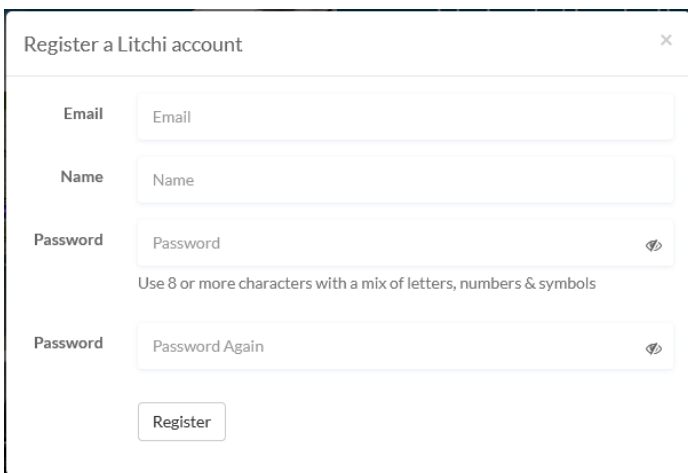
2. На открывшемся сайте нажать кнопку



3. В появившемся окне нажать **Register**

Don't have an account?


4. Ввести электронную почту, имя пользователя (может быть любым), два раза пароль (не менее 8 символов, должны быть буквы, цифры и спец. символы) и нажать Register.




Register a Litchi account

Email

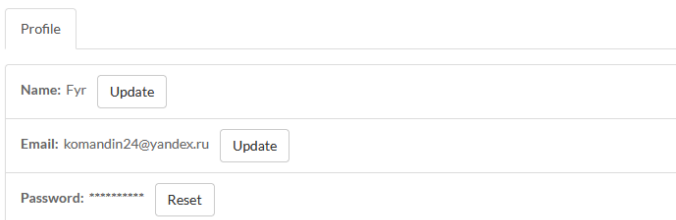
Name

Password 
Use 8 or more characters with a mix of letters, numbers & symbols

Password 

5. Откроется окно с информацией об аккаунте. Регистрация завершена.

Account



Profile

Name: Fyr

Email: komandin24@yandex.ru

Password: *****

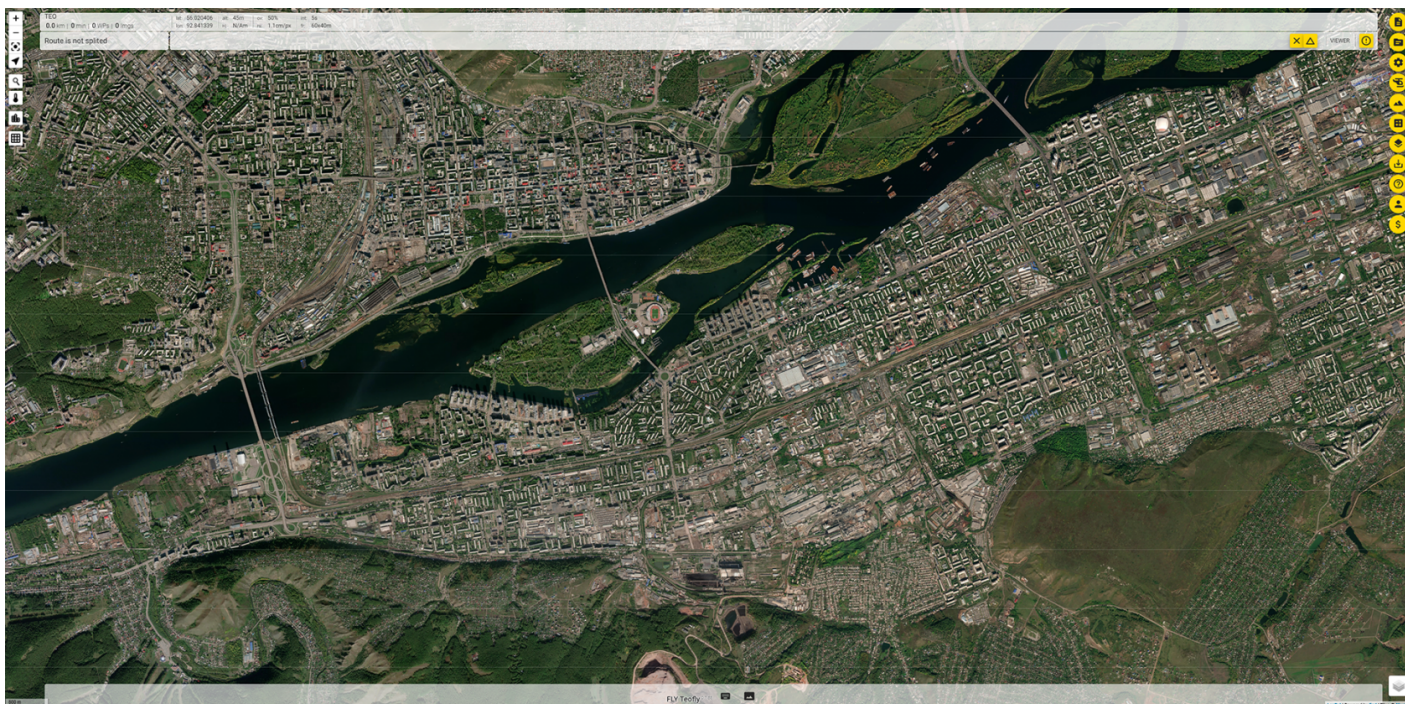
6. С именем и паролем авторизуйтесь в системе по ссылке <https://flylitchi.com/>

Краткое и простое руководство

Teofly. Начало работы

Для начала работы с планировщиком, необходимо пройти по ссылке <https://fly.teofly.com/app/>

Пройдя по ссылке и авторизовавшись вы увидите основное рабочее окно программы.



Оно делится на карту и 4 блока управляющих элементов левый, правый, верхний и нижний.

