

## **Правила контроля результатов на соревнованиях ХС при отказе систем GNSS.**

В связи с активным противодействием БПЛА в Московском регионе Минобороны проводит мероприятия по РЭБ, включающие в себя глушение GNSS сигналов со спутников, в связи с чем наблюдаются сбои в работе систем навигации и записи IGC треков. Настоящая методичка определяет правила, по которым будет проводиться расчет очков и контроль взятия ППМ при отсутствии GNSS Спутников.

Правила базируются на правилах FAI 90-х годов, когда еще не было GNSS систем гражданского назначения, и дополнены с учетом развития средств фотоаппаратуры у пилотов и работы GNSS на земле, для упрощения фиксации со стороны пилотов и судей.

### **1. Общие данные.**

- 1.1. Расчет очков по-прежнему проводится в программном комплексе FS.Comp с использованием “ручного” режима ввода данных о полетах если контроль ППМ проходит в режиме фотоконтроля.
- 1.2. В расчете очков используются только очки за время и очки за дистанцию. Лидерские очки не используются.
- 1.3. Спортивное упражнение вводится в FS.comp в виде таска с ППМ с координатами, Fs.comp осуществляет в автоматическом режиме расчет общей длины соревновательной задачи, а так же считает очки за время и за дистанцию по стандартным правилам и параметрам формулы установленных на стартовом брифинге.
- 1.4. FS.comp автоматически формирует итоговые результаты с учетом FTV по всем зачетам.

