

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

**ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАССЛЕДОВАНИЯ АВИАЦИОННОГО ПРОИСШЕСТВИЯ**

Вид авиационного происшествия	Катастрофа
Тип воздушного судна	Вертолет Ми-8МТВ-1
Государственный и регистрационный опознавательные знаки	РА-25502
Собственник	АО «Авиакомпания «Ангара»
Эксплуатант	АО «Авиакомпания «Ангара»
Авиационная администрация	Восточно-Сибирское МТУ Росавиации
Место происшествия	РФ, Иркутская область, в 125 км юго-западнее г. Нижнеангарск, координаты: 54°50'19,68'' с. ш. и 108°40'48,6'' в. д.
Дата и время	02.09.2018, 12:28 местного времени (04:28 UTC), 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 .....	9
1.3. ПОВРЕЖДЕНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА .....	9
1.4. ПРОЧИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ.....	10
1.5. СВЕДЕНИЯ О ЛИЧНОМ СОСТАВЕ.....	10
1.6. СВЕДЕНИЯ О ВОЗДУШНОМ СУДНЕ.....	14
1.7. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	16
1.8. СРЕДСТВА НАВИГАЦИИ, ПОСАДКИ И УВД.....	19
1.9. СРЕДСТВА СВЯЗИ.....	19
1.10. ДАННЫЕ ОБ АЭРОДРОМЕ .....	19
1.11. БОРТОВЫЕ САМОПИСЦЫ .....	19
1.12. СВЕДЕНИЯ О СОСТОЯНИИ ЭЛЕМЕНТОВ ВОЗДУШНОГО СУДНА И ОБ ИХ РАСПОЛОЖЕНИИ НА МЕСТЕ ПРОИСШЕСТВИЯ .....	20
1.13. МЕДИЦИНСКИЕ СВЕДЕНИЯ И КРАТКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПАТОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	29
1.14. ДАННЫЕ О ВЫЖИВАЕМОСТИ ПассажиРОВ, ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА И ПРОЧИХ ЛИЦ ПРИ АВИАЦИОННОМ ПРОИСШЕСТВИИ .....	29
1.15. ДЕЙСТВИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ПОЖАРНЫХ КОМАНД.....	30
1.16. ИСПЫТАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ.....	31
1.17. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИЯХ И АДМИНИСТРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИМЕЮЩИХ ОТНОШЕНИЕ К ПРОИСШЕСТВИЮ .....	31
1.18. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	32
1.19. НОВЫЕ МЕТОДЫ, КОТОРЫЕ БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ .....	32
<b>2. АНАЛИЗ .....</b>	<b>33</b>
<b>3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>43</b>
<b>4. НЕДОСТАТКИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В ХОДЕ РАССЛЕДОВАНИЯ .....</b>	<b>44</b>
<b>5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ .....</b>	<b>45</b>

**Список сокращений, используемых в настоящем отчете**

2П	–	второй пилот
А	–	азимут
АК	–	авиационная компания
АМСГ	–	авиационная метеорологическая станция гражданская
АМЦ	–	авиационный метеорологический центр
АО	–	акционерное общество
АП	–	авиационное происшествие
АРМ	–	аварийный радиомаяк
АСЦ	–	авиационный спасательный центр
АТК	–	авиационно-технический комплекс
АТУ	–	авиационно-техническое училище
БМС	–	бортовая многофункциональная система
БПСО	–	Байкальский поисково-спасательный отряд
в. д.	–	восточная долгота
ВКК	–	высшая квалификационная комиссия
ВЛЭК	–	врачебно-летная экспертная комиссия
ВМДП	–	вспомогательный местный диспетчерский пункт
ВНА	–	входной направляющий аппарат
ВНВ	–	втулка несущего винта
ВО	–	высшее образование
ВП	–	воздушное пространство
ВС	–	воздушное судно
г.	–	город (при названиях), год (при цифрах)
г. т.	–	географическая точка
ГА	–	гражданская авиация
ГосНИИ ГА	–	Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации
ГСМ	–	горюче-смазочные материалы
ДВЦПАП	–	Дальневосточный центр подготовки авиационного персонала
ЕС ОрВД	–	Единая система организации воздушного движения
ИВП	–	использование воздушного пространства
КВС	–	командир воздушного судна

КНТО БП	– Комиссия научно-технического обеспечения безопасности полетов
КПК	– курсы повышения квалификации
КРАП	– Комиссия по расследованию авиационных происшествий
КТВ	– комплексный тренажер вертолета
ЛО	– летный отряд
МАК	– Межгосударственный авиационный комитет
МВЗ	– Московский вертолетный завод
МГТУ ГА	– Московский государственный технический университет гражданской авиации
МСХ	– муфта свободного хода
МСЧ	– медико-санитарная часть
МТУ	– межрегиональное территориальное управление
МЧС	– Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
НВ	– несущий винт
нв	– нецензурное выражение
НГО	– нижняя граница облаков
НИИ	– научно-исследовательский институт
НП ЦПП	– некоммерческое партнерство Центр подготовки персонала
ОАО	– открытое акционерное общество
ОВД	– обслуживание воздушного движения
ОДС ЦУКС	– оперативная диспетчерская служба Центра управления в кризисных ситуациях
ОИКБП	– отдел инспекционного контроля по безопасности полетов
ООО	– общество с ограниченной ответственностью
ОПЛГ ГВС	– отдел поддержания летной годности гражданских воздушных судов
ОрВД	– организация воздушного движения
п.	– пункт
ПАК	– программно-аппаратный комплекс
ПВП	– правила визуальных полетов
ПЗУ	– пылезащитное устройство
ППЛС	– программа подготовки летного состава

ППП	– правила полетов по приборам
ППР	– после последнего ремонта
РВ	– рулевой винт
РЛЭ	– руководство по летной эксплуатации
РПП	– руководство по производству полетов
РФ	– Российская Федерация
РЦ	– региональный центр
с. ш.	– северная широта
СК	– Следственный комитет или страховая компания (по контексту)
см.	– смотри
СНИИГГ и МС	– Сибирский НИИ геологии, геофизики и минерального сырья
СНЭ	– с начала эксплуатации
СОТ	– Следственный отдел на транспорте
СПбГУ ГА	– Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации
СПСЧ	– специализированная пожарно-спасательная часть
СТ	– свободная турбина
СУТ	– следственное управление на транспорте
ТЗК	– топливная заправочная компания
ТО	– техническое обслуживание
УВД	– управление воздушным движением
УГАН НОТБ	– Управление государственного авиационного надзора и надзора за обеспечением транспортной безопасности по Сибирскому федеральному округу
СФО	– управление гидрометеорологической службы
УГМС	– Уральский завод гражданской авиации
УЗГА	– Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации РФ», утверждены приказом Минтранса России от 31.07.2009 № 128
ФАП-128	– Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве Российской Федерации, утверждены приказом Минобороны РФ, Минтранса РФ и Росавиакосмоса от 31.03.2002 № 136/42/51
ФАП-136	– Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве Российской Федерации, утверждены приказом Минобороны РФ, Минтранса РФ и Росавиакосмоса от 31.03.2002 № 136/42/51

ФГБОУ	– федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФГБУ	– федеральное государственное бюджетное учреждение
ФГКУ	– федеральное государственное казенное учреждение
ФГУ	– федеральное государственное учреждение
ФГУП	– федеральное государственное унитарное предприятие
ЦП и САП	– Центр подготовки и сертификации авиационного персонала
FL	– эшелон полета
GAMET	– формат представления прогноза погоды для полетов ВС на нижних эшелонах полетов
EGPWS	– система предупреждения о близости земли, имеющая функцию оценки рельефа местности в направлении полета
Набс	– абсолютная высота
METAR	– формат представления фактической погоды по аэродрому
S	– расстояние
TAF	– формат представления прогноза погоды по аэродрому
UTC	– скоординированное всемирное время

**Общие сведения**

02.09.2018, в 12:28 местного времени (04:28 UTC)<sup>1</sup>, днем, при выполнении перелета для перевозки пассажиров и груза произошло АП с вертолетом Ми-8МТВ-1 RA-25502, принадлежащим АО «Авиакомпания «Ангара».

На борту вертолета находился экипаж в составе: КВС, второго пилота и бортмеханика, все граждане РФ. В результате АП экипаж погиб. ВС полностью разрушено. Пожара не было.

Информация об АП поступила в МАК в 06:03 03.09.2018 от Восточно-Сибирского МТУ Росавиации.

Расследование АП проведено комиссией, назначенной приказом Председателя КРАП МАК от 03.09.2018 № 32/890-Р.

Расследование начато – 03.09.2018.

Расследование закончено – 05.03.2019.

Предварительное следствие проводилось Братским СОТ Восточно-Сибирского СУТ СК РФ.

---

<sup>1</sup> Далее указывается время UTC, местное время соответствует UTC + 8 ч.

## **1. Фактическая информация**

### **1.1. История полета**

31.08.2018 между АО «Авиакомпания «Ангара» и АО «Сибирский НИИ геологии, геофизики и минерального сырья» (СНИИГГ и МС) был заключен договор № 239/18 на выполнение воздушных перевозок.

02.09.2018 экипаж вертолета Ми-8МТВ-1 RA-25502, согласно плану и заявке на полет от 02.09.2018 № 3, должен был выполнить полет по маршруту: аэропорт Усть-Кут – г. т. 54°49'55.4" с. ш. и 108°41'11.2" в. д. – аэропорт Усть-Кут с целью коммерческой перевозки пассажиров и груза (вывозка геологической группы).

Вылет был запланирован на 03:00.

В 01:30 02.09.2018 экипаж по результатам медицинского осмотра (в медпункте аэропорта Усть-Кут) был допущен к полету, о чем в журнале предполетного медицинского осмотра была сделана соответствующая запись.

Предполетная подготовка проводилась под руководством КВС.

Метеорологическую информацию о прогнозируемой и фактической погоде по району полета № 3 экипаж получил на АМСГ аэропорта Усть-Кут. Имеется отметка КВС в акте о прохождении предполетной метеорологической подготовки.

