

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ**  
**КОМИССИЯ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ**

**ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ**  
**ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАССЛЕДОВАНИЯ АВИАЦИОННОГО ПРОИСШЕСТВИЯ**

|                                                            |                                                                                          |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вид авиационного происшествия                              | Авария                                                                                   |
| Тип воздушного судна                                       | Самолет Ан-2                                                                             |
| Государственный и регистрационный<br>опознавательные знаки | RA-40642                                                                                 |
| Собственник                                                | ООО «Т-ЦЕМЕНТ» (г. Магадан)                                                              |
| Авиационная администрация                                  | Северо-Восточное МТУ Росавиации                                                          |
| Место происшествия                                         | РФ, г. Магадан, микрорайон «13 км»,<br>координаты: 59°37'40.8" с. ш., 150°55'27.7" в. д. |
| Дата и время                                               | 20.02.2020, 10:34 местного времени<br>(23:34 UTC 19.02.2020), день                       |

В соответствии со Стандартами и Рекомендуемой практикой Международной организации гражданской авиации данный отчет выпущен с единственной целью предотвращения авиационных происшествий.

Расследование, проведенное в рамках настоящего отчета, не предполагает установления доли чьей-либо вины или ответственности.

Криминальные аспекты этого происшествия изложены в рамках отдельного уголовного дела.

|                                                                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ ОТЧЕТЕ .....</b>                                             | <b>3</b>  |
| <b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....</b>                                                                                 | <b>7</b>  |
| <b>1. ФАКТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....</b>                                                                       | <b>8</b>  |
| 1.1. ИСТОРИЯ ПОЛЕТА .....                                                                                   | 8         |
| 1.2. ТЕЛЕСНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ.....                                                                              | 11        |
| 1.3. ПОВРЕЖДЕНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА .....                                                                     | 11        |
| 1.4. ПРОЧИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ .....                                                                               | 11        |
| 1.5. СВЕДЕНИЯ О ЛИЧНОМ СОСТАВЕ .....                                                                        | 11        |
| 1.6. СВЕДЕНИЯ О ВОЗДУШНОМ СУДНЕ .....                                                                       | 16        |
| 1.6.1. <i>Планер ВС</i> .....                                                                               | 16        |
| 1.6.2. <i>Двигатель ВС</i> .....                                                                            | 17        |
| 1.6.3. <i>Воздушный винт</i> .....                                                                          | 18        |
| 1.7. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....                                                                     | 19        |
| 1.8. СРЕДСТВА НАВИГАЦИИ, ПОСАДКИ И УВД.....                                                                 | 19        |
| 1.9. СРЕДСТВА СВЯЗИ.....                                                                                    | 20        |
| 1.10. ДАННЫЕ О ПОСАДОЧНОЙ ПЛОЩАДКЕ .....                                                                    | 20        |
| 1.11. БОРТОВЫЕ САМОПИСЦЫ.....                                                                               | 21        |
| 1.12. СВЕДЕНИЯ О СОСТОЯНИИ ЭЛЕМЕНТОВ ВОЗДУШНОГО СУДНА И ИХ РАСПОЛОЖЕНИИ НА МЕСТЕ<br>ПРОИСШЕСТВИЯ.....       | 21        |
| 1.13. МЕДИЦИНСКИЕ СВЕДЕНИЯ И КРАТКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПАТОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ....                     | 34        |
| 1.14. ДАННЫЕ О ВЫЖИВАЕМОСТИ ПассажиРОВ, ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА И ПРОЧИХ ЛИЦ ПРИ АВИАЦИОННОМ<br>ПРОИСШЕСТВИИ .....   | 34        |
| 1.15. ДЕЙСТВИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ПОЖАРНЫХ КОМАНД .....                                                | 35        |
| 1.16. ИСПЫТАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ .....                                                                        | 35        |
| 1.16.1. <i>Исследование топлива и моторного масла</i> .....                                                 | 35        |
| 1.16.2. <i>Исследование портативного приемника спутниковой навигации</i> .....                              | 36        |
| 1.16.3. <i>Исследование видеозаписей</i> .....                                                              | 36        |
| 1.16.4. <i>Другие исследования</i> .....                                                                    | 36        |
| 1.17. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИЯХ И АДМИНИСТРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИМЕЮЩИХ ОТНОШЕНИЕ К<br>ПРОИСШЕСТВИЮ ..... | 37        |
| 1.18. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....                                                                       | 37        |
| 1.19. НОВЫЕ МЕТОДЫ, КОТОРЫЕ БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ .....                                       | 37        |
| <b>2. АНАЛИЗ .....</b>                                                                                      | <b>38</b> |
| <b>3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>                                                                                   | <b>50</b> |
| <b>4. НЕДОСТАТКИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В ХОДЕ РАССЛЕДОВАНИЯ .....</b>                                                 | <b>51</b> |
| <b>5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ .....</b>                                              | <b>52</b> |

**Список сокращений, используемых в настоящем отчете**

|         |   |                                                                                            |
|---------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| АК      | – | авиакомпания                                                                               |
| АЗС     | – | автомат защиты сети                                                                        |
| АМСГ    | – | авиационная метеорологическая станция гражданская                                          |
| АМЦ     | – | авиационный метеорологический центр                                                        |
| АНП     | – | аэронавигационный паспорт аэродрома                                                        |
| АОН     | – | авиация общего назначения                                                                  |
| АП      | – | авиационное происшествие                                                                   |
| АРЗ     | – | авиационно-ремонтный завод                                                                 |
| АСП     | – | аварийно-спасательная подготовка                                                           |
| в. д.   | – | восточная долгота                                                                          |
| ВВ      | – | воздушный винт                                                                             |
| ВК      | – | Воздушный кодекс                                                                           |
| ВЛЭК    | – | врачебная летно-экспертная комиссия                                                        |
| ВПП     | – | взлетно-посадочная полоса                                                                  |
| ВС      | – | воздушное судно                                                                            |
| г.      | – | город (при названиях), год (при цифрах)                                                    |
| ГА      | – | гражданская авиация                                                                        |
| ГБУ     | – | государственное бюджетное учреждение                                                       |
| ГБУЗ    | – | государственное бюджетное учреждение здравоохранения                                       |
| ГВС     | – | гражданское воздушное судно                                                                |
| ГК      | – | группа компаний                                                                            |
| ГОСТ    | – | стандарт, принятый Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации |
| ГП      | – | государственное предприятие                                                                |
| ГПС     | – | государственная противопожарная служба                                                     |
| ГСМ     | – | горюче-смазочные материалы                                                                 |
| ГУ      | – | главное управление                                                                         |
| ДВ      | – | дальневосточный                                                                            |
| ДОСААФ  | – | Добровольное общество содействия армии, авиации и флоту                                    |
| ЕС ОрВД | – | Единая система организации воздушного движения                                             |
| ЗАО     | – | закрытое акционерное общество                                                              |
| и. о.   | – | исполняющий обязанности                                                                    |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| И. О.               | – имя, отчество                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ИВП                 | – использование воздушного пространства                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ИВПП                | – искусственная взлетно-посадочная полоса                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ИПП                 | – инструкция по производству полетов                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| КВС                 | – командир воздушного судна                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| КПК                 | – курсы повышения квалификации                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| КРАП                | – Комиссия по расследованию авиационных происшествий                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ЛД ПЛГ Р МП<br>и ГО | – летная деятельность, поддержание летной годности, режим<br>мобилизационной подготовки и гражданской обороны                                                                                                                                                                                                            |
| ЛО                  | – летный отряд                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| МАК                 | – Межгосударственный авиационный комитет                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| МДП                 | – местный диспетчерский пункт                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| МК                  | – магнитный курс                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| МКвзл               | – магнитный курс взлета                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| мкр.                | – микрорайон                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| МСЧ                 | – медико-санитарная часть                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| МТУ                 | – межрегиональное территориальное управление                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| МЧС                 | – Министерство Российской Федерации по делам гражданской<br>обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий<br>стихийных бедствий                                                                                                                                                                               |
| НОТАМ               | – извещение, распространяемое средствами электросвязи и содержащее<br>информацию о введении в действие, состоянии или изменении в<br>аэронавигационном оборудовании, обслуживании, процедурах или об<br>опасности, своевременное знание которых имеет важное значение для<br>персонала, связанного с выполнением полетов |
| ОАО                 | – открытое акционерное общество                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОГБУЗ               | – областное государственное бюджетное учреждение здравоохранения                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОЗП                 | – осенне-зимний период                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ООО                 | – общество с ограниченной ответственностью                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ОрВД                | – организация воздушного движения                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ОСП                 | – оборудование системы посадки                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| п.                  | – пункт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| пасс-р              | – пассажир                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|           |                                                                                                                                                        |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПБП и РАС | – профилактика безопасности полетов и расследование авиационных событий                                                                                |
| ПВП       | – правила визуальных полетов                                                                                                                           |
| пгт       | – поселок городского типа                                                                                                                              |
| ППП       | – правила полетов по приборам                                                                                                                          |
| ППР       | – после последнего ремонта                                                                                                                             |
| ПСР       | – поисково-спасательные работы                                                                                                                         |
| Рис.      | – рисунок                                                                                                                                              |
| РЛЭ       | – руководство по летной эксплуатации                                                                                                                   |
| РФ        | – Российская Федерация                                                                                                                                 |
| РЦ        | – районный центр                                                                                                                                       |
| с. ш.     | – северная широта                                                                                                                                      |
| САХ       | – средняя аэродинамическая хорда                                                                                                                       |
| СВ        | – северо-восточный                                                                                                                                     |
| с, сек    | – секунда                                                                                                                                              |
| СК        | – Следственный комитет                                                                                                                                 |
| см.       | – смотри                                                                                                                                               |
| СНЭ       | – с начала эксплуатации                                                                                                                                |
| СППИ      | – система предоставления планов полетов по сети Интернет и телефонной сети                                                                             |
| ТО        | – техническое обслуживание                                                                                                                             |
| УВД       | – управление воздушным движением                                                                                                                       |
| УПЛГ      | – управление поддержания летной годности                                                                                                               |
| УТЦ       | – учебно-тренировочный центр                                                                                                                           |
| ФАС       | – Федеральная авиационная служба                                                                                                                       |
| ФАП-128   | – Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации РФ», утверждены приказом Минтранса России от 31.07.2009 № 128 |
| ФГАУ ДПО  | – федеральное государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования                                                      |
| ФГБОУ ВО  | – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования                                                                 |
| ФГУП      | – федеральное государственное унитарное предприятие                                                                                                    |

|                |                                                                                                                                                  |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ФП ИВП         | – Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации, утверждены постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 № 138 |
| ФПС            | – федеральная противопожарная служба                                                                                                             |
| ЭВС            | – экземпляр воздушного судна                                                                                                                     |
| CRM            | – управление ресурсами экипажа                                                                                                                   |
| GAMET          | – зональный прогноз погоды на малых высотах                                                                                                      |
| GPS            | – глобальная система определения местоположения                                                                                                  |
| H              | – высота                                                                                                                                         |
| QNH            | – атмосферное давление, приведенное к среднему уровню моря по стандартной атмосфере                                                              |
| UTC            | – скоординированное всемирное время                                                                                                              |
| V              | – скорость                                                                                                                                       |
| V <sub>y</sub> | – вертикальная скорость                                                                                                                          |
| WGS-84         | – Всемирная геодезическая система – 1984                                                                                                         |
| Δh             | – превышение земной поверхности                                                                                                                  |
| ΔM             | – магнитное склонение                                                                                                                            |

**Общие сведения**

20.02.2020, в 10:34 местного времени (23:34 UTC 19.02.2020)<sup>1</sup>, днем, при выполнении взлета произошло АП с самолетом Ан-2 RA-40642. В результате АП 2 члена экипажа и 12 пассажиров получили телесные повреждения различной степени тяжести, ВС разрушено.