Левый блок выглядит так:



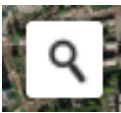
Кнопки управления масштабом

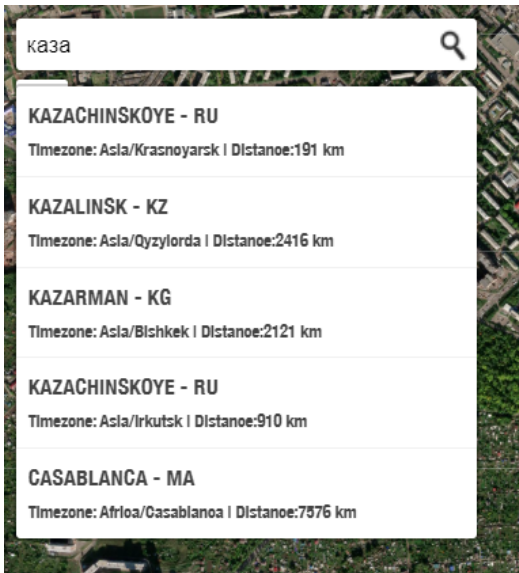


Ваше текущее местоположение

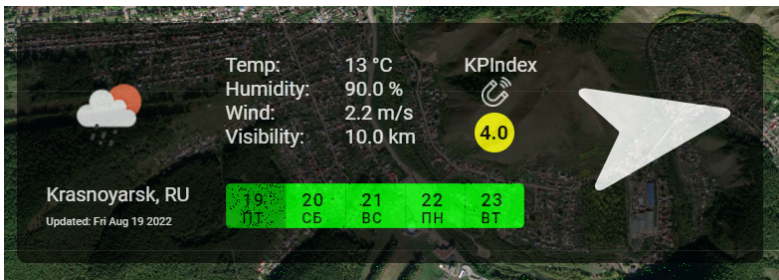


Кнопка поиска населённого пункта



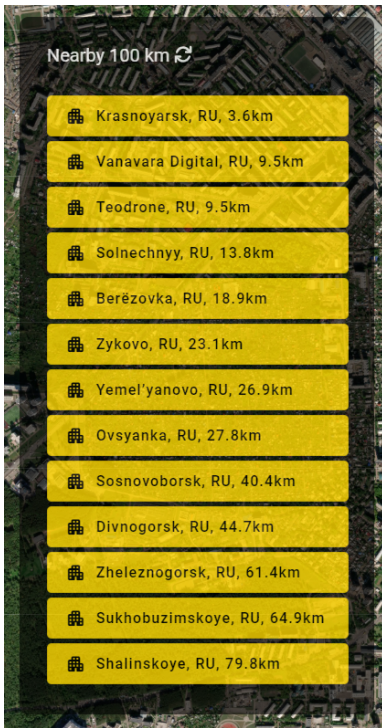


Виджет погоды



Населенные пункты поблизости

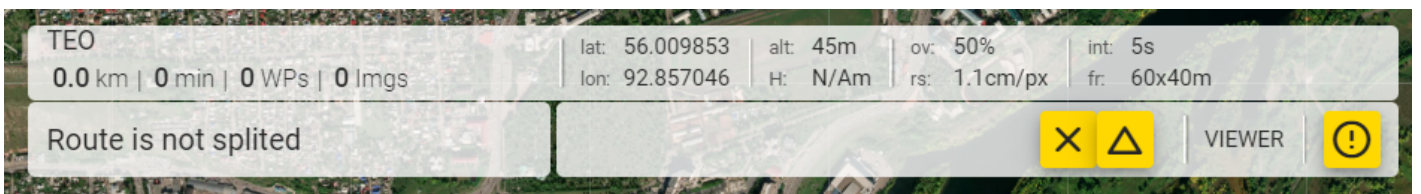




Блок управления сеткой (не отрядной)

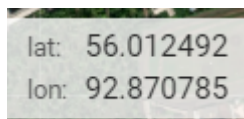


Верхний блок управления (динамичный, много элементов управления появляется и исчезает в зависимости от режима миссии).

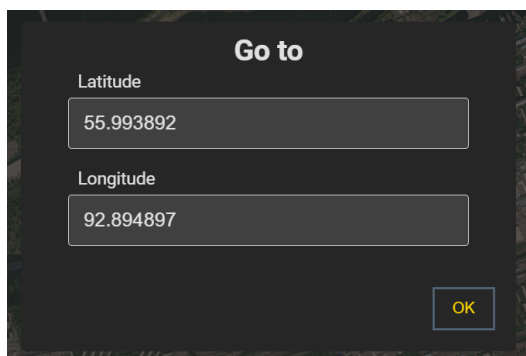


В левой части блока - параметры созданной миссии. В центре - координаты курсора. В правой части - параметры дрона и фотографирования.


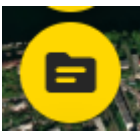




Для перемещения рабочего экрана по нужным вам координатам, необходимо кликнуть прямо в них.



Откроется окно, куда можно ввести координаты необходимого вам места.

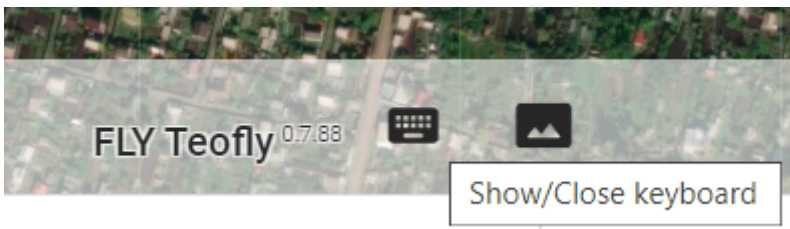


Правый блок управления.

	Project properties (настройки проекта). В данной закладке можно задать имя проекта, просмотреть все маршруты, сохранить проект и очистить все маршруты (внимание, сохраните нежные маршруты перед удалением).
	Open project (открыть проект). Тут можно открыть ранее сохраненные проекты.
	Applications settings (настройки работы планировщика).
	Drone Settings (Настройки коптера).
	SRTM - работа с рельефом местности. SRTM - от названия Shuttle Radar Topography Mission - международного исследовательского проекта.
	Drawing mode - Режим рисования.

	Layers - дополнительные слои
	Export routes - Экспорт маршрутов.

Нижний блок управления. Включает в себя виртуальные кнопки клавиатуры, необходимые для планирования миссии (если нет клавиатуры) и кнопку профиля рельефа миссии.



