

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ
КОМИССИЯ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЁТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАССЛЕДОВАНИЯ АВИАЦИОННОГО ПРОИСШЕСТВИЯ

Вид авиационного происшествия	Авария
Тип воздушного судна	Вертолёт Ми-8Т
Государственный и регистрационный опознавательные знаки	RA-25350
Собственник	АО «АК «Полярные авиалинии»
Эксплуатант	АО «АК «Полярные авиалинии»
Авиационная администрация места АП	Западно-Сибирское МТУ Росавиации
Место происшествия	РФ, Омская область, в 37 км северо-восточнее КТА аэродрома Омск (Центральный), координаты: 55°13'12.4" с. ш., 073°41'33.6" в. д.
Дата и время	01.06.2018, 10:22 местного времени (04:22 UTC), день

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

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

Криминальные аспекты этого происшествия изложены в рамках отдельного уголовного дела.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ ОТЧЁТЕ	3
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	8
1. ФАКТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	9
1.1. ИСТОРИЯ ПОЛЁТА	9
1.2. ТЕЛЕСНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ.....	10
1.3. ПОВРЕЖДЕНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА	10
1.4. ПРОЧИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ	10
1.5. СВЕДЕНИЯ О ЛИЧНОМ СОСТАВЕ	10
1.6. СВЕДЕНИЯ О ВОЗДУШНОМ СУДНЕ	16
1.6.1. <i>Планер ВС.....</i>	<i>16</i>
1.6.2. <i>Двигатели.....</i>	<i>17</i>
1.7. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	19
1.8. СРЕДСТВА НАВИГАЦИИ, ПОСАДКИ И УВД.....	20
1.9. СРЕДСТВА СВЯЗИ	20
1.10. ДАННЫЕ О ПОСАДОЧНОЙ ПЛОЩАДКЕ	20
1.11. БОРТОВЫЕ САМОПИСЦЫ.....	20
1.12. СВЕДЕНИЯ О СОСТОЯНИИ ЭЛЕМЕНТОВ ВОЗДУШНОГО СУДНА И ИХ РАСПОЛОЖЕНИИ НА МЕСТЕ ПРОИСШЕСТВИЯ.....	21
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	29
1.16. ИСПЫТАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ	30
1.16.1. <i>Исследование ГСМ.....</i>	<i>30</i>
1.16.2. <i>Исследования фрагментов птицы</i>	<i>30</i>
1.16.3. <i>Расшифровка данных, полученных с планшета</i>	<i>31</i>
1.17. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИЯХ И АДМИНИСТРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИМЕЮЩИХ ОТНОШЕНИЕ К ПРОИСШЕСТВИЮ	31
1.18. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	31
1.19. НОВЫЕ МЕТОДЫ, КОТОРЫЕ БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ	31
2. АНАЛИЗ	32
3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	62
4. НЕДОСТАТКИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В ХОДЕ РАССЛЕДОВАНИЯ	63
5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЁТОВ	64

Список сокращений, используемых в настоящем отчёте

2П	– второй пилот
АиРЭО	– авиационное и радиоэлектронное оборудование
АК	– авиакомпания
АМЦ	– авиационный метеорологический центр
АО	– акционерное общество
АП	– авиационное происшествие
АПСЦ	– авиационный поисково-спасательный центр
АРЗ	– авиационный ремонтный завод
АТБ	– авиационная техническая база
АТИС	– служба автоматической передачи информации в районе аэродрома
БУ	– бюджетное учреждение
БУЗОО	– бюджетное учреждение здравоохранения Омской области
в. д.	– восточная долгота
ВЛП	– весенне-летний период
ВЛЭК	– врачебно-лётная экспертная комиссия
ВПП	– взлётно-посадочная полоса
ВС	– воздушное судно
г.	– город (при названиях), год (при цифрах)
ГА	– гражданская авиация
ГД	– генеральный директор
ГОСТ 10227-2013	– межгосударственный стандарт «Топлива для реактивных двигателей. Технические условия»
ГОУВПО	– государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
ГУ	– главное управление
ГУП	– государственное унитарное предприятие
ДПК	– диспетчерский пункт круга
ЗАО	– закрытое акционерное общество
ЗГД	– заместитель генерального директора
ЗС МТУ	– Западно-Сибирское межрегиональное территориальное управление
ЗЦ ЕС ОрВД	– зональный центр Единой системы организации воздушного движения

