

Планирование маршрута

Составление миссий для различных типов местности

- [Планирование миссий](#)
- [Настройка камеры](#)
- [Советы по аэрофотосъемке](#)
- [Для чего нужно учитывать рельеф?](#)
- [Рекомендации погоды для безопасного полета.](#)
- [Летайте с уверенностью: airdata или "чёрный ящик" для дрона](#)
- [Подробное видео о fly teofly com](#)

Планирование миссий

Программы для обработки изображений, основаны на автоматическом поиске тысяч общих точек изображения. Каждая характерная точка, обнаруженная на изображении, называется ключевой точкой. Когда обнаруживается, что 2 ключевые точки на 2 изображениях совпадают, они совпадают с ключевыми точками. Каждая группа правильно подобранных ключевых точек будет генерировать одну трехмерную точку. Когда между двумя изображениями наблюдается большое перекрытие, общая охваченная область больше, и вместе можно сопоставить больше ключевых точек. Чем больше будет ключевых точек, тем точнее можно будет вычислить трехмерные точки. Поэтому главное правило - высокое перекрытие между изображениями.

План изображения изображения имеет большое влияние на качество результатов, важно его разрабатывать.

- **Общий случай:** для проектов, которые включают лес, снег, водные объекты, сельскохозяйственные поля и / или другие территории, которые можно реконструировать.
- **Лес и густая растительность:** для проекта с участками, покрытыми лесом или густой растительностью.
- **Ровный ландшафт с сельскохозяйственными полями.**
- **Реконструкция зданий:** Для 3D моделирования зданий.
- **Особые случаи:** для снега, песка и водных поверхностей (океаны, озера, реки и т. Д.).
- **Отображение коридоров:** для проектов с линейной зоной интересов (дороги, реки и т. Д.).
- **Несколько полетов:** для проектов с изображений, снятыми за несколько полетов.
- **Реконструкция города (видимые фасады):** Для 3D городских городских территорий.

Общий случай.

В этом разделе представлены некоторые подсказки для местности, трудно нанести на карту, например, для местности со снегом, песком, озерами и т. Д.

Снег и песок не имеют визуального содержания из-за больших поверхностей.
Следовательно:

- Используйте **высокое перекрытие: не менее 85% фронтального и не менее 70% бокового** .
- Установите соответствующие настройки экспозиции, чтобы получить как можно больше **контраста** в каждом изображении.

Водные поверхности практически не имеют визуального наполнения из-за больших площадей. Отражение солнца на воде и волнах нельзя использовать для визуального сопоставления.

- **Океаны** реконструировать невозможно.
- Чтобы реконструировать другие водные поверхности, такие как **реки** или **озера**, на каждом изображении должны быть элементы суши. Полет выше может помочь включить больше объектов суши.

Картографирование коридора

Для наложения на карту коридора, такая как железная дорога, дорога или река, требуется как минимум две линии маршрута (рис. 3). **Опорные точки** не требуются, но рекомендуются для повышения точности реконструкции. Для получения дополнительной информации о количестве и распределении опорных точек при картировании коридора.

Для двухколейной системы рекомендуется использовать не менее 85% фронтального и не менее 60% бокового перекрытия.

Можно использовать изображения надира или наклонные изображения. Для равнинной местности рекомендуется использовать изображения надира.

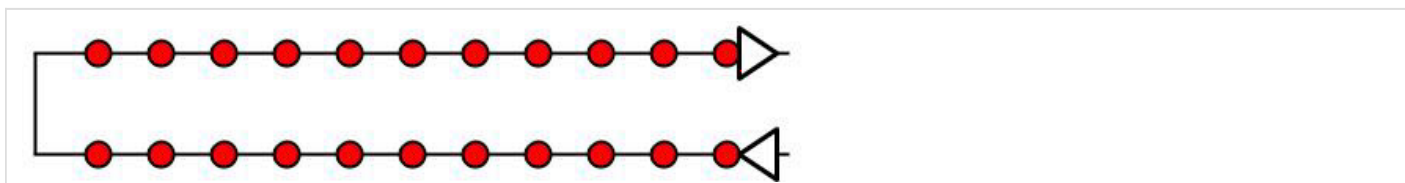


Рис. 3. План получения двухпутного изображения для картирования коридора.

Если план получения изображения с двумя дорожками невозможен, можно использовать план получения изображения с одной дорожкой, если (рисунок 4):

- **Перекрытие достаточно велико** : продольное перекрытие не менее 85%.
- Наземные контрольные точки (GCP) определяются вдоль линии полета зигзагообразно или парно, с обеих сторон от линии полёта.