Информация о событии поступила в МАК в 05:23 UTC 20.02.2020 от СВ МТУ Росавиации.

Расследование АП проведено комиссией, назначенной приказом Председателя КРАП МАК от 20.02.2020 № 6/940-р.

В соответствии с Приложением 13 к Конвенции о Международной гражданской авиации уведомление об АП было направлено в Национальное бюро по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами (Украина) – полномочный орган по расследованию АП государства разработчика ВС.

В расследовании принимали участие специалисты АМЦ Магадан, Министерства по чрезвычайным ситуациям и Министерства здравоохранения Магаданской области.

Расследование начато – 20.02.2020.

Расследование окончено – 24.12.2020.

Хабаровским следственным отделом на транспорте Дальневосточного следственного управления на транспорте СК РФ возбуждено уголовное дело.

---

<sup>1</sup> Далее по тексту, если не указано особо, указывается местное время, которое соответствует UTC + 11 ч.

## 1. Фактическая информация

### 1.1. История полета

11.02.2020 экипаж самолета Ан-2 RA-40642, состоящий из КВС и второго пилота, выполнил перелет из аэропорта Сеймчан на бывшую посадочную площадку (для самолетов) «Магадан-13 км», расположенную в районе микрорайона «13 км» г. Магадана для проведения ТО ВС.

ТО проводилось специалистами ООО «Поляр-Авиа» на базе в районе микрорайона «13 км» (13 км Колымского шоссе) до 19.02.2020.

**Примечание:** Из протокола опроса КВС от 27.02.2020<sup>2</sup>:

*«Вопрос. Когда и откуда Вы прилетели в г. Магадан на ВС Ан-2 RA-40642? С какой целью?»*

*Ответ. 11.02.2020 из пгт Сеймчан для проведения ТО...*

*Обслуживание проводилось по форме Ф-2..., перечень работ имеется у технических служб ООО «Т-Цемент», которые делают заявку в ООО «Поляр-Авиа», а указанная организация принимает самолет на обслуживание и проводит его. Проведение технического обслуживания окончено фактически 19.02.2020 и 20.02.2020 самолет готовился к вылету».*

17.02.2020 КВС получил задание на полет. 20.02.2020 на ВС была выполнена предполетная подготовка, которую проводили технические специалисты ООО «Поляр-Авиа». В топливный бак самолета было дозаправлено 800 л бензина Avgas 100LL, общая заправка составила 1000 л.

**Примечание:** Из протокола опроса КВС от 27.02.2020:

*«Задание на полет получил от руководителя ООО «Т-Цемент» 17.02.2020. Маршрут: Магадан-13 – Сеймчан – Глухаринское – Сеймчан. В задании на полет было указано 12 пассажиров (работники компаний «Золотой актив»), груз 150 кг...*

*Предполетную подготовку ВС к полету проводили техники ООО «Поляр-Авиа». Заправили 800 литров бензина «100-LL». Общая заправка стала 1000 литров. Другими жидкостями и газами не заправлялся. ВС было готово к выполнению полета».*

До 20.02.2020 КВС и второй пилот полеты не выполняли. Перед полетом отдыхали в домашних условиях. 20.02.2020, в 09:05, экипаж прибыл на площадку базирования ВС.

---

<sup>2</sup> Далее, если не оговорено особо, в ответах организаций, объяснительных и других цитируемых документах, выделенных курсивом, сохранена авторская редакция.

Медицинский осмотр КВС и второй пилот не проходили, что не противоречит требованиям ФАП-128.

**Примечание:** ФАП-128:

*«8.10.1. При выполнении ... полетов с аэродромов, где отсутствует медицинский работник, который имеет право проводить медицинский осмотр, а также с посадочных площадок предполетный медицинский осмотр не проводится, решение о допуске членов экипажа воздушного судна к полетам принимает КВС».*

Со слов КВС, состояние здоровья второго пилота он оценил визуально.

**Примечание:** Из протокола опроса КВС от 27.02.2020:

*«Медицинский осмотр не проходили. Состояние здоровья 2-го пилота оценил визуально. Жалоб со стороны 2-го пилота не поступало. Экипаж перед полетом чувствовал себя хорошо, был настроен на работу».*

Заявку на ИВП в органы ОрВД КВС подал 17.02.2020 по СППИ. В 11:12 UTC 17.02.2020 было получено разрешение на ИВП.

**Примечание:** Из ответа и. о. директора филиала «Аэронавигация Северо-Востока» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» от 27.02.2020 № 1-791:

*«1. Представленный план полета на ВС Ан-2Т RA-40642 в РЦ ЕС ОрВД Магадан поступил от Зонального Центра ЕС ОрВД Хабаровск 17.02.2020 в 11:10 UTC, телеграмма 171110 UXXXЗДЗЬ.*

*2. После взлета с площадки маршрут полета предполагал выход на геоточку с координатами 5942N15135E, затем на геоточку 6242N15221E, далее на аэродром Сеймчан. Высота полета 300 м.*

*3. Центр планирования использования воздушного пространства РЦ ЕС ОрВД Магадан 17.02.2020 в 11:12 UTC выдал разрешение на ИВП в отношении ВС Ан-2Т RA-40642, телеграмма 171112 UXMMЫВЫЬ».*

Со слов КВС, метеорологическую информацию он узнал по телефону, а также из сети Интернет.

**Примечание:** Из протокола опроса КВС от 27.02.2020:

*«Метеоинформацию узнал по телефону. Сначала позвонил в метеослужбу (АМСГ) аэропорта Сокол. Мне не ответили (не дозвонился). Затем позвонил в АМСГ аэропорта Сеймчан. Они мне выдали (прочитали) метеопрогноз и фактическую погоду (площадные прогнозы, фактическую Сеймчана, запасного – Магадан-13). Так же взял погоду с сайта «Метавиа-2», используя планшет».*

Взвешивание багажа не проводилось. Размещением багажа в салоне самолета занимался второй пилот и один из пассажиров (авиационный техник ООО «Т-ЦЕМЕНТ»).

**Примечание:** Из протокола опроса второго пилота от 27.02.2020:

*«Взвешивание груза не проводилось. У меня была информация о весе груза – 150 кг. Я и пассажир (авиатехник Фамилия И. О.) заносили и расставляли груз в салоне ВС».*

Перед посадкой пассажиров специалистами ООО «Поляр-Авиа» был выполнен запуск, прогрев и опробование двигателя. Замечаний не было.

**Примечание:** Из объяснений КВС от 20.02.2020:

*«Далее техники отгоняли и опробовали двигатель. Замечаний не было, параметры – норма».*

После прибытия пассажиров, до их посадки, КВС осмотрел размещение багажа в пассажирской кабине ВС. По его мнению, распределение багажа было правильным.

Размещением пассажиров занимался второй пилот. Со слов КВС, он и второй пилот провели инструктаж пассажиров и проверку их готовности к полету.

**Примечание:** 1. Из объяснений КВС от 21.02.2020:

*«Загрузка была размещена правильно. Что вошло – под сиденья, а остальной багаж впереди у пятого шпангоута. Я занял рабочее место и начал готовиться к полету. Второй пилот разместил пассажиров...».*

2. Из протокола опроса КВС от 27.02.2020:

**«Вопрос.** Кто провел инструктаж и проверку готовности пассажиров к полету? Были ли они пристегнуты ремнями безопасности?

**Ответ.** Проводил второй пилот при рассадке пассажиров. И я после занятия рабочего места обернулся в салон и дал команду: «Пристегнуть ремни, не вставать». Я не проконтролировал положение ремней».

3. Из объяснений второго пилота от 21.02.2020:

*«Закрыв и законтрив дверь, прошел в кабину, предварительно сказав, что во время полета каждый должен находиться на своем месте, застегнув привязной ремень».*

4. Из протокола опроса второго пилота от 27.02.2020:

*«Я инструктаж не проводил, положение ремней безопасности пассажиров не контролировал».*

После посадки экипажа и пассажиров в самолет КВС периодически выходил в эфир и выполнял доклады на частоте МДП Магадан.

**Примечание:** Из протокола опроса КВС от 27.02.2020:

*«Перед запуском, перед выруливанием, на исполнительном старте я выходил в эфир на частоте 123.25 (Магадан-район) и докладывал. Они не слышат, поэтому ответа не было».*

В 10:20 экипаж приступил к запуску двигателя и проверке систем ВС. В 10:28 начал руление на исполнительный старт. Перед взлетом закрылки были установлены в положение 20°. В 10:32 экипаж приступил к взлету.

**Примечание:** Из протокола опроса КВС от 27.02.2020:

*«Запуск в 10:20. Проверка работоспособности двигателя и систем ВС была стандартная, согласно РЛЭ. Все было в пределах нормы, ничего не запрещало выполнять полет. В 10:28 порулили...*

*Перед взлетом установили закрылки 20°, триммер дал вперед для взлета.*

*Начали разбег на 32-й минуте от начала почищенного участка ВПП».*

После отрыва от ВПП, в процессе выполнения набора высоты, произошло увеличение угла тангажа на кабрирование с последующим переходом ВС на снижение с увеличением левого крена и столкновением с земной поверхностью. Экипаж ВС и пассажиры получили телесные повреждения, воздушное судно разрушено. Пожара не было. На земле жертв и разрушений нет.

## 1.2. Телесные повреждения

| Телесные повреждения       | Экипаж | Пассажиры | Прочие лица |
|----------------------------|--------|-----------|-------------|
| Со смертельным исходом     | 0      | 0         | 0           |
| Серьезные                  | 0      | 5         | 0           |
| Незначительные/отсутствуют | 2/0    | 7/0       | 0/0         |

## 1.3. Повреждения воздушного судна

В результате АП воздушное судно разрушено.

## 1.4. Прочие повреждения

Прочие повреждения отсутствуют.