и. о.	–	исполняющий обязанности
ИАС	–	инженерная авиационная служба
ИВП	–	использование воздушного пространства
ИЛС	–	инструментальная система посадки
им.	–	имени
КВ	–	короткие волны
КВС	–	командир воздушного судна
КРАП	–	Комиссия по расследованию авиационных происшествий
КТА	–	контрольная точка аэродрома
КТВ	–	комплексный тренажёр вертолёта
ЛАиД	–	летательный аппарат и двигатель
ЛД	–	лётный директор
ЛИС	–	лётно-испытательная станция
ЛЭП	–	линия электропередачи
МАК	–	Межгосударственный авиационный комитет
МВД	–	Министерство внутренних дел
МВЗ	–	Московский вертолётный завод
МВЛ	–	местная воздушная линия
МК	–	магнитный курс
МРСК	–	Межрегиональная распределительная сетевая компания
МС	–	магнитофон самолётный
МСЧ	–	медицинская санитарная часть
МТУ	–	межрегиональное территориальное управление
МЧС	–	Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
НАК	–	национальная авиакомпания
НВ	–	несущий винт
ОАО	–	открытое акционерное общество или объединённый авиационный отряд (по контексту)
ОАЭ	–	объединённая авиаэскадрилья
ОВД	–	обслуживание воздушного движения
ОД	–	оперативный дежурный

ОЗГА	– Омский завод гражданской авиации
ОИБП	– отдел инспекции по безопасности полётов
ОЛР	– организация лётной работы
ООО	– общество с ограниченной ответственностью
ОрВД	– организация воздушного движения
ОСП	– оборудование системы посадки
ОШ	– общий шаг
п.	– пункт
п. п.	– посадочная площадка
ПАО	– публичное акционерное общество
ПВП	– правила визуальных полётов
ПОС	– противообледенительная система
ППО	– после продажное обслуживание
ППП	– правила полётов по приборам
ППР	– после последнего ремонта
ПСВС	– поисковое спасательное воздушное судно
ПСЧ	– пожарно-спасательная часть
РВ	– рулевой винт
РКЦПС	– региональный координационный центр поиска и спасания
РЛЭ	– руководство по лётной эксплуатации
РПА	– руководитель полётов на аэродроме
РПИ	– район полётной информации
РПП	– руководство по производству полётов
РПСБ	– региональная поисково-спасательная база
РРУД	– рычаг раздельного управления двигателем
РФ	– Российская Федерация
с. ш.	– северная широта
СД	– самолёт и двигатель
СДК	– система диагностики, контроля и регистрации параметров
СК	– Следственный комитет
СМП	– скорая медицинская помощь
СНЭ	– с начала эксплуатации
СОТ	– следственный отдел на транспорте

СПбГУ	– Санкт-Петербургский государственный университет
СПДГ	– спасательная парашютно-десантная группа
СПТ	– служба пожаротушения
СПУ	– самолётное переговорное устройство
ССМП	– станция скорой медицинской помощи
СУТ	– следственное управление на транспорте
ТО	– техническое обслуживание
ТУ	– технические условия
УВД	– управление воздушным движением
УГМС	– управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
УЗГА	– Уральский завод гражданской авиации
УКВ	– ультракороткие волны
УПС	– управление противопожарной службы
ФАП-128	– Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полётов в гражданской авиации Российской Федерации», утверждены приказом Минтранса России от 31.07.2009 № 128
ФАП-136/42/51	– Федеральные авиационные правила полётов в воздушном пространстве Российской Федерации, утверждены приказами от 31.03.2002 Министра обороны РФ № 136, Минтранса России № 42 и Росавиакосмоса № 51
ФГБУ	– федеральное государственное бюджетное учреждение
ФГБОУ ВПО	– федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
ФГОУ СПО	– федеральное государственное образовательное учреждение среднего профессионального образования
ФГКУ	– федеральное государственное казённое учреждение
ФГУП	– федеральное государственное унитарное предприятие
ФКП	– федеральное казённое предприятие
ФКУ	– федеральное казённое учреждение
ФПС	– Федеральная противопожарная служба
ЦППС	– центральный пункт пожарной связи
ЦУКС	– центр управления в кризисных ситуациях
ЯАТУ	– Якутское авиационное техническое училище

Нн	– истинная высота полёта
QNH аэродрома	– атмосферное давление аэродрома, приведённое к среднему уровню моря по стандартной атмосфере
QNH района	– минимальное из приведённых к среднему уровню моря по стандартной атмосфере давлений в пределах района ЕС ОрВД
V	– скорость
V _{пр}	– приборная скорость
UTC	– скоординированное всемирное время

Общие сведения

01.06.2018, в 10:22 местного времени (04:22 UTC)¹, днём, при выполнении полёта по маршруту п. п. «ОЗГА» (г. Омск) – аэродром Толмачёво (г. Новосибирск) произошло АП с вертолётom Ми-8Т RA-25350 АО «АК «Полярные авиалинии». На борту ВС находились 3 члена экипажа и 2 служебных пассажира. В результате АП ВС получило существенные повреждения, телесные повреждения у членов экипажа и пассажиров отсутствуют. Пожара в воздухе и на земле не было.

