

# Семинар: Спутниковые трекеры и АОПА-Трекер



Тюрин Владимир  
АОПА-Россия  
12.04.2020

# Семинар

- Микрофоны участников выключены
- Видео только у организаторов
  - Если потребуется, организаторы могут включить видео для любого участника
- Задавайте вопросы кнопкой вопросы и ответы (Q&A)
  - Будем отвечать по ходу семинара
  - Появляются у остальных участников после ответа
- Пожалуйста по теме
  - Предложения по иным темам постараемся учесть в дальнейшем
- Планируем уложиться в 1.5 часа

# План семинара

- Технологии для поиска и спасания
  - КОСПАС-САРСАТ
  - Спутниковые трекеры
- Система АОПА-Трекер

# КОСПАС-САРСАТ

- **КОСПАС** – Космическая Система Поиска Аварийных Судов / **SARSAT** - Search And Rescue Satellite-Aided Tracking
- Автоматические ELT(A), ручные (ПАРМ, PLB)
- Приказ Минтранса №29 от 15.03.2007 г. "Об оснащении воздушных судов гражданской авиации аварийными радиомаяками системы КОСПАС-САРСАТ"
- Обязательная установка ELT(A) с 2008 г.
  - Кроме сверхлёгких ВС



# КОСПАС-САРСАТ

- Ни одной спасённой жизни с применением маяка в **автоматическом** режиме за всю историю применения в СССР/России (с 1982 года)
- Причины:
  - Должна сработать **после** происшествия. До происшествия система бесполезна.
  - Не так часто есть кого спасти при автоматическом срабатывании, даже если сработал
  - Точность 1-20 км (без встроенного GPS)
  - Обрыв антенны, погружение в воду и т.п.
  - Задержка определения координаты – часы
- Несколько реальных случаев спасения в результате **ручной** активации – маяк был единственным средством
- Несколько случаев быстрого нахождения места катастрофы без выживших
- Система не стоит на месте, но движется очень медленно
  - 406 МГц с ID, встроенный GPS, среднеорбитальные спутники

# Альтернатива

- Коммерческие спутниковые трекеры



# Спутниковые трекеры

- Определение координат GPS/ГЛОНАСС
- Используют одну из коммерческих спутниковых группировок для передачи
  - Иридиум, Глобалстар, Инмарсат
  - Не путать со «спутниковыми» GSM-трекерами
- Периодическое сообщение местоположения
  - Должен работать до и не обязательно после происшествия
- Частное (private) применение
  - информация попадает сначала доверенным лицам, владельцу или компании-провайдер и лишь затем в гос.органы
- Инновации. Быстро внедряются улучшения.
- Низкий барьер по «сертификации» - не являются встраиваемым оборудованием
- Низкая стоимость (по сравнению с иными средствами)
- Сдерживающие факторы
  - Малая известность
  - Высокая стоимость трекеров и трафика
  - Сложность
  - Риски нарушения неприкосновенности частной жизни, суеверия

# Спутниковые трекеры

## Garmin inReach SE+, inReach Mini

- Местоположение - GPS
- Приём/Передача – Иридиум
- Двухнаправленный
  - Произвольные короткие сообщения с/на SMS, email, web страница
  - Подтверждение SOS
  - Погода
- «АОПА-Трекер кейс»
  - Трекинг: 2 мин в движении, 4 часа в покое: 20 ч. в движении, 90 ч. в покое
  - Преднастроенное сообщение прибытие – SE+ - два нажатия, Mini - три нажатия
- inReach SE+
  - IPx7, 230 грамм, -20° .. +60°
  - Розница \$400 в США
- inReach Mini
  - IPx7, 97 грамм, -20° .. +60°
  - Розница \$350 в США
- Тарифные планы \$20-\$80/мес, +20% НДС.
  - АОПА: 2200-7600 руб/мес







English (U.S.)