## 1.5. Сведения о личном составе

### КВС

|             |                                                                               |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Пол         | Мужской                                                                       |
| Возраст     | 60 лет                                                                        |
| Образование | Краснокутское летное училище гражданской авиации в 1983 г., диплом с отличием |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | ГТ-I № 244701 от 09.06.1983, специальность – летная эксплуатация самолетов, квалификация – пилот гражданской авиации 4 класса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Свидетельство                                | Свидетельство пилота коммерческой авиации III П № 001583, выдано Восточно-Сибирским региональным управлением ФАС России 01.09.1997, срок действия: <i>«бессрочно, за исключением случаев, когда оно аннулировано, приостановлено или заменено на новое свидетельство»</i> , квалификационные отметки: <i>«самолет однодвигательный сухопутный Ан-2, командир ВС; допущен к выполнению производственных полетов с правого пилотского сиденья в составе экипажа из двух пилотов равной квалификации; допущен к вне трассовым полетам с правом посадок на подготовленные площадки в равнинной и холмистой местности; допущен к выполнению лесоавиационных работ с правом десантирования парашютистов и сброса вымпелов и грузов; допущен к выполнению ПСР с правом выброски парашютистов и грузов на парашюте»</i> , особые отметки: <i>«допущен к полетам днем по ППП при метеоминимуме ОСП 150 × 2000 × 18 м/с; допущен к полетам днем при метеоминимуме ПВП 150 × 2000 × 18 м/с; допущен к полетам по уведомительному порядку использования воздушного пространства РФ»</i> |
| Медицинское заключение                       | ВЛЭК ООО «МСЧ Полет» (г. Воронеж), медицинское заключение 1 класса ВТ № 108684 от 19.12.2019: <i>«Признан годным к летной работе пилотом коммерческой авиации»</i> , действительно до 19.12.2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Общий налет                                  | 8750 ч 40 мин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Налет на данном типе / из них в качестве КВС | 8750 ч 40 мин / 4543 ч 30 мин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Налет в 2019 г.                              | 292 ч 20 мин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                             |                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Налет в 2020 г.                             | ≈ 60 ч                                                                                                                                                                                     |
| Налет в день происшествия                   | ≈ 00 ч 1 мин 30 с                                                                                                                                                                          |
| Общее рабочее время в день происшествия     | ≈ 01 ч 30 мин                                                                                                                                                                              |
| Перерыв в полетах в течение последнего года | Отпуск: 18.10.2019 – 07.01.2020                                                                                                                                                            |
| Допуск к ОЗП                                | 11.10.2019                                                                                                                                                                                 |
| АСП суша                                    | 27.11.2019, ФГАУ ДПО «Уральский УТЦ ГА»                                                                                                                                                    |
| КПК по специальности                        | 27.11.2019, ФГАУ ДПО «Уральский УТЦ ГА»                                                                                                                                                    |
| Подготовка по CRM                           | 30.11.2019, ФГАУ ДПО «Уральский УТЦ ГА»                                                                                                                                                    |
| Квалификационная проверка                   | 28.08.2019, Ан-2, пилотом-инструктором ООО «Т-ЦЕМЕНТ», оценка 5 «пять», вывод:<br><i>«Может продолжать полеты в качестве КВС Ан-2. Квалификации коммерческого пилота ГА соответствует»</i> |
| Предварительная подготовка                  | 08.01.2020                                                                                                                                                                                 |
| Предполетный отдых                          | В домашних условиях более 48 ч                                                                                                                                                             |
| АП и инциденты в прошлом                    | Не имел                                                                                                                                                                                    |

После окончания Краснокутского училища ГА КВС<sup>3</sup> в период с 13.07.1983 по 12.09.1991 исполнял обязанности второго пилота самолета Ан-2 в 135 ЛО (Иркутская область, г. Киренск), а в период с 13.09.1991 по 10.04.2000 в этой организации исполнял обязанности командира самолета Ан-2.

В период с 11.04.2000 по 03.05.2009 трудовая деятельность не была связана с летной работой.

В период с 04.05.2009 по 31.10.2010 КВС исполнял обязанности командира ВС Ан-2 в ООО «Лукиавиатранс» (Псковская область, г. Великие Луки).

01.11.2010 ушел на пенсию и до 12.06.2012 нигде не работал (согласно записям в трудовой книжке).

В период с 13.06.2012 по 20.04.2014 КВС исполнял обязанности командира ВС Ан-2 в ООО «2С» (г. Магадан) и с 21.04.2014 по настоящее время исполняет обязанности командира ВС Ан-2 в ООО «Т-ЦЕМЕНТ» (г. Магадан).

<sup>3</sup> В данном разделе термин «КВС» относится, в том числе, к тем периодам времени, когда КВС занимал иные должности.

В 2016 г. КВС проходил обучение в Северо-Кавказском УТЦ ГА по «Программе подготовки членов летных экипажей ВС по перевозке опасных грузов воздушным транспортом», вкладыш-сертификат от 03.10.2016 № 161856.

В период с 27.11.2019 по 28.11.2019 КВС проходил обучение в Уральском УТЦ ГА по «Программе курсов повышения квалификации членов экипажей ВС по обеспечению авиационной безопасности в аэропортах», удостоверение от 29.11.2019 № 9219.

### Второй пилот

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пол                           | Мужской                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Возраст                       | 51 год                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Образование                   | Бугурусланское летное училище гражданской авиации в 1991 г., диплом РТ № 202102 от 23.05.1991, специальность – летная эксплуатация самолетов, квалификация – пилот гражданской авиации.<br>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации» в 2019 г., диплом № 107819 0041675 от 25.12.2019, специальность – эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения, квалификация – инженер |
| Свидетельство                 | Свидетельство коммерческого пилота № 0093236 выдано СВ МТУ Росавиации 11.07.2019, квалификационные отметки: «самолет (airplane) Ан-2/AN Co-pilot»                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Медицинское заключение        | ВЛЭК ООО «МСЧ Полет» (г. Воронеж), медицинское заключение 1 класса ВТ № 108684 от 19.12.2019: «Признан годным к летной работе пилотом коммерческой авиации», действительно до 19.12.2020                                                                                                                                                                                                                                           |
| Общий налет                   | 3865 ч 30 мин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Налет на данном типе          | 3865 ч 30 мин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Налет в 2019 г.               | 309 ч 15 мин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Налет в 2020 г.               | ≈ 60 ч                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Налет в день происшествия     | ≈ 00 ч 1 мин 30 с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Общее рабочее время в день АП | ≈ 01 ч 30 мин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Перерыв в полетах в течение последнего года | Отпуск: 18.10.2019 – 07.01.2020                                                                                                                                                                                |
| Допуск к ОЗП                                | 11.10.2019                                                                                                                                                                                                     |
| Тренировка на тренажере                     | 03.12.2019, ФГАУ ДПО «Уральский УТЦ ГА»                                                                                                                                                                        |
| Квалификационная проверка                   | 31.07.2019, Ан-2, пилотом-инструктором ООО «Т-ЦЕМЕНТ», оценка 5 «пять», вывод: <i>«Может продолжать полеты в качестве второго пилота на самолете Ан-2. Квалификации коммерческого пилота ГА соответствует»</i> |
| Предварительная подготовка                  | 08.01.2020                                                                                                                                                                                                     |
| Предполетный отдых                          | В домашних условиях более 48 ч                                                                                                                                                                                 |
| АП и инциденты в прошлом                    | Не имел                                                                                                                                                                                                        |

После окончания Бугурусланского училища ГА второй пилот в период с 26.06.1991 по 31.01.1994 исполнял обязанности второго пилота самолета Ан-2 в Омском объединенном авиаотряде. Затем, в период с 01.02.1994 по 28.04.1995, исполнял обязанности второго пилота самолета Ан-2 в ОАО АК «Омскавиа».

В период с 29.04.1995 по 11.09.2012 трудовая деятельность не была связана с летной работой.

В период с 12.09.2012 по 09.08.2013 второй пилот исполнял обязанности второго пилота ВС Ан-2 в ООО «СИБИА» (г. Курган).

В период с 13.08.2013 по 20.04.2014 исполнял обязанности второго пилота ВС Ан-2 в ООО «2С» (г. Магадан) и с 21.04.2014 по настоящее время исполняет обязанности второго пилота ВС Ан-2 в ООО «Т-ЦЕМЕНТ» (г. Магадан).

Комиссия считает, что уровень летной подготовки КВС и второго пилота соответствовал типу выполняемого полета.

## 1.6. Сведения о воздушном судне



Рис. 1. Самолет Ан-2 RA-40642 до АП

### 1.6.1. Планер ВС

|                                                            |                                                                                  |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Тип ВС                                                     | Ан-2                                                                             |
| Изготовитель, дата выпуска                                 | PZL-MIELEC (Польша), 29.05.1985                                                  |
| Заводской номер ВС                                         | 1Г21349                                                                          |
| Государственный и регистрационный<br>опознавательные знаки | RA-40642                                                                         |
| Государство регистрации                                    | Российская Федерация                                                             |
| Свидетельство о регистрации ВС                             | № 9104, выдано 15.12.2016 Росавиацией                                            |
| Собственник ВС                                             | ООО «Т-ЦЕМЕНТ» (г. Магадан)                                                      |
| Свидетельство о государственной<br>регистрации права на ВС | Серия АА № 011044, выдано 14.12.2016<br>Росавиацией                              |
| Сертификат летной годности                                 | № 2122180022, выдан 17.09.2018 СВ МТУ<br>Росавиации, срок действия до 17.09.2020 |
| Назначенный ресурс / срок службы                           | 20000 ч / срок службы не установлен                                              |
| Наработка СНЭ                                              | 14822 ч                                                                          |
| Остаток назначенного ресурса / срока<br>службы             | 5178 ч / срок службы не установлен                                               |
| Дата и место последнего ремонта                            | 04.08.2016, ЗАО «Шахтинский АРЗ<br>ДОСААФ»                                       |

|                                              |                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Межремонтный ресурс / срок службы            | 2000 ч / 5 лет                                                                                                                    |
| Наработка ППР                                | 1429 ч                                                                                                                            |
| Остаток межремонтного ресурса / срока службы | 571 ч / 1 год 5 месяцев                                                                                                           |
| Периодическое ТО                             | 20.02.2020, Ф-2 (1400 ± 30 ч), специалистами ООО «Поляр-Авиа», свидетельство от 20.02.2020 № 138, карта-наряд от 12.02.2020 № 102 |
| Последнее оперативное ТО                     | 20.02.2020, ПР + ОВ, специалистами ООО «Поляр-Авиа», карта-наряд от 20.02.2020 № 121                                              |

### 1.6.2. Двигатель ВС

|                                              |                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Двигатель (тип), заводской номер             | АШ-62ИР, серия 16 № K16374117                                                                                                     |
| Изготовитель, дата                           | Wytwórnia Sprzetu Komunikacyjnego «PZL-Kalisz» (Польша), 08.01.1985                                                               |
| Дата установки на ВС                         | 03.11.2018                                                                                                                        |
| Назначенный ресурс / срок службы             | 6000 ч / срок службы не установлен                                                                                                |
| Наработка СНЭ                                | 3722 ч                                                                                                                            |
| Остаток назначенного ресурса / срока службы  | 2278 ч / срок службы не установлен                                                                                                |
| Дата и место последнего ремонта              | 31.08.2018, ЗАО «Шахтинский АРЗ ДОСААФ»                                                                                           |
| Межремонтный ресурс / срок службы            | 800 ч / 10 лет                                                                                                                    |
| Наработка ППР                                | 646 ч                                                                                                                             |
| Остаток межремонтного ресурса / срока службы | 154 ч / 8 лет 6 месяцев                                                                                                           |
| Периодическое ТО                             | 20.02.2020, Ф-2 (1400 ± 30 ч), специалистами ООО «Поляр-Авиа», свидетельство от 20.02.2020 № 138, карта-наряд от 12.02.2020 № 102 |
| Последнее оперативное ТО                     | 20.02.2020, ПР + ОВ, специалистами ООО «Поляр-Авиа», карта-наряд от 20.02.2020 № 121                                              |

**1.6.3. Воздушный винт**

|                                              |                                                      |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Воздушный винт (тип), заводской номер        | AB-2, W478110                                        |
| Изготовитель, дата                           | EADS-PZL «Warszawa-Okęcie» S.A. (Польша), 14.07.1988 |
| Дата установки на ВС                         | 28.07.2016                                           |
| Назначенный ресурс / срок службы             | 10000 ч / срок службы не установлен                  |
| Наработка СНЭ                                | 3618 ч                                               |
| Остаток назначенного ресурса / срока службы  | 6382 ч / срок службы не установлен                   |
| Дата и место последнего ремонта              | 25.07.2016, ЗАО «Шахтинский АРЗ ДОСААФ»              |
| Межремонтный ресурс / срок службы            | 1500 ч / 6 лет                                       |
| Наработка ППР                                | 1429 ч                                               |
| Остаток межремонтного ресурса / срока службы | 71 ч / 2 года 5 месяцев                              |

Самолет был куплен собственником у ЗАО «Шахтинский АРЗ ДОСААФ» (Ростовская область, г. Шахты) согласно договору купли-продажи самолета от 28.06.2016 № КП-122/16 и передан собственнику по приемо-сдаточному акту от 26.08.2016.