Информация об АП поступила в МАК в 14:31 01.06.2018.

Расследование АП проведено комиссией, назначенной приказом Председателя КРАП МАК от 01.06.2018 № 12/870-р.

Приказом Председателя КРАП МАК от 12.11.2018 № 12а/870-р консультант Комиссии по анализу и обработке информационных средств, моделированию конфликтных ситуаций и разработке программных технологий МАК выведен из состава комиссии в связи с его увольнением.

В расследовании принимали участие специалисты Омского центра ОВД филиала «Аэронавигация Сибири ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» и ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС».

Расследование начато – 01.06.2018.

Расследование окончено – 29.05.2020.

Доследственную проверку по факту авиационного происшествия с ВС Ми-8Т RA-25350 проводил Омский СОТ Западно-Сибирского СУТ СК РФ.

¹ Здесь и далее указывается время UTC, местное время соответствует UTC + 6 ч.

1. Фактическая информация

1.1. История полёта

13.02.2018 предприятием ОА «ОЗГА» (г. Омск) был выполнен ремонт вертолёт Ми-8Т RA-25350, принадлежавшего АО «АК «Полярные авиалинии».

Для выполнения перегонки вертолёт из АРЗ на аэродром Якутск приказом по АО «АК «Полярные авиалинии» от 21.05.2018 № 86к был назначен экипаж в составе: КВС, 2П и бортмеханика. 21.05.2018 экипажу было выписано и вручено задание на полёт № 2817, рейс ЯП 9935. Перелёт ВС с АО «ОЗГА» должен был выполнен по маршруту: Омск – Новосибирск – Красноярск – Братск – Усть-Кут – Ленск – Якутск. Посадки для дозаправки ВС топливом и отдыха экипажа планировались в аэропортах указанных городов. Для ТО вертолёт на аэродромах посадки в задание на полёт были вписаны два служебных пассажира: авиатехники по АиРЭО и ЛАиД (далее по тексту – пассажиры).

21.05.2018 экипаж прошёл предварительную подготовку и контроль готовности к полётам под руководством ЗГД по ОЛР-ЛД АО «АК «Полярные авиалинии».

25.05.2018 экипаж прибыл в АО «ОЗГА» (перегнал вертолёт Ми-8Т RA-25149 из г. Якутска на п. п. «ОЗГА» (г. Омск)).

31.05.2018 экипаж принял от АО «ОЗГА» вертолёт Ми-8Т RA-25350 и выполнил гонку двигателей.

Заявка на ИВП по маршруту п. п. «ОЗГА» (г. Омск) – аэродром Толмачёво (г. Новосибирск) (Рис. 1) в органы ОрВД была подана АО «АК «Полярные авиалинии» 31.05.2018.

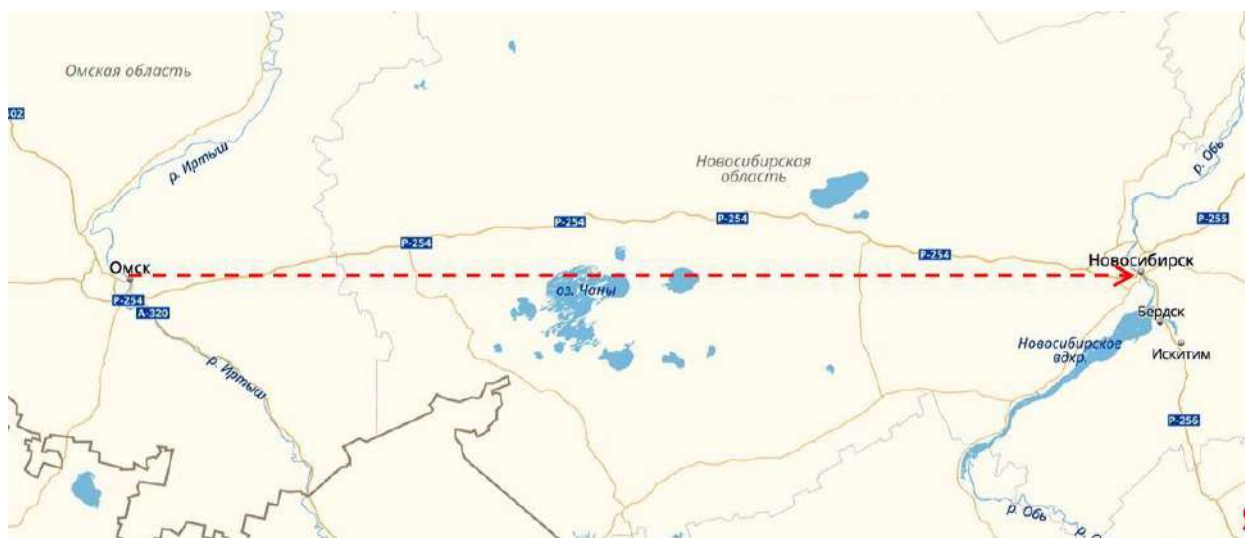


Рис. 1. Маршрут полёта Омск – Новосибирск

В 04:03:30 01.06.2018 экипаж выполнил взлёт с п. п. «ОЗГА», на борту ВС находились два пассажира.