[View All Tracks](#)

Mikhailov RA-05790

All times are Asia/Baghdad. (UTC +3)

10 km

# Активация кнопки SOS - GEOS

- Используется и Garmin inReach и SPOT
- Обрабатывается GEOS IERCC
- Первый звонок на английском
  - Переводчик подключается если необходимо
- Путаница с координацией
  - АКПС
  - МЧС
  - Экстренные контакты

# Iridium360 РокСТАР Про

- Местоположение - GPS
- Приём/Передача – Иридиум
- Обработка SOS: МВС Телеком + АОПА
- Двухнаправленный
  - Произвольные короткие сообщения с/на SMS, email
  - Подтверждение SOS
- «АОПА-Трекер кейс»
  - Трекинг 2 мин в движении, 4 часа в покое: 60 ч. в движении, 90 ч. в покое
  - Преднастроенное сообщение прибытие - восемь нажатий
- IP68, 303 грамма, -30° .. +60°
- Розница около 42000 руб.
  - Через АОПА: 38700 руб (с учётом 10% скидки членам АОПА)
- Тарифные планы АОПА: 1750-6000 руб/мес.
- Самый большой пользователь трекеров – Ютэйр-Вертолётные Услуги



# SPOT



- SPOT Gen3, SPOT Connect
  - SPON X не поддерживается, никто не спрашивал.
- Перестали рекомендовать. Игрушка.
- Передача – Globalstar
- Нет обратного канала – нельзя передать сообщение на трекер
  - Трекер «не знает» отправил ли сообщение или нет. Частые ложные тревоги
  - SPOT X не имеет покрытия обратного канала
- Проблемы с покрытием в северных районах страны (и при полёте в северном направлении)
  - В отличие от Иридиум, нет передачи со спутника на спутник: спутник обязан «видеть» одновременно и трекер и станцию приземления
- \$120 стоимость трекера розница в США (включая активацию)
- \$200/год обслуживание (2.5 мин/точка)
  - \$24/мес (\$280/год) при ежемесячном обслуживании (2.5 мин/точка)
- Мелкое жульничество
  - Деактивация только звонком в техническую поддержку на английском языке минимум за месяц до очередного продления. После продления – «вы должны»
  - Пакет СМС оплачивается отдельно (\$20 за 200 СМС)
  - Карты оплачиваются отдельно (\$25/год)

# Spidertracks



- Местоположение - GPS
- Приём/Передача – Иридиум
- Обработка SOS: в предприятии
- Spider 6: \$1500, Spider X: \$2000
- Тарифы: \$29/мес+\$2/час ... \$80/мес@600ч.
- Специально создан для авиации

# АОПА-Трекер

- Система автоматического мониторинга трекеров 365x7x24. «ПДСП для частников»
- Работает с 2014 года
- Бесплатна для пользователей
- Расходы
  - ~1.5 млн.руб в год - программисты, хостинг
  - 300 тыс. руб/год на SMS
- Пилот должен вручную выслать «ARR» (OK) после посадки
  - Вылет: сообщение «DEP» или автоматически
- Уведомление экстренных контактов об отсутствии сообщения о нормальном завершении полёта
  - Информирование о кнопке SOS
- Журнал полётов (логбук)
- Garmin inReach, Iridium360 RockSTAR, SPOT
- 200-400 трекеров