Самолет имел место постоянного базирования в аэропорту Сеймчан по адресу: Магаданская область, Среднеканский район, пгт Сеймчан, улица Мазурука, 7.

Собственник имел договор на ТО самолета от 10.01.2016 № 03/16-ТО с ООО «Поляр-Авиа» (г. Магадан).

ООО «Поляр-Авиа» имеет сертификат организации по ТО от 21.12.2016 № 285-16-176, выданный Росавиацией, согласно которому имеет право осуществлять оперативное и периодическое ТО самолетов типа Ан-2 с двигателем АШ-62ИР-16.

Оперативное и периодическое ТО ВС выполнялось специалистами ООО «Поляр-Авиа» с периодичностью и в объеме в соответствии с регламентом технического обслуживания самолета Ан-2.

Комиссия считает, что техническое обслуживание ВС выполнялось в сертифицированной организации по ТО своевременно и в объемах, соответствующих установленным технической документацией.

## 1.7. Метеорологическая информация

19.02.2020 синоптическая ситуация по Магаданской области определялась барическим гребнем (Сибирский максимум). Фронтальные разделы отсутствовали. В нижней и средней тропосфере погода определялась размытым барическим полем. По данным карты абсолютной топографии АТ-850 гПа, Магаданская область находилась под влиянием очага холода, с центром в районе Оймякона.

Прогноз GAMET, выпущенный АМЦ Магадан по сектору 18 (сектор АП) на период с 18:00 до 24:00 UTC 19.02.2020 ниже эшелона 150:

### Раздел 1

Турбулентность: умеренная в слое земля – эшелон 150.

### Раздел 2

Ветер и температура: на высоте 600 м 050°–06 м/с, температура воздуха минус 20 °С; облачность: разбросанная высококучевая с нижней границей 3000 м, верхней границей 3500 м над уровнем моря, местами на побережье разбросанная слоисто-кучевая с нижней границей 1200 м, верхней границей 1600 м над уровнем моря; минимальное давление QNH 1013 гПа / 759 мм рт. ст.

Фактическая погода метеостанции Магадан (находится в 12 км юго-западнее места АП) 19.02.2020 за 21:00 UTC ветер 030°–02 м/с, видимость более 50 км, облачность 2–3 октанта с нижней границей 1000–1500 м над уровнем земли, температура воздуха минус 20.7 °С, точка росы минус 27.2 °С, давление QNH 1019.2 гПа;

20.02.2020 за 00:00 UTC ветер 040°–02 м/с, видимость более 50 км, облачность 1 октант с нижней границей 1000–1500 м над уровнем земли, температура воздуха минус 18.3 °С, точка росы минус 26.2 °С, давление QNH 1019.7 гПа.

Фактическая погода на аэродроме Сокол (находится в 33 км северо-западнее места АП):

19.02.2020 за 23:30 UTC ветер 090°–01 м/с, видимость более 10 км, нет существенной облачности, температура воздуха минус 26 °С, точка росы минус 30 °С, давление QNH 1017 гПа;

20.02.2020 за 00:00 UTC ветер 80°–01 м/с, видимость более 10 км, нет существенной облачности, температура воздуха минус 25 °С, точка росы минус 29 °С, давление QNH 1017 гПа.

Метеорологические условия не препятствовали выполнению полета.

## 1.8. Средства навигации, посадки и УВД

Средства навигации, посадки и УВД не использовались.

### 1.9. Средства связи

Самолет был оборудован радиостанциями:

- Бриз (2 комплекта) с выходной мощностью 4 Вт для обеспечения радиосвязи в диапазоне 118.0–136.975 МГц;
- Ядро-1 с выходной мощностью 100 / 50 Вт для обеспечения радиосвязи в диапазоне 2.0–11.9999 / 12–17.9999 МГц;
- Р-855УМ с выходной мощностью 5 Вт для обеспечения радиосвязи на частоте 121.5 МГц.

Разрешение № 06289 на бортовые радиостанции, используемые на ГВС, выдано 26.09.2016 УПЛГ ВС Росавиации.

Со слов КВС, перед запуском, вырубиванием и на исполнительном старте он выходил в эфир и выполнял доклады на частоте МДП Магадан (см. раздел 1.1. настоящего отчета).

**Примечание:** Из ответа и. о. директора филиала «Аэронавигация Северо-Востока» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» от 27.02.2020 № 1-791:

*«7. Радиообмен «экипаж-диспетчер» между ЭВС Ан-2Т RA-40642 и диспетчером МДП Магадан не осуществлялся. Информацию о запуске двигателя, свидетельствующую о принятии решения КВС выполнить полет, экипаж передал на частоте диспетчерского пункта МДП Магадан».*

### 1.10. Данные о посадочной площадке

АП произошло в районе бывшей посадочной площадки (для самолетов) «Магадан-13 км» (УХМТ), аэронавигационный паспорт которой был зарегистрирован в ДВ МТУ Росавиации (регистрационный номер ДП 3-63). Посадочная площадка принадлежала Магаданскому ГБУ «Авиалесоохрана». В связи с письменным обращением собственника посадочной площадки в ДВ МТУ Росавиации от 17.06.2016 № 1161/3, данные о регистрации посадочной площадки (для самолетов) «Магадан-13 км» были исключены из журнала регистрации ИПП и АНП (последний НОТАМ Д0383/20 от 30.01.2020).

В настоящее время в этом районе в СВ МТУ Росавиации зарегистрирована посадочная площадка «Магадан-13ПА» (УХМТ, регистрационный номер от 28.12.2016 № ДП 3-276), принадлежащая ООО «Поляр-Авиа», с размерами ИВПП 25.3 × 25.3 м, на которой разрешена эксплуатация (в светлое время суток) и базирование вертолетов Ми-8 и вертолетов со взлетной массой не более 13 тонн.

### 1.11. Бортовые самописцы

Самолет Ан-2 RA-40642 был оборудован барографом-высотописцем АД-2 (заводской № 1163). После АП он был демонтирован и изъят сотрудниками СВ МТУ Росавиации. При внешнем осмотре барографа установлено, что он находится в хорошем состоянии и не имеет каких-либо повреждений (Рис. 2).



Рис. 2. Барограф-высотописец АД-2, изъятый с ВС Ан-2 RA-40642 на месте АП

Расшифровка параметров проведена в лаборатории МАК. Результаты расшифровки использовались для установления причин АП.

### 1.12. Сведения о состоянии элементов воздушного судна и их расположении на месте происшествия

Район АП представляет собой горную местность, покрытую лесом (высота деревьев 15–20 м), пересеченную руслом реки Дукча, максимальная высота рельефа местности над уровнем моря 700 м (Рис. 3).

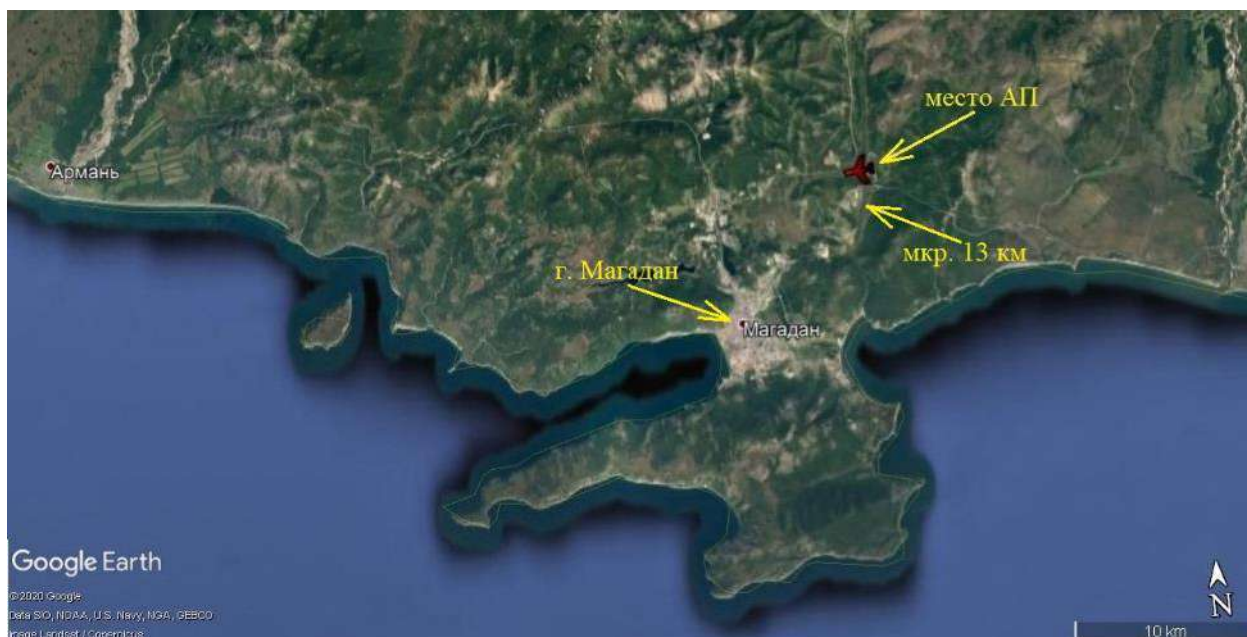


Рис. 3. Район АП на снимке из космоса

Место АП расположено на территории летного поля бывшей посадочной площадки (для самолетов) «Магадан-13 км». Координаты места АП: 59°37'40.8" с. ш., 150°55'27.7" в. д. Превышение места АП над уровнем моря составляет +45 м, магнитное склонение минус 11°. Самолет находился на месте АП с МК  $\approx 270^\circ$ .

Столкновение ВС с земной поверхностью произошло с левым креном одновременно левой стойкой шасси и левой отъемной частью нижнего крыла, затем носовой частью фюзеляжа, далее хвостовой и правой стойками шасси. Разлета фрагментов ВС не было.

Положение ВС на месте АП показано на Рис. 4 и Рис. 5.