В 04:21:13 при выполнении полёта на $H = 175$ м в воздухозаборник левого двигателя попала птица. КВС выполнил вынужденную посадку. При выполнении вынужденной посадки ВС получило существенные повреждения. Пожара в воздухе и на земле не было.

Экипаж и пассажиры самостоятельно покинули ВС. Телесные повреждения у членов экипажа и пассажиров отсутствуют.

1.2. Телесные повреждения

Телесные повреждения	Экипаж	Пассажиры	Прочие лица
Со смертельным исходом	0	0	0
Серьёзные	0	0	0
Незначительные/отсутствуют	0/3	0/2	0/0

1.3. Повреждения воздушного судна

В результате столкновения с земной поверхностью ВС существенно повреждено.

1.4. Прочие повреждения

Прочие повреждения отсутствуют.

1.5. Сведения о личном составе

КВС

Должность	Командир авиационной эскадрильи Ми-8 АО «АК «Полярные авиалинии», приказ ГД ОАО «АК «Полярные авиалинии»» от 14.05.2014 № 692/л
Пол	Мужской
Возраст	53 года
Образование	Кременчугское лётное училище ГА, 1985 г., присвоена квалификация пилота гражданской авиации, копия диплома ЗТ № 081165, выдан 05.07.1985. ГОУВПО «Байкальский государственный университет экономики и права» (г. Иркутск), 2008 г., присвоена квалификация: экономист-менеджер по специальности «Экономика и управление на предприятии транспорта», диплом ВСГ 1951814, выдан 29.03.2008

Свидетельство	Свидетельство линейного пилота № 0023954, выдано Якутским МТУ Росавиации 12.01.2018, срок действия – бессрочно. Квалификационная отметка: « <i>вертолёт (helicopter) Mi8, Ми-8МТВ/ Mi-8МТВ (instructor- Mi8, Ми-8МТВ/ Mi-8МТВ)</i> »
Медицинское заключение	ВЛЭК МСЧ СПбГУ ГА (г. Санкт-Петербург), медицинское заключение 1 класса ВТ № 042236 от 19.03.2018: « <i>Признан годным к работе линейным пилотом</i> », действительно до 19.03.2019
Минимум погоды	ПВП день: нижняя граница облаков – 100 м, видимость – 1000 м; ПВП ночь: нижняя граница облаков – 300 м, видимость – 4000 м; ППП: нижняя граница облаков – 80 м, видимость – 800 м
Налёт: – общий – на Ми-8Т/в качестве КВС – за май – за последние трое суток – в день происшествия	10104 ч 35 мин (Ми-2, Ми-8Т, Ми-8МТВ) 9100 ч 25 мин/6036 ч 35 мин 49 ч 55 мин не летал 20 мин
Рабочее время (до момента АП) ²	01 ч 22 мин
Тренажёр	07.03.2018, КТВ Ми-8МТВ под руководством пилота-инструктора тренажёра ЯАТУ ГА (колледж) филиал ФГБОУ ВПО СПбГУ ГА (г. Якутск)
Дата последней проверки техники пилотирования и воздушной навигации	14.04.2018, пилотом-инструктором-экзаменатором АО «АК «Полярные авиалинии». Вывод: « <i>Может продолжать полёты в качестве инструктора-экзаменатора на ВС Ми-8. Квалификации линейного пилота соответствует</i> »
Подготовка к ВЛП	Допущен к полётам в весенне-летний период 2018 г. приказом ЗГД по ОЛР-ЛД АО «АК «Полярные авиалинии» от 21.05.2018 № 152/л

² Для всех членов экипажа ВС рабочее время рассчитано от времени прохождения медицинского осмотра.

Подготовка к перевозке опасных грузов	Сертификат № 02-201, выдан ФКП «Аэропорты Севера» (г. Якутск) 14.04.2017
Предварительная подготовка	21.05.2018, под руководством ЗГД по ОЛР-ЛД АО «АК «Полярные авиалинии»
Предполётная подготовка	На п. п. «ОЗГА» перед вылетом
Предполётный отдых	В гостиничных условиях, не менее 12 ч
Предполётный медицинский осмотр	Самостоятельно
АП в прошлом	Нет

После окончания Кременчутского лётного училища ГА КВС начал работать в Жиганском ОАО в должности второго пилота вертолёт Ми-8.