Согласно записи в бортовом журнале, вертолет был дозаправлен топливом ТС-1 в объеме 2300 л (1835кг). Общая заправка перед вылетом составляла 3500 л (2795 кг). На заправленное топливо ООО «ТЭК Иркутск» был предоставлен паспорт качества от 28.08.2018 № 298. Кондиционность ГСМ была подтверждена исследованиями, проведенными по заданию СК РФ.

Взлетная масса вертолета перед вылетом с аэропорта Усть-Кут составляла 10600 кг, центровка – + 75 мм, что не выходило за ограничения РЛЭ вертолета Ми-8МТВ-1 (максимально допустимая взлетная масса – 13000 кг, центровка предельная передняя – + 300 мм, предельная задняя – минус 95 мм).

После выполнения предполетного осмотра экипаж принял ВС без замечаний, о чем была сделана запись в бортовом журнале.

В 02:46:15 КВС принял решение на вылет и запросил разрешение на запуск двигателей.

В 03:01:14, после выполнения обязательных процедур, экипаж произвел взлет.

Траектория полета вертолета, полученная по результатам расшифровки записей параметрического регистратора БУР-1, приведена на Рис. 1.

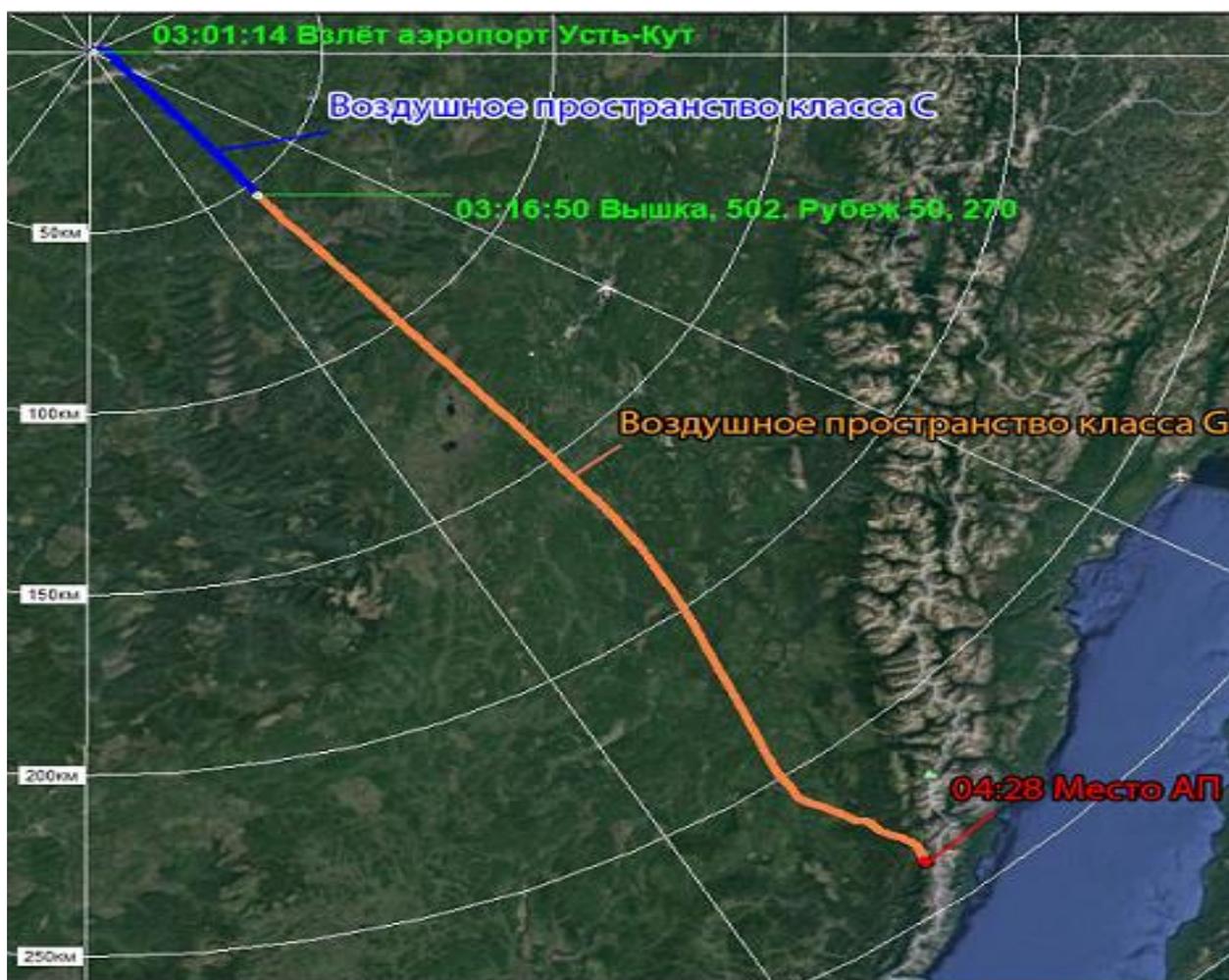


Рис. 1. Траектория движения ВС 02.09.2018

По выписке радиообмена «экипаж-диспетчер» установлено, что в 03:17:01 экипаж вышел из зоны круга аэропорта Усть-Кут. В 03:17:11 установил связь с ВМДП Усть-Кут и доложил район следования, запросив контрольную связь в 06:00.

В назначенное время экипаж на связь не вышел. Организованными поисками вертолет был обнаружен в г. т.  $54^{\circ}50'19,68''$  с. ш. и  $108^{\circ}40'48,6''$  в. д. разрушенным.

В результате АП экипаж погиб. Пожара не было.

### 1.2. Телесные повреждения

Телесные повреждения	Экипаж	Пассажиры	Прочие лица
Со смертельным исходом	3	0	0
Серьезные	0	0	0
Незначительные/отсутствуют	0/0	0/0	0/0

### 1.3. Повреждения воздушного судна

ВС в результате АП полностью разрушено. Повреждения ВС показаны на Рис. 2.



Рис. 2. Повреждения ВС

#### 1.4. Прочие повреждения

Прочих повреждений нет.

#### 1.5. Сведения о личном составе

Должность	Командир вертолета Ми-8
Пол	Мужской
Возраст	29 лет
Образование	Среднее специальное – Омский летно-технический колледж ГА в 2009 году, диплом от 31.08.2009 № 90 БА 0050004; высшее – СПбГУ ГА в 2014 году, диплом от 25.12.2014 № 107819 0000976; переподготовка на ВС Ми-8МТВ (Ми-172) – НП ЦПП (г. Тюмень) в 2011 году
Свидетельство пилота ГА	Свидетельство линейного пилота П П № 000831, выдано 07.06.2012 ВКК ГА Росавиации

Медицинское заключение	1 класс, ВТ № 056658 МСЧ ВЛЭК АО «Международный Аэропорт Иркутск», выдано 15.05.2018, действительно до 15.05.2019, заключение: «Годеи к летной работе пилотом»
Налет общий	4262 ч (Ми-8, Ми-8МТВ-1)
Налет на Ми-8МТВ-1/в качестве КВС	570 ч /220 ч
Налет за последний месяц	88 ч 10 мин
Налет за последние трое суток	12 ч 20 мин
Налет в день АП	1 ч 30 мин
Перерывы в полетах за последний год	Не было
Рабочее время в день АП	3 ч
Допущен к полетам при метеоусловиях	ПВП (день) 100 х 1000 х 25 ПВП (ночь) 450 х 4000 х 25
Последняя проверка техники пилотирования	13.08.2018, Ми-8АМТ <sup>2</sup> , день и ночь, пилотом-инструктором-экзаменатором АО «АК «Ангара», оценка «Пять»
Последняя проверка вертолетождения	19.03.2018, день, штурманом-инструктором- экзаменатором АО «АК «Ангара», оценка «Пять»
Предварительная подготовка к полету	04.05.2018, в полном объеме, пилотом-инструктором ЛО
Предполетная подготовка	02.09.2018, в полном объеме, самостоятельно
Предполетный отдых	17 ч, в гостинице
Медицинский осмотр перед вылетом	02.09.2018, медпункт аэропорта Усть-Кут
Прохождение КПК	02.12.2017, ФГБОУ ВО СПбГУ ГА
Тренажер	КТВ Ми-8, 20.06.2018, ЦП и САП (г. Обь), оценка «Пять»
Авиационные происшествия в прошлом	Не имел

<sup>2</sup> Вертолеты Ми-8МТВ-1 и Ми-8АМТ, по информации полученной от Разработчика, имеют одинаковые летно-технические и эксплуатационные характеристики.

Страховой полис	Полис страхования от несчастных случаев и болезней от 11.04.2018 № V00138-0000092 ООО СК «ВТБ Страхование»
<b>Должность</b>	<b>Второй пилот</b>
Пол	Мужской
Возраст	28 лет
Образование	Среднее специальное – Омский летно-технический колледж ГА в 2010 году диплом от 30.08.2010 № 90 БА 0822810; переподготовка на ВС Ми-8МТВ-1 – ФГУП ДВЦПАП (г. Хабаровск) в 2013 году
Свидетельство пилота ГА	Свидетельство коммерческого пилота III П № 000892, выдано 18.11.2010 ВКК ГА Росавиации
Медицинское заключение	1 класс, ВТ № 056608 АО «Международный Аэропорт Иркутск» МСЧ ВЛЭК, выдано 24.04.2018, действительно до 24.04.2019, заключение: «Годеен к летной работе пилотом»
Налет общий	3840 ч (Ми-8, Ми-8МТВ-1)
Налет на Ми-8МТВ-1	570 ч
Налет за последний месяц	52 ч 35 мин
Налет за последние трое суток	12 ч 20 мин
Налет в день АП	1 ч 30 мин
Перерывы в полетах за последний год	Не было
Рабочее время в день АП	3 ч
Последняя проверка техники пилотирования	11.09.2017, Ми-8АМТ, день, пилотом-инструктором-экзаменатором АО «АК «Ангара», оценка «Четыре»
Последняя проверка вертолетождения	12.02.2018, день, штурманом-инструктором-экзаменатором АО «АК «Ангара», оценка «Пять»
Предварительная подготовка	26.04.2018, в полном объеме, заместителем командира ЛО