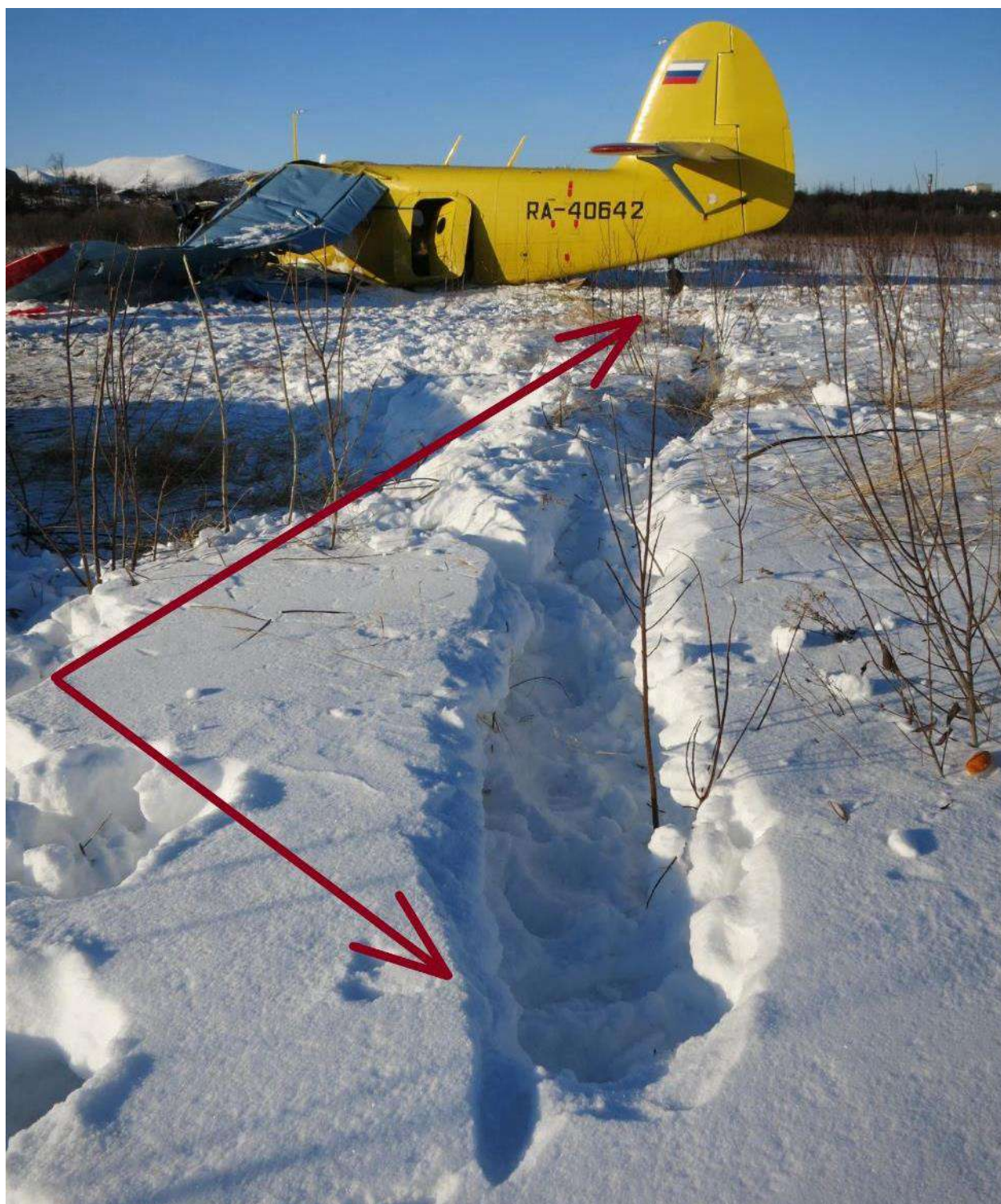


Рис. 4. ВС на месте АП (вид спереди слева)



**Рис. 5. ВС на месте АП (вид спереди справа)**

В процессе перемещения по земле самолет развернулся влево на угол  $\approx 90^\circ$ . Хвостовая стойка шасси оставила след (колею в снегу) длиной  $\approx 15$  м (Рис. 6). Остальные следы от столкновения частей ВС с земной поверхностью были уничтожены в процессе эвакуации пассажиров и багажа, а также мероприятий, проводимых сотрудниками пожарных частей.



**Рис. 6. След от хвостового шасси на месте АП (показан стрелками)**

В результате АП ВС получило следующие повреждения:

Фюзеляж самолета снаружи:

- левый и правый борт ВС имеют деформации и порывы обшивки, в том числе грузопассажирской двери (Рис. 7 и Рис. 8);

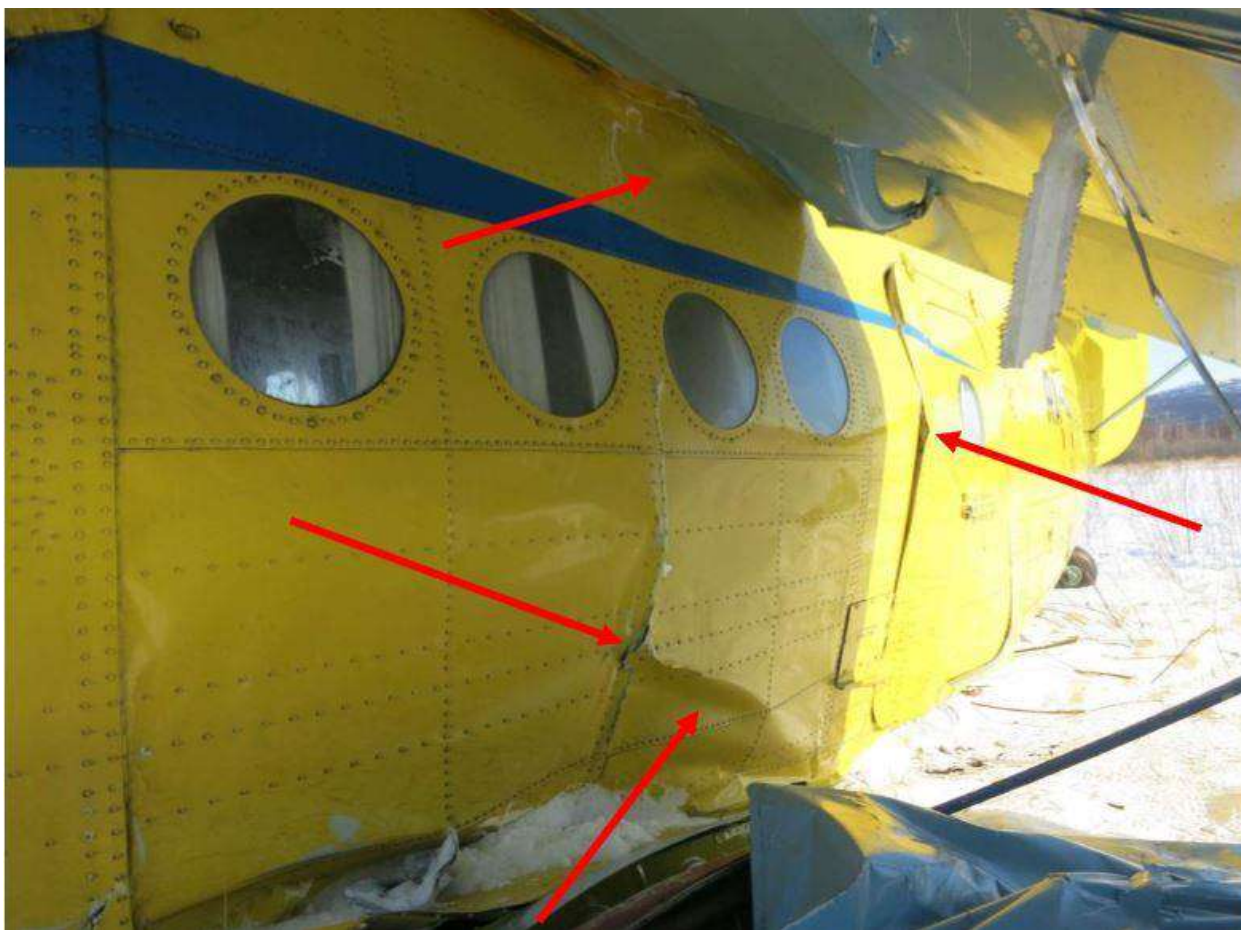


Рис. 7. Деформации и порывы левого борта (показаны стрелками)



Рис. 8. Деформации и порывы правого борта (показаны стрелками)

– фонарь пилотской кабины имеет деформации и частичное разрушение остекления (Рис. 9).



**Рис. 9. Деформации и разрушение остекления фонаря кабины пилотов (показаны стрелками)**

Фюзеляж самолета внутри (Рис. 10, Рис. 11):

- перегородка между пилотской и пассажирской кабинами деформирована;
- левое и правое пилотские кресла имеют обрывы кронштейнов крепления;
- пассажирские сидения деформированы и имеют обрывы кронштейнов крепления к фюзеляжу;
- обшивка между иллюминаторами и пассажирскими сидениями деформирована;
- шпангоуты левого и правого бортов имеют деформации и разрушения;
- перегородка между пассажирской кабиной и хвостовым отсеком деформирована.



Рис. 10. Повреждения грузопассажирской кабины (левый борт)



Рис. 11. Повреждения грузопассажирской кабины (правый борт)

Коробки крыльев (Рис. 12, Рис. 13):

- бипланные коробки крыльев имеют разрушения бипланных стоек и лент-расчалок;
- обшивка левой и правой коробки крыльев имеет многочисленные повреждения и деформации;

- предкрылки, закрылки и элероны левой и правой коробки крыльев имеют многочисленные деформации;
- крепление левой отъемной части нижнего крыла в зоне центроплана разрушено;
- топливные баки в левой отъемной части верхнего крыла повреждены.



**Рис. 12. Деформации и разрушения левой коробки крыльев**



**Рис. 13. Деформации и разрушения правой коробки крыльев**

**Шасси:**

– правое шасси имеет деформацию амортизатора, подкосов, разрушение узлов крепления подкосов к фюзеляжу (Рис. 14);



**Рис. 14. Деформации и разрушения правой стойки шасси**

– левое шасси имеет разрушение амортизатора (Рис. 15), подкосов, узлов крепления подкосов к фюзеляжу, колеса, тормозного барабана.



**Рис. 15. Амортизатор левой стойки шасси на месте АП (показан стрелкой)**

Двигатель и ВВ (Рис. 16, Рис. 17):

- двигатель имеет разрушение переднего кольца обтекателя, а также деформации левой боковой и нижней крышек капота;
- все лопасти ВВ имеют деформации и повреждения.



Рис. 16. Деформации и повреждения двигателя и лопастей ВВ (вид спереди слева)



**Рис. 17. Деформации и повреждения двигателя и лопастей ВВ (вид спереди справа)**

Авиационное и радиоэлектронное оборудование:

- панели и отсеки с установленным авиационным и радиоэлектронным оборудованием имеют деформации и повреждения;

- основная панель приборной доски и центральный пульт деформированы.

При осмотре фюзеляжа и силовой установки ВС фрагментов птиц (крови, перьев и тому подобного) не обнаружено.

Расположение фрагментов ВС на кроках места АП показано на Рис. 18.



Рис. 18. Кроки места АП

### 1.13. Медицинские сведения и краткие результаты патолого-анатомических исследований

После АП экипаж ВС и пассажиры автомобилями скорой помощи были доставлены в ГБУЗ «Магаданская областная больница». Пять пассажиров были госпитализированы с серьезными телесными повреждениями.

Освидетельствование КВС на алкогольное и наркотическое опьянение было проведено в ГБУЗ «Магаданский областной наркологический диспансер».

**Примечание:** Из акта медицинского освидетельствования на состояние опьянения (алкогольного, наркотического или иного токсического) ГБУЗ «Магаданский областной наркологический диспансер» от 20.02.2020 № 0190:

«Состояние опьянения не установлено».

Второму пилоту освидетельствование на алкогольное и наркотическое опьянение правоохранительными органами не назначалось.