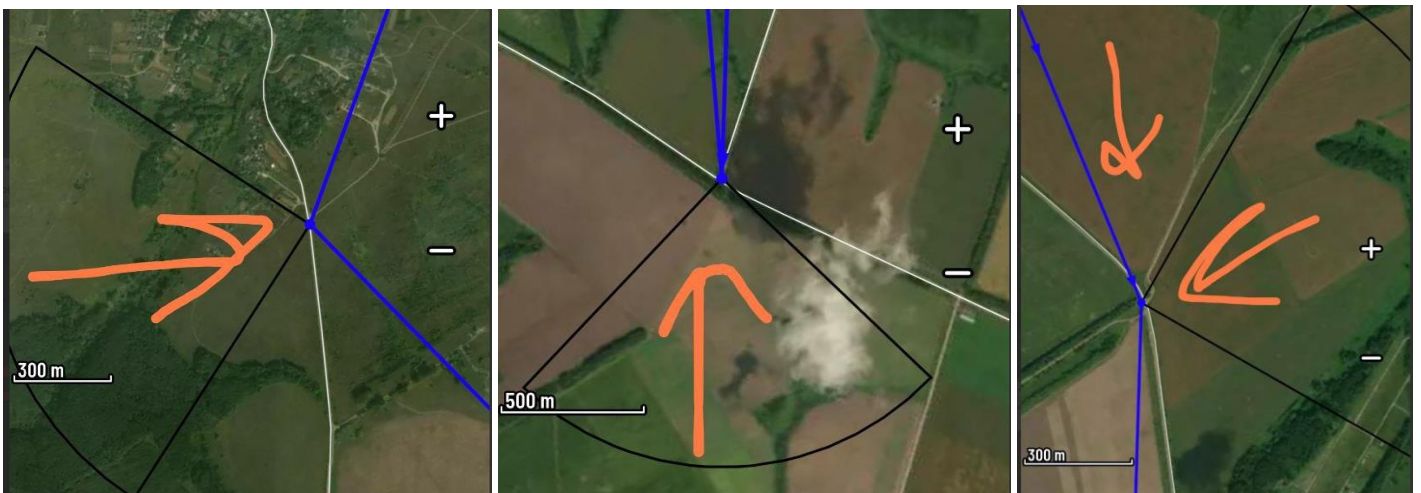
### **2. Правила контроля ППМ.**

- 2.1. В качестве ППМ выбираются хорошо заметные ориентиры на земле (перекресток, церковь, пруд, пересечение линейных ориентиров с другими, и т.д) (см. примеры в приложении).
- 2.2. Что именно выбрано в виде ППМ доводится на предстартовом брифинге, вид ППМ и контрольной зоны перед упражнением выкладывается в электронном виде в официальную группу (см. примеры в приложении).
- 2.3. Контроль взятием ППМ может происходить несколькими способами.
  - 2.3.1. ППМ имеет координаты в виде соревновательных точек и задается в Fs.comp непосредственно в виде цилиндра с небольшим радиусом (50-200м). Фотоконтрольной зоной тогда может являться сектор FAI из которого необходимо сфотографировать ППМ по правилам п.2.4.
  - 2.3.2. ППМ не имеет непосредственной координаты, и задается в Fs.comp как линия на границе большого цилиндра от имеющейся соревновательной точки, которая проходит в близости от видимого ориентира ППМ на земле. Фотоконтрольная зона задается сектором FAI по п.2.4. от ориентира на земле и доводится в электронном виде до начала упражнения (пример в приложении).
  - 2.3.3. ППМом может являться линейный ориентир (дорога, граница леса, река, озеро), который задается в Fs.comp цилиндром очень большого радиуса, с границей проходящей вблизи этого линейного ориентира. Фотоконтрольная зона такого ориентира находится за ориентиром. На фотографии должен подтверждаться факт пересечения такого линейного ориентира.
- 2.4. Фотоконтрольный сектор FAI.
  - 2.4.1. Фотоконтрольный сектор задается следующим образом: По направлению маршрута откладывался угол между линиями подлета к текущему ППМ от предыдущего ППМ, и

от текущего с к следующему. Этот угол делится биссектрисой, которая продляется за ППМ. От продленной биссектрисы откладывается сектор длиной 1 км с углами по 45 градусов по обе стороны биссектрисы. Из этого сектора пилот должен сфотографировать ППМ. Примеры контрольного сектора приведены на рис.1 и 2 и в приложении.



**Рис.1. Примеры расположения сектора FAI, относительно центра ППМ, при разных линиях маршрута.**



**Рис.2. Примеры задания контрольной зоны ППМ на брифинге**

- 2.4.2. Для фотоконтроля, рекомендованное фокусное расстояние фотоаппарата – 35-55мм. Допускается приводить фото с широкоугольной камеры, если на нем явно видно нахождение за ППМ в нужном секторе съемки. Время для контроля SSS и ESS должно быть видно в кадре на приборе на кокпите, или быть записано в Exif файле такого снимка.
- 2.4.3. В случае отсутствия времени взятия SSS и ESS на фотоснимке, оно может быть взято из EXIF данным файла фотоснимка. Если такой информации нет, то время будет приведено к моменту старта с земли и ко времени посадки на финиш.
- 2.4.4. Если данных о времени старта с земли и времени посадки на финиш нет ни на фотографии, ни в EXIF файлах, а есть только сами снимки взятия ППМ, то пилоту засчитываются очки только за дистанцию.
- 2.5. Контроль посадки. Для точного расчета расстояния, если пилот не на финише, он должен записать GPS координату посадки в формате DD.DDDDD (координаты сразу высветится, если ткнуть на карту Google maps в место посадки, см. приложение).
- 2.5.1. На посадке пилот должен сделать следующие снимки (примеры см. в приложении):

- фотографию своего разложенного парaplана с 3-х разных ракурсов на фоне разных земных ориентиров.
- Скриншот с телефона, из программы Google maps или Yandex maps с точкой посадки и привязкой её к карте, и к спутниковому снимку.
- Если пилот прилетел на финиш – то достаточно сделать фотографию финиша с воздуха из контрольной зоны, установленной на брифинге.