Предполетная подготовка	02.09.2018, в полном объеме, под руководством КВС
Предполетный отдых	17 ч, в гостинице
Медицинский осмотр перед вылетом	02.09.2018, медпункт аэропорта Усть-Кут
Прохождение КПК	02.12.2017, ФГБОУ ВО СПбГУ ГА
Тренажер	КТВ Ми-8, 30.05.2018, ЦП и САП (г. Обь), оценка «Пять»
Авиационные происшествия в прошлом	Не имел
Страховой полис	Полис страхования от несчастных случаев и болезней № V00138-0000092 от 11.04.2018 ООО СК «ВТБ Страхование»
<b>Должность</b>	<b>Бортмеханик вертолета</b>
Пол	Мужской
Возраст	39 лет
Образование	Среднее специальное – Иркутское АТУ ГА в 1998 году, диплом от 28.05.1998 № 626978; высшее – ФГОУ МГТУ ГА в 2006 году, диплом от 20.02.2006 № ВСБ0720111; подготовка на бортмеханика - ЦП и САП (г. Обь) в 2007 году, переподготовка на ВС Ми-8МТВ в ФГБОУ ДВЦПАП (г. Хабаровск) в 2015 году
Свидетельство бортмеханика	Ш БМ № 005136, выдано РКК ВС УГАН ФСНСТ 22.05.2008
Медицинское заключение	1 класс, ВТ № 034603 МСЧ ВЛЭК АО «Международный Аэропорт Иркутск», выдано 14.11.2017, действительно до 14.11.2018, заключение: «Годен к летной работе бортмехаником»
Налет общий	4860 ч (Ми-8, Ми-8МТВ-1)
Налет на Ми-8МТВ-1	480 ч
Налет за последний месяц	60 ч 45 мин
Налет за последние трое суток	12 ч 20 мин
Налет в день АП	1 ч 30 мин

Перерывы в полетах за последний год	Не было
Рабочее время в день АП	3 ч
Последняя проверка практической работы	15.08.2018, Ми-8АМТ, день, 2 полета, старшим бортмехаником ЛО, оценка «Пять»
Предварительная подготовка к полету	04.05.2018, в полном объеме, заместителем командира ЛО
Предполетная подготовка	02.09.2018, в полном объеме, под руководством КВС
Предполетный отдых	17 ч, в гостинице
Медицинский осмотр перед вылетом	02.09.2018, медпункт аэропорта Усть-Кут
Тренажерная подготовка	КТВ Ми-8, 19.01.2018, ФГБОУ ВО СПбГУ ГА, оценка «Пять»
Авиационные происшествия в прошлом	Не имел
Страховой полис	Полис страхования от несчастных случаев и болезней № V00138-0000092 от 11.04.2018 ООО СК «ВТБ Страхование»

КВС был допущен к выполнению внутрассовых полетов с правом подбора посадочных площадок с воздуха в горной местности с Набс до 1500 м на вертолетах семейства Ми-8.

КВС не был допущен к выполнению полетов по ППП.

По представленным данным, 20.06.2018 КВС прошел в полном объеме тренажерную подготовку согласно ППЛС на вертолет Ми-8 (3 ч, 8 полетов), в том числе:

полеты по приборам по схеме в обстановке реального полета;

полет в зону для отработки техники пилотирования по приборам и действий в аварийных случаях полета;

тренировка к полетам по маршруту в реальных условиях приборного полета с имитацией отказов пилотажно-навигационного оборудования.

## 1.6. Сведения о воздушном судне

### Планер ВС

Тип ВС	Вертолет Ми-8МТВ-1
Дата выпуска, завод-изготовитель	04.06.1991, ОАО «Казанский вертолетный завод»
Заводской номер	95650

Государственный и регистрационный опознавательные знаки	RA-25502
Свидетельство о государственной регистрации	№ 3365 от 19.06.2013 выдано Управлением инспекции по безопасности полетов Росавиации
Сертификат летной годности	№ 2022180038 от 21.06.2018, выдан Восточно-Сибирским МТУ Росавиации, действителен до 01.06.2019
Назначенный ресурс / срок службы	18000 ч / 28 лет до 04.06.2019 – установлен решением ФГУП ГосНИИ ГА и АО «МВЗ имени М. Л. Миля» от 05.06.2018 № 2.08.1.1-18/325
Наработка СНЭ	10282 ч
Межремонтный ресурс / межремонтный срок службы	3000 ч / 8 лет 4 месяца до 01.06.2019 – установлен решением ФГУП ГосНИИ ГА и АО «МВЗ имени М. Л. Миля» от 05.06.2018 № 2.08.1.1-18/325
Количество ремонтов	4
Дата и место последнего ремонта	01.02.2011, ОАО «Омский завод гражданской авиации»
Наработка ППР	2879 ч
Остатки межремонтного ресурса / срока службы	121 ч / 9 месяцев (до 01.06.2019)
Последнее периодическое ТО	АТК АО «АК «Ангара», по форме Ф-1, свидетельство от 23.07.2018 № 79-18, карта-наряд № 175
Последнее оперативное ТО	Аэропорт г. Усть-Кут, по форме Ф-ОВ1, ОВ, карта-наряд от 02.09.2018 № 2111
Страховой полис	ООО СК «ВТБ Страхование» от 01.09.2017 № V60038-0000003-06

Вертолет был оборудован штатной системой навигации БМС. Система представляет собой электронную карту, в которую были заведены координаты места посадки и координаты промежуточных точек маршрута. Система определяет фактическое положение ВС.

По договору между АО «Авиакомпания «Ангара» и ООО «Геонавигатор» производится передача информации для обновления баз данных БМС. Согласно части 3 РТО вертолета Ми-8, 16.08.2018 было проведено обновление баз данных БМС на период с 16.08 по 13.09.2018 (карта-наряд от 16.08.2018 №1550).

Согласно эксплуатационной спецификации на вертолет Ми-8МТВ-1 RA-25502, выданной Восточно-Сибирским МТУ Росавиации 19.01.2017 АО «АК «Ангара», на нем были разрешены полеты только по ПВП.

Вертолет Ми-8МТВ-1 RA-25502 не был оборудован системой EGPWS.

### **1.7. Метеорологическая информация**

02.09.2018 метеорологическое обеспечение полета вертолета Ми-8МТВ-1 RA-25502 осуществлялось Иркутским филиалом ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета». Прогнозирование по маршруту полета в виде зональных прогнозов GAMET осуществлялось АМСГ Братск (районы 19, 20, 21А, 21В), АМСГ Киренск районы (22 – 29) и АМЦ Иркутск по району метеорологического обеспечения полетов № 3 в границах ответственности Сектора 9 районного диспетчерского центра Иркутского РЦ ЕС ОрВД, где произошло АП.

Погодные условия по маршруту полета и в районе АП 02.09.2018 определялись у поверхности земли и на высоте АТ-850 (1500 м) влиянием тыловой части углубляющегося циклона с центром западнее г. Харбин и ложбиной холода. Холодный фронт, связанный с циклоном, располагался южнее районов, где проходил маршрут полета, пролегая через пункты Усть-Каренга – Солнечная – Тулун, смещаясь на восток со скоростью 25 км/ч.

Согласно данным кольцевых карт погоды за 21:00, 00:00, в ночные и утренние часы в холодном влажном воздухе метеостанциями Усть-Кут, Орлинга, Жигалово, Тырка, Карам отмечалось образование туманов и низкой слоистой облачности на станциях и в окрестностях при температуре +4 °С...+6 °С, которые с восходом при повышении температуры воздуха до +13 °С...+15 °С стали рассеиваться. В зональных прогнозах GAMET по районам ВМДП Усть-Кут (19, 20, 22, 23, 24А) и в границах ответственности Сектора 9 районного диспетчерского центра Иркутского РЦ ЕС ОрВД Иркутск (2В, 3), где проходил маршрут полета вертолета, локально в долинах (низинах) с 00:00 до 03:00 прогнозировалась видимость 500 – 800 м в тумане.

По данным спутникового снимка облачности за 03:08 02.09.2018, массив слоистообразной облачности с вкраплениями кучево-дождевых облаков располагался с севера на юг (горный район 24А, 2В, 3) вдоль наветренного склона Байкальского хребта, который сдерживал смещение облачности на восток.

Комплексный анализ аэросиноптического материала свидетельствовал о влиянии в районе метеорологического обеспечения полетов № 3 холодной, неустойчивой воздушной массы, влажной в нижней тропосфере (дефицит точки росы на АТ-850 гПа – 4 °С).

Метеорологическую подготовку командир вертолета прошел в помещении АМСГ 4 разряда Усть-Кут, где самостоятельно получил в системе удаленного доступа к ПАК «UniMAS» следующую метеорологическую информацию: прогнозы GAMET по районам метеорологического обеспечения № 19, 20, 21А, 21В, 22, 23, 24А, 24В, 25А, 25В, 29В за 02.09.2018 с 00:00 до 06:00, прогноз в коде TAF по аэродрому Усть-Кут с 00:00 до 09:00 и сводку METAR за 01:30, прогноз в коде TAF по аэродрому Киренск с 00:00 до 09:00 и сводку METAR за 01:30. Прогноз погоды по району метеообеспечения полетов № 3 с 00:00 до 06:00 02.09.2018 КВС запросил по телефону. Запрос информации по районам полетов № 1–7В Иркутского МДП был зафиксирован без определения адреса запрашивавшего абонента. По информации органов ОрВД, в указанном районе 02.09.2018 летал только вертолет Ми-8МТВ-1 RA-25502.

В 01:45 КВС расписался в журнале «Акт прохождения экипажами воздушных судов предполетной метеорологической подготовки в аэропорту Усть-Кут».

Синоптиком АМЦ Иркутск в 23:00 01.09.2018 был выпущен прогноз погоды в формате GAMET по районам метеорологического обеспечения полетов АМЦ Иркутск в границах ответственности Сектора 9 РДЦ Иркутского РЦ ЕС ОрВД по районам 1–7А для полетов ниже FL 150 сроком действия 02.09.2018 с 00:00 до 06:00.