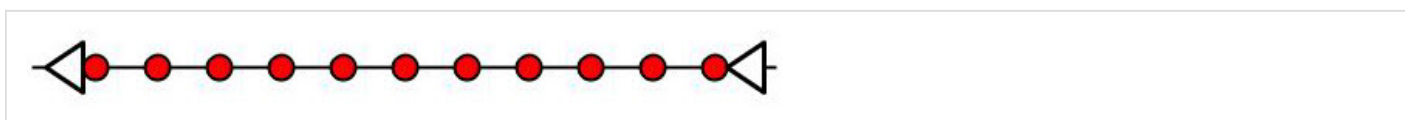


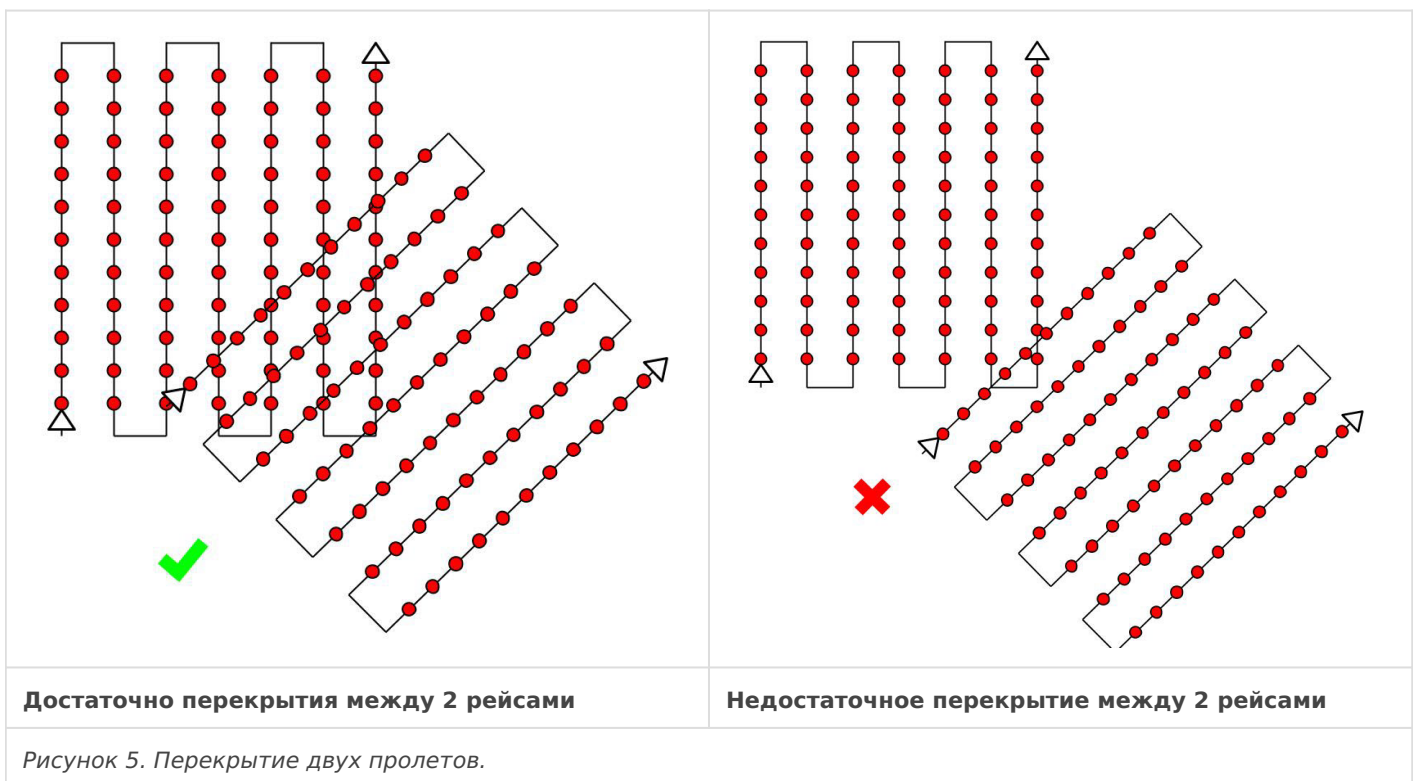
Рис. 4. Однопутный полет НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ.

Множественные полеты

Можно обрабатывать изображения, снятые с нескольких полетов. При разработке различных планов получения изображений убедитесь, что:

- Каждый план захватывает изображения с достаточным перекрытием.
- Между двумя планами получения изображений имеется достаточное перекрытие (рис. 5).
- Различные планы взяты максимально при одинаковых условиях (направление солнца, погодные условия, отсутствие новостроек и т. Д.).

Важно: высота полета не должна сильно отличаться между полетами, поскольку разная высота приводит к разному пространственному разрешению. Для получения дополнительной информации.



Реконструкция города (видимые фасады)

Для трехмерной реконструкции городских территорий требуется план получения изображения с двойной сеткой, чтобы все фасады зданий (север, запад, юг, восток) были видны на изображениях. Нахлест должен быть таким же, как и в общем случае.

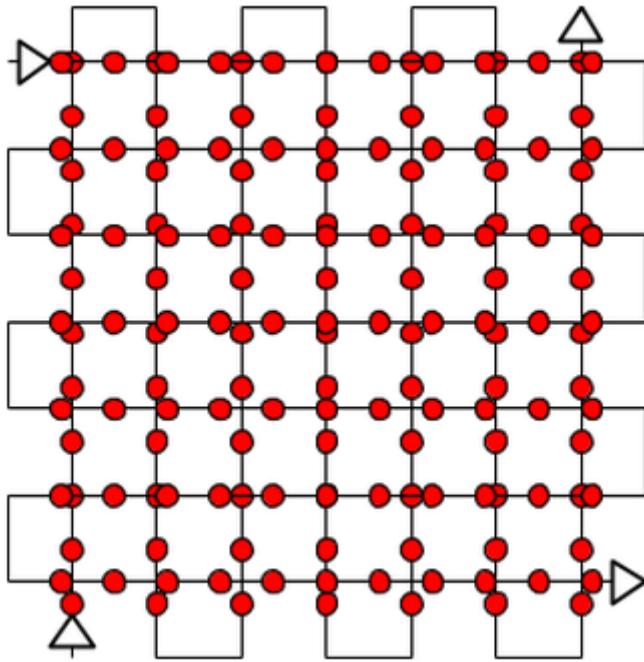


Рисунок 7. План получения изображения с двойной сеткой.

Чтобы фасады были видны, снимки следует делать под углом **от 10 ° до 35 °** (0 ° - камера смотрит вниз). Если требуется много деталей, следует объединить аэрофотоснимки и наземные изображения.

Примечание. Можно комбинировать аэрофотоснимки надира и / или наклонные аэрофотоснимки и / или наземные изображения.

Изображения должны иметь достаточное перекрытие в каждом наборе данных и между наборами данных. В таких случаях рекомендуется использовать опорные точки или ручные контрольные точки для правильной настройки различных наборов изображений.

Настройка камеры

Настройки камеры

Выдержка, диафрагма и ISO должны быть установлены в пределах 100,200,400.

Существует компромисс между выдержкой, диафрагмой и светочувствительностью ISO. Для обработки изображения должны быть резкими и иметь наименьшее количество шумов. Такие изображения можно получить, когда не используются рассеянных облаков, в параметрах камеры хорошо настроены. Изображения более шумными и менее резкими, что снизит точность результатов.