<https://www.aopa.ru/index.php?id=73>

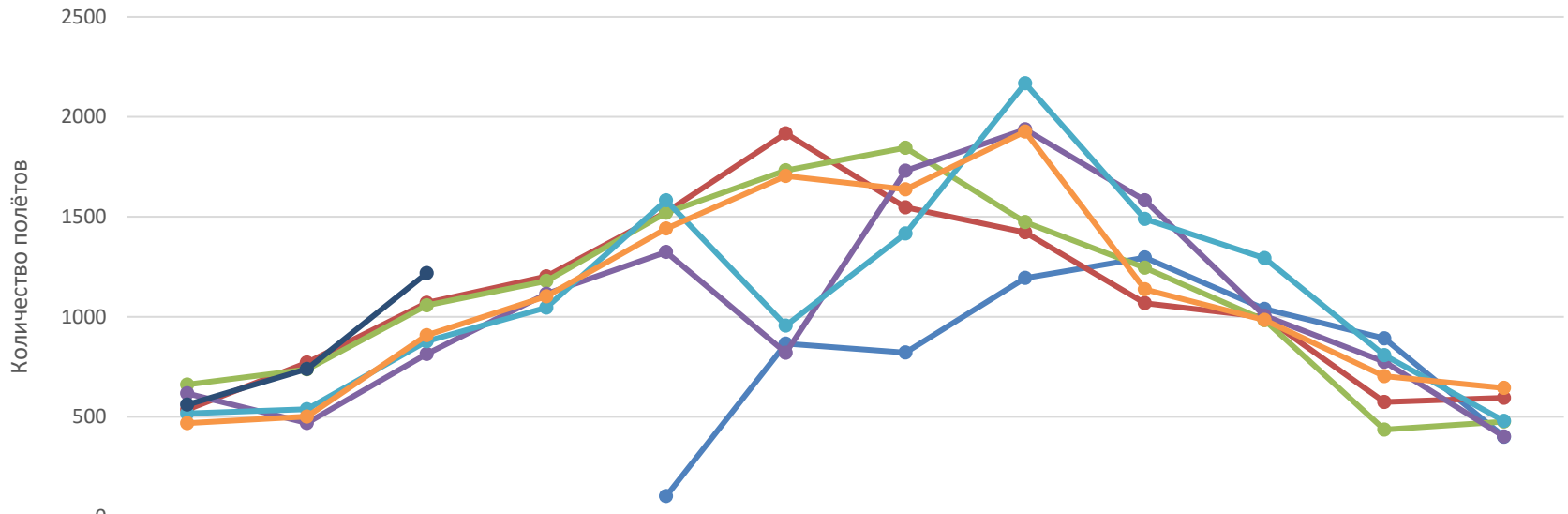
# Как работает АОПА-Трекер

- Через веб-страницу трекера регулярно получают точки и сообщения
  - inReach подключенные к аккаунту АОПА в Garmin – через специальный API \*
- Точки рекомендуем раз в 2 минуты
- Если после вылета точки перестали поступать или поступают из одной координаты
  - Через 30 минут – предупреждение пилоту(-ам) по СМС
    - Через 10 минут – предупреждение пилоту(-ам) на трекер \*
  - Через 20 минут – тревога экстренным контактам по СМС
    - В СМС содержится ссылка на страницу с ключевой информацией – место/время вылета, ссылка на страницу трекера, перечень экстренных контактов
- Предупреждение/тревогу можно снять сообщением с трекера, по смс, звонком по телефону, через интернет

\* inReach подключенные к аккаунту АОПА в Garmin

# Статистика полётов

АОПА-Трекер - Количество полётов по месяцам



	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек
2014					103	866	821	1194	1296	1039	892	400
2015	536	771	1070	1202	1523	1917	1547	1422	1068	999	574	595
2016	661	737	1057	1179	1520	1732	1845	1473	1245	983	436	476
2017	617	469	814	1115	1324	820	1730	1937	1582	1005	775	401
2018	517	538	878	1046	1582	956	1416	2167	1489	1293	808	479
2019	468	501	908	1102	1441	1704	1637	1926	1137	984	703	644
2020	561	739	1218									



# АОПА-Трекер – проблемные вопросы

- Экстренные контакты часто не понимают, что от них требуется
  - Начальная активация и затем, через 2 года, неожиданно «Тревога»
- «Всё сложно»
  - Синхронизация и обновление прошивки с компьютера через USB кабель

# Применения

- В конце презентации таблица со всеми известными нам случаями
  - 8 жизней
- Останавливаем ложные ПСО
  - АКПС звонят в «Ангел»
  - Есть протокол взаимодействия для ОД «Ангел».  
Лишнего не «сдадим»

# 31.10.2015 Птенец-2 Якутия

Катастрофа самолёта Птенец-2 в Якутии. После авиационного происшествия КВС активировал режим SOS на трекере и подтверждал в службу GEOS аварийную ситуацию через трекер каждые полчаса. КВС умер от полученных травм через 9 часов после АП. В связи с задержкой вылета ПСС, место катастрофы обнаружено через 25 часов после АП вертолётном Ми-8 по координатам, переданным трекером. Пассажир спасён. Трекер - единственное устройство, иных средств связи и сообщения местоположения не было. Можно утверждать, что отсутствие трекера привело бы к неминуемой смерти обоих человек.