Выписка из зонального прогноза погоды в формате GAMET с периодом действия от 00:00 до 06:00 02.09.2018 по районам № 2В, 3:

Раздел I:

Приземный ветер: локально 320°–10 порывы 15 м/с вдоль побережья озера Байкал

Видимость у поверхности земли: в период с 00:00 до 03:00 локально 0500 м туман в долинах (в низинах)<sup>3</sup>

Горы закрыты район № 3:

Облачность: отдельные кучево-дождевые с нижней границей 1600 м над средним уровнем моря район 2В, редкие кучево-дождевые с нижней границей 2100 м над средним уровнем моря район № 3

Турбулентность: умеренная от поверхности земли до эшелона полета 150 район 2В

Раздел II:

Ветер и температура:

---

<sup>3</sup> В соответствии с требованиями п. 8.1.3.4.2. РПП, для выполнения полетов по маршрутам и районам выполнения работ по ПВП устанавливаются минимальные условия полета по ПВП согласно таблице 5 РПП.

У поверхности земли 340°–04 м/с, +18 °С

На высоте 600 м 340°–05 м/с, +16 °С

На высоте 1000 м 350°–06 м/с, +14 °С

На высоте 1500 м 350°–08 м/с, +10 °С

На высоте 2000 м 360°–09 м/с, +04 °С

На высоте 3000 м 360°–11 м/с, 00 °С

На высоте 4500 м 010°–09 м/с, минус 14 °С

Облачность: отсутствует

Уровень замерзания: 3000 м над средним уровнем моря

Минимальное давление QNH: 1007 гПа/755 мм рт. ст.

Вулканический пепел: отсутствует.

По данным наблюдений ближайших к месту АП метеостанций Карам и Тырка 02.09.2018 (наблюдения через три часа в основные синоптические сроки):

станция Карам (район № 23, в 77 км на запад от места АП, превышение над средним уровнем моря – 490 м):

за 03:00: ветер 060°–2–3 м/с, видимость 20 км, облачность кучево-дождевая, 9 баллов, нижняя граница 600–1000 м над уровнем земли (визуально), температура воздуха +13.7 °С, давление, приведенное к уровню моря по реальной атмосфере, 1011.3 гПа;

за 06:00: ветер 080°–2–3 м/с, видимость 20 км, облачность кучево-дождевая, 7–8 баллов, нижняя граница 600–1000 м над уровнем земли (визуально), температура воздуха +17.7 °С, давление, приведенное к уровню моря по реальной атмосфере, 1010.1 гПа.

Станции Тырка (район № 2А, в 106 км юго-западнее от места АП, превышение над средним уровнем моря – 650 м):

за 03:00: ветер 60°–2–3 м/с, видимость 20 км, облачность кучево-дождевая, 9 баллов, нижняя граница 600–1000 м над уровнем земли (визуально), температура воздуха +13 °С, давление, приведенное к уровню моря по реальной атмосфере, 1010.7 гПа;

за 06:00: ветер 50°–01 м/с, видимость 50 км и более, облачность кучево-дождевая, 6 баллов, нижняя граница 600–1000 м над уровнем земли (визуально), температура воздуха +15.6 °С, давление, приведенное к уровню моря по реальной атмосфере, 1000.3 гПа.

Сотрудники АО «СНИИГГ и МС», находившиеся на удалении 700 м от места АП на высоте 1367 м относительно среднего уровня моря, в период времени, когда слышали

звук летящего вертолета, свидетельствуют о следующих погодных условиях: штиль, отсутствие видимости в тумане с моросью, низкая облачность высотой 20–30 м, которая сохранялась до 11:00.

Из расшифровки внутрикабинных переговоров экипажа можно также сделать вывод об отсутствии достаточной видимости в ущелье, где находился пункт намеченной посадки.

Данные метеоусловия носили локальный характер и распространялись на конечный участок маршрута полета, который проходил в предгорьях Байкальского хребта, где сохранялся массив слоистообразной облачности с опусканием и растеканием ее по ущельям гор.

С учетом расшифровки параметров полета вертолета на последнем участке полета, показаний свидетелей и анализа внутрикабинных переговоров экипажа, в 04:28 на месте АП предполагаемое состояние погоды: ветер у земли – тихо, видимость менее 1000 м, облачность сплошная высотой менее 50 м над поверхностью земли, временами с опусканием нижней границы до поверхности земли, температура воздуха +9 °С...+11 °С, относительная влажность воздуха 98–100 %.

Погодные условия в месте АП не соответствовали прогнозируемым условиям по району № 3. Прогноз погоды в формате GАMET с периодом действия от 00:00 до 06:00 02.09.2018 по району № 3 не оправдался (в районе АП) по высоте нижней границы облачности.

#### **1.8. Средства навигации, посадки и УВД**

Данные о средствах навигации, посадки и УВД не приводятся, поскольку работа указанных средств к возникновению и развитию особой ситуации отношения не имеет.

#### **1.9. Средства связи**

В процессе выполнения полета и на момент АП средства связи работали в штатном режиме, на возникновение и развитие особой ситуации не повлияли.

#### **1.10. Данные об аэродроме**

Не приводятся, так как авиационное происшествие произошло вне аэродрома.

#### **1.11. Бортовые самописцы**

На вертолете Ми-8МТВ-1 RA-25502 были установлены: бортовой регистратор полетной информации БУР-1 и регистратор речевой информации МС-61.

Бортовые самописцы были обнаружены на месте АП и переданы для исследования и дешифрирования в КНТО БП МАК.

Расшифрованный массив полетной и речевой информации был использован при работе комиссии.

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

Место АП находится в 125 км юго-западнее г. Нижнеангарск Иркутской области, координаты: 54°50.382' с. ш. и 108°40.810' в. д.

Место АП представляет собой горно-лесистую местность, покрытую стелящимся кустарником и редколесьем с высотой деревьев около 8 м. Местность изрезана руслами небольших рек и ручьев.

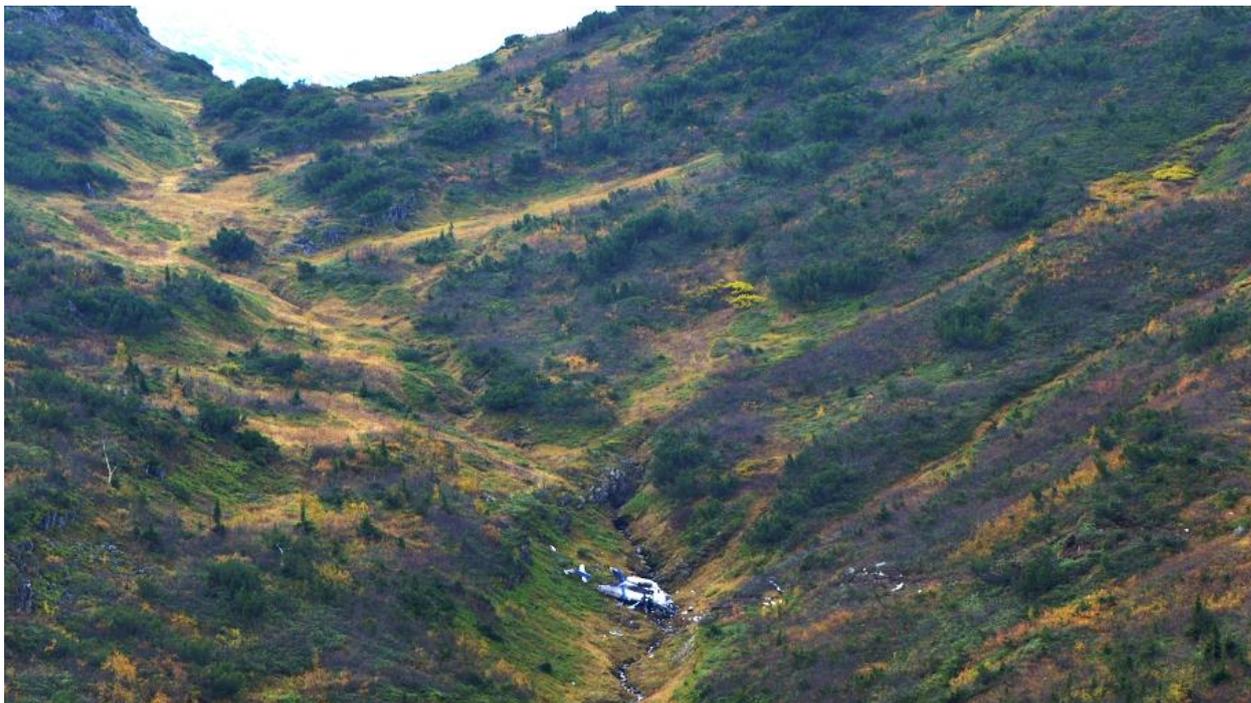
Превышение рельефа на месте АП – 1367 м.

Географическое расположение места АП показано на Рис. 3.



**Рис. 3. Географическое положение места АП**

Общий вид места АП показан на Рис. 4.



**Рис. 4. Общий вид места АП**

Положение вертолета на месте АП приведено на Рис. 5.



**Рис. 5. Положение вертолета на месте АП**

Вертолет лежит на дне распадка между возвышенностями на правом борту в направлении  $275^\circ$  (направление магнитное).

Общая длина зоны разрушения вертолета (от места первого касания) составляет около 100 м, с направлением движения центра масс  $90^\circ$

Кабина пилотов полностью разрушена. Фюзеляж имеет многочисленные

механические повреждения. От хвостовой балка отделены два крупных фрагмента, показанные на Рис. 6.



**Рис. 6. Фрагменты хвостовой балки**

Все обнаруженные элементы управления: качалки, тяги, троса путевого управления и т.д. были в сочленённом состоянии, их соединения затянуты и законтрены, автомат перекоса имеет значительные механические повреждения. Рулевой винт сорван со своего штатного места, законцовки лопастей РВ не повреждены (Рис. 7).



**Рис. 7. Рулевой винт**

Главный, промежуточный и хвостовой редуктор находятся на своих штатных местах.

Хвостовой вал трансмиссии скручен, разъединен по шлицевой муфте и находится вне балки.

Кроки места АП приведены на Рис. 8.