### **3. Описание соревновательной задачи в FS.Comp.**

- 3.1. Точка взлета (Take.off) – задается радиусом 500м, для того чтобы при старте с буксировки, гарантированно пересекаться на буксировке. Взятием точки Take.off считается сам факт взлета.
- 3.2. Точка начала спид секции (SSS) задается или путём установки “с момента наземного старта”, или посредством промежуточного ППМ, от момента фиксации которого начинает отсчитываться время скоростного участка. При отсутствии в фотоаппарате данных о секундном значении времени, время начала скоростного участка записывается “как есть” (то есть фактически округляется до целого значения в минутах в меньшую сторону).
- 3.3. Промежуточные ППМ. Время взятия промежуточных ППМ – несущественно, важен сам факт подтверждения их правильного достижения. Фиксация достижения ППМ производится путем оценки снимка ППМ из контрольного сектора, по правилам п.2.4. Что именно нужно снять и с какого ракурса доводится на предстартовом брифинге. Скриншот контрольной зоны ППМ, из которой нужно сфотографировать ППМ доводится на брифинге через официальную соревновательную группу (см. примеры в приложении).
- 3.4. Конец скоростного участка (ESS). Концом скоростного участка может быть отдельный ППМ или непосредственно точка финиша. В случае отдельного ППМ, необходимо сфотографировать его по правилам из контрольного сектора с отметкой времени. В случае, если на фотоснимке отсутствуют данные о секундах взятия ESS, то время фиксации округляется до следующей минуты в большую сторону.
- 3.5. Финиш. Фиксация финиша может происходить следующим образом.
  - 3.5.1. Непосредственным наблюдением и отметкой у судьи на финише
  - 3.5.2. Фотография финишного ППМ из контрольной зоны с воздуха (см. пример в приложении).
  - 3.5.3. Фотография финишного ППМ с земли сразу после приземления по правилам п.2.5.
  - 3.5.4. Общая дистанция до финиша считается по длине таска Fs.comp.
  - 3.5.5. Если пилот не долетает до финиша, до общая дистанция считается как сумма длины таска до последнего взятого ППМ в Fs.comp плюс расстояние от точки оптимизации на последнем взятом ППМ в Fs.comp до точки посадки, измеренное в программе GOOGLE EARTH. Дистанция округляется до 100м.

#### **Рекомендации участникам.**

В полете удобно пользоваться ПО SeeYou Navigator (бесплатное ПО для Android и iOS), в программе можно скачать Offline карты дорог, рельефа, а так же спутниковые карты. Программа умеет рисовать сектор FAI на спутниковой карте для проверки контрольной зоны ППМ. В программе так же отображаются запретные для полетов зоны. Сектор умеет рисовать и LK8000 но карты в ней – неудобные.

Для фотографирования в перчатках рекомендуется использовать фотоаппарат с кнопками (но вам нужно заранее подумать о том, как вы будите его заряжать и отправлять фотографии) или телефон, с отключенной блокировкой экрана в чехле-бампере с креплением на кокпит. В телефоне проще настроить отображение времени снимка и проще доставать результирующие файлы для отправки их судьям. Так же с телефона просто сделать скриншот координат на посадке. В телефонах настраивается нажатие кнопки громкости для того, чтобы просто сделать фото не используя сенсорный ввод. Так же удобно приобрести Bluetooth кнопку для фотографирования (100-200р).