- Как показывает опыт, выдержка должна быть фиксированной, ISO должно быть установлено на низкое значение, при котором изображения не будут зашумлены, а диафрагма должна быть установлена на автоматическую для различных уровней яркости сцены. Если компромисс неверен, могут быть получены переспонируемые или недоэкспонированные изображения.
- Скорость затвора должна быть фиксированной и установленной на среднюю скорость (для примера: от 1/300 секунды до 1/800 секунды), но достаточно короткую, чтобы не создавать размытых изображений. Если более 5% подвержены направленному размытию, это хороший показатель того, что выдержку следует немного увеличить.
- ISO следует установить как можно более низкий (минимум 100). Высокие значения ISO обычно вносят шум в изображения и резко снижают качество результатов.
- Минимальные и максимальные значения диафрагмы зависят от объектива. Высокая диафрагма переводится в низкие числа, например, f2,8 (что позволяет улавливать много света). Если и выдержка, и ISO регулируются, лучше оставить диафрагму (f) включенной автоматически.
- Рекомендуемый режим фокусировки - ручная фокусировка на бесконечность. Этот режим фокусировки всегда должен давать сфокусированные изображения.

Проблемы с изображениями из-за неправильных камер или ненадлежащего оборудования, мешающего обработки:



Размытие из-за длинной выдержки.	Шум из-за высокой чувствительности ISO.	Переэкспонировано или недоэкспонировано (неправильная диафрагма и / или выдержка).	Деформации из-за электронного затвора
----------------------------------	---	--	---------------------------------------

Советы по аэрофотосъемке

Советы по аэрофотосъемке

Общие советы:

- Не устанавливайте поперечное перекрытие менее 60% и продольное перекрытие менее 80%, чтобы получить результаты хорошего качества.
- Не бойтесь делать больше снимков, чем требуется, избыток снимков предпочтительнее, чем их недостаточное количество, так как лишние изображения можно отключить перед обработкой.
- Не устанавливайте слишком медленную скорость затвора, иначе из-за движения камеры может возникнуть размытие.
- Рекомендуется использовать наземные опорные точки для повышения точности результатов.
- Не проводите воздушную съемку одного и того же района в течение всего дня. Условия освещенности могут меняться, и вы получите снимки одной и той же территории с разным освещением (например, длинные тени от одних и тех же структур, указывающие в совершенно разных направлениях и имеющие разные формы). В таком случае Metashape может не найти общие точки на перекрывающихся снимках.

Пример некорректных снимков



Лесные массивы:

- Не выполняйте аэрофотосъемку лесных участков ниже 180 метров над землей. Деревья движутся из-за ветра, и при съемке с небольшой высоты программа обработки может не найти общих точек на снимках.
- Не проводите воздушную съемку лесных массивов в безлистный сезон. Деревья без листьев имеют много тонких структур (ветки), поэтому будет сложно найти общие точки на снимках, и деревья будут реконструированы плохо.

Городские районы:

- Не избегайте выполнения двух перекрестных полетов, чтобы получить двойное перекрытие при выполнении аэрофотосъемки городских районов и захватить стены зданий со всех ракурсов.
- Не снимайте конструкции, построенные из блестящих и отражающих материалов в солнечную погоду.

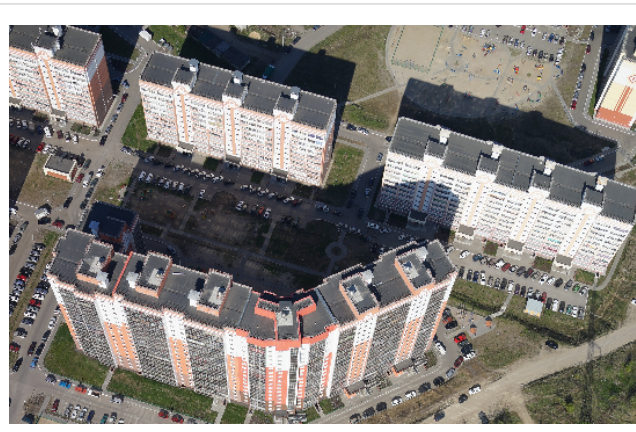
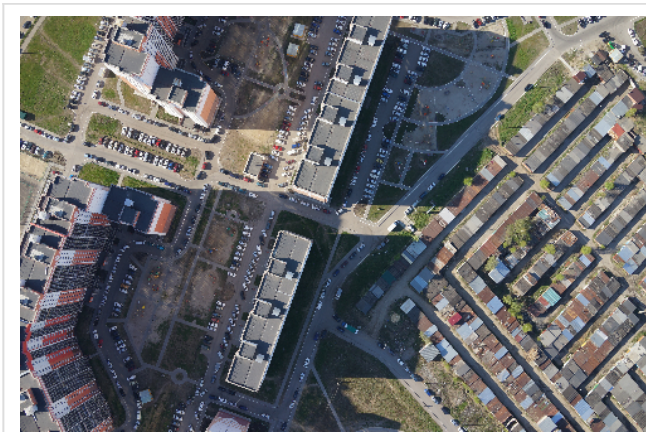
Примеры некорректных снимков зданий



- В случае, если вам необходимо реконструировать детализированную 3D-модель, не используйте полёты только с надирными камерами, вместо этого используйте наклоненные камеры или комбинируйте полеты, но с различными углами её наклона. Такой подход поможет получить правильную модель и восстановление текстуры вертикальных поверхностей (например, стены здания).

Надирная камера

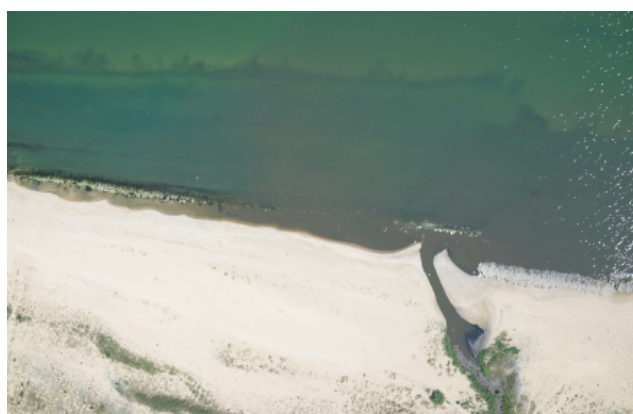
Наклоненная камера



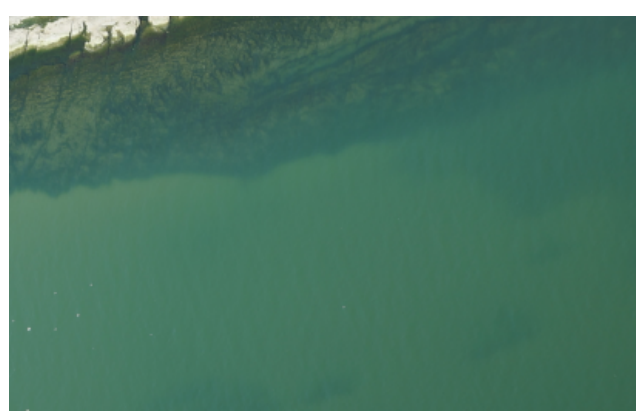
Районы с водными объектами:

- Не делайте снимки, захватывающие только водную поверхность, соотношение земли и воды на снимке должно быть 50/50.

Верное соотношение воды и земли



Неверное соотношение воды и земли



- Рекомендуется проводить двойную или тройную аэрофотосъемку одного района с разной высоты, чтобы получить хорошие результаты при реконструкции водоемов.
- Не снимайте водоемы в солнечную погоду - отражения могут повлиять на реконструкцию.

Верный снимок



Некорректный снимок



Горные районы:

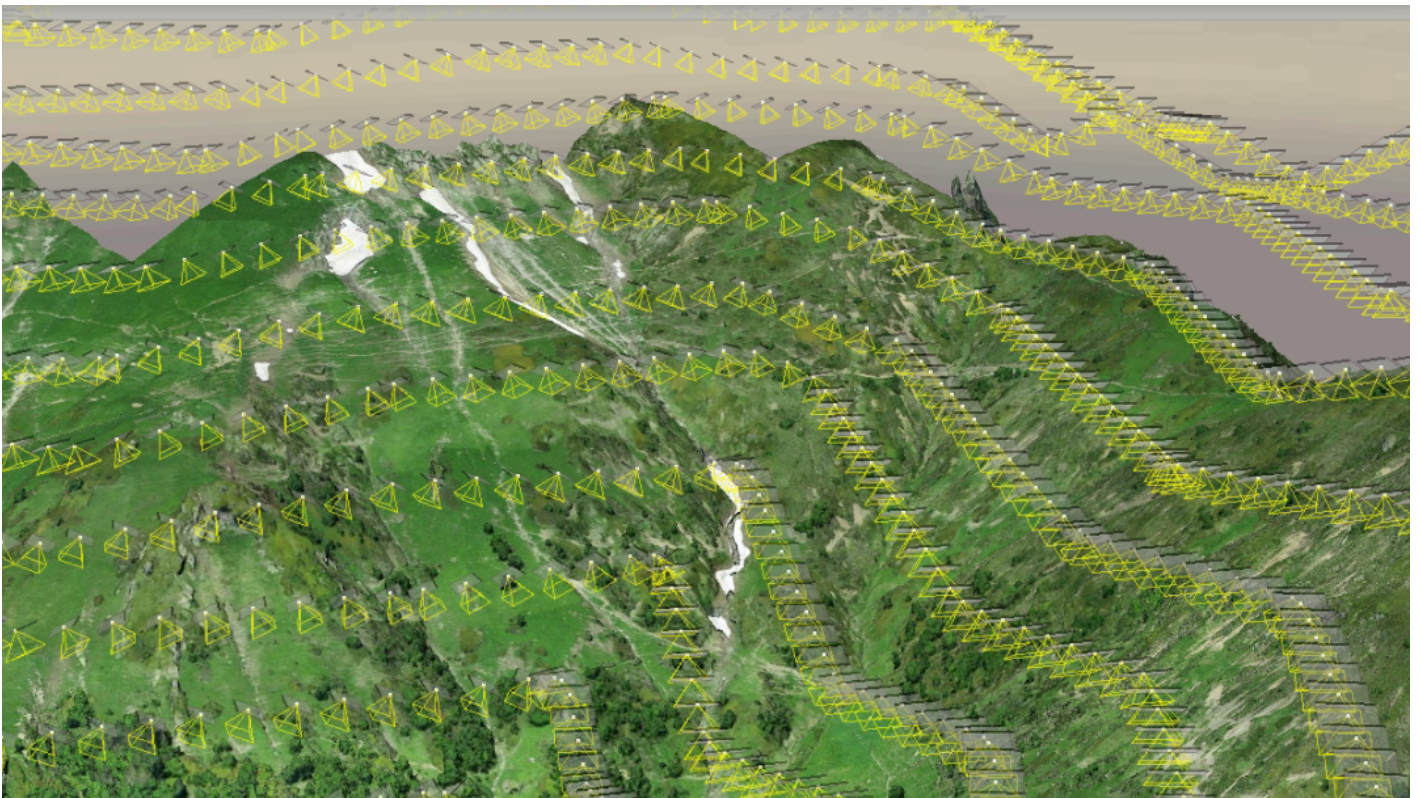
- Не планируйте полет без актуальной подложки (модели высоты) на данную территорию.
- Не выполняйте аэрофотосъемку горных районов ниже 100 метров над землей.
- Рекомендуется проводить двойную или тройную аэрофотосъемку горного района с разной высоты, чтобы получить хорошие результаты реконструкции склона.

Для чего нужно учитывать рельеф?

Планирование полета с учетом местности - это способ использовать модели местности для корректировки планов полета дрона. Использование планирования с учетом особенностей местности особенно важно, когда полеты выполняются в районах со значительными перепадами высот, например в горах, или на промышленных площадках, таких как открытые карьеры.

Также важно использовать ландшафт при осмотре или картировании очень больших объектов, поскольку небольшие изменения в ландшафте накапливаются в большие общие изменения на больших расстояниях.