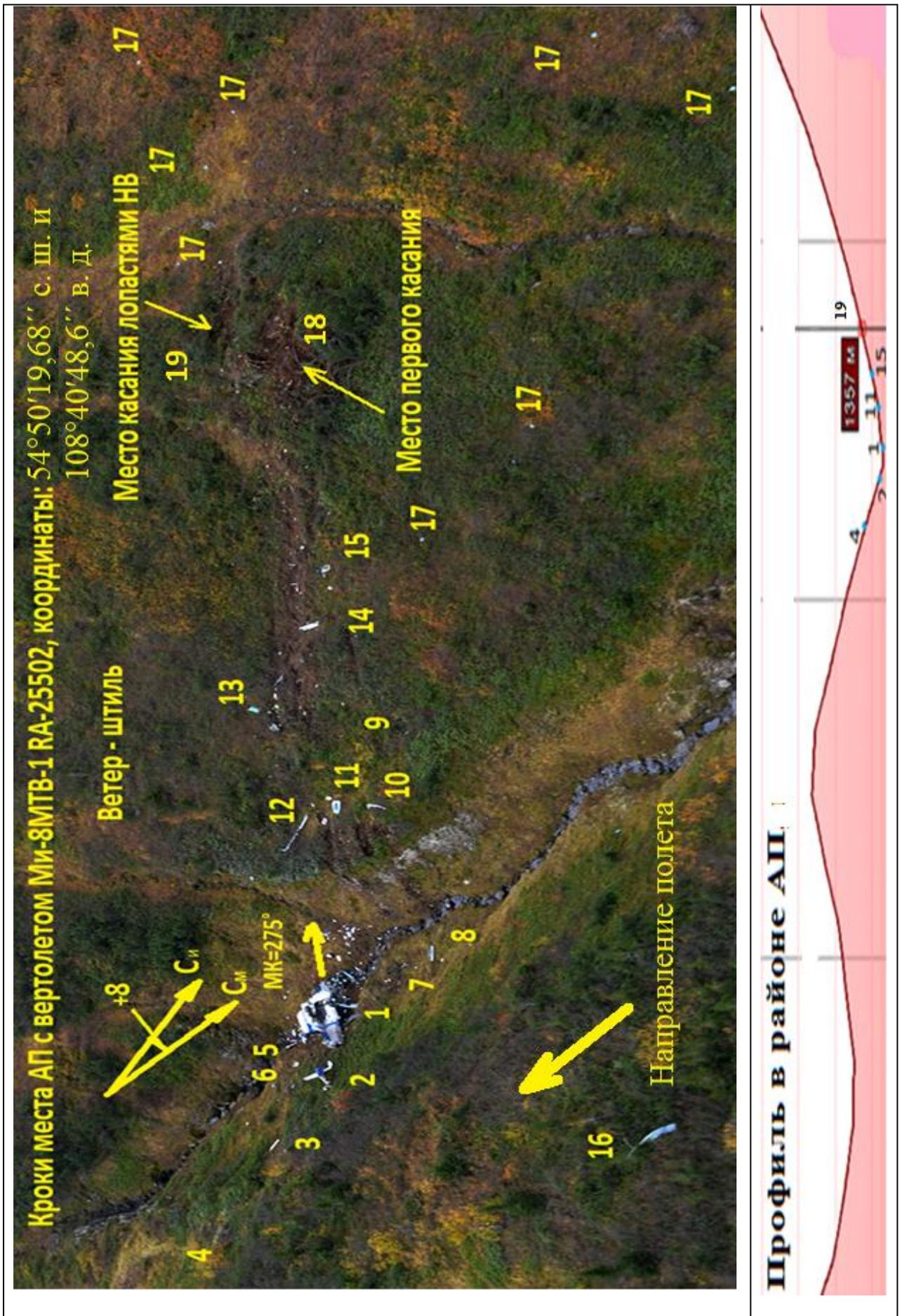


Рис. 8. Кроки места АП

Таблица к крокам места АП

№	Фотография	Фрагмент ВС	А, гра- дусы	S, м	Координаты
1		Фюзеляж			54°50.328' с. ш. 108°40.810' в. д.
2		Фрагмент концевой балки с хвостовым редуктором	035	15	54°50.335' с. ш. 108°40.818' в. д.
3		Лестница для заправки дополнительных топливных баков	143	7	54°50.325' с. ш. 108°40.815' в. д.
4		Фрагмент хвостовой балки	075	18	54°50.331' с. ш. 108°40.826' в. д.

5		Правая стойка шасси	011	4	54°50.330' с. ш. 108°40.811' в. д.
6		Вал трансмиссии	185	8	54°50.323' с. ш. 108°40.810' в. д.
7		Винт рулевой	002	18	54°50.337' с. ш. 108°40.809' в. д.
8		Фрагмент лопасти НВ	013	25	54°50.341' с. ш. 108°40.813' в. д.

9		Передняя стойка шасси	334	39	54°50.346' с. ш. 108°40.790' в. д.
10		Фрагмент лопасти НВ	327	29	54°50.340' с. ш. 108°40.794' в. д.
11		Входная дверь	321	29	54°50.339' с. ш. 108°40.791' в. д.
12		Фрагмент лопасти НВ	317	29	54°50.338' с. ш. 108°40.789' в. д.

13		Фрагмент лопасти НВ	319	37	54°50.342' с. ш. 108°40.785' в. д.
14		Фрагмент лопасти НВ	325	55	54°50.350' с. ш. 108°40.777' в. д.
15		Сдвижной блистер	328	66	54°50.356' с. ш. 108°40.773' в. д.
16		Фрагмент лопасти НВ	033	63	54°50.358' с. ш. 108°40.838' в. д.

17		Секции лопастей НВ			
18		Место первого касания	325	90	54°50.365' с. ш. 108°40.756' в. д.
19		Касание лопастями НВ	325	91	54°50.365' с. ш. 108°40.755' в. д.

Обнаружен и осмотрен индикатор высоты А-034-4-17 из комплекта радиовысотомера А-037 правого летчика.

Стрелка радиовысотомера остановилась в положении на шкале, соответствующем высоте 10 метров, что свидетельствует о работе высотомера до момента разрушения. Индекс «Опасная высота» находится за пределами нулевого показания (Рис. 9).



**Положение индекса "Опасная высота"**

Рис. 9. Индикатор высоты А-034-4-17 из комплекта радиовысотомера А-037

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

Члены экипажа имели действующие медицинские заключения.

02.09.2018 в медпункте аэропорта Усть-Кут был проведен предстартовый медицинский осмотр экипажа. Медицинских противопоказаний у членов экипажа не было, и они были допущены к выполнению полета.

КВС в результате АП погиб.

На основании заключения эксперта от 03.10.2018 № 104, выданного Киренским судебно-медицинским отделением Иркутского областного бюро судебно-медицинской экспертизы, смерть наступила в результате сочетанной тупой травмы головы, грудной клетки и конечностей.

При судебно-химическом исследовании этиловый спирт (в крови и моче) и наркотические вещества не обнаружены.

Второй пилот в результате АП погиб.

На основании заключения эксперта от 11.10.2018 № 304, выданного Усть-Кутским судебно-медицинским отделением Иркутского областного бюро судебно-медицинской экспертизы, смерть наступила в результате сочетанной тупой травмы головы, грудной клетки и конечностей.

При судебно-химическом исследовании этиловый спирт (в крови и моче) и наркотические вещества не обнаружены.

Бортмеханик в результате АП погиб.

На основании заключения эксперта от 08.10.2018 № 2953, выданного Иркутским областным бюро судебно-медицинской экспертизы, смерть наступила от тупой сочетанной травмы головы, груди, конечностей и поясничной области.

При судебно-химическом исследовании этиловый спирт (в крови и моче) и наркотические вещества не обнаружены.

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

В момент АП члены экипажа занимали штатные рабочие места. КВС и второй пилот были пристегнуты привязными ремнями, бортмеханик пристегнут не был.

Данные расшифровки БУР-1 показывают, что в момент удара вертолета о земную поверхность правый крен составлял около 25°, тангаж на пикирование – около 45°, а приборная скорость – около 220 км/ч, при этом на экипаж действовали знакопеременные нагрузки ударного характера.

В результате АП 3 члена экипажа погибли.

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

В 03:01 02.09.2018 экипаж вертолета Ми-8МТВ-1 RA-25502 АО «АК «Ангара» произвел взлет, а в 03:17 доложил о выходе из зоны ответственности диспетчера Усть-Кут Вышка и попросил контрольную связь в 06:00.

В 06:13:20 диспетчер ВМДП, в связи с тем, что экипаж вертолета в установленное время не вышел на связь, запросил экипаж о его местонахождении по всем каналам связи. Экипаж на связь не вышел.

В 06:23:40 РП Усть-Кута по телефону доложил РПП Иркутск о том, что борт Ми-8МТВ-1 RA-25502 не вышел на связь и на запросы диспетчера не отвечает.

По просьбе РПП Иркутска пролетающие в районе предполагаемого района поиска самолеты Ан-24 RA-46697, Ан-24 RA-46846, Л-410 RA-67060 вызывали борт Ми-8МТВ-1 RA-25502. Борт на запросы не отвечал.

В 06:38 руководитель полетов сообщил о потере связи в ОДС ЦУКС по Иркутской области.

В период с 06:43:02 до 06:46:59 РП аэропорта Усть-Кут связался с Новосибирском (ФГУ «Сибирский авиационный поисково-спасательный центр»), доложил об отсутствии связи с бортом Ми-8МТВ-1 RA-25502.

Сигнал тревоги в аэропорт Киренск поступил от Новосибирского координационного центра. Координаты района поиска и команда на вылет дежурившему по поиску экипажу вертолета Ми-8 были даны диспетчером КДП аэропорта Киренск.

В 07:44 из аэропорта Киренск для проведения поисково-спасательных работ вылетел дежурный по ПСО вертолет Ми-8Т RA-24745 АО «Авиакомпания «Ангара». Посадка в Усть-Куте произведена 10:50. За время поиска борт Ми-8МТВ-1 RA-25502 обнаружен не был.

В 08:21 для проведения радиотехнического поиска и ретрансляции связи из г. Иркутск вылетел самолет Ан-26 авиакомпании «ИрАэро».