### 1.14. Данные о выживаемости пассажиров, членов экипажа и прочих лиц при авиационном происшествии

При выполнении полета КВС находился на левом, второй пилот – на правом пилотском кресле, оба были пристегнуты ремнями безопасности.

Комиссия установила, что пассажиры занимали пассажирские сиденья со 2-го по 12-е, 1-е сиденье было сложено для размещения багажа (Рис. 19). Пассажир с 1-го сиденья располагался на багаже в районе 7 шпангоута. Пассажир с 6-го сиденья во время АП располагался в районе грузопассажирской двери (см. раздел 2. настоящего отчета). Согласно протоколам допросов, составленных сотрудниками СК РФ, никто из пассажиров не был пристегнут ремнями безопасности.



Рис. 19. Схема размещения пассажиров в самолете (с указанием веса и полученных повреждений)

### **1.15. Действия аварийно-спасательных и пожарных команд**

Сразу после АП один из очевидцев (сотрудник ООО «Поляр-Авиа») позвонил по номеру 112 (система обеспечения вызова экстренных оперативных служб) и сообщил об АП.

К месту падения были направлены:

- пожарно-спасательная часть № 20 пожарно-спасательного отряда ФПС ГПС ГУ МЧС России по Магаданской области в составе 4-х специалистов и 1-го автомобиля, которые прибыли на место АП в 10:46;
- специализированная пожарно-спасательная часть пожарно-спасательного отряда ФПС ГПС ГУ МЧС России по Магаданской области в составе 5-и специалистов и 1-го автомобиля, которые прибыли на место АП в 10:52;
- Магаданский филиал Дальневосточного регионального поисково-спасательного отряда в составе 4-х специалистов и 1-го автомобиля, которые прибыли на место АП в 10:47;
- поисково-спасательная служба мэрии г. Магадана в составе 3-х специалистов и 1-го автомобиля, которые прибыли на место АП в 10:52;
- служба пожаротушения Магаданского гарнизона пожарной охраны в составе 3-х специалистов и 1-го автомобиля, которые прибыли на место АП в 10:52.

Мероприятия по поиску и спасанию не проводились. Возгорания на месте АП не было, тушение пожара не производилось. В целях недопущения возгорания топлива, вытекающего из поврежденных топливных баков левой отъемной части верхнего крыла, сотрудниками пожарных частей были обработаны носовая часть, крылья и передняя часть пассажирской кабины ВС пеногасящим составом (расход воды составил 2500 л, пенообразователя – 180 л).

В 10:37 в диспетчерскую службу Магаданского ОГБУЗ «Станция скорой медицинской помощи» поступило сообщение об АП. К месту падения были направлены 10 автомобилей скорой медицинской помощи. Время прибытия на место АП 10:45 – 10:51. Время доставки пострадавших в приемное отделение ГБУЗ «Магаданская областная больница» 11:30 – 12:57.

Действия аварийно-спасательных команд не повлияли на тяжесть последствий АП.

### **1.16. Испытания и исследования**

#### **1.16.1. Исследование топлива и моторного масла**

Исследования проб топлива, слитого из топливных баков ВС после АП, а также моторного масла проведены в ООО «Топливо-заправочная компания «АэропортГСМсервис» (г. Якутск).

**Примечание:** Из заключения эксперта от 14.10.2020:

*«Представленные на экспертизу вещества являются нефтепродуктами, пробы № 1309, 1310, 1311 можно идентифицировать, как бензин авиационный марки AVGAS 100LL. Все проверенные показатели качества образцов бензина авиационного идентичны между собой и не превышают пределы допустимые ГОСТ 55493-2013 на данную марку бензина.*

*Проба № 1312 представляет собой моторное масло аналогично маслу МС-20, применяемому в двигателях данной модели воздушных судов.*

*Пробы авиационного бензина марки AVGAS 100LL, представленные вышеперечисленными образцами не содержат примеси (другие нефтепродукты).*

*Проба масла, слитая с Ан-2 имеет наработку в системе двигателя и поэтому для подтверждения ее качества необходимо более детальное исследование и сравнение с показателями качества масла, которое находится в эксплуатации, (лаборатория такой информацией не владеет)».*

#### **1.16.2. Исследование портативного приемника спутниковой навигации**

При выполнении аварийного полета у экипажа ВС находился портативный приемник спутниковой навигации Garmin GPSMap276C (далее – GPS-навигатор), который был передан в лабораторию МАК для исследования. Результаты исследования использовались при установлении обстоятельств и причин АП.

#### **1.16.3. Исследование видеозаписей**

Видеозаписи взлета ВС с камер наружного наблюдения, используемых службой охраны ООО «Поляр-Авиа», а также выполненные одним из пассажиров из салона ВС были переданы в лабораторию МАК для исследования. Результаты исследования использовались при установлении обстоятельств и причин АП.

#### **1.16.4. Другие исследования**

Разработчиком самолета (ГП «Антонов») по обращению комиссии выполнены расчет и оценка центровки ВС с учетом расположения пассажиров и багажа, а также параметров движения ВС.

**1.17. Информация об организациях и административной деятельности, имеющих отношение к происшествию**

Собственником самолета Ан-2 RA-40642 является ООО «Т-ЦЕМЕНТ», сертификата эксплуатанта не имеет. Юридический адрес: 685000, г. Магадан, улица Транспортная, дом 3, строение 1.

Контроль (надзор) за исполнением требований субъектами надзора в сфере ГА осуществляет Управление государственного авиационного надзора и надзора за обеспечением транспортной безопасности по Дальневосточному федеральному округу Федеральной службы по надзору в сфере транспорта. Почтовый адрес: 680000, г. Хабаровск, улица П. Комарова, дом 6.

**1.18. Дополнительная информация**

Дополнительной информации нет.

**1.19. Новые методы, которые были использованы при расследовании**

Новые методы при расследовании не использовались.

## 2. Анализ

Описание подготовки экипажа и ВС к полетам 20.02.2020 приведено в разделе 1.1. настоящего отчета.

Комиссия установила, что 20.02.2020 перед взлетом:

- в кабине ВС на левом кресле находился КВС, на правом – второй пилот, которые были пристегнуты ремнями безопасности;
- в салоне ВС находилось 12 пассажиров и 445 кг багажа. 10 из 12 пассажиров находились на сиденьях и не были пристегнуты ремнями безопасности, один из пассажиров сидел на багаже в районе 7 шпангоута, другой находился в районе грузопассажирской двери;
- заправка ВС топливом (с учетом выработки топлива на прогрев и опробование двигателя) составляла 930 л бензина марки Avgas 100 LL;
- закрылки были выпущены на угол  $20^\circ$ .

В 10:32 экипаж ВС приступил к взлету с очищенного от снега взлетно-посадочного участка летного поля бывшей посадочной площадки (для самолетов) «Магадан-13 км» с  $МК = 25^\circ$  (Рис. 20).



Рис. 20. Место исполнительного старта ВС

В нарушение п. 49. ФП ИВП, взлет ВС выполнялся с площадки (сведения о которой не опубликованы в документах аэронавигационной информации), расположенной в границах г. Магадана без наличия разрешения органа местного самоуправления.

**Примечание:** 1. ФП ИВП:

«49. Авиационные работы..., а также посадка (взлет) на расположенные в границах населенных пунктов площадки, сведения о которых не опубликованы в документах аэронавигационной информации, выполняются при наличии у пользователей воздушного пространства разрешения соответствующего органа местного самоуправления...».

2. Из ответа заместителя мэра г. Магадана от 20.03.2020 № 1546 на запрос и. о. руководителя СВ МТУ Росавиации от 11.03.2020 № 2.313/СВМТУ:

«Комиссией по рассмотрению заявлений о выдаче разрешения на выполнение авиационных работ..., а также посадку (взлет) на расположенные в границах населенных пунктов муниципального образования «Город Магадан» площадки, сведения о которых не опубликованы в документах аэронавигационной информации разрешение на выполнение посадки (взлета) воздушного судна Ан-2ТП, государственный и опознавательный знаки RA-40642, на расположенную в границах населенного пункта город Магадан площадку по адресу: г. Магадан, 13 км основной трассы, сведения о которой не опубликованы в документах аэронавигационной информации, ООО «Т-Цемент» не выдавалось».

По результатам исследования видеозаписей была установлена траектория аварийного полета (Рис. 21).



Рис. 21. Траектория аварийного полета

В результате исследования портативного приемника спутниковой навигации было установлено, что регистрация координат выполнялась с низкой частотой и большой погрешностью, наиболее вероятно, из-за затенения антенны GPS-навигатора при значительных эволюциях самолета. В результате исследования видеозаписи пассажира в лаборатории МАК были рассчитаны основные параметры аварийного полета (Рис. 22, на рисунке указано время UTC). В связи с отсутствием видеоинформации на последнем участке полета определить параметры и пространственное положение ВС не представилось возможным, но по спектральной составляющей звуковой дорожки видеозаписи было определено, что столкновение с земной поверхностью произошло в 10:33:52.

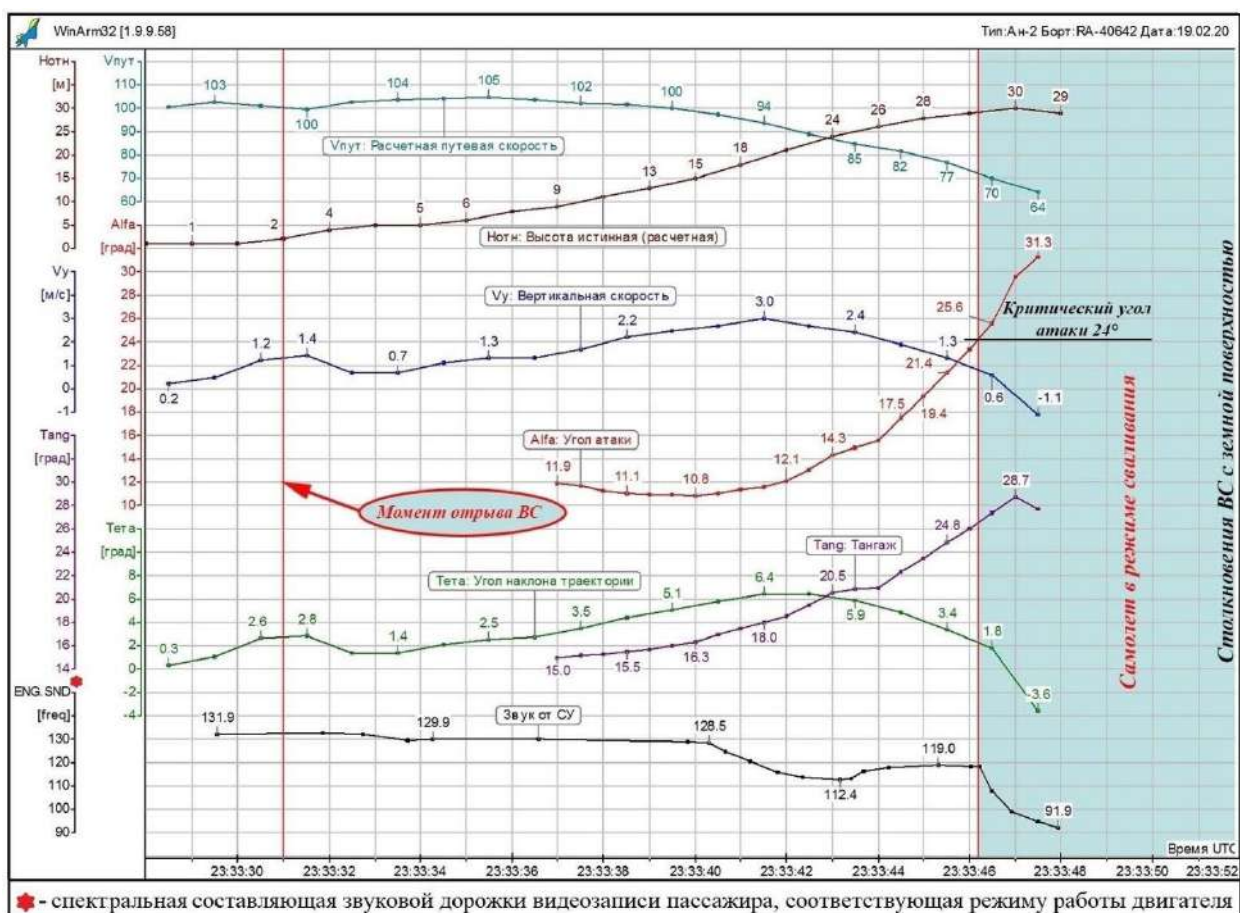


Рис. 22. Расчетные параметры аварийного полета

В 10:33:31 на скорости<sup>4</sup>  $\approx 100$  км/ч произошел отрыв самолета от земли одновременно с трех опор шасси.