Краткое и простое руководство

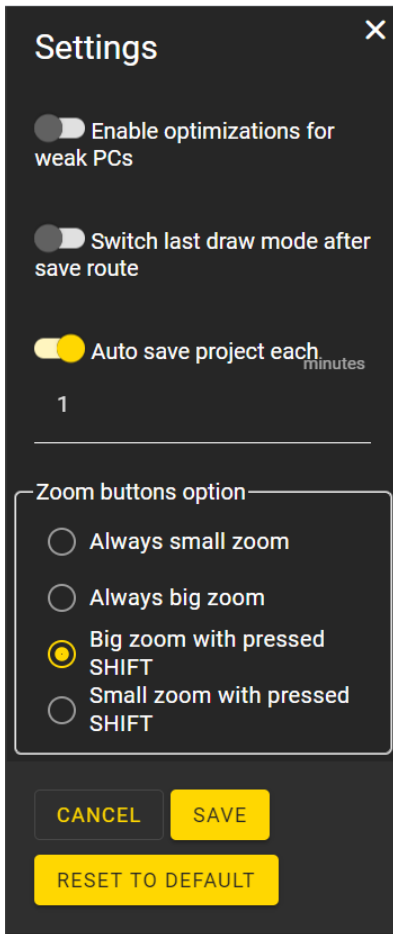
Teofly. Настройки приложения, дрона и камеры

В первую очередь, до построения миссии, вам необходимо настроить планировщик, правильно настроить поведение дрона и выбрать параметры камеры.

1. Переходим в настройки планировщика, нажав кнопку



Появится меню настроек



Enable optimizations for weak PCs - включить оптимизацию для слабых компьютеров.

Switch last draw mode after save route - начать рисовать новый маршрут тем же инструментом после окончания первого маршрута (после нажатия Enter).

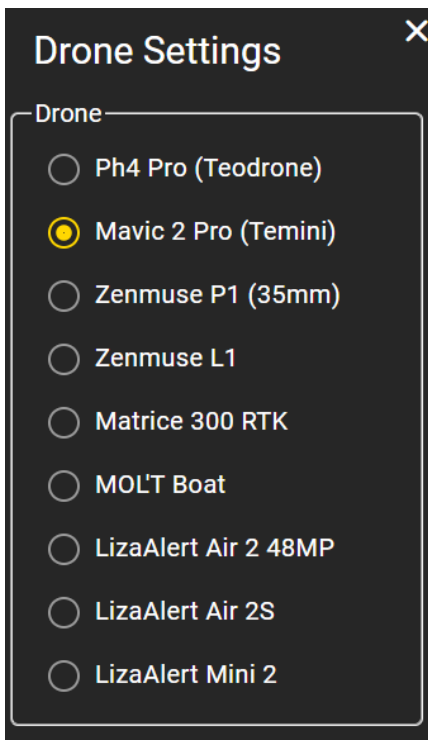
Auto save project each - автосохранение через N минут.

После завершения настройки нажмите кнопку **Save** (сохранить). В дальнейшем, при входе с этого компьютера и браузера в эти настройки заходить не нужно.

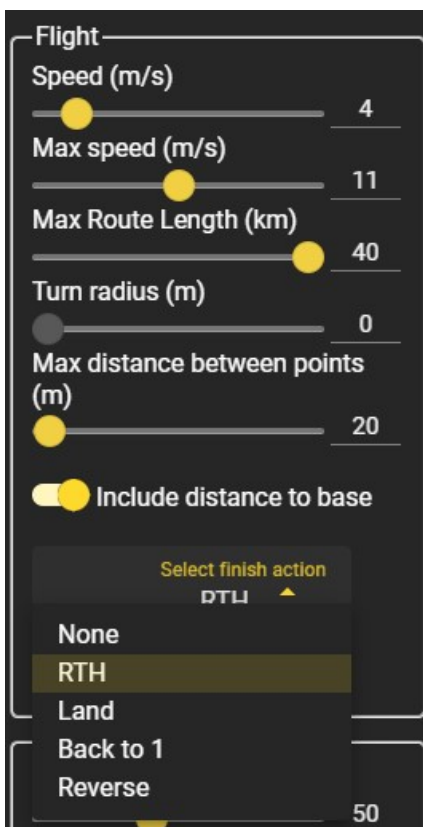
2. Переходим в настройки дрона и камеры, нажав кнопку



Из списка необходимо выбрать свою модель дрона.



Блок настройки полета.



Speed - скорость полёта.

Max Route Length (km) - максимальная длина маршрута.

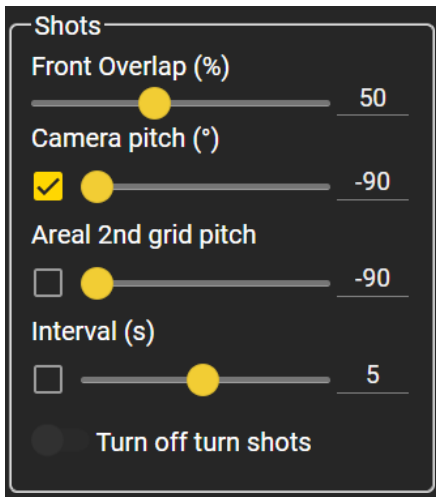
Turn radius (m) - радиус закругления маршрута.

Max distance between point (m) - максимальное расстояние между точками маршрута.

Include distance to base - учитывать расстояние от базы до первой точки маршрута и от последней точки маршрута до базы при расчете расстояния маршрута.

Select finish action - выбор действия дрона по окончании выполнения миссии.

Блок настройки фотографирования (не путать с настройками камеры).



Front Overlap (%) - продольное перекрытие (между фотографиями внутри маршрута).

Camera pitch (°) - угол наклона камеры.

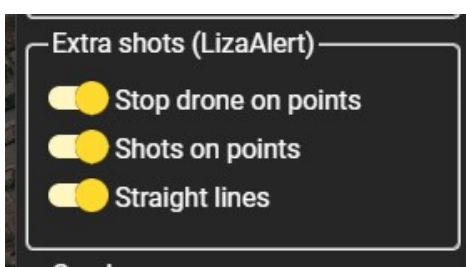
Areal 2nd grid pitch - наклон камеры для съёмки в режиме 2GRID непосредственно для второго направления (как правило, мы его не используем).

Interval (s) - интервал между снимками (выставляется автоматически, руками не трогаем).

Turn off turn shots - отключить снимки в точках разворота (в этом меню принципиально нет разницы - включен этот параметр или нет).

Блок настройки остановок дрона в точках фотографирования.