Координацию полетов воздушных судов, задействованных на проведение поисковых работ, осуществлял ФГУ «Сибирский авиационный поисково-спасательный центр».

В 12:45 поисковые работы были приостановлены в связи с наступлением темного времени суток. Всего 02.09.2018 было обследовано радиотехническим и визуальным способом 60000 кв. км. Вертолет обнаружен не был.

В 02:55 03.09.2018 экипаж вертолета Ми-8Т RA-24192 АО «АК «Ангара», совершавший мониторинг погодных условий в Казачинско-Ленском районе, обнаружил в 125 км на юго-запад от г. Нижнеангарск место АП.

В 03:56 на стоянку геологов, находящуюся на расстоянии 750 м от места АП, прибыл вертолет Ми-8 «Красноярского АСЦ МЧС России», с 5 спасателями на борту.

В 04:45 спасателями были обнаружены тела погибших членов экипажа.

В поисково-спасательных работах на месте АП были задействованы 27 человек и 5 единиц техники.

Зарегистрированный аварийный маяк АРМ-406П был включен в автоматическом режиме. Однако, из-за разрушения антенны и рассоединения (при ударе) кабеля, аварийные службы не зафиксировали сигнал о бедствии.

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

05.09.2018 произведен отбор проб топлива ТС-1 из расходного бака вертолета Ми-8МТВ-1 RA-25502.

Анализ авиатоплива производился в Испытательной лаборатории контроля качества ГСМ и специальных жидкостей ООО «ТЗК Иркутск». Анализ топлива показал его кондиционность и пригодность для заправки воздушных судов.

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

Собственником ВС Ми-8МТВ RA-25502 является АО «Авиакомпания «Ангара» (создано в 2005 году).

Авиакомпания осуществляет коммерческие воздушные перевозки пассажиров и грузов по территории РФ и за рубежом, а также выполняет авиационные работы на территории РФ. Авиакомпания эксплуатирует самолеты Ан-148-100Е (5), Ан-24 (9), Ан-26-100 (3) и вертолеты Ми-8Т (12), Ми-8МТВ-1 (2), Ми-8АМТ (2).

Авиакомпания имеет действующий сертификат эксплуатанта на коммерческие воздушные перевозки от 20.12.2016 № 477, лицензию на осуществление деятельности по перевозкам воздушным транспортом пассажиров от 14.02.2017 № ПП 0167, лицензию на осуществление деятельности по перевозкам воздушным транспортом грузов от 14.02.2017 № ПГ 0168, сертификат эксплуатанта на выполнение авиационных работ от 20.07.2016 (срок действия до 20.07.2019) № АР-02-10-3 и сертификат организации по техническому обслуживанию от 22.06.2017 № 285-17-085. Юридический адрес: 664009, г. Иркутск, улица Ширямова, дом 2.

02.09.2018 вертолет Ми-8МТВ RA-25502 летал по сертификату эксплуатанта на коммерческие воздушные перевозки.

Надзорный орган – УГАН НОТБ СФО Ространснадзора. Юридический адрес: 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, дом 44.

### 1.18. Дополнительная информация

Порядок принятия решения на вылет по ПВП.

Определение соответствия прогноза для выполнения полета по заданному маршруту (местность горная):

- экипаж прокладывает маршрут на карте;
- в соответствии требованиями п. 8.1.3.4.6. РПП АО «АК «Ангара» (далее – РПП) определяет господствующие высоты по участкам полета по 2 км в обе стороны от оси маршрута.

В соответствии с требованиями п. 8.1.3.4.2. РПП для выполнения полетов по маршрутам и районам выполнения работ по ПВП устанавливаются:

- минимальные условия полета по ПВП согласно таблице 5 РПП:

Таблица 5 РПП

Местность, время суток		Минимальные условия полета по ПВП			
		Высота НГО над наивысшей точкой рельефа, м	Видимость, м.	Нбез.ист, м	Вертикальное расстояние от ВС до НГО, м
1		2	3	4	5
Равнинная и холмистая	д	100	1000	100	Вне облаков
	н	450	4000	300	150
Горная (высота < 2000 м)	д	450	2000	300	150
	н	750	4000	600	150
Горная (высота ≥ 2000 м)	д	750	5000	600	150
	н	750	10000	600	150

Согласно таблице 5 РПП, полет выполняется в горной местности до 2000 м (господствующая высота на конечном этапе маршрута полета вертолета Ми-8МТВ-1 RA-25502 равна 1600 м) при условиях не хуже: видимость – 2000 м, высота НГО над наивысшей точкой рельефа по маршруту следования – 450 м, истинная безопасная высота – 300 м.

В соответствии с требованиями п. 16. ФАП-136, безопасная высота полета ниже нижнего (безопасного) эшелона по ПВП устанавливается с таким расчетом, чтобы истинная высота полета (запас высоты над препятствием) составляла:

«б) в горной местности: горы 2000 м и менее – 300 м».

Таким образом, минимальная высота НГО для выполнения полета по заданному маршруту составляет 2050 м.

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

Новые методы при расследовании не использовались.

## 2. Анализ

02.09.2018, в 03:01:14, экипаж вертолета Ми-8МТВ-1 RA-25502 в составе: КВС, второго пилота и бортмеханика – произвел взлет с целью коммерческой перевозки пассажиров (вывозки группы геологов и груза (800 кг) с геоточки в г. Усть-Кут). Пассажиров и груза на борту не было.

По информации, полученной от специалистов филиала «Аэронавигация Восточной Сибири» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД», заявка на выполнение полета была подана установленным порядком.

Маршрут по ПВП, указанный в плане полета, проходил с аэродрома Усть-Кут с промежуточными пунктами: рубеж выхода из района аэродрома Усть-Кут (радиус 50 км), рубеж выхода из района ВМДП Усть-Кут, посадка на геоточку с координатами 54°49'55.4" с. ш. и 108°41'11.2" в. д. и далее в обратном направлении.

Разрешение на ИВП было сформировано Иркутским РЦ ЕС ОрВД в 11:09 01.09.2018 и переадресовано органу ОВД аэродрома Усть-Кут. Разрешение на ИВП было необходимо для выдачи диспетчерского разрешения экипажу органами ОВД при использовании ВП класса С в районе аэродрома Усть-Кут. Основной маршрут проходил в пространстве G, где разрешение на ИВП не требуется. Нарушений ИВП не выявлено.

По результатам работы инженерно-технической подкомиссии установлено, что вертолет до момента АП находился в исправном и работоспособном состоянии. Техническая эксплуатация ВС соответствовала установленным требованиям.

Вертолет был заправлен кондиционными (по представленным паспортам качества и результатам проведенного анализа) топливом ТС-1 и ГСМ в количестве, достаточном для выполнения полета.

Вертолет имел действующий сертификат летной годности.

Признаков разрушения конструкции планера усталостного характера, отказа агрегатов, систем и силовой установки до АП не выявлено.

Все повреждения вертолета получены в результате АП и не связаны с его техническим состоянием.

По результатам работы летной подкомиссии было установлено, что уровень профессиональной подготовки экипажа соответствовал присвоенной квалификации и выполняемому заданию при полетах по ПВП.

Комиссией, с привлечением метеоролога Восточно-Сибирского МТУ Росавиации, была проведена экспертиза обоснованности принятия КВС решения на выполнение полета по ПВП.

Прогноз погоды по районам метеорологического обеспечения полетов по маршруту следования от аэродрома Усть-Кут до района посадки соответствовал правилам визуального полета.

Следует отметить, что зональным прогнозом по 3 району, в котором произошло АП, горы были закрыты до высоты НГО 2100 м, при этом, согласно РПП (см. раздел 1.18) минимальная высота НГО для выполнения полета по заданному маршруту составляла 2050 м.

Решение КВС на выполнение полета по ПВП было принято обосновано.

В 03:01 экипаж произвел взлет.

Анализ расшифровки информации бортовых регистраторов показал, что в 03:17:01 экипаж вышел из зоны круга. В 03:17:11 установил связь с ВМДП Усть-Кут, доложил район следования и запросил контрольную связь в 06:00.

После набора безопасной высоты экипаж допустил отклонение от требований п. 4.3.1.10. РЛЭ вертолета Ми-8МТВ-1 в части установки задатчика радиовысотомера на величину, соответствующую 80 % истинной безопасной высоты, определенной ФАП-136 для полетов по ПВП. Задатчик радиовысотомера (индекс «Опасная высота») не выставлялся и находился за пределами нулевого показания (см. Рис. 9).

До 04:14, до входа в предгорья Байкальского хребта, полет по маршруту проходил штатно.

Далее, по расшифровке параметрического регистратора, полет проходил на высотах ниже безопасной высоты, что, вероятно, было связано с наличием облачности вдоль хребта и ухудшением визуальных условий полета.

С 04:14 до 04:23, после входа в горы и в процессе полета по ущельям, происходило постоянное понижение истинной высоты полета и снижение приборной скорости ВС.

С 04:23:25 полет проходил на истинной высоте менее 100 м.

Приблизительно в это же время началось снижение приборной скорости менее 100 км/ч (Рис. 10).

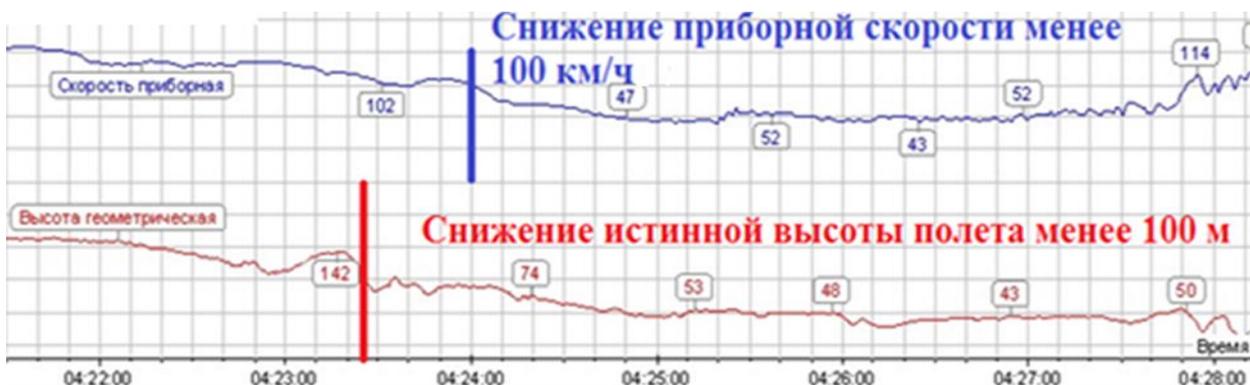


Рис. 10. Снижение скорости и высоты полета

Наиболее вероятно, в 04:23 вертолет подошел к зоне с ухудшением видимости. Ухудшение, наиболее вероятно, было связано с понижением нижней границы облачности.