Сравнение значений расчетной путевой скорости (по данным фотограмметрии видеозаписи пассажира), приборной скорости и расчетной средней путевой скорости (по данным GPS-навигатора) показало их соответствие с учетом высоты полета и скорости ветра.

<sup>4</sup> Здесь и далее указана расчетная путевая скорость по данным фотограмметрии видеозаписи пассажира.

**Примечание:** Из протокола опроса КВС от 27.02.2020:

*«Разбег проходил с нарастанием скорости, без особенностей. На  $V = 65 - 70$  км/ч подал команду: «Взлет продолжаем».*

*...*

*самолет оторвался от земли с трехточечного положения с нарастанием скорости и с набором  $H$  на  $V_y = 1$  м/с».*

После отрыва ВС появился кабрирующий момент. КВС пытался парировать его отдачей штурвала «от себя до упора». В 10:33:37 на высоте<sup>5</sup>  $\approx 10$  м угол тангажа составил  $\approx 15^\circ$  на кабрирование, угол атаки –  $\approx 12^\circ$ , скорость –  $\approx 105$  км/ч и начала уменьшаться.

У самолета сохранялась положительная («на кабрирование») угловая скорость тангажа, что привело к росту углов тангажа и атаки с падением скорости. В интервале времени 10:33:40 – 10:33:43 КВС был уменьшен режим работы двигателя, что соответствует действиям при превышении предельно задней центровки (согласно РЛЭ самолета Ан-2).

**Примечание:** 1. Из протокола опроса КВС от 27.02.2020:

*«Через 5–7 сек после отрыва появился кабрирующий момент. Я отдал штурвал полностью «от себя», он встал на упор. Кабрирование ВС продолжилось. Для уменьшения кабрирующего момента я начал медленно убирать наддув (по рекомендациям аэродинамики). Скорость падала, на сколько – не видел, поскольку все происходило очень быстро».*

2. РЛЭ самолета Ан-2:

*«ГЛАВА 4*

*Взлет*

*Предупреждение.*

*...*

*Если полным отклонением штурвала от себя кабрирование устранить не удастся, необходимо плавно уменьшить мощность двигателя для перевода самолета в горизонтальный полет или даже на снижение...».*

В процессе увеличения высоты полета до  $\approx 25$  м, скорость уменьшилась до  $\approx 85$  км/ч, угол тангажа увеличился до  $\approx 20^\circ$  на кабрирование, угол атаки увеличился до  $\approx 14^\circ$ .

Дальнейшее вращение «на кабрирование» привело к еще большему увеличению угла атаки и падению скорости. В РЛЭ самолета Ан-2 не указаны ограничения по углам

---

<sup>5</sup> Здесь и далее под высотой будут пониматься значения истинной высоты, рассчитанные по данным фотограмметрии видеозаписи пассажира.

атаки и минимальным скоростям горизонтального полета. Согласно результатам летных испытаний ФГУП ГосНИИ ГА, критический угол атаки самолета Ан-2 при выпущенных предкрылках и выпущенных на  $20^\circ$  закрылках составляет  $24^\circ$ . Этот угол атаки самолетом Ан-2 RA-40642 был достигнут в 10:33:46. В дальнейшем, наиболее вероятно, самолет перешел на режим сваливания.

КВС принял решение о вынужденной посадке перед собой. К моменту времени 10:33:47 на высоте  $\approx 30$  м скорость уменьшилась до  $\approx 65$  км/ч, угол тангажа увеличился до  $\approx 30^\circ$ , угол атаки – до  $\approx 30^\circ$ . Далее самолет перешел на снижение с большой вертикальной скоростью с одновременным увеличением левого крена и угла тангажа на пикирование.

Со слов КВС, столкновение ВС с земной поверхностью произошло с углом тангажа на пикирование  $3^\circ$ – $5^\circ$  и левым креном  $8^\circ$ – $10^\circ$ . После столкновения, при движении по земной поверхности, самолет развернулся влево на угол  $\approx 90^\circ$ .

**Примечание:** Из протокола опроса КВС от 27.02.2020:

*«Кабрирование (именно угол кабрирования) стал уменьшаться. Я принял решение о посадке перед собой. Самолет начал интенсивно терять высоту с одновременным левым кренением.*

...

*Столкновение произошло с углом тангажа на пикирование  $3^\circ$ – $5^\circ$ , левым креном  $8^\circ$ – $10^\circ$ .*

...

*Из-за разрушения левого шасси самолет развернуло на земле практически на  $90^\circ$  влево».*

Перед столкновением КВС перекрыл подачу топлива в двигатель, выключил зажигание и отключил аккумулятор. Второй пилот после столкновения перекрыл стоп-кран. Затем КВС и второй пилот подали команду пассажирам о покидании ВС.

**Примечание:** 1. Из протокола опроса КВС от 27.02.2020:

*«Практически в момент удара (из-за скоротечности событий) я перекрыл бензопитание бензокраном, выключил зажигание переключателем «Магнето» и выключил АЗС «Аккумулятор». После этого одновременно со вторым пилотом обернулись в салон и подали команду о немедленном покидании ВС: «Покинуть самолет, опасность пожара». Пассажиры через грузовую дверь (которая открылась от удара) начали покидать ВС. Я, вслед за вторым пилотом, покинул самолет последним».*

2. Из протокола опроса второго пилота от 27.02.2020:

*«Сразу после столкновения я перекрыл «стоп-кран», больше с арматурой кабины действий не производил».*

После покидания ВС КВС обнаружил течь топлива из поврежденных баков левой отъемной части верхнего крыла. Специалисты пожарных частей перед обработкой ВС пеногасящим составом дали указание на освобождение кабины ВС от багажа и ручной клади.

**Примечание:** *Из протокола опроса КВС от 27.02.2020:*

*«Возгорания (задымления) не произошло. Пассажиры самостоятельно покидали ВС. После приезда пожарных машин, где-то через 10–15 минут после столкновения, пассажиры (по команде пожарных) начали выносить вещи, т. к. из левой плоскости вытекал бензин и создавалась угроза пожара».*

Анализ метеорологических условий на момент АП показал, что они не могли оказать влияния на исход полета.

Комиссия рассмотрела следующие версии АП:

- отказ двигателя;
- отказ системы управления ВС;
- превышение ограничений по максимальному взлетному весу и предельно задней центровке.

#### ***Версии отказов двигателя и системы управления ВС***

По результатам осмотра двигателя, ВВ и систем ВС на месте АП было установлено, что система управления была исправна, двигатель был работоспособен и осуществлял подвод крутящего момента к ВВ до момента столкновения. Все повреждения элементов конструкции ВС, агрегатов и систем произошли в результате столкновения. Комиссия выполнила осмотр и проверку системы управления ВС на месте АП. В системах продольного и путевого управления отказов не выявлено. Система поперечного управления на месте АП находилась в неработоспособном состоянии из-за разрушения крыльев.

**Примечание:** 1. Из протокола опроса КВС от 27.02.2020:

*«Работоспособность ВС, двигателя, ВВ и систем самолета не повлияла на причину АП».*

2. Из протокола опроса второго пилота от 27.02.2020:

*«Работоспособность ВС, двигателя, ВВ, систем самолета не явилась причиной авиационного происшествия».*

Версии отказов двигателя и системы управления ВС не нашли подтверждения.

**Версия превышение ограничений по максимальному взлетному весу и предельно задней центровке.**

Комиссия установила, что, в нарушение требований РЛЭ самолета Ан-2, багаж был размещен вдоль прохода между рядами кресел, а наиболее тяжелые пассажиры располагались на задних пассажирских сиденьях (см. Рис. 19). Согласно протоколам допросов пассажиров, экипаж ВС не занимался распределением их по местам в пассажирской кабине, и они занимали любые свободные места.

**Примечание:** РЛЭ самолета Ан-2:

*«ГЛАВА 3*

*Загрузка и центровка самолета*

*Общие указания по загрузке самолета*

*...*

*5. При размещении на самолете пассажиров, багажа, почты и груза необходимо учитывать, что основное влияние на центровку самолета оказывают пассажиры, размещенные на задних креслах (сиденьях), и груз, наиболее отдаленный от центра тяжести самолета.*

*...*

*Примечания: 1. Размещать багаж, почту и груз вдоль прохода между рядами кресел запрещается».*

После АП сотрудниками СВ МТУ Росавиации в административном здании ООО «Поляр-Авиа» на весах ТВ-М-300.2-А1 (заводской номер 02634, дата крайней поверки 05.04.2019) было проведено контрольное взвешивание багажа, находившегося в пассажирской кабине ВС. Фактический вес багажа и ручной клади составил 445.15 кг (согласно акту контрольного взвешивания от 20.02.2020).

Со слов второго пилота, во время предполетной подготовки он рассчитал взлетный вес и центровку ВС, которые составили 5475 кг и 31.1 % САХ соответственно (в задании на полет № 3(С) записано 5465 кг и 30.1 % САХ). Затем, во время загрузки багажа, он

понял, что его вес превышает 150 кг, но из-за дефицита времени пересчет взлетной массы и центровки ВС не выполнил.

**Примечание:** Из протокола опроса второго пилота от 27.02.2020:

*«Я рассчитал взлетный вес согласно списку пассажиров и груза (150 кг), который не превышал максимальный (5500 кг) и составил 5475 кг. Затем я рассчитал центровку по центровочным графикам в РЛЭ, она составила 31.1% САХ. Эти данные я записал в бланк задания на полет.*

...

*Я понял, что вес ручной клади превышает 150 кг, но в связи с дефицитом времени не произвел новый расчет коммерческой загрузки и взлетной массы ВС».*

Согласно объяснениям экипажа и пассажиров, пассажирское сиденье № 1 было убрано и в районе 5–6 шпангоута была размещена часть багажа (весом  $\approx 200$  кг). Остальной багаж (весом  $\approx 245$  кг) располагался между 7 и 10 шпангоутами. Но по результатам исследований видеозаписи пассажира, комиссия установила, что часть багажа была размещена и в районе 12–15 шпангоута. Пассажир (весом  $\approx 55$  кг), который должен был находиться на сиденье № 1, располагался на багаже в районе 7–8 шпангоута (см. Рис. 19). Другой пассажир (весом  $\approx 93$  кг) покинул свое место № 6 и переместился в район 14–15 шпангоута для выполнения видеосъемки процесса взлета на камеру мобильного телефона через иллюминатор грузопассажирской двери.