Все параметры обязательно должны быть включены (за исключением дронов DJI с механическим затвором).

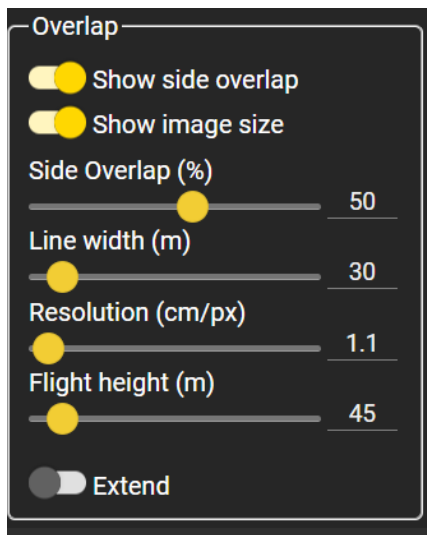


Stop drone on points - остановка дрона в точках съёмки.

Shots on points - фотографирование в точках.

Straight lines - полёт по прямым линиям. **Очень важный параметр. Всегда должен быть включен. Без него личи не производит действий в точках.**

Блок настроек, влияющий на перекрытие.



Show side overlap - показывать размер перекрытия. При построении маршрута будет подсвечена территория перекрытия. (Голубая область).

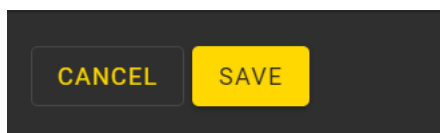
Show image size - показывает размер фотографии (оранжевая область).

Side overlap (%) - поперечное перекрытие, между снимками на соседних линиях маршрута (галсах).

Line width (m) - расстояние между двумя соседними линиями маршрута (зависит от перекрытия и высоты полета).

Resolution (cm/px) - GSD. Размер пикселя на земле (сантиметров на пиксель) (зависит от высоты полета, рекомендуемый **GSD - от 1 до 1,3**).

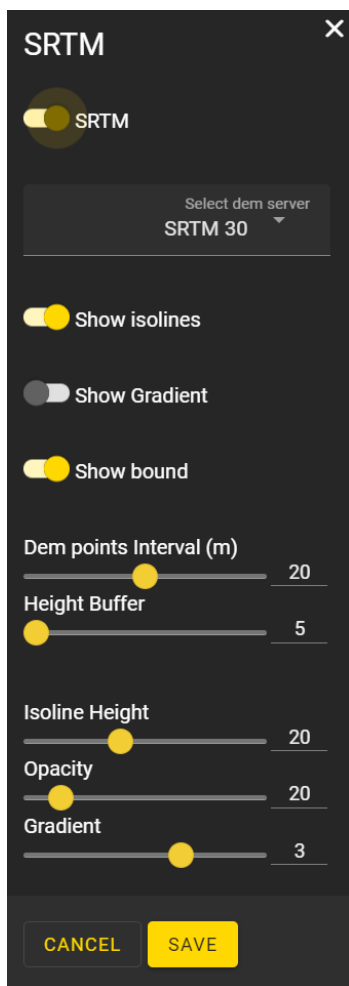
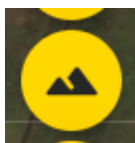
Flight height - высота полета (метров).



После завершения настройки нажмите кнопку **Save** (сохранить). В дальнейшем, при входе с этого компьютера и браузера в эти настройки заходить не нужно, за исключением случаев, когда необходимо поменять высоту полёта и перекрытие для разных условий поиска.

Teofly. Настройки рельефа SRTM

Переходим в настройки рельефа нажав кнопку



SRTM - переключатель рельефа. Необходимо включать перед началом планирования миссий каждого сеанса работы.

Select DEM server - выбор сервера: SRTM 30 или DEM 90 или пользовательский TIFF файл с картой высот (ограничение - 5 мб).

Update SRTM - обновить карту высот.

Download SRTM - Загрузить карту высот на свой ПК.

Show isolines - показать изолинии рельефа.

Show gradient - раскрасить перепад высот градиентом.

Show bound - показать границу скачанного рельефа.

Dem points interval (m) - интервал между точками привязки рельефа.

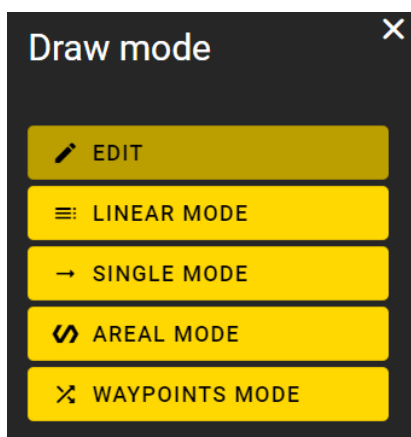
Height Buffer - буфер высоты. Чем меньше значение, тем точнее дрон следует рельефу.

После завершения настройки нажмите кнопку **Save** (сохранить). В дальнейшем, при входе с этого компьютера и браузера в эти настройки заходить не нужно, за исключением кнопки активации рельефа.

Teofly. Планирование миссий. Начало работы.

Линейные маршруты

Чтобы выполнить планирование полётной миссии, необходимо войти в режим планирования, нажав кнопку DRAWING MODE - Режим рисования.



Edit - Режим редактирования миссии.

Linear mode - линейный маршрут в два галса. Рисует две параллельных линии, относительно нарисованной оси. Автоматически перерисовывает маршрут так, чтоб начало было максимально близко к точке старта.