По мнению специалистов Европейской вертолетной группы по безопасности (ENSIT), изложенному в брошюре «Рассмотрение вопросов безопасности. Раздел 1. Плохие визуальные условия»: «Когда нижняя граница облаков снижается, это вызывает непреднамеренное снижение высоты и скорости полета для сохранения видимости тех же находящихся впереди визуальных ориентиров»<sup>4</sup>.

При появлении указанного фактора риска специалисты ENSIT рекомендуют прервать полет и выполнить посадку, как только возникнет возможность ее безопасного осуществления.

Из-за снижения высоты уменьшается дальность видимости, что тоже является фактором риска в полете, так как уменьшается время оперативного реагирования на обнаруженную опасность.

В 04:23:33 произошло изменение направления движения ВС практически на 90° вправо, вертолет вошел в ущелье, в котором произошло АП.

Анализ внутрикабинных переговоров показал, что в 04:23:39, на входе в ущелье, оценив метеоусловия, второй пилот спрашивал КВС: «Чё думаешь, набирать? Разворачиваться или чего делать?». КВС отвечает: «Мы потом нв<sup>5</sup> снизимся. Да».

Траектория заключительного этапа полета приведена на Рис. 11.

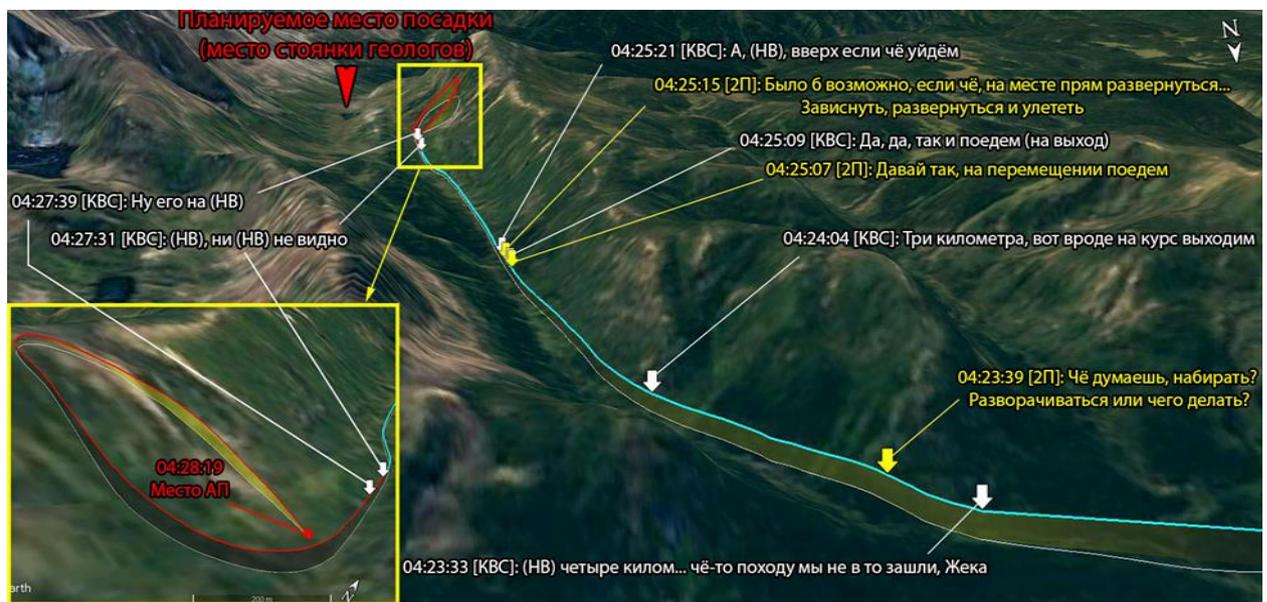


Рис. 11. Траектория заключительного этапа полета

На Рис. 12 приведены результаты расшифровки материалов регистраторов параметрической и звуковой информации (заключительный этап).

<sup>4</sup> Здесь и далее, если не оговорено особо, в цитируемых документах сохранена авторская редакция.

<sup>5</sup> Нв - нецензурное выражение.



Столкнувшись в полете с ухудшением метеоусловий до значений, ниже установленных для ПВП, КВС должен был, согласно требованиям п. 3.109 и п. 3.33.4 ФАП-128, принять своевременное решение о возврате на аэродром вылета, либо о полете на запасной аэродром, либо о переходе на полет по ППП или о посадке на площадку, подобранную с воздуха.

**Примечание:** ФАП-128:

1. «3.109. При встрече в полете с условиями погоды ниже минимума и опасными метеорологическими явлениями КВС разрешается произвести посадку вертолета на площадку, подобранную с воздуха. О своих действиях КВС обязан информировать орган ОВД при наличии с ним связи».
2. «3.33.4. КВС принимает своевременное решение о возврате на аэродром вылета, о полете на запасной аэродром или о переходе на полет по ППП при ухудшении метеоусловий до значений ниже установленных».

Найти площадку и выполнить безопасную посадку было проблематично, так как подстилающая поверхность в районе АП представляет собой курумник («скопление каменных остроугольных глыб, образовавшееся естественным путем и имеющее вид сомкнутого нерасчлененного покрова на поверхности земли»).

На Рис. 13 приведено изображение курумника.



Рис. 13. Курумник

Согласно п. 4.8.5.9. РЛЭ вертолета Ми-8: «Маршрут полета разрешается прокладывать вдоль ущелий. При этом минимальная ширина ущелья на высоте полета

должна быть не менее 500 м, обеспечивать, в случае необходимости, возможность выполнения разворота на 180°.

*Разворот в ущелье рекомендуется выполнять координированно (выдерживая шарик авиагоризонта в центре) на  $V_{пр}=100$  км/ч с максимальным углом крена, разрешенным ограничением РЛЭ, не допуская снижения вертолета путем увеличения общего шага (режима работы двигателей). Допускается для уменьшения радиуса разворота уменьшение скорости по прибору до минимально допустимой. Расстояние от концов лопастей несущего винта до склонов гор при выполнении разворота должно быть не менее 50 м».*

Ширина ущелья только на удалении 4 км от места АП была достаточной для выполнения безопасного разворота на 180°, далее низкая облачность и ширина ущелья не обеспечивали безопасный разворот.

Таким образом, у КВС был лишь один вариант – уйти в облачность и продолжить полет по приборам, то есть в условиях, к которым он не был подготовлен и допущен.

По анализу внутрикабинных переговоров, за 2 км до места посадки экипаж принял решение продолжить полет несмотря на усложняющиеся метеоусловия.

В 04:25:06 2П: *«Давай так, на перемещении поедем».*

КВС: *«Да, да, так и поедем (на выход)».*

В 04:25:17 2П: *«Было б возможно, если чё, на месте прям развернуть... Зависнуть, развернуться и улететь».*

В 04:25:21 КВС: *«Да. А, нв, вверх если чё уйдём».*

При общем ухудшении видимости наземные ориентиры были еще видны, так на вопрос о ветре в 04:25:36 второй пилот ответил КВС: *«Вроде тихо, судя по деревьям».*

Мотивацией для продолжения полета могло быть то, что до места посадки было меньше километра, это расстояние (по приведенным переговорам) экипаж планировал пройти на перемещении, то есть на малой высоте и с малой скоростью.

В 04:27:31 КВС произнес: *«Ни нв не видно».* Из графика на Рис. 14 видно, что в этот момент вертолет находился на барометрической высоте около 1330 м (эта высота, приведенная к среднему уровню моря для QNH 755 мм рт. ст., составляет около 1275 м).



Рис. 14. Положение вертолета относительно предполагаемой границы облачности

Наиболее вероятно, полет на высотах более 1275 м над средним уровнем моря (в заштрихованной зоне Рис. 14) проходил в приборных метеоусловиях.

Представленные Следственным комитетом допросы специалистов АО «СНИИГГ и МС», находившихся на планируемом месте посадки вертолета (в 700 м на юго-восток от места АП), подтверждают наличие низкой облачности.

Из показаний геологов следует, что горы не были видны. Воздух был сырой, насыщенный влагой. Ветра не было. Около 04:30 все слышали звук вертолета на северо-западе от стоянки, но самого вертолета не видели. Превышение места стоянки составляет около 1370 м.

Таким образом, из анализа переговоров экипажа и показаний геологов можно предположить, что нижняя граница облачности составляла около 1270 - 1280 м от среднего уровня моря. Прогнозируемая нижняя граница облачности – 2100 м.

При этом, по заключению эксперта-метеоролога: «Прогноз погоды в формате GАMET, выпущенный АМЦ Иркутск в 23:00 01.09.2018 с периодом действия от 00:00 до 06:00 02.09.2018, по району № 3, в соответствии с Инструкцией по оценке оправдываемости прогнозов погоды по маршрутам и районам полетов от 05.10.2009 № 10-30-52/208, не оправдался по высоте нижней границы облачности».

Существующая сеть метеорологических станций не обеспечила полноту и качество метеоинформации по району полетов. Ближайшая к месту АП станция Карам ФГБУ «Иркутское УГМС» находится на расстоянии 77 км на запад от места АП.

На Рис. 15 заштрихованы метеорологические районы, в которых проходил полет ВС и отсутствуют метеостанции.