## Приложение

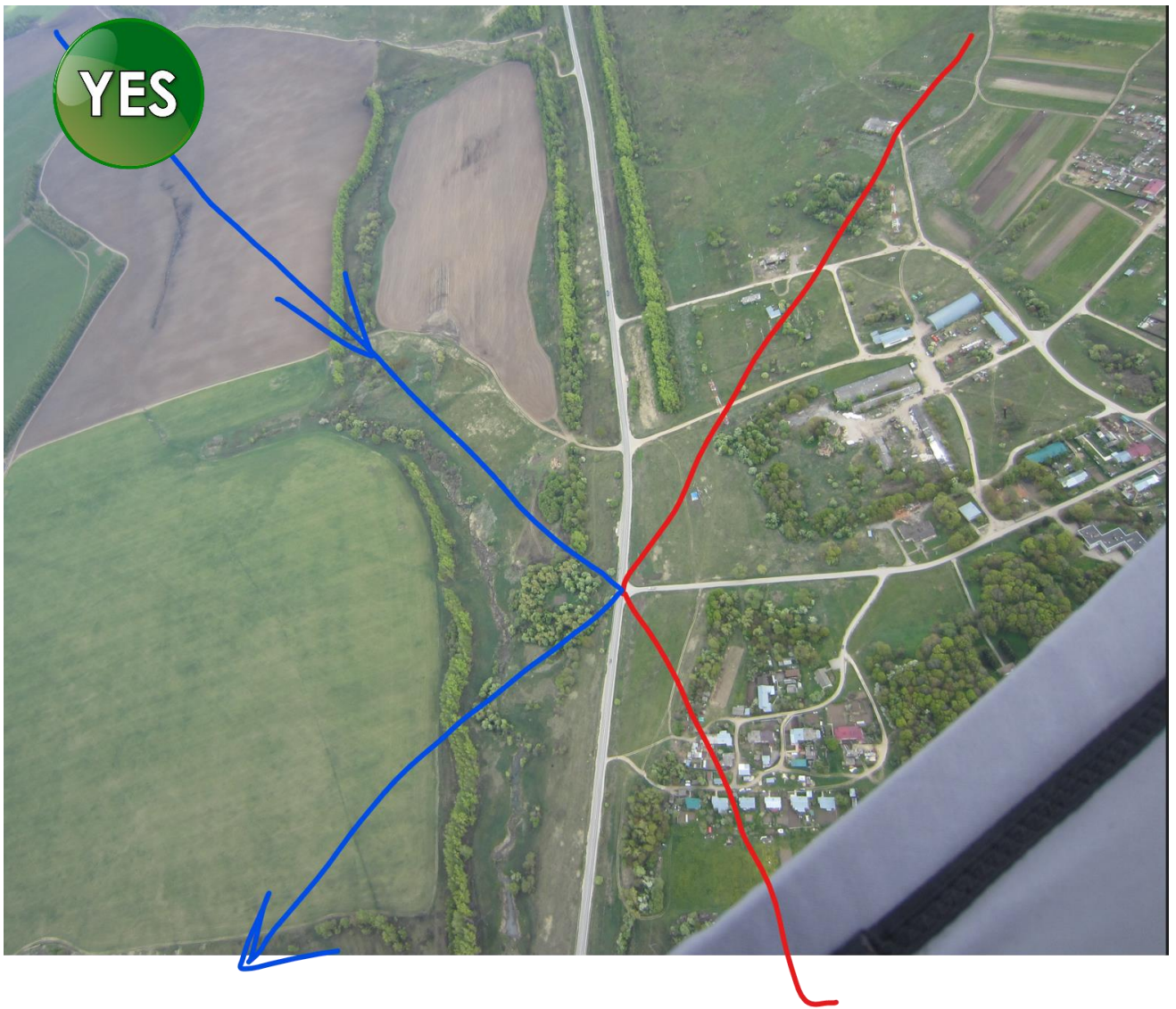
### 1. Примеры контроля ППМ.