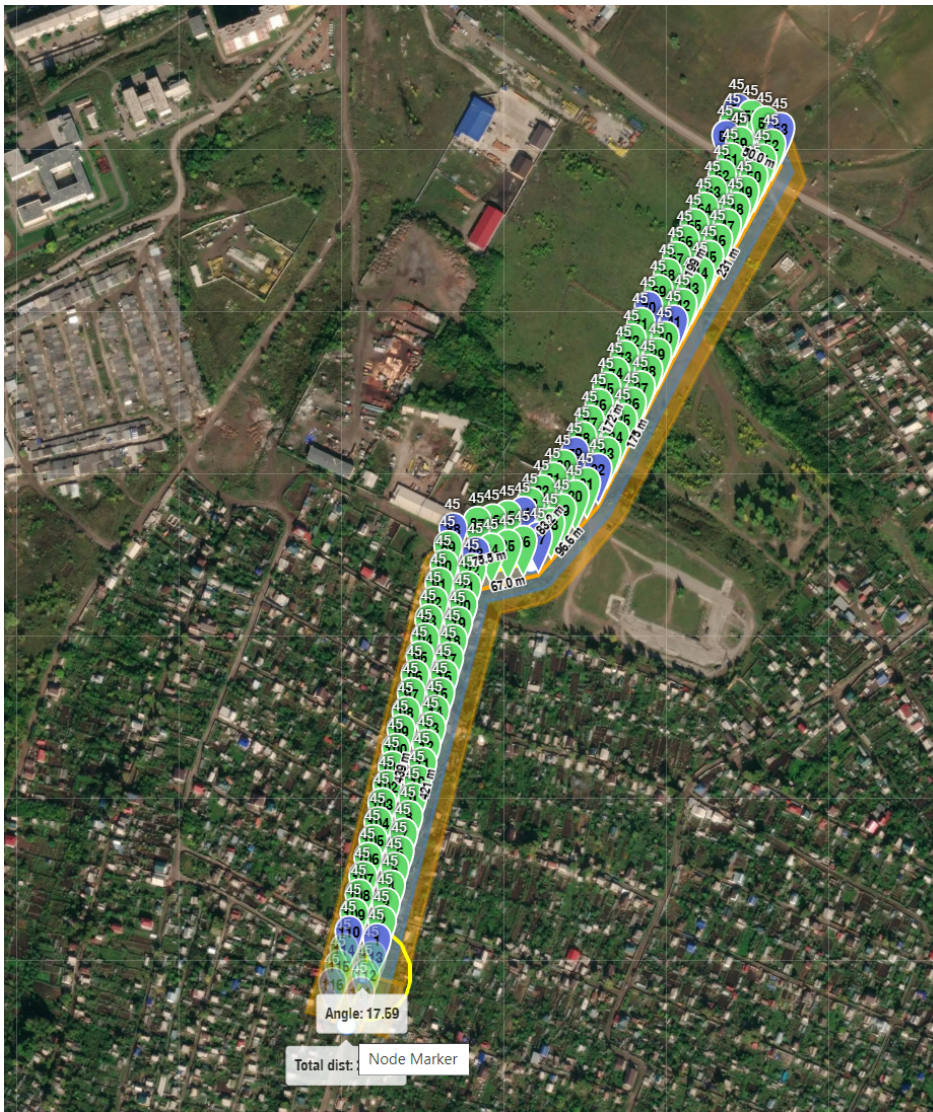
Single mode - рисование сложного маршрута вручную с инструментами помощи планирования.

Areal mode - Площадное планирование.

Waypoints mode - произвольный полет по точкам.

Линейные маршруты





Режим, предназначенный для осмотра широких линейных ориентиров. Миссия автоматически рисуется в два галса.

Выбрав режим Linear, необходимо удерживая кнопку Ctrl нарисовать ось съемки, а после завершения рисования оси трассы нажать Enter, установить точку старта и ещё раз нажать Enter для завершения маршрута.

Маршрут будет автоматически перерисован относительно точки старта для оптимальной траектории полета и исключения лишних перелетов до начала и конца маршрута.

→ SINGLE MODE



Режим, предназначенный для осмотра линейных ориентиров. Миссия автоматически рисуется в один галс.

В режиме Single первым делом устанавливается точка взлета, и от нее уже идет планирование маршрута, удерживая кнопку Ctrl.

После указания точки взлета, вокруг нее появляется круг радиусом 2км. Это вспомогательный круг, рассчитан на ограничение области планирования с одной точки взлета. и при необходимости снимать большую площадь, рекомендуем разбивать на несколько точек взлета.

Зажав кнопку CTRL при рисовании маршрута, мы сообщаем системе, чтоб в этом месте будет выполняться фотографирование. В этот момент система подсвечивает область перекрытия голубой полупрозрачной областью.

Когда ведем курсор, рядом с ним можно увидеть красную\желтую\зеленую перпендикулярную линию - это индикатор перекрытия с предыдущим отрезком. Когда горит линия, то установив точку перекрытие будет оптимальным. Этот инструмент пригождается когда разворот не буквой «П», а в одной точке и под углом коптер полетит обратно.

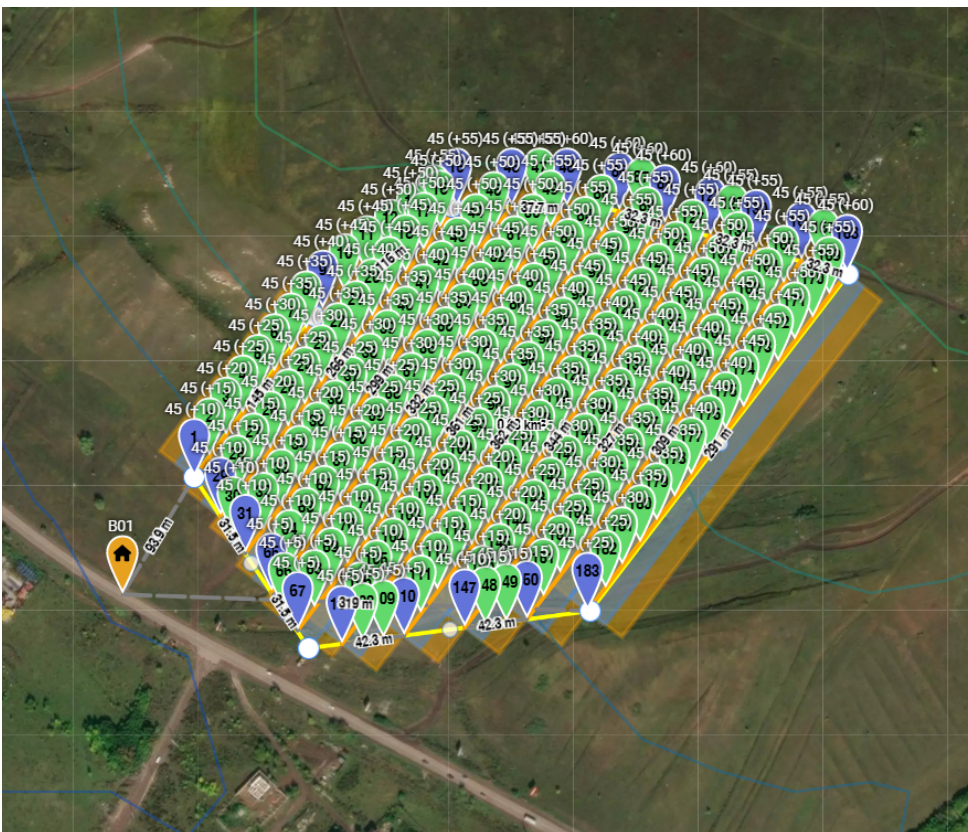
Для очистки текущего маршрута, в режиме редактирования (когда он цветной) используйте кнопку Clear current route в верхнем блоке управления.