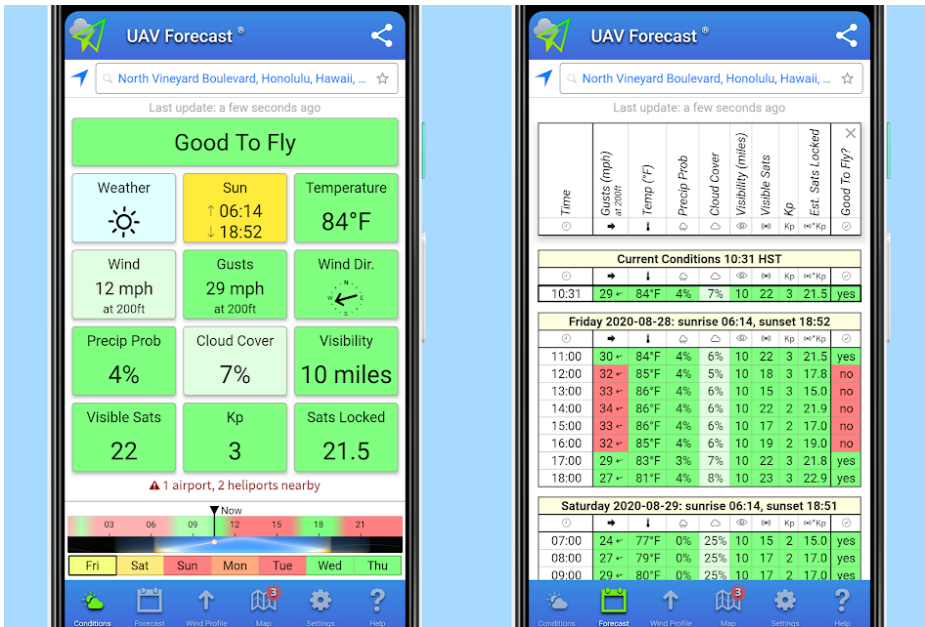
Типичные варианты использования планирования полетов с учетом особенностей местности включают картографирование и осмотр шахт, линейную инфраструктуру (например, линии электропередач, железные дороги и т. Д.), Точное земледелие и многое другое.



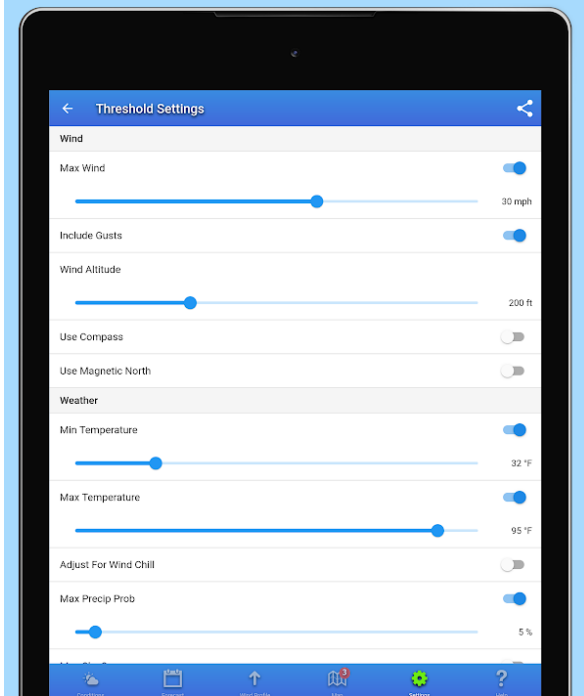
Рекомендации погоды для безопасного полета.

Смотрите прогноз погоды, спутники GPS, солнечную активность (Kp), бесполетные зоны и ограничения полетов - все в одном удобном инструменте. Необходимо отметить что данные бесполетных зон взяты с официального сайта <https://www.dji.com/ru/flysafe/geo-map> и могут отличаться от принятых в вашем регионе.

<https://www.uavforecast.com/>



Good To Fly? Set your own limits.



Что такое Kp-индекс и почему это важно?

Индекс Kp измеряет геомагнитные возмущения, вызванные солнечной активностью, по шкале от 0 (покой) до 9 (сильный шторм). Значение на уровне от 3 до 4 или ниже, как правило, безопасно для полета. Чем выше индекс Kp, тем выше вероятность того, что у Вас возникнут трудности с уверенным приёмом точных сигналов GPS.

Солнечная активность мешает сигналам GPS двумя способами, оба из-за возмущений в ионосфере:

- Это уменьшает отношение сигнал/шум и влияет на несущую частоту, в результате чего приемник теряет сигнал некоторых спутников. Вместо 9 спутников Вы можете поймать только 6, или число может колебаться от секунды к секунде.
- Это влияет на задержку сигнала при прохождении через ионосферу, делая неточным позиционирование по GPS, даже если приемник поймал все спутники.

Даже во время сильного шторма, степень, в которой Вы видите эти проблемы, будет зависеть от многих других факторов. Одним из основных факторов является Ваша широта: ионосферные возмущения сильнее в высоких и экваториальных широтах и менее заметны в средних широтах. Другим фактором является время суток: большинство помех возникает вечером между 8 часами вечера и полночью. Эффекты также различаются: иногда всё проходит хорошо, но может случиться так, что Вы полностью потеряете захват спутников на несколько секунд или даже минуту, или, покажется, что у Вас хороший приём, но точность определения местоположения будет расходиться с действительностью на десятки метров.

Штормы также могут мешать радиоуправлению или электронике Вашего самолета.

В целом, во время солнечных штормов лучше соблюдать осторожность, хотя в большинстве случаев Вы не заметите никаких проблем. Счастливого полета!

Что такое "Вероятность осадков"?

Это вероятность выпадения любого вида осадков, включая дождь, снег, град, мокрый снег и т.д.

Что такое "Маска высоты GPS"?

Высота спутника - это то, насколько высоко он находится над горизонтом в определенный момент времени относительно Вашего местоположения. Спутники GPS, расположенные на низкой высоте, находятся близко к горизонту и с большей вероятностью будут заслонены близлежащими зданиями или холмами, что затруднит Вашему GPS-приемнику сделать захват. Маска возвышения GPS позволяет подсчитать, сколько спутников на самом деле видно из Вашего местоположения, исключив все спутники, чьи отметки ниже порогового значения.

Обратите внимание, что фактическое количество видимых спутников может меняться во время Вашего полета. Например, даже если инструмент предсказывает только 9 спутников, Вы можете увидеть целых 10 или 11, когда находитесь на больших высотах и вдали от близлежащих зданий.