<https://www.mak-iac.org/rassledovaniya/samolet-eevs-ptenets-2-ra-0347a-31-10-2015/>

# 29.09.2018 Авария R-44 Якутия

- 28 км ССВ от а/д Сасыр, Якутия в 0058Z. Пилот активировал SOS на Garmin inReach SE+ в 0103Z. Через АОПА-Трекер в 0104Z были уведомлены аварийные контакты. Через службу GEOS были уведомлены службы МЧС.
- КОСПАС-САРСАТ сработал выдал несколько неточных координат с разбросом 10 км
- Пилот подтверждал аварийную ситуацию и обменивался текстовыми сообщениями с персоналом ВПСО Ангел, экстренными контактами и службой GEOS. Последнее сообщение с трекера поступило в 29.09.2018 0812Z, в дальнейшем трекер не передавал сообщений. Как выяснилось, трекер случайно упал в костёр и сгорел.
- Пилот спасён поисковым вертолётom Ми-8 около 0400Z 03.10.2018 (через 4 суток 3 часа после АП)
- <https://news.ykt.ru/article/78159>
- <https://www.mak-iac.org/rassledovaniya/r-44-ra-04392-29-09-2018/>
- Самая удивительная часть сказки – пилот теперь летает без трекера.



# «Причины» по которым не применяют трекеры

- «Я ничего не знаю про трекеры, первый раз слышу»
  - Теперь знаете
  - Помогите нам донести до остальных
- «Мне не нужно. Я летаю только около аэродрома, всегда на связи, тут густонаселённый район, найдут сразу»
  - Пункт 9 в таблице событий. 4 км от аэродрома. Без трекера было бы 1 или 2 погибших.
- «Дорого. 40 тыс за трекер и 2-4 тыс/мес дорого»
  - О том, сколько стоит поисковая операция расскажет Михайлов
  - Совсем не вмоготу – давайте обсудим, возьмём часть расходов на бюджет АОПА (других членов, спонсоров)
- «Если погибну, мне до лампочки»
  - Подумайте о близких
  - Признание погибшим – 5 лет (ГК РФ ст.45)
  - Подумайте о пассажирах и их близких

# «Причины» - доступ к информации с трекеров

- «В случае инцидента вы сдадите трек в «органы»
- «Я партизан, летаю без планов, вы (АОПА) сдадите информацию в «органы»
- «Не хочу использовать трекер. Вы сдадите жене/мужу»
  - В «органы» не сдали ни разу
    - При расследовании АП – 3 расследования с разрешения выживших
  - Если «сдадим» - опубликуем
  - Взаимодействие с ОВД/АКПС по протоколу

# «Причины» ...

- «Разве диспетчер не знает где я? не видит на радаре?»
  - Не знает, не видит.
- «Автоматический маяк выполнит свою функцию, зачем я за него платил? Трекеры – дополнительная сложность»
  - Не выполнит, см. начало презентации
- «У меня есть спутниковый телефон. Это лучше, чем трекер»
  - В случае АП с выжившими – да, безусловно. (Или если ваши пассажиры смогут им воспользоваться). Это не замена, а дополнение к трекеру.
- «У меня установлен автомобильный трекер. Прекрасно работает. Намного дешевле.»
  - Не работает. Фактически сбрасывает весь или часть трека после прилёта
- АОПА-Трекер даёт много ложных тревог
  - №1 забыл выслать ARR
  - Выслал ARR, кинул трекер в сумку, поехал на машине (поплыл ловить рыбу)
- Есть еще?