Более подробно о построении линейных маршрутов и их расширенном использовании можно прочитать [здесь](#).

Teofly. Планирование миссий. Маршрут внутри полигона

 AREAL MODE



Режим Areal предназначен для планирования маршрута внутри контура съемки, но алгоритм учитывает все доступные параметры и создает максимально эффективные маршруты.

Выбрав режим планирования Areal, первым делом устанавливаем точку старта, от куда будет производиться съемка.

От этой точки будут рассчитываться длины маршрутов и перепады высот. В случае невозможности добраться до выбранной точки старта, необходимо учесть разницу высот проектной точки старта и фактической.

Вокруг точки старта есть вспомогательный круг радиусом 2км, предназначенный для разделения большой площади съемки на отдельные базы. Радиус 2км взят из нашего опыта, основан на стабильности радиосвязи, максимальной эффективности полетов и минимизации расстояний от базы до начала и конца маршрута.

После указания точки старта начинается отрисовка контура, внутри которого будет строиться маршрут. Сначала можно нарисовать предварительный контур, а потом скорректировать его для оптимальной съемки.

Для завершения рисования маршрута не обязательно ставить последнюю точку полигона в первую. Достаточно нажать Enter. Если у вас планшет, то кнопку Enter можно вызвать с помощью нижнего меню (иконка клавиатуры).

Далее, после построения маршрута, нам необходимо изменить азимут галсов на север-юг. Делается это инструментом rotate - (изменение азимута маршрута).



Справа внизу появляется круг, с помощью которого можно задать азимут маршрута.



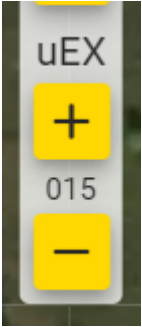
Далее, после задания азимута маршрута, необходимо отрегулировать развороты дрона на концах галсов, чтобы избежать «неправильных» для ГПА фотографий в точках разворота дрона.

Для этого необходимо сделать небольшой вылет дрона за пределы полигона для разворота на следующий галс.

Нажимаем кнопку «Сетка» в верхнем меню.



В раскрывшемся меню кнопкой «+» ставим параметр uEX на 15м.



Включаем триггер turn off turn shots dots - включение точек выключения фотографирования.



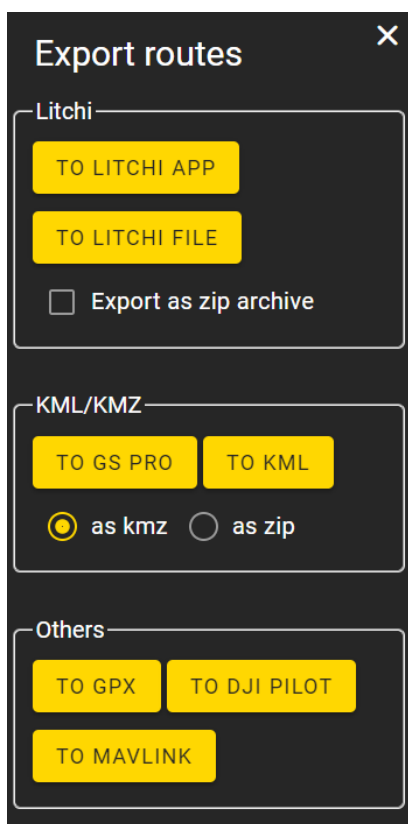
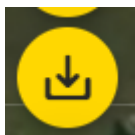
Для завершения планирования миссии нажимаем кнопку **Enter**. Когда построенная миссия закрасится серым - это обозначает что планирование завершено и миссия готова к сохранению.

Для очистки текущего маршрута, в режиме редактирования (когда он цветной) используйте кнопку **Clear current route** в верхнем меню.



Teofly. Экспорт маршрута

Чтобы выполнить экспорт маршрутов из планировщика, необходимо нажать кнопку **Export routes** - экспорт маршрутов.



TO LITCHI APP - экспорт маршрутов напрямую в личный кабинет Litchi.

TO LITCHI FILE - экспорт в файл формата Litchi, подходит для передачи коллегам или для импорта напрямую в КЭШ в устройства на Android.

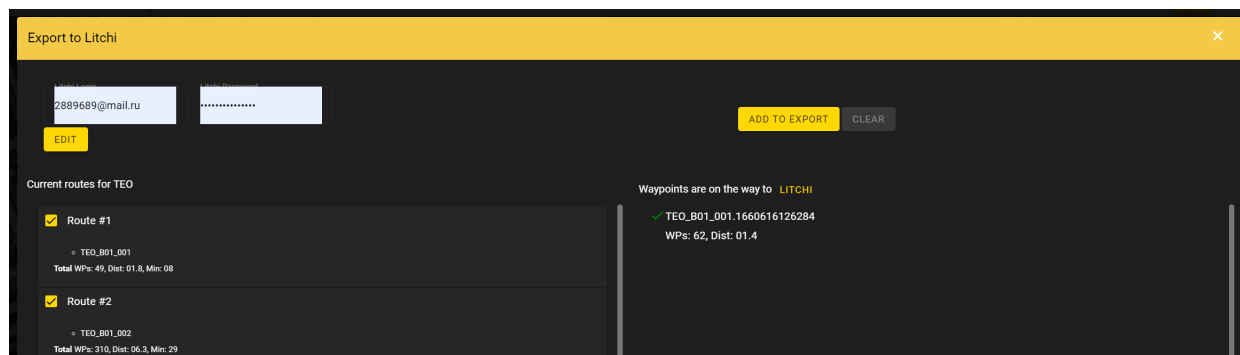
KML\KMZ - Экспорт в формат KML или KMZ для программы GS PRO или просто в KML для просмотра в сторонних сервисах.