15.05.1995 допущен к самостоятельным полётам в качестве КВС вертолёт Ми-8 Жиганской ОАЭ Нюрбинского ОАО (в 1988 году Жиганская ОАЭ переименована в аэропорт 4-го класса Жиганск Нюрбинского ОАО; в 1989 году аэропорт Жиганск переименован в Жиганскую ОАЭ Нюрбинского ОАО).

01.09.1995 переведён в Маганское авиапредприятие НАК «Саха-Авиа» на должность 2П вертолёт Ми-8.

С 23.10.1995 по 29.01.1996 работал стажёром на должности оперуполномоченного отдела внутренних дел Жиганского улуса МВД Республики Саха (Якутия).

25.03.1996 принят на работу в Маганское авиапредприятие НАК «Саха Авиа» на должность 2П вертолёт Ми-8 Жиганского авиазвена.

15.10.1997 переведён в Производственный комплекс МВЛ и спецприменений НАК «Саха Авиа» на должность 2П вертолёт Ми-8. 20.11.1997 переведён на должность КВС вертолёт Ми-8 (в 2001 году на базе Производственный комплекс МВЛ и спецприменений НАК «Саха Авиа» создан Маганский филиал ГУП «Национальная авиакомпания «Саха Авиа»).

22.01.2003 принят на работу в Мирнинское авиапредприятие АО «АЛРОСА» (ЗАО) на должность КВС вертолёт Ми-8.

02.11.2004 принят на работу в ГУП АК «Полярные авиалинии» на должность КВС вертолёт Ми-8.

18.06.2010 ГУП АК «Полярные авиалинии» реорганизовано в ОАО «АК «Полярные авиалинии» (Указ Президента РФ от 18.12.2009 № 1724).

С 2004 года работал в ОАО «АК «Полярные авиалинии», при этом занимал, по хронологии, следующие должности: заместителя командира авиаэскадрильи Ми-8, и. о. начальника лётной службы авиакомпании, пилота-инструктора авиаэскадрильи Ми-8,

и. о. заместителя командира авиаэскадрильи Ми-8, и. о. командира авиаэскадрильи Ми-8, заместителя командира авиаэскадрильи Ми-8.

06.11.2015 ОАО «АК «Полярные авиалинии» реорганизовано в АО «АК «Полярные авиалинии» (распоряжение Министерства Имущественных и земельных отношений Республики Саха (Якутия) от 14.10.2015 № Р-1401).

14.05.2014 назначен командиром авиаэскадрильи Ми-8 АО «АК «Полярные авиалинии».

2П

Должность	Второй пилот вертолёта Ми-8 АО «АК «Полярные авиалинии», приказ ОАО «АК «Полярные авиалинии» от 16.06.2014 № 41/л
Пол	Мужской
Возраст	54 года
Образование	Кременчугское лётное училище ГА, 1985 г., диплом ЗТ № 081244, выдан 05.07.1985, присвоена квалификация – пилот гражданской авиации
Свидетельство	Свидетельство коммерческого пилота № 000891, выдано Якутским МТУ Росавиации 17.10.2014, срок действия – бессрочно. Квалификационная отметка: «вертолёт (helicopter) Mi8 Co-pilot»
Медицинское заключение	ВЛЭК ООО «МСЧ «Полёт» (г. Воронеж), медицинское заключение 1 класса ВТ № 030186 от 03.10.2017: «Признан годным к работе линейным пилотом», действительно до 03.10.2018
Налёт: – общий – на Ми-8Т – за май – за последние трое суток – в день происшествия	6500 ч (Ми-2, Ми-8Т, Ми-8МТВ, Ан-24, Ан-26) 3000 ч 30 мин 62 ч 25 мин не летал 20 мин
Рабочее время (до момента АП)	01 ч 22 мин
Тренажёр	09.03.2018, КТВ Ми-8МТВ под руководством пилота-инструктора тренажёра ЯАТУ ГА (колледж) филиал ФГБОУ ВПО СПбГУ ГА (г. Якутск)