# Советы/просьбы

- Инструкции для каждой модели трекера на сайте АОПА <https://aopa.ru/index.php?id=87>
  - PDF файлы формата А5. Распечатать (или взять в офисе АОПА) и вложить в РЛЭ на борт.
  - Зайдите в личные кабинеты трекера и АОПА-Трекер и проверьте настройки. Это два разных сайта с настройками!
  - Заранее/периодически проверьте все функции. Двухсторонний обмен сообщениями особенно.
- Проговорите с экстренными контактами, что они будут делать «если что»
  - Инструкция для ЭК высылается при подключении <https://aopa.ru/index.php?id=88>
  - Как они будут координировать между собой и АОПА
- Отдайте (ну или продайте) старые трекеры в АОПА



# Вопросы?

- <https://www.aopa.ru/index.php?id=73> Описание АОПА-Трекер
- <https://aopa.ru/index.php?id=87> Инструкции и подключение к АОПА-Трекер
- <https://tracker.aopa.ru/> - Логин в АОПА-Трекер

## Garmin inReach

- <https://buy.garmin.com/en-US/US/p/592606> Garmin inReach Mini
- <https://buy.garmin.com/en-US/US/p/561286> Garmin inReach SE+
- <https://inreach.garmin.com/> - Личный кабинет, подключение, настройки inReach

## РокСТАР

- [https://www.mvstelecom.ru/rock\\_star/](https://www.mvstelecom.ru/rock_star/) Трекер РокСТАР
- <https://www.iridium360.ru/> Личный кабинет, подключение, настройки РокСТАР

## SPOT

- <https://www.findmespot.com/en-us/> - Личный кабинет, подключение, настройки SPOT

# Авиационные события, в которых были применены спутниковые трекеры и/или система АОПА-Трекер.

Подготовлено АОПА-Россия 31.03.2020

Авиационные события, в которых были применены спутниковые трекеры и/или система АОПА-Трекер.

№	Дата	Трекер	Бортовой	Событие	Спасено/ Погибло	Описание
1	10.03.2010	SPOT Gen1 ESN 0-7492804	RA-04163	Катастрофа	0/2	Катастрофа вертолѐта Robinson R-44, Карелия, лёд Кондопожской губы Онежского озера, 30км северо-восточнее Петрозаводска (N62°02.822' E034°32.978'). Место катастрофы через 6 часов после АП обнаружено судном на воздушной подушке по координатам, переданным трекером. Трекер продолжал передавать координату после АП. Свидетелей АП или иных средств сообщения местоположения применено не было.
2	Январь 2013	SPOT Gen2	n/a	АПБЧЖ	1/0	Аварийная посадка лёгкого самолѐта 3 км южнее а/д Ватулино, Рузский р-н, Московская обл. в лесном массиве. Самолѐт разрушен, КВС получил травму ноги, передвигаться самостоятельно не мог. Координата получена с трекера. Организованной спасательной наземной операцией место АП обнаружено через один час после АП.
3	02.06.2014	SPOT Gen3 ESN 0-2410010	RA-0080A	Катастрофа	0/2	Катастрофа Аэропракт А-22 в Хабаровском крае, в районе п. Приамурский Еврейской области (N48°38.200' E134°44.150'). Место катастрофы обнаружено вылетевшим на поиск воздушным судном на линии пути в 4 км от последней точки, переданной трекером. Трекер не передавал точки после АП, вероятно разрушен. Система АОПА-Трекер не применялась.
4	08.08.2014	inReach V1 300234060607720	EP-RAA	АПБЧЖ	2/0	Аварийная посадка (приводнение) Самолѐт-амфибия ЛА-8 в акватории Каспийского моря (N45°49.2504' E51°28.8360') в связи с отказом двигателя. Экипаж активировал режим SOS на трекере. Служба GEOS связалась с экстренными контактами, которые подтвердили событие. Система АОПА-Трекер также зафиксировала нештатное завершение полѐта. Экипаж был эвакуирован казахстанским спасательным вертолѐтом Ми-8, которому текущую координату с трекера передавали в реальном времени по радиосвязи. Местоположение АП неверно было зафиксировано воздушным судном, шедшим парой вместе с аварийным. Отсутствие трекера могло привести к задержке обнаружения совершившего вынужденную посадку ВС в связи с неверной координатой, зафиксированной вторым ВС и существенным дрейфом (течением), приведшем к смещению ВС относительно первоначального положения.
5	04.03.2015	SPOT Gen3 ESN 0-2439864	RA-04268	Инцидент	0/0	Ложное срабатывание ELT КОСПАС-САРСАТ на Robinson R-44 в районе Вышнего Волочка. По данным СПОТ и АОПА-Трекер вертолѐт продолжал полѐт нормально. Вылет ПСС остановлен.
6	24.06.2015	inReach SE 300434060935870	RA-04375	Инцидент	0/0	Посадка вертолѐта Robinson R-44 на берегу оз. Кожозеро, Карелия (N63°04.4375' E038°12.8020'), в 13:43 мск без доклада Архангельск-Контроль в связи с отсутствием радиопокрытия. Звонок от СЗ АКПС в АОПА-Россия. По данным трекера и АОПА-Трекер полѐт был завершён успешно. Вылет ПСС остановлен.
7	20.07.2015	SPOT Gen2 ESN 0-8280121	RA-05782	Инцидент	0/0	Robinson R-66 по маршруту: Нарьян-Мар - 7-ая Перевозная (стоянка 2 часа) - Нарьян-Мар. Борт попал в зону отсутствия связи на полчаса. МДП поднял тревогу. АКПС позвонил в АОПА. По данным трекера и АОПА-Трекер подтвердили, что полѐт проходит нормально. Вылет ПСС остановлен.