**Примечание:** 1. Из протокола допроса пассажира 1 от 24.02.2020:

*«Я зашел и сел не на пассажирское кресло, так как я зашел последним в самолет, то пассажирских мест уже не было свободных. 11 пассажиров сидели на своих местах, а одно кресло было поднятым и вместо него стоял багаж. Я принял решение сесть ближе к кабине пилотов на багаж, лицом к остальным пассажирам».*

2. Из протокола допроса пассажира 2 от 24.02.2020:

*«После полной загрузки и посадки самолет направился на рулежку, далее на взлетную полосу, начал набирать скорость, в последующем высоту, все это время двигатель по-моему работал без нареканий и перебоев. Я все это время находился не на пассажирском кресле, а у двери и снимал на видеокамеру через иллюминатор двери. В момент взлета, то есть набора высоты меня начало сносить к задней части самолета, я попятился назад, скорее всего потому, что носовая часть пошла вверх».*

Комиссия выполнила расчет взлетной массы ВС. Взлетная масса составила  $\approx 5910$  кг (масса пустого самолета 3430 кг, масса служебного груза 50 кг, масса багажа 445 кг, масса моторного масла  $\approx 60$  кг, масса топлива с учетом прогрева и опробования двигателя специалистами ООО «Поляр-Авиа»  $\approx 690$  кг, масса экипажа  $\approx 160$  кг и масса пассажиров  $\approx 1075$  кг). Взлетная масса ВС превысила на 410 кг максимальную взлетную массу (5500 кг), указанную в РЛЭ самолета.

**Примечание:** РЛЭ самолета Ан-2:

«ГЛАВА I

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Массовые и центровочные данные

Максимальная взлетная масса:

– в пассажирском и грузовом вариантах:

при температуре воздуха у земли до  $+15^{\circ}\text{C}$  5500 кг

Диапазон допустимых центровок 17.2 – 33.0 % САХ».

Комиссия выполнила расчет центровки ВС перед взлетом с учетом расположения пассажиров и багажа, которая составила  $\approx 38\%$  САХ. По обращению комиссии специалистами ГП «Антонов» был выполнен расчет центровки ВС с учетом расположения пассажиров и багажа, а также изменения угловой скорости самолета в процессе выполнения взлета при полностью отклоненном штурвале «от себя». Центровка составила более 40 % САХ. Наиболее вероятно, увеличение центровки произошло в процессе увеличения угла тангажа ВС (до  $\approx 30^{\circ}$ ) по причине смещения назад пассажиров, которые не были пристегнуты ремнями безопасности, а также смещения незакрепленного багажа и груза (ограничительный ремень не был установлен, смотри ниже по тексту).

**Примечание:** Из ответа и. о. директора Национального бюро по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами (Украина) от 04.11.2020 № 1.2-1.7/515:

«Максимальный угол отклонения руля высоты на пикирование составляет  $22.5^{\circ} +1$ .

...

При полностью исправной системе управления такие последствия могли бы проявиться при положении центра масс более, чем 40 % САХ».

В практической аэродинамике самолета Ан-2 указано, что неправильное размещение грузов в самолете приводит к ухудшению устойчивости и управляемости, а нахождение груза или одного человека у 15 шпангоута увеличивает центровку на 2.5 % САХ и на взлете может привести к сваливанию ВС.

**Примечание:** *Практическая аэродинамика самолета Ан-2 (Шифрин М. Н.):*

*«ГЛАВА V. РАВНОВЕСИЕ, УСТОЙЧИВОСТЬ И УПРАВЛЯЕМОСТЬ САМОЛЕТА.*

*...*

## *2. РАЗМЕЩЕНИЕ ГРУЗОВ В САМОЛЕТЕ И РАСЧЕТ ЦЕНТРОВКИ.*

*Неправильное размещение грузов в самолете приводит к ухудшению устойчивости и управляемости самолета, снижает безопасность при выполнении взлета, посадки и ухода на второй круг, а незакрепленный груз при взлете или в полете может сместиться назад к шпангоуту № 15 и привести к резкому нарушению центровки самолета, потере продольной управляемости и сваливанию самолета. Поэтому перед полетом очень важно правильно разместить нагрузку, закрепить ее и определить центровку загруженного самолета.*

*При загрузке самолета необходимо руководствоваться требованиями Руководства по летной эксплуатации самолета Ан-2...*

*4. Запрещается размещать грузы в хвостовом отсеке фюзеляжа, так как размещение груза весом 80 кг или нахождение одного человека у 15 шпангоута при перемещении их из места расположения между 5 и 7 шпангоутами увеличивает центровку на 2.5 % САХ».*

В нарушение требований РЛЭ, второй пилот не убедился в наличии ограничительного ремня в пассажирской кабине, а КВС не предупредил пассажиров, чтобы они не трогали трубопроводы бензосистемы, электропроводку, экранированные жгуты радиооборудования, а также не убедился, что ограничительный ремень установлен.

**Примечание:** *1. РЛЭ самолета Ан-2:*

*«ГЛАВА 3*

*Предполетный осмотр самолета вторым пилотом*

*...*

*г) убедиться в наличии ограничительного ремня и установки его в гнезда;*

*...*

*Загрузка и центровка самолета*

*Общие указания по загрузке самолета*

*...*

*10. Перед вылетом командир самолета должен предупредить пассажиров, чтобы они не передвигались по кабине, а перед взлетом и посадкой обязательно были пристегнуты привязными ремнями, не*

*трогали трубопроводы бензосистемы, электропроводку, экранированные жгуты радиооборудования, а также убедиться, что ограничительный ремень установлен».*

*2. Из протокола допроса второго пилота от 26.02.2020:*

*«Ограничительного ремня в Ан-2 RA-40642 нет, мы его никогда не устанавливаем».*

В РЛЭ самолета Ан-2 указано, что может произойти на взлете после отрыва при превышении предельно задней центровки ВС и порядок действий экипажа.

**Примечание:** РЛЭ самолета Ан-2:

*«ГЛАВА 4*

*Взлет*

*Предупреждение.*

*Если по какой-либо причине (неправильное размещение груза или его самопроизвольное перемещение назад) центровка самолета превысит предельно допустимую, то после отрыва самолет, особенно с отклоненными закрылками, может перейти в такое кабрирование, которое невозможно парировать даже полным отклонением штурвала от себя. Такое же явление может возникнуть после дачи полного газа при уходе на второй круг с недопустимо задней центровкой.*

*В обоих случаях, если своевременно не принять соответствующих мер, самолет может кабрировать до тех пор, пока не перейдет за критический угол атаки, и наступит срыв.*

*Если полным отклонением штурвала от себя кабрирование устранить не удастся, необходимо плавно уменьшить мощность двигателя для перевода самолета в горизонтальный полет или даже на снижение. Энергичная уборка газа недопустима, так как она приводит к резкому переходу самолета на снижение.*

*Произвести посадку, выяснить и устранить причину ненормального поведения самолета».*

Комиссия считает, что выход ВС на закритические углы атаки, приведший к попаданию в режим сваливания, произошел из-за нарушения (смещения) центровки назад за пределы допустимых значений (33 % САХ).

**Примечание:** 1. Из протокола опроса КВС от 27.02.2020:

*«Вопрос. Причина авиационного происшествия по вашему мнению?*

*Ответ. Во время взлета пассажир производил видеосъемку в задний*

левый иллюминатор, который находится на двери. Он привстал, переместился назад по салону, что привело к изменению центровки (перемещению назад) выше предельно допустимой (задней). Это привело к увеличению (неконтролируемому) угла тангажа, потери скорости и сваливанию ВС».

2. Из протокола опроса второго пилота от 27.02.2020:

«Вопрос. Причина авиационного происшествия по вашему мнению?

Ответ. 1. Перегруз самолета (где-то на 300 кг), центровка составляла где-то 32.6 % САХ.

2. Перемещение пассажира для видеосъемки, что привело к выходу за ограничения по предельно задней центровке».

### 3. Заключение

Авиационное происшествие с самолетом Ан-2 RA-40642 произошло при выполнении взлета вследствие выхода ВС на закритические углы атаки и режим сваливания с последующим столкновением с земной поверхностью. Выход ВС на закритические углы атаки стал следствием превышения ограничений по максимальному взлетному весу и предельно задней центровке.

Наиболее вероятно, авиационному происшествию способствовало:

- недостаточный контроль со стороны экипажа за взлетным весом и центровкой ВС при загрузке багажа и посадке пассажиров перед вылетом, а также несанкционированное перемещение одного из пассажиров в район 14 – 15 шпангоута в процессе взлета;

- отсутствие ограничительного ремня в пассажирской кабине ВС, установка и проверка которого предусмотрена главой 3 разделами «Загрузка и центровка самолета» и «Предполетный осмотр самолета вторым пилотом» РЛЭ самолета Ан-2.

#### **4. Недостатки, выявленные в ходе расследования**

4.1. В нарушение требований постановления Правительства РФ от 05.05.2012 № 457 «О лицензировании деятельности по перевозкам воздушным транспортом пассажиров и перевозкам воздушным транспортом грузов (за исключением случая, если указанная деятельность осуществляется для обеспечения собственных нужд юридического лица или индивидуального предпринимателя)» и статьи 100 ВК РФ, ООО «Т-ЦЕМЕНТ» выполняло воздушную перевозку сотрудников других организаций, а также их багажа и груза, не имея свидетельства эксплуатанта и лицензий на перевозку воздушным транспортом пассажиров и грузов.

4.2. В нарушение требований п. 49. ФП ИВП, взлет ВС выполнялся с площадки (сведения о которой не опубликованы в документах аэронавигационной информации), расположенной в границах г. Магадана без наличия разрешения органа местного самоуправления.

4.3. В нарушение требований РЛЭ самолета Ан-2 (п. 10 раздела «Загрузка и центровка самолета» главы 3), КВС не предупредил пассажиров, чтобы они не трогали трубопроводы бензосистемы, электропроводку, экранированные жгуты радиооборудования, а также не убедился, что ограничительный ремень установлен.

## **5. Рекомендации по повышению безопасности полетов**

### **Авиационным властям России<sup>6</sup>**

5.1. Довести до сведения авиационного персонала АОН и частных лиц, эксплуатирующих самолеты, информацию о результатах расследования авиационного происшествия с самолетом Ан-2 RA-40642.

5.2. Обратить внимание частных пилотов и организаций, эксплуатирующих легкие и сверхлегкие ВС, на соответствие веса и места расположения пассажиров и грузов, размещаемых в кабине самолета, массовым и центровочным ограничениям ВС, а также на выполнение обязанностей членов экипажа в соответствии с РЛЭ ВС.

### **ООО «Т-ЦЕМЕНТ»**

5.3. При использовании территории летного поля бывшей посадочной площадки (для самолетов) «Магадан 13 км» рассмотреть вопрос о приведении ее в соответствие с требованиями приказа Минтранса России от 04.03.2011 № 69 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к посадочным площадкам, расположенным на участке земли или акватории».

---

<sup>6</sup> Авиационным администрациям других государств-участников Соглашения рассмотреть применимость этих рекомендаций с учетом фактического состояния дел в государствах.