Так же можно архивировать в формат KMZ или как ZIP.

DJI Pilot - для экспорта в программу DJI Pilot.

TO LITCHI APP

При нажатии на кнопку **TO LITCHI APP** открывается окно экспорта маршрута в личный кабинет Litchi.



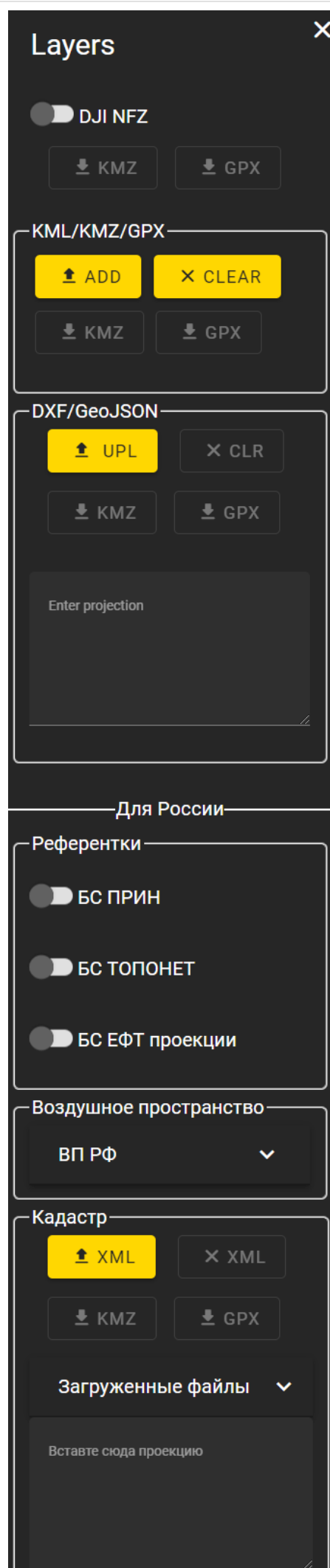
Для экспорта в litchi необходимо авторизоваться логином и паролем для личного кабинета Litchi в окне авторизации. Затем нажать кнопку Add to export. Немного подождать. После появления зелёной "галочки" маршрут появится в хабе Litchi и в мобильном приложении.

Краткое и простое руководство

Teofly. Дополнительные возможности. Слои

Teofly позволяет использовать наложение на карту дополнительных данных, таких как отрядная сетка, различные искусственные сооружения, бесполётные зоны и многое другое. Для наложения данных необходимо использовать кнопку **Layers** - дополнительные слои.





DJI NFZ (No Fly Zone) - запрещенные для полета зоны.

KML\KMZ\GPX - загрузка своих данных в систему. После загрузки их можно скачать в формате KMZ иGPX (так же возможно использовать как конвертер форматов.

DXF - загрузка DXF в систему. Можно загрузить свой DXF файл и в специальное поле загрузить параметры проекции (для поиска проекции можно использовать Telegram-бота

<https://wiki.teofly.com/books/telegram-boty-teoteam/page/at-findprjbot-find-prj>

После загрузки так же будет доступно скачать эти данные в формате KMZ и GPS.

Воздушное пространство - отображение закрытых для полета зон воздушного пространства РФ, а так же искусственных препятствий, воздушных трасс, радиостанций, аэродромов, ЛЭП и пр.

Краткое и простое руководство

Litchi. Подготовка к полёту и выполнение МИССИИ

Перед выполнением миссии необходимо настроить камеру дрона в DJI Go, DJI Go4, DJI Fly.

Для этого необходимо подключить пульт к дрону. Запускаем DJI Go 4 либо DJI Fly. Если включен режим видео, то переключаем его на фото.

При наличии в вашей модели дрона ручной фокусировки, с помощью этого инструмента переключаем его в ручной режим и уводим в бесконечность.



Переходим в настройки камеры кнопкой «установки».



Нажатием на кнопку Auto переводим камеру в авторежим.



Настроив камеру, закрываем Dji Go4, Fly и запускаем программу Litchi.

Чтобы приступить к полёту в созданной миссии необходимо залогиниться в программе.

Для этого, в левом верхнем угле экрана нажимаем на иконку FPV.



Далее, в появившемся меню, нажимаем на самую правую кнопку (на ней будет написано

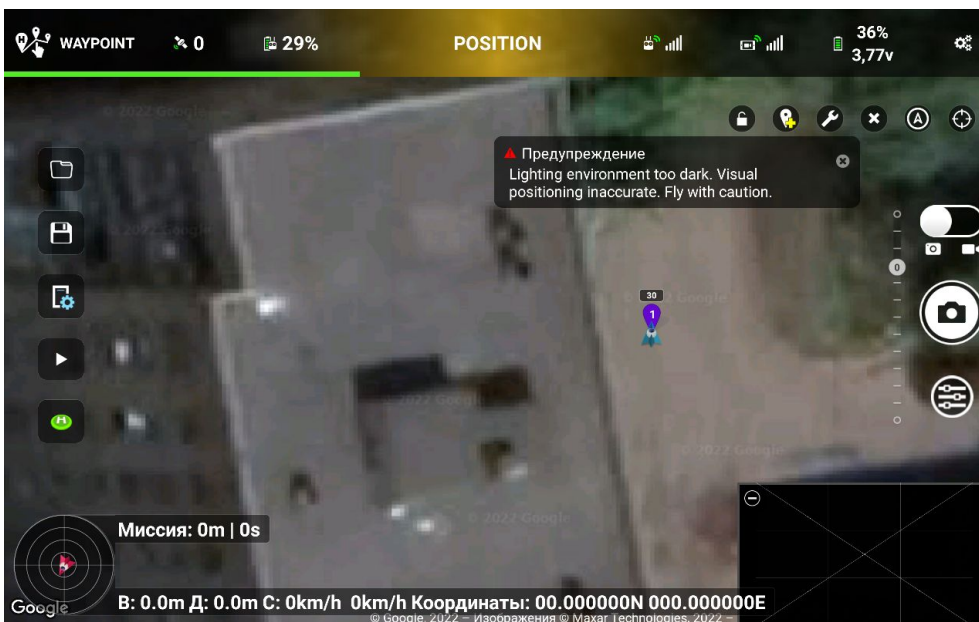
Log in).