8	25.07.2015	SPOT Gen3 0-8327014 inReach SE 300434060686420	D-HDIM	АПБЖЧ	1/0	Вертолёт Robinson R-22, совершавший кругосветное путешествие, вынужденная посадка из-за отказа силовой установки в Девисов пролив (N64° 18.102' W60° 56.376'). На борту было два спутниковых трекера. Последняя точка переданная трекером SPOT3 за 28 минут до вынужденной посадки. Трекер inReach успел передать одну точку в точке приводнения. После чего вертолёт со всем оборудованием и средствами связи утонул. Пилот доплыл до льдины. Поиск был инициирован и координировался с Канадской береговой охраной коллегой, следившим за полётом по трекеру. Система АОПА-Трекер также предупредила экстренные контакты о нештатном завершении полёта. Пилот эвакуирован Канадской береговой охраной через 30 часов после АП.
9	Сентябрь 2015	inReach SE n/a	n/a	АПБЧЖ	2/0	Лёгкий самолёт, аварийная посадка сразу после взлёта, 4 км западнее от аэродрома вылета. КВС по телефону сообщил другу об АП. Друг сообщил бортам, находящимся в этом районе координату полученную с трекера, борта обнаружили место АП и была организована спасательная операция. Оба члена экипажа получили серьезные травмы, самостоятельно передвигаться не могли, КВС потерял сознание после звонка другу.
10	31.10.2015	inReach SE 300434060111520	RA-0347A	Катастрофа	1/1	Катастрофа самолёта Птенец-2 в Якутии. После авиационного происшествия КВС активировал режим SOS на трекере и подтверждал в службу GEOS аварийную ситуацию через трекер каждые полчаса. КВС умер от полученных травм через 9 часов после АП. В связи с задержкой вылета ПСС, место катастрофы обнаружено через 25 часов после АП вертолёт Ми-8 по координатам, переданным трекером. Пассажир спасён. Трекер - единственное устройство, иных средств связи и сообщения местоположения не было. Можно утверждать, что отсутствие трекера привело бы к неминуемой смерти обоих человек.
11	18.04.2016	inReach SE 300434060345750	RA-06233	Катастрофа	0/3	Катастрофа вертолёта Robinson R-66, на льду в 1.5 км от берега о.Белый, ЯНАО. Место АП обнаружено через три часа метеорологами на снегоходах по координатам, переданным трекером. Трекер продолжал передавать координату после АП.
12	12.05.2016	SPOT Gen3 0-2457990	RA-01603	Инцидент	0/0	Вертолёт Bell 407, пропал со связи с МДП. СЗ АКПС связался с АОПА. По данным трекера и системы АОПА-Трекер подтвердили, что борт успешно завершил полёт. Вылет ПСС остановлен.
13	31.05.2016	SPOT Gen3 0-2457990	RA-01603	Инцидент	0/0	Вертолёт Bell 407, вылет Иваново-Яснюниха в 10:34 UTC (здесь и далее - единое время), установлена связь с МДП Нижний-Новгород. Около 10:50 посадка рядом с Моркушским водохранилищем, перед посадкой доложил Нижний-Новгород район стоянка 1 час. Произвёл вылет в 11:00. Вылет в МДП доложить не смог в связи с неустойчивой связью. Около 11:20 вход в район МДП Тверь, без связи. 11:31 посадка у Плещеева озера, 12:18 вылет. Около 12:25 вход в район ВДПП Шереметьево-2, с установлением двухсторонней радиосвязи. Посадка в Гринвуд в 12:58 UTC. В неустановленный момент времени МДП Нижний-Новгород объявил тревогу. В 12:51 из АКПС Росавиации поступил запрос в АОПА о том, что в 10:42 на борту сработал аварийный маяк. В 12:54 по данным трекера и системы АОПА-Трекер было подтверждено что борт находится в полёте. Подъём сил и средств ПСС остановлен.
14	28.11.2016	SPOT Gen3 0-2439152	RA-04195	Катастрофа	0/3	Вертолёт Robinson R-44, потерпел катастрофу в 7 километрах юго-западнее г. Алушта, Крым. Место АП обнаружено свидетелями происшествия. Трекер передал две точки с интервалом 5 минут сразу после АП, затем перестал отправлять точки. Трекер послужил вторичным средством