ППМ "Деревня", перекресток



Надёжное взятие





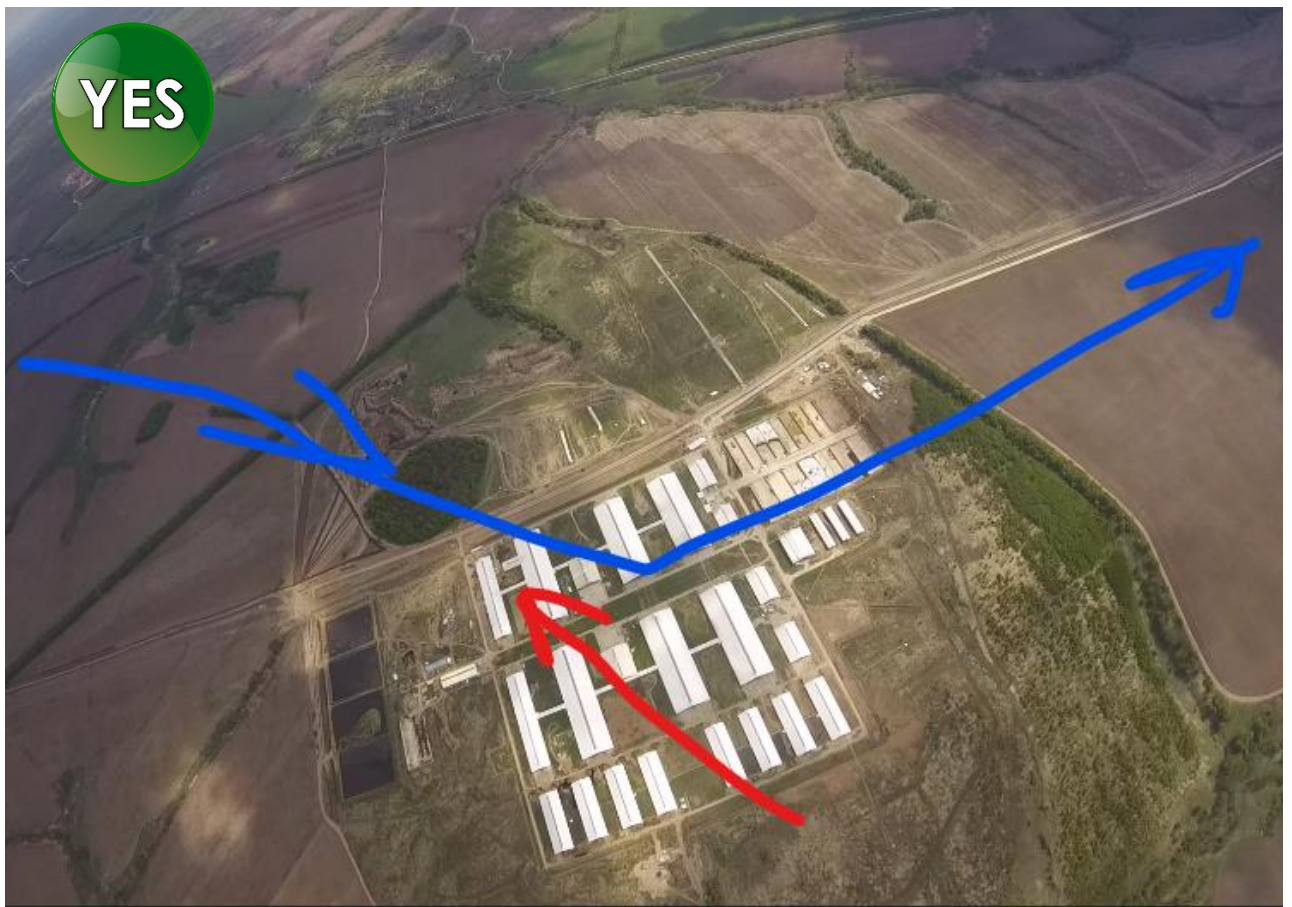
Взятие "на границе" сектора



Недолёт до сектора фотоконтроля



ППМ "ферма"