Дата последней проверки техники пилотирования и воздушной навигации	09.11.2017, пилот-инструктор-экзаменатор АО «АК «Полярные авиалинии». Вывод: <i>«Квалификации коммерческого пилота ГА соответствует»</i>
Подготовка к ВЛП	Допущен к полётам в весенне-летний период 2018 г. приказом ЗГД по ОЛР-ЛД АО «АК «Полярные авиалинии» от 21.05.2018 № 152/л
Подготовка к перевозке опасных грузов	Сертификат № 02-216, выдан ФКП «Аэропорты Севера» (г. Якутск) 20.04.2017
Предварительная подготовка	21.05.2018, под руководством ЗГД по ОЛР-ЛД АО «АК «Полярные авиалинии»
Предполётная подготовка	На п. п. «ОЗГА» под руководством КВС
Предполётный отдых	В гостиничных условиях, не менее 12 ч
Предполётный медицинский осмотр	Проведён КВС
АП в прошлом	Нет

После окончания Кременчугского лётного училища ГА 2П начал работать в Колымо-Индибирском ОАО Якутского управления ГА в должности второго пилота вертолёт Ми-8.

24.12.1990 переведён на должность 2П самолётов Ан-24 и Ан-26 Колымо-Индибирского ОАО Якутского управления ГА.

16.01.2014 принят на должность 2П вертолёт Ми-8 ОАО «АК «Полярные авиалинии».

06.11.2015 ОАО «АК «Полярные авиалинии» реорганизовано в АО «АК «Полярные авиалинии» (распоряжение Министерства Имущественных и земельных отношений Республики Саха (Якутия) от 14.10.2015 № Р-1401).

Бортмеханик

Должность	Бортмеханик-инструктор Ми-8 АО «АК «Полярные авиалинии», приказ по АО «АК «Полярные авиалинии» от 14.03.2018 № 152/л
Пол	Мужской
Возраст	33 года
Образование	ФГОУ СПО «Кирсановский авиационный технический колледж гражданской авиации», 2004 г, диплом СБ 4556322 выдан 29.06.2004, специальность « <i>техническая эксплуатация</i>

	<i>летательных аппаратов и двигателей»</i>
Свидетельство	Свидетельство бортмеханика № 0023952, выдано Якутским МТУ Росавиации 12.01.2018, срок действия – бессрочно. Квалификационная отметка: <i>«вертолёт (helicopter) Mi8, Ми-8МТВ/Ми-8МТВ; (Инструктор - Mi8, Ми-8МТВ/Ми-8МТВ (instructor- Mi8, Ми-8МТВ/ Ми-8МТВ)»</i> , срок действия – бессрочно
Медицинское заключение	ВЛЭК АО «Авиакомпания «Якутия», медицинское заключение 1 класса ВТ № 000793 от 19.10.2017: <i>«Признан годным к лётной работе бортмехаником»</i> , действительно до 19.10.2018
Налёт: – общий – на Ми-8Т – за май – за последние трое суток – в день происшествия	3275 ч 50 мин (Ми-8Т, Ми-8МТВ) 2042 ч 54 ч 55 мин не летал 20 мин
Рабочее время (до момента АП)	01 ч 22 мин
Дата последней проверки практической работы	15.11.2017, старшим бортмехаником вертолётной эскадрильи АО «Авиакомпания «Якутия». Вывод: <i>«Может продолжать полёты бортмехаником ВС. Квалификации бортмеханика-инструктора ВС соответствует»</i>
Подготовка к ВЛП	Допущен к полётам в весенне-летний период 2018 г. приказом ЗГД по ОЛР-ЛД АО «АК «Полярные авиалинии» от 21.05.2018 № 152/л
Подготовка к перевозке опасных грузов	Сертификат № 02-331, выдан ФКП «Аэропорты Севера» (г. Якутск) 02.05.2017
Предварительная подготовка	21.05.2018, под руководством ЗГД по ОЛР-ЛД АО «АК «Полярные авиалинии»
Предполётная подготовка	На п. п. «ОЗГА» под руководством КВС
Предполётный отдых	В гостиничных условиях, не менее 12 ч
Предполётный медицинский осмотр	Проведён КВС
АП в прошлом	Нет

После окончания Кирсановского авиационного технического колледжа ГА бортмеханик начал работать в ГУП «Дальавиа», которое в 2006 году было преобразовано в АО «Дальавиа», в должности авиатехника по ТО планеров и двигателей.

29.03.2007 принят на должность авиатехника по СД ГУП АК «Полярные авиалинии», 29.05.2008 переведён на должность бортмеханика ВС Ми-8.

В 2009 году ГУП АК «Полярные авиалинии» преобразовано в ОАО «АК «Полярные авиалинии».

23.09.2013 уволен из ОАО «АК «Полярные авиалинии» по собственному желанию.

25.09.2013 принят на должность бортмеханика ВС Ми-8 ОАО «АК «Полярные авиалинии».