						сообщения местоположения АП. Система АОПА-Трекер уведомила экстренные контакты о нештатном завершении полёта.
15	06.08.2017	inReach SE	RA-06360 RA-05786 RA-07370	Инцидент	0/0	Невыход на связь в назначенное время трёх вертолётов в районе Норильск МДП. АКПС звонок в АОПА. По трекерам подтверждено полёт проходит нормально. Подъём сил ПСС предотвращён.
16	24.06.2018	inReach SE	RA-2712G	Инцидент	0/0	Самолет Cessna-182. Не вышел на связь в установленное время. Звонок ГКЦПС в ВПСО Ангел. По данным трекера подтвержден статус завершения полета "ОК". Отправлено сообщение на трекер с просьбой подтвердить посадку. Подъём сил ПСС предотвращен.
17	04.07.2018	inReach SE	RA-04197 RA-04268	Инцидент	0/0	Вертолет Robinson-44 (группа 2 ВС). Не вышли на связь в назначенное время в районе озера Яр. АКПС/ГКЦПС звонок в ВПСО Ангел. По трекеру RA-04268 подтверждено, что полет проходит нормально. Отправлены сообщения на трекер. Экипаж вышел на связь. Подъём сил ПСС предотвращен.
18	07.07.2018	inReach SE	RA-07304	Инцидент	0/0	Вертолет Eurocopter AS350. Не произвел взлет по плану и не вышел на связь в установленное время. Звонок ГКЦПС в ВПСО Ангел. По трекеру подтверждено, что ВС не производил взлет. Связались с КВС, попросили выйти на связь с ЗЦ. Вылет ПСС остановлен.
19	11.08.2018	inReach SE	RA-1928G			Самолет ПО-2. На аэродроме вылета по трекерной системе получен сигнал SOS. В АОПА-ТРЕКЕР НЕ ПОДКЛЮЧЕН. Было сообщение ОК. Далее тревога в месте посадки, далее несколько сообщений ок. Возможно перепутаны кнопки при нажатии. Телефон не доступен. Ссылка на трекер есть на аэродроме вылета.
20	15.08.2018	inReach SE	RA-04393	Инцидент	0/0	Вертолет Robinson R-44 не вышел на связь в установленное время. КЦПС Санкт-Петербург звонок в ВПСО Ангел. По трекеру подтверждена посадка ВС в пункте назначения. Отправлено сообщение на трекер с просьбой выйти на связь, КВС вышел на связь через ретранслятор. Вылет ПСС остановлен.
21	29.09.2018	inReach SE+ 300434062424390	RA-04392	АПБЧЖ	1/0	Вертолёт Robinson R-44 совершил аварийную посадку на склоне сопки, 28 км ссв от а/д Сасыр, Якутия в 0058Z. Пилот активировал режим SOS трекера в 0103Z. Через АОПА-Трекер в 0104Z были уведомлены аварийные контакты. Через службу GEOS были уведомлены службы МЧС. Пилот подтверждал аварийную ситуацию и обменивался текстовыми сообщениями с персоналом ВПСО Ангел, экстренными контактами и службой GEOS. Последнее сообщение с трекера поступило в 29.09.2018 0812Z, в дальнейшем трекер не передавал сообщений. Как выяснилось в дальнейшем, трекер случайно упал в костёр и сгорел. Аварийный маяк коспас-сарсат выдал первое сообщение в 0118Z, координаты в радиусе 0.3-20 км от места фактического АП, усредненная координата в ~2 км от фактического места АП. Пилот спасён поисковым вертолётом Ми-8 03.10.2018 около 0400Z (через 4 суток 3 часа после АП).
22	03.10.2018	SPOT Gen3 0-2449394	RA-07272	Катастрофа	0/4	Вертолет Eurocopter AS350 совершал полёт в Костромскую область. Посадка была подтверждена сообщением ОК, АОПА-Трекер не фиксировал полёта. Перед последним вылетом сообщение DEP не высылалось. Место катастрофы найдено по сообщениям свидетелей. Последние зафиксированные координаты в 0.2 км от места последней посадки.