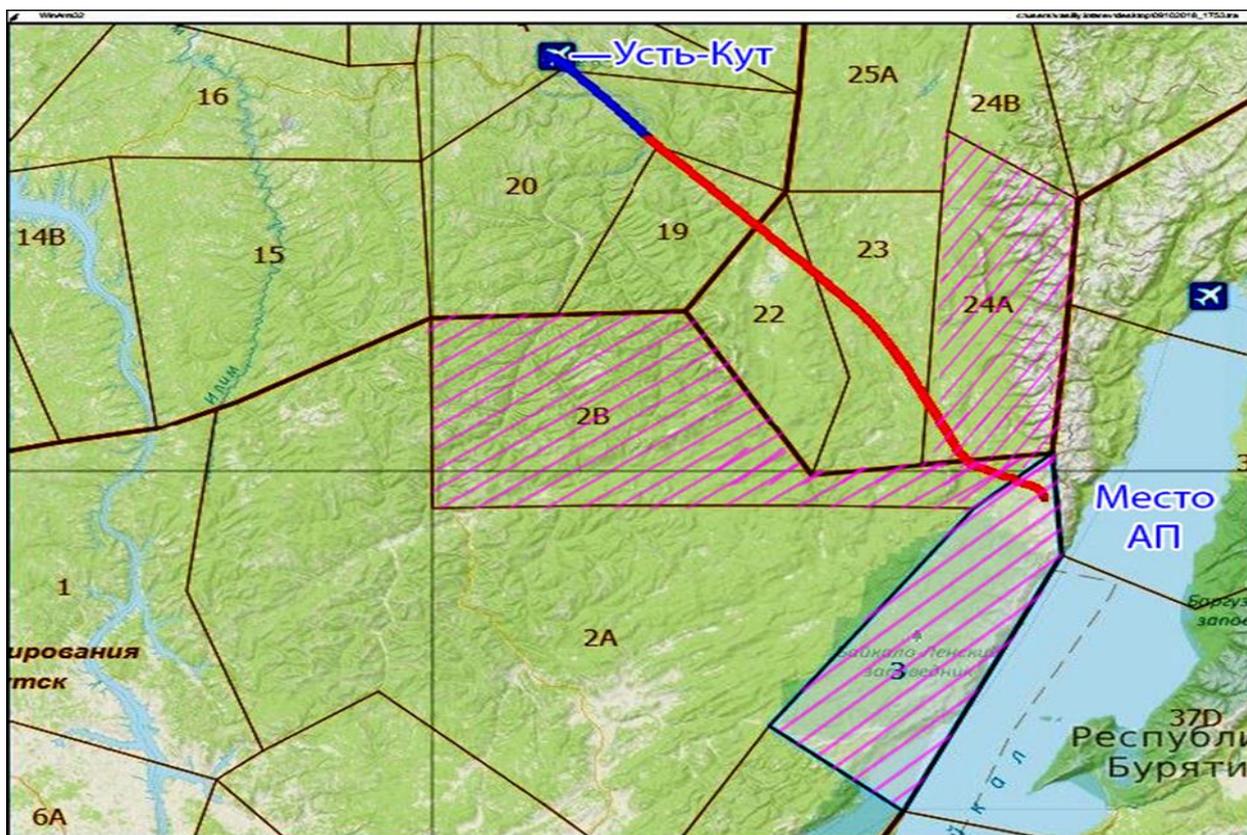


Рис. 15. Метеорологические районы, в которых отсутствуют метеостанции

Метеостанции отсутствуют в самых проблемных районах 24А и 3, метеоусловия в которых (из-за высокогорья и близости озера Байкал) носят локальный характер и могут отличаться от условий на ближайших метеостанциях.

Проблему могла бы решить установка в проблемных районах автоматических автономных метеостанций.

В нашем случае, проблему могло бы также решить наличие у геологов метеостанции, информация с которой передавалась бы региональной метеослужбе (по зоне ответственности) для оперативной корректировки прогноза (при необходимости).

Следует отметить, что у геологов была возможность по спутниковому телефону передать информацию о состоянии погоды на месте базировки на момент вылета вертолета.

В 04:27:40 КВС произносит фразу: «Нв, ну его нв». Наиболее вероятно, КВС принял решение о прекращении захода на посадку и выводе вертолета в зону метеорологических условий, соответствующих ПВП. Вывод выполнялся правым разворотом. Решение было принято КВС несвоевременно.

На графике Рис. 16 видно, что в зоне 1, при выполнении визуального полета, управляющие действия для поддержания безопасного профиля полета были скоординированными и соразмерными. Значительных эволюций вертолета по крену и тангажу не было.



В зоне 2 управляющие действия экипажа стали «размашистыми» (более длинные движения) и резкими (реактивными) с заметным запаздыванием. Такой характер пилотирования всегда свидетельствует о «разрушенности» образа полета и отсутствии прогноза дальнейшего поведения вертолета (пилот «отстает» от вертолета, который летит «впереди» пилота). Указанные действия приводили к существенным изменениям углов крена и тангажа. Так, например, угол крена от нулевых значений (в 04:27:55) колебательно увеличился вплоть до 42° вправо к 04:28:12. В этом же интервале времени угол тангажа колебательно увеличивался до 25° на пикирование, а в дальнейшем - и до 52° (максимально достигнутое значение). Указанные эволюции вертолета сопровождалось ростом приборной скорости до 230 км/ч и барометрической высоты полета.

При отсутствии видимости наземных ориентиров указанные изменения крена и тангажа в короткие интервалы времени (от 3 до 5 секунд) могут свидетельствовать о том, что пилот потерял пространственную ориентировку.

При потере пространственной ориентировки КВС должен был немедленно перейти на полет по приборам, используя их для поддержания безопасного профиля полета.

Исходя из фактических параметров полета вертолета можно предположить, что пилот либо не перешел на пилотирование по приборам, либо с таким пилотированием не справился, при этом бортмеханик (практически до столкновения с землей) докладывал КВС значения высоты и скорости полета.

Учитывая, что в процессе подготовки КВС отлетал в полном объеме тренажерную подготовку по приборным полетам, можно предположить, что только тренажерной подготовки недостаточно.

Для оценки достаточности подготовки пилотов к переходу на полет по приборам целесообразно проведение разовой проверки в реальных условиях пилотами – инструкторами. По результатам проверки можно разработать процедуры, позволяющие гарантировать достаточность имеющихся навыков (в том числе психологических) у пилотов, выполняющих полеты преимущественно по ПВП, для выполнения полета только по приборам, включая выполнение разворота на 180° в горизонтальной плоскости.

Одной из таких процедур могло бы быть восстановление в ППЛС тренировки экипажа «под шторкой» при проведении сезонной подготовки.

В 04:28:19 произошло столкновение вертолета правым бортом и лопастями НВ со склоном горы, о чем свидетельствует резкий скачок вертикальной перегрузки (Рис. 16) и раскрутка оборотов НВ более 100 % из-за разрушения лопастей.

В результате АП экипаж погиб. Пожара не было. ВС полностью разрушено.

### **3. Заключение**

Наиболее вероятной причиной катастрофы вертолета Ми-8МТВ-1 RA-25502 явилась потеря КВС пространственной ориентировки в горной местности в метеоусловиях, не соответствующих ПВП, что при попытке выполнения разворота привело к столкновению с поверхностью земли.

Способствующими факторами, наиболее вероятно, явились:

- неправильное решение КВС на продолжение полета при ухудшении видимости и затруднении в ведении визуальной ориентировки;
- несвоевременное решение о возврате в зону «видимости»;
- отсутствие достаточных навыков полетов по приборам;
- неготовность пилота к переходу с визуального на приборный полет.

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

- 4.1. Существующая сеть метеорологических станций не обеспечила полноту и качество метеоинформации по району полетов.
- 4.2. Пилот не был готов к выполнению разворота только по приборам несмотря на прохождение в полном объеме тренажерной подготовки к таким полетам.

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

### **Авиационным властям России**

- 5.1. Материалы расследования катастрофы вертолета Ми-8МТВ-1 RA-25502 изучить со всеми специалистами, выполняющими и обеспечивающими полеты вертолетов.
- 5.2. Совместно с ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета» выйти с инициативой на заинтересованные ведомства по вопросу установки в проблемных (с точки зрения метеорологического обеспечения полетов) местах автоматических автономных метеостанции.
- 5.3. Совместно с ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета» выйти с инициативой на заинтересованные ведомства по вопросу оснащения экспедиционных партий портативными метеостанциями.
- 5.4. В связи с повторяющимися случаями потери пространственной ориентировки пилотами вертолетов при попадании в условия, не соответствующие ПВП (01.01.2016 Белл-429 RA-01617, 05.12.2017 ЕС-130В4 RA-07256 и др.), рассмотреть целесообразность проведения разовой проверки в реальных полетах на соответствие требованиям ФАП-147 в части достаточности подготовки (в том числе в психологическом плане) к выполнению маневров только по приборам.
- 5.5. Рассмотреть вопрос достаточности тренажерной подготовки для отработки техники пилотирования по приборам. Рекомендовать эксплуатантам при проведении сезонной подготовки восстановить в ППЛС тренировку экипажа «под шторкой».
- 5.6. В целях обеспечения оперативного поиска и спасания экипажей и пассажиров воздушных судов, терпящих авиационное происшествие, рассмотреть целесообразность обязательного оборудования воздушных судов системами спутникового слежения.

### **КБ АО «МВЗ им. М.Л. Миля»**

- 5.7. Рассмотреть вопрос об установке передающей антенны АРМ в месте, исключаящем ее разрыв при АП.

### **Авиакомпаниям**

- 5.8. С пилотами провести внеочередные занятия по порядку принятия решения на вылет в зависимости от метеоусловий, учета климатических характеристик районов выполнения полетов, а также по действиям при попадании в метеоусловия, не соответствующие уровню подготовки экипажей, и методам предотвращения потери пространственной ориентировки.
- 5.9. Указать на необходимость принятия своевременного решения о возврате на аэродром вылета, о полете на запасной аэродром или о посадке на подобранную площадку при ухудшении метеоусловий до значений ниже установленных.

5.10. Включать в договора с заказчиком пункт об информировании экипажа о состоянии погоды на месте базировки экспедиционной партии на момент вылета и в процессе полета ВС.