06.11.2015 ОАО «АК «Полярные авиалинии» реорганизовано в АО «АК «Полярные авиалинии» (распоряжение Министерства Имущественных и земельных отношений Республики Саха (Якутия) от 14.10.2015 № Р-1401).

Комиссия считает, что уровень профессиональной подготовки членов экипажа соответствовал полётному заданию.

1.6. Сведения о воздушном судне



Рис. 2. Вертолёт Ми-8Т RA-25350 до АП

1.6.1. Планер ВС

Тип ВС	Вертолёт Ми-8Т
Серийный (заводской) номер	98206730
Изготовитель, дата выпуска	Улан-Удэнский авиационный завод, 03.06.1982
Государственный и регистрационный опознавательные знаки	RA-25350

Свидетельство о регистрации	№ 6896, выдано Управлением инспекции по безопасности полётов Росавиации 24.01.2011
Собственник	АО «АК «Полярные авиалинии»
Эксплуатант	АО «АК «Полярные авиалинии»
Сертификат лётной годности	№ 2112120254, выдан Саха (Якутское) МТУ Росавиации 07.07.2016, действителен до 03.06.2017 в пределах назначенного ресурса 26000 ч, межремонтного ресурса 3000 ч. Перелёт с АРЗ (г. Омск) на аэродром постоянного базирования выполнялся на основании разрешения Росавиации от 28.05.2018
Назначенный ресурс/срок службы	30000 ч/37 лет
Наработка СНЭ	19256 ч 50 мин/27342 посадки
Остаток ресурса/срока службы	10743 ч 10 мин/1 год
Количество ремонтов	12
Дата и место последнего ремонта	13.02.2018, АО «ОЗГА» (г. Омск)
Межремонтный ресурс/срок службы	2000 ч/8 лет
Наработка ППР	5 ч 12 мин/8 посадок
Остаток ресурса/срока службы	1994 ч 48 мин/7 лет 8 месяцев
Количество топлива на борту в последнем полёте	4400 л
Последнее периодическое ТО	04.05.2018, ТО по хранению через 3 месяца, работы по подготовке к полётам после хранения, ИАС ЛИС АО «ОЗГА», карта-наряд № 76 от 04.05.2018
Оперативное ТО	01.06.2018, бортмехаником и авиатехником АиРЭО ЛИС АО «ОЗГА» с записью в бортовой журнал ВС

1.6.2. Двигатели

Тип двигателя	ТВ2-117АГ	ТВ2-117АГ
Силовая установка	левая	правая
Заводской номер двигателя	С903123511	С90411214
Предприятие-изготовитель	АО «ОДК-ПЕРМСКИЕ МОТОРЫ»	

Дата выпуска	01.10.1970	28.11.1980
Назначенный ресурс	12000 ч	
Наработка СНЭ на 01.06.2018	10167 ч 12 мин	10474 ч 48 мин
Количество ремонтов	9	7
Предприятие, производившее последний ремонт	ОАО «УЗГА» (г. Екатеринбург)	
Дата последнего ремонта	19.10.2017	20.10.2017
Дата установки на вертолёт	17.01.2018	
Межремонтный ресурс	1500 ч	
Межремонтный срок службы	12 лет	
Наработка ППР на 01.06.2018	5 ч 12 мин	
Остаток межремонтного ресурса на 01.06.2018	1494 ч 48 мин	
Остаток межремонтного срока службы на 01.06.2018	11 лет 4 месяца	
Последнее периодическое ТО	31.01.2018, ИАС ЛИС АО «ОЗГА», карта-наряд от 31.01.2018 № 06 ТО после первого полёта	

Так как АП не связано с работоспособностью редуктора и других агрегатов ВС, данные по ним не приводятся.

Вертолёт эксплуатировался:

- с начала эксплуатации до 25.11.1999 – Якутским управлением ГА;
- с 25.11.1999 до 10.01.2003 – АТБ Нолё-Саха-Авиа;
- с 10.01.2003 до 30.05.2017 – АО «АК «Полярные авиалинии»;
- с 30.05.2017 до 31.05.2018 вертолёт находился на ремонте и последующем хранении в АО «ОЗГА»;
- 31.05.2018 вертолёт передан АО «АК «Полярные авиалинии».

После выполнения ремонта ВС и его хранения ТО вертолёта выполняли специалисты ИАС АО «ОЗГА». АО «ОЗГА» имеет сертификат организации по ТО № 285-16-112, выданный 03.08.2016 Росавиацией.

Проанализировав представленную техническую документацию, комиссия пришла к выводу, что техническая эксплуатация вертолёта проводилась в соответствии с установленными требованиями.

1.7. Метеорологическая информация

Синоптическая ситуация 01.06.2018 в районе Омского РПИ у земли и на высотах определялась ложбиной циклона, центр которого располагался в районе г. Нягань. Циклон был малоподвижен и находился в стадии заполнения. С циклоном были связаны две системы арктического и полярного фронтов.