23	26.04.2019	inReach Explorer 300434061254550	RA-04264	Инцидент	0/0	По сообщению ЕС АКПС вертолет R-44 пропал со связи. По данным от АОПА-Трекер 1717 UTC успешная посадка в 2019-04-26 16:16 UTC (32 км к югу от Уверь (ZAV4)). Вылет ПСС остановлен.
24	24.07.2019	inReach SE+ 300434062273250	RA-07370	Катастрофа	0/2	Вертолёт R-66 RA-07370 потерпел катастрофу 11 км к югу от о.Ливорно, Италия. Трекер передал последнюю точку за 30 сек (1.5 км) до места катастрофы. АОПА-Трекер передавал тревогу экстренным контактам, однако поисковая операция началась ранее, на основе информации от органов ОВД.
25	28.07.2019	inReach Explorer+ 300434063817980 inReach Explorer 300434061730670	RA-1592G, RA-1511G	Инцидент	0/0	2 ВС Л-42м пропали со связи с ОВД в районе N69°27.469' E097°04.860' (Норильск ЦПИ) в 2216 UTC, АПСЦ Сибирский собирался поднимать поисковый вертолёт. По трекерам ВС находились в нормальном полёте, статус передавался через ОД Ангел в АПСЦ Сибирский каждые полчаса до 0008 UTC - выхода ВС из зоны ответственности АПСЦ Сибири в Оленёк МДП (Хабаровская зона). Ложный вылет ПСС остановлен.
26	13.09.2019	SPOT 0-2876121	RA-02542	Катастрофа	0/3	Вертолёт В0-105СBS RA-02542 13.09.2019 06.40 UTC вылетел с площадки 000 "Маяк" из р-на п. Усть-Нера на оз. Аяма (N65 05 E139 03) около 08.30 UTC со слов очевидцев произвел на оз. Аяма и без выключения двигателей через 5-10 мин без пассажиров вылетел в р-н ручья Уточан 60 км на удалении от оз.Аяма. Последние известные координаты переданы трекером 13.09.2019 0903 UTC (2003 LT): N65.43983 E140.3863 - вероятное место посадки. Затем КВС с двумя пассажирами вылетел из р-на ручья Уточан. На базу в р-н оз.Аяма не прибыл. Трекер передавал статус "Низкий заряд батареи" в течение предыдущих полётов, и, вероятно, окончательно разрядился в последнем полёте. Системой КОСПАС-САРСАТ сигнал аварийного радиомаяка зафиксирован не был. Трекер к системе АОПА-Трекер подключен не был. Поиски прекращены 23.10.2019. На 31.03.2020 вертолёт не обнаружен.