Что означ. столбец "Поймано спутников припл.?"

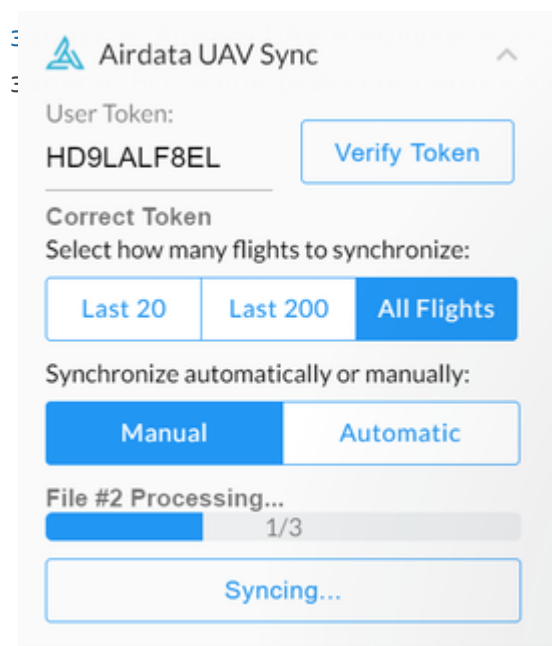
UAVForecast.com использует запатентованную модель для имитации ожидаемого количества спутников GPS, которые Вы сможете захватить, учитывая следующие факторы:

- Количество спутников GPS, видимых в небе (отфильтрованных по маске высот).
- Время суток: ионосферные помехи для GPS ночью уменьшаются.
- Ваша широта и долгота: ионосферные помехи сильнее вблизи экватора.
- Текущий или прогнозируемый Kp-индекс.

Обратите внимание, что вероятность - это прогнозируемая величина, а фактическое число, которое Вы видите, будет варьироваться в зависимости от местных условий, случайных колебаний в ионосфере и т.п.

Летайте с уверенностью: airdata или "чёрный ящик" для дрона

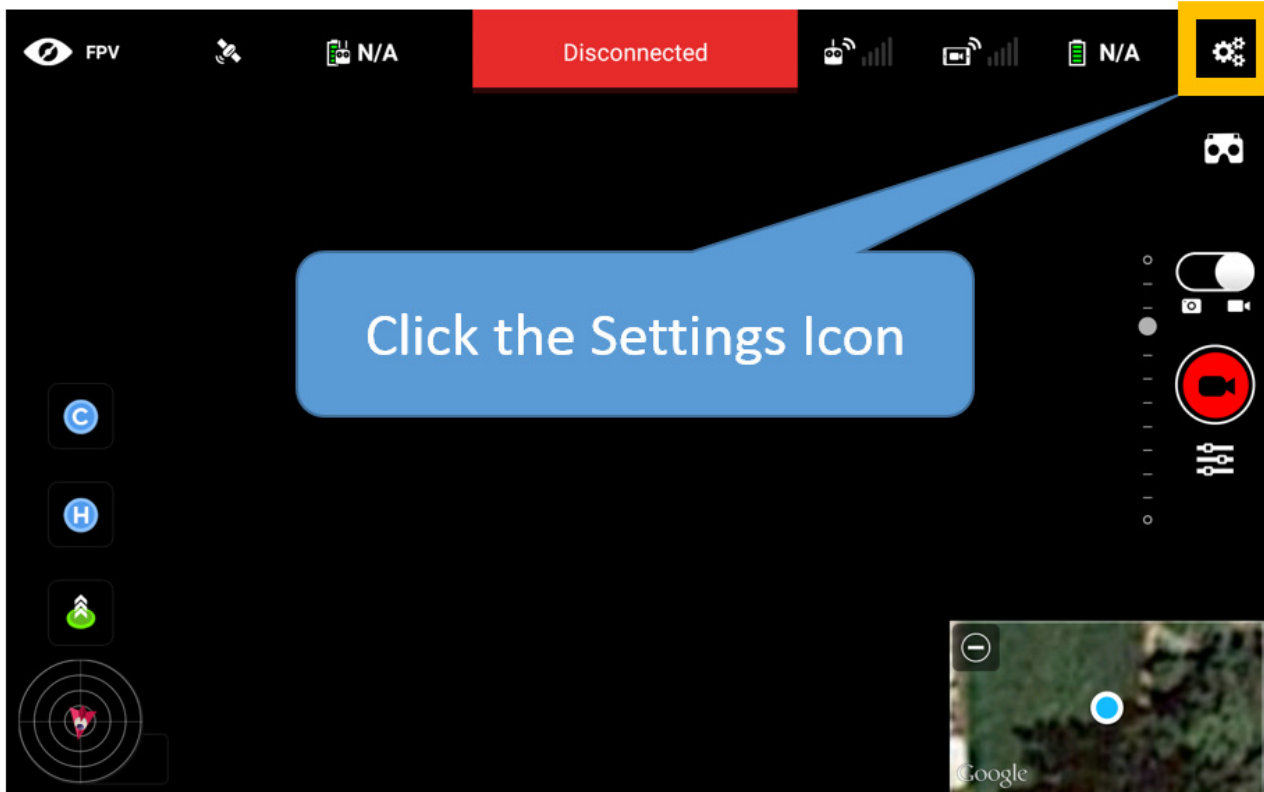
Перед использованием Airdata UAV Sync убедитесь, что вы [создали БЕСПЛАТНУЮ](#) учетную