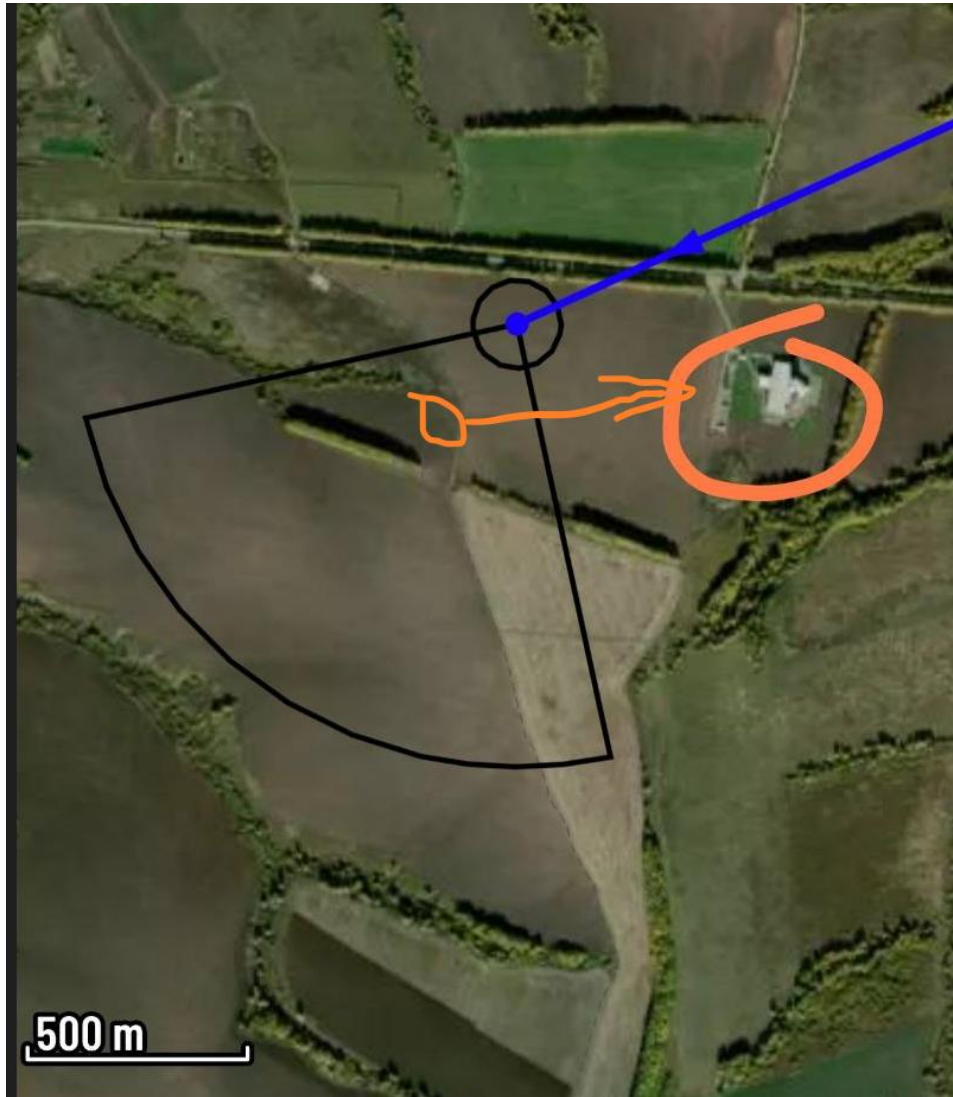






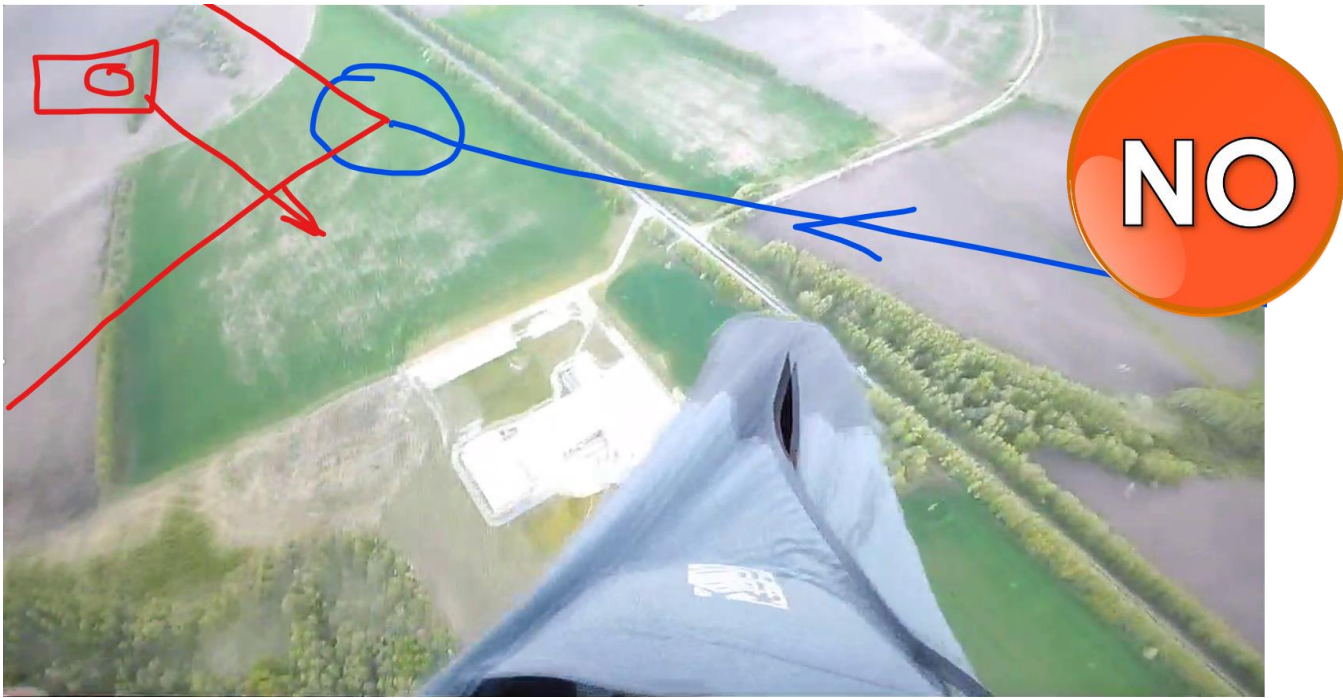


ППМ “финишное поле” и контрольное здание за ним



Отличная фиксация взятия ESs и финиша





Недолёт до сектора фотоконтроля

2. Пример описательной подачи результата по Email вместе с фотографиями

Пилот на финише

Task #3

#105 Ivanov Ivan Ozone Zeno 2

Результаты время - по EXIF

SSS NS117 - 12:50:07

ППМ 1 – да

ППМ 2 - да

ESS T10 - 13:15:18

Goal T10 - 13:20:50

Фотографии – во вложении.