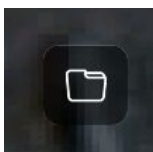
Переходим в режим полёта по точкам нажатием на иконку **waypoint**.



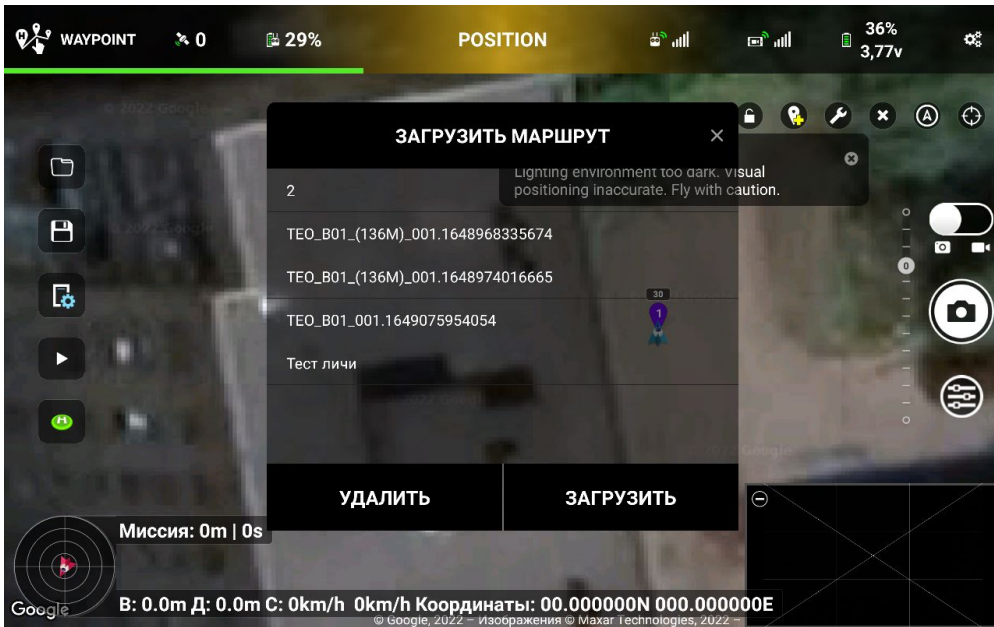
Программа перейдёт в режим полёта по точкам.



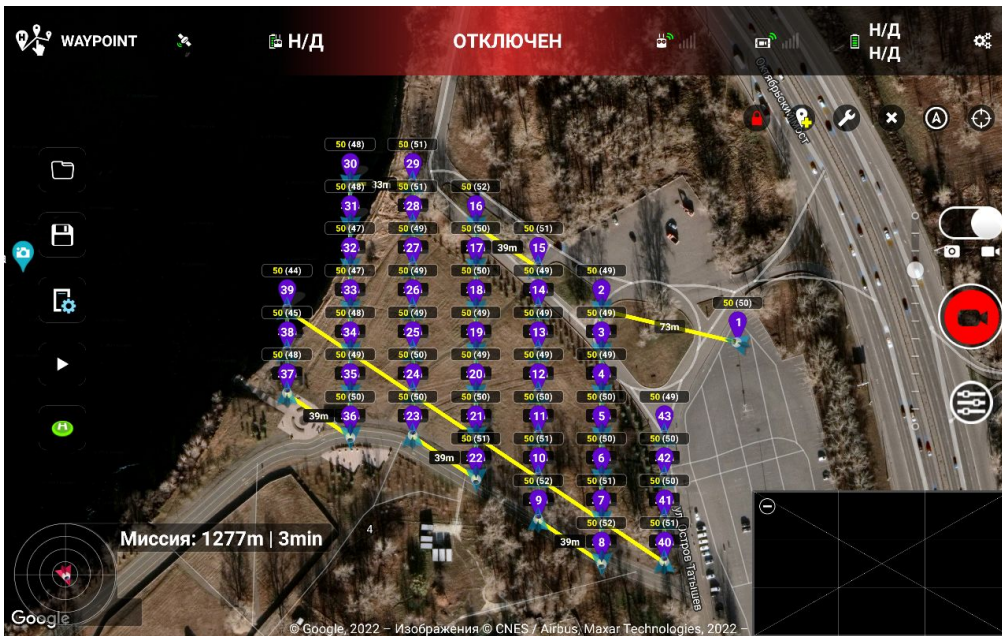
Нажимаем кнопку загрузки миссии.



В появившемся списке необходимо выбрать созданную в Teofly для текущего полёта миссию.



Всё готово к полёту.



Для старта миссии нажимаем кнопку **Play** на экране.



Litchi. Важная информация. Замена батарей

Правильно выбирайте место взлёта.

При выборе места взлёта старайтесь оказаться ближе к центру миссии. Это даст вам экономию в батареях. Не взлетайте вплотную к лесу - он отлично гасит сигнал от пульта. Старайтесь соблюдать дистанцию. Учитывайте силу и направление ветра - это очень важно для возврата дрона домой. **Если между точкой взлёта и местом выполнения миссии есть перепады высот, либо искусственные сооружения выше чем заданная высота полёта - сначала поднимите дрон на безопасную высоту, а лишь затем нажимайте кнопку «плей».** Следите за светом на экране планшета/телефона/смартконтроллера. Недостаток либо избыток света регулируется параметром ev.

После замены батареи дрона, для продолжения выполнения миссии, начните её с той точки, откуда дрон вернулся. Она помечена «треком» желтого цвета на карте в Litchi. Если дрон летал без связи - достаточно пересчитать количество сделанных фото, чтобы понять номер точки.

Краткий чек-лист

В Teofly

- Развернуть галсы север-юг
- Сделать «вылеты» для разворота
- Проверить подключение рельефа
- **В настройках дрона проверить что включен параметр «Straight lines»**

В Litchi

- Убедиться что компас откалиброван
- Проверить настройки камеры
- Если у вас Mavic Air 2 - убедиться что камера стоит в режиме 48мп
- Не забыть про ветер
- Помнить об поднятии дрона выше препятствий между вами и местом выполнения миссии
- При необходимости, увеличить максимальную (не крейсерскую) скорость полёта в настройках миссии - это скорость, с которой дрон будет перемещаться между вами и маршрутом