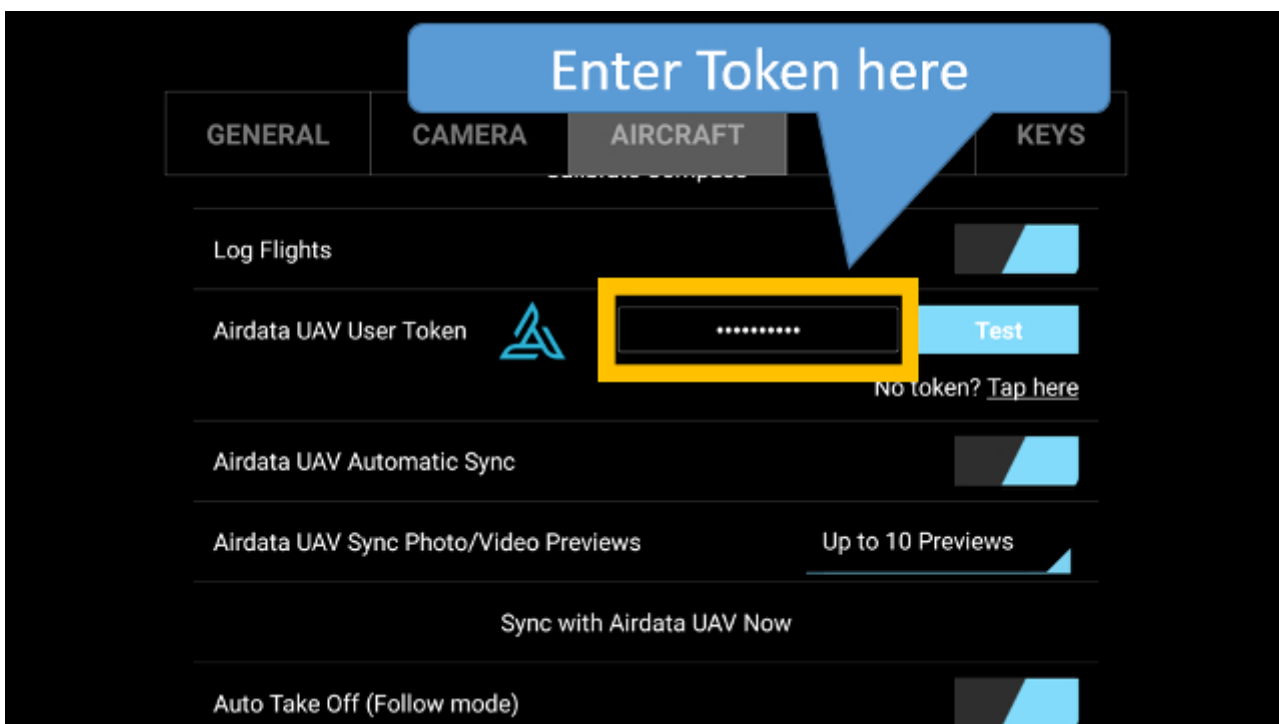
The screenshot shows the Airdata UAV Sync interface. At the top, it displays the title 'Airdata UAV Sync' with a logo and an upward arrow. Below this, the 'User Token' is shown as 'HD9LALF8EL' with a 'Verify Token' button. A section titled 'Correct Token' asks to 'Select how many flights to synchronize:' with three buttons: 'Last 20', 'Last 200', and 'All Flights'. The 'All Flights' button is currently selected. Below that, it asks to 'Synchronize automatically or manually:' with two buttons: 'Manual' and 'Automatic'. The 'Manual' button is selected. At the bottom, there is a progress indicator for 'File #2 Processing...' showing a blue bar and '1/3'. A large 'Syncing...' button is at the very bottom.

кен автоматического входа» в настройках учетной
стными, если вы не решите ими поделиться

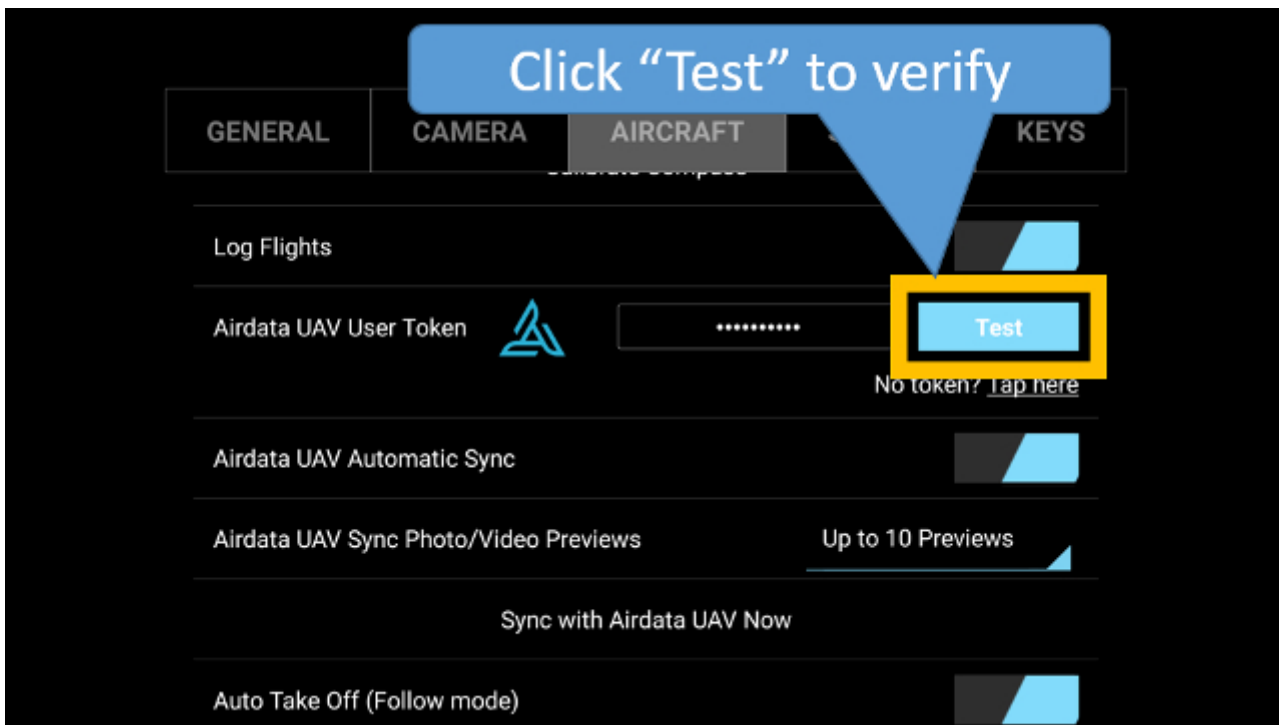
На планшете откройте приложение Litchi и нажмите кнопку «Настройки» в верхнем углу:



Нажмите «AIRCRAFT», затем прокрутите немного вниз, пока не настроите БПЛА Airdata. Введите свой токен здесь:



Нажмите «Проверить», чтобы убедиться, что вы правильно ввели свой токен:



У вас все настроено! Ваши будущие полеты будут автоматически на [Airdata.com](https://airdata.com)!