## Пилот не долетел

Task #3

#106 Sidorov Sidor Ozone Zeno 1

SSS NS117 1000m – да

ППМ 1 T08 – да

ППМ 2 T165 - да

ESS T10 - нет

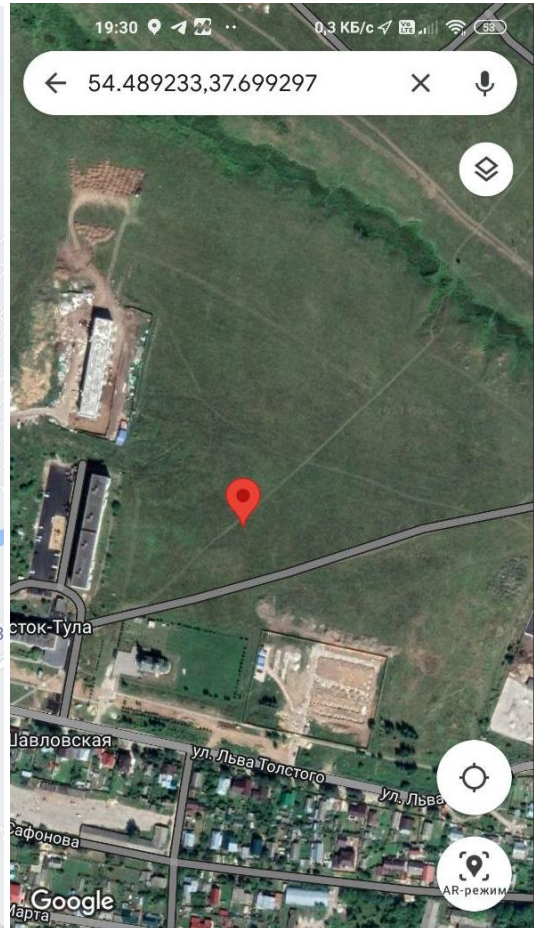
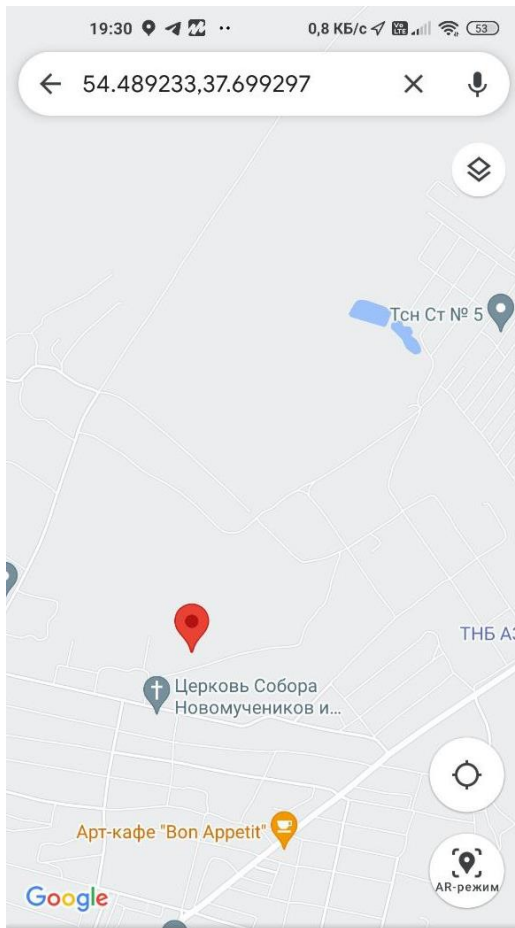
Сел после второго ППМ, не долетая примерно 7 км до ESS на окраине Ясногорска

Фотографии во вложении

### Примеры фотографий с посадки







В целях упрощения работы судьи для определения места посадки, если нет заметных ориентиров можно присылать уточняющие фотографии.