Если у вас уже есть рейсы с Litchi, они также будут автоматически загружены.



Чтобы просмотреть информацию о своем рейсе, сайт [Airdata.com](https://airdata.com) напрямую.

1 2

OVERVIEW

- Nov 6th, 2015 11:55AM
- Nov 5th, 2015 01:25PM
- Nov 5th, 2015 12:38PM
- Nov 5th, 2015 09:52AM

Folsom Lake

- Oct 31st, 2015 01:10PM
- Oct 31st, 2015 01:07PM
- Oct 18th, 2015 02:34PM
- Sep 24th, 2015 11:40AM
- Sep 23rd, 2015 11:45AM
- Flight in haze
- Aug 26th, 2015 07:21PM
- Aug 5th, 2015 07:03PM
- Aug 5th, 2015 04:19PM
- Event flight
- Aug 1st, 2015 11:15AM
- Aug 1st, 2015 10:15AM
- Water flight - not mine
- Lake flight
- Jul 22nd, 2015 07:39PM
- Bass Lake
- Church flight
- Long Distance
- Jul 18th, 2015 02:25PM
- Jul 5th, 2015 06:56PM
- Jul 3rd, 2015 11:32AM
- Jul 3rd, 2015 11:29AM
- Jun 20th, 2015 06:15PM
- Jun 20th, 2015 06:03PM
- Jun 18th, 2015 07:54PM

GENERAL

POWER

SENSORS

CONTROLS

WEATHER

- Oct 31st, 2015 01:11PM (-07:00)
- Plane Name **Dronzie**
- Flight Air Time **12m 31s**
- Takeoff Battery **97%**
- Landing Battery **34%**
- P3P/Android **DJI 2.3.0**

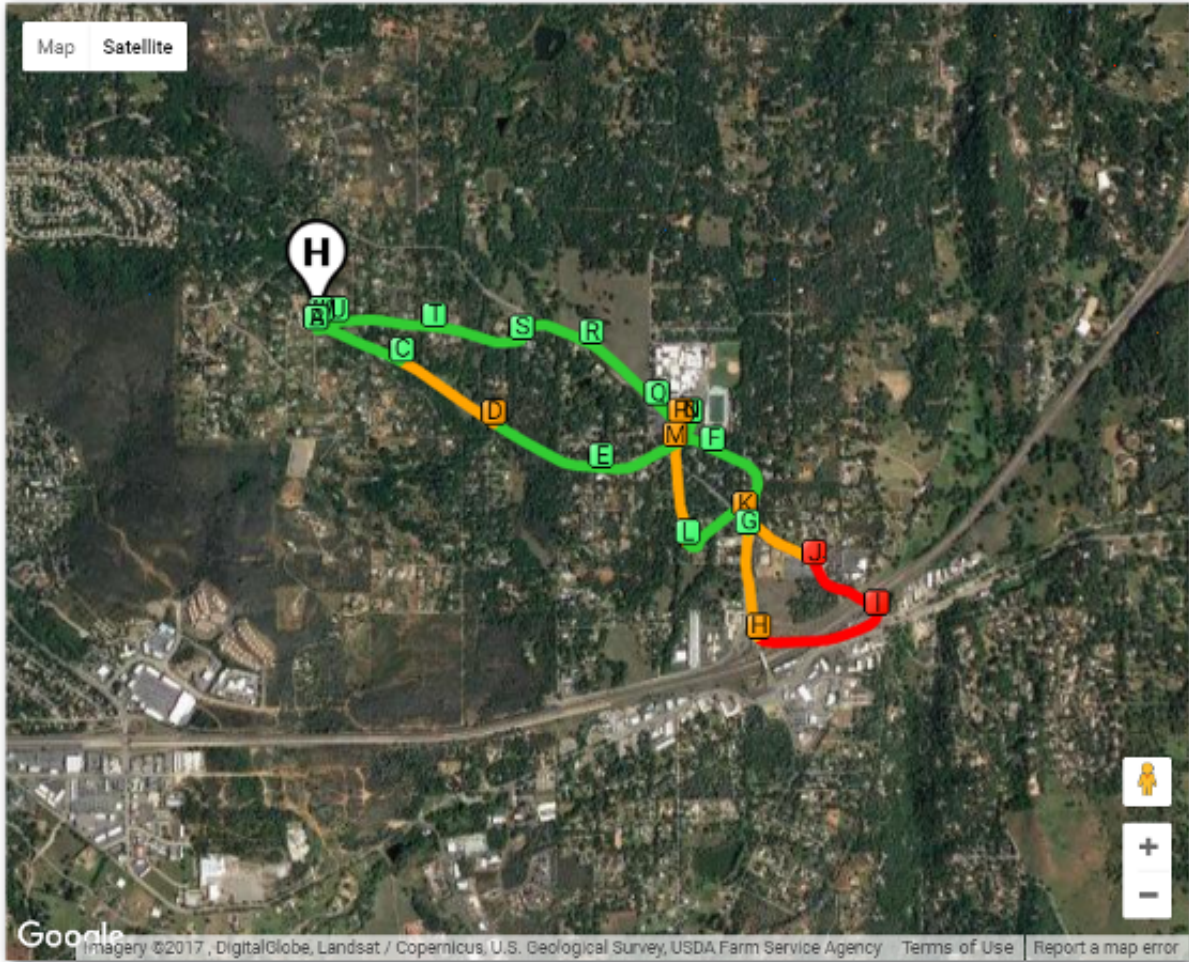
Folsom Lake Edit



[Download KML](#) [Download CSV](#) [Download Orig](#)



Signal Strength Map - **green** is good signal, **orange** is fair, **red** is poor and **purple** is very poor. It calculates signal strength based on the connection to the remote - it searches for signal loss based on minor signal interruptions:



Подробное видео о fly
teofly.com