Арктический холодный фронт с волнами проходил от центра циклона на юг через Ханты-Мансийск, Тобольск, Петропавловск и Кустанай. Скорость смещения фронта на северо-восток в верхней его части составляла 40 км/ч. Полярный холодный фронт с волнами начинался в районе Омска и параллельно Арктическому холодному фронту через Кокчетав уходил на Казахстан к Каспийскому морю.

Таким образом, с 00:00 до 06:00 01.06.2018 площади 32 и 35 Омского РПИ (место АП находится в площади 32) находились под влиянием холодного фронта с волнами с периодическим выпадением ливневых осадков и усилением юго-западного ветра.

Прогноз погоды 01.06.2018 с 00:00 до 06:00 по площадям 28–36 Омского РПИ ниже эшелона 100.

Раздел 1

Видимость: местами 4000 м слабый ливневой дождь.

Облачность: редкая кучево-дождевая с нижней границей от уровня земной поверхности 900 м и верхней границей – выше 3000 м.

Турбулентность: умеренная в слое земля – 900 м.

Раздел 2

Барические системы: ложбина, холодный фронт, смещение на северо-восток со скоростью 40 км/ч.

Ветер и температура: у поверхности земли 200°–08 м/с, порывы до 13 м/с, температура +15 °С;

на высоте 200 м: 200°–13 м/с, температура +14 °С;

на высоте 300 м: 210°–14 м/с, температура +13 °С.

Облачность: значительная слоисто-кучевая с нижней границей от уровня земной поверхности 300 м, верхней границей – 1000 м.

Уровень замерзания: 2500 м от среднего уровня моря.

Минимальное давление QNH 997 гПа/748 мм рт. ст.

Фактическая погода на ближайшем от места происшествия АМЦ Омск (расположен в истинном азимуте 319° на удалении 37 км от места АП):

04:00: ветер у земли 180°–08 м/с, порывы до 13 м/с; ветер на высоте 100 м 200°–10 м/с, ветер на высоте 600 м 220°–19 м/с, видимость 11 км, облачность

значительная слоисто-кучевая, кучево-дождевая с нижней границей от уровня земной поверхности 1000 м, температура воздуха +19 °С, температура точки росы 3 °С, влажность 34 %. Давление на уровне ВПП 743 мм рт. ст./991 гПа, QNH 1002 гПа.

04:15: ветер у земли 210°–10 м/с, порывы до 15 м/с, ветер на высоте 100 м 200°–10 м/с, ветер на высоте на 600 м 220°–19 м/с, видимость 11 км, облачность значительная слоисто-кучевая, кучево-дождевая с нижней границей от уровня земной поверхности 1000 м, температура воздуха +18.6 °С, температура точки росы 2.5 °С, влажность 34 %. Давление на уровне ВПП 743 мм рт. ст./991 гПа, QNH 1002 гПа.

04:30: ветер у земли 210°–10 м/с, ветер на высоте 100 м 200°–10 м/с, ветер на высоте 600 м 220°–19 м/с, видимость 11 км, облачность значительная слоисто-кучевая, кучево-дождевая с нижней границей от уровня земной поверхности 1000 м, температура воздуха +19.2 °С, температура точки росы 2.6 °С, влажность 33 %. Давление на уровне ВПП 743 мм рт. ст./991 гПа, QNH 1002 гПа.

Метеорологические условия не препятствовали выполнению полёта.

1.8. Средства навигации, посадки и УВД

Средства навигации, посадки и УВД не использовались. Воздушное пространство в районе АП – класс С.

1.9. Средства связи

Вертолёт был оборудован УКВ-радиостанцией «Баклан-20» и КВ-радиостанцией «Ядро 1А».

При выполнении полёта экипаж ВС вёл радиосвязь с диспетчером Омского центра ОВД (позывной «Омск-круг») по УКВ-радиостанции «Баклан-20» на частоте 119.0 МГц. Радиосвязь в полёте была устойчивой.

1.10. Данные о посадочной площадке

Данные не приводятся, так как АП произошло вне посадочной площадки.

1.11. Бортовые самописцы

На самолёте были установлены регистратор полётной параметрической информации СДК-8 и регистратор звуковой информации МС-61. Снятые с ВС регистраторы были переданы на исследование в Комиссию по анализу и обработке информационных средств, моделированию конфликтных ситуаций и разработке программных технологий МАК (далее – Научно-техническая комиссия МАК).

Результаты исследований использовались при установлении обстоятельств и причин АП.

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

Район АП представляет собой равнинную местность с сельскохозяйственными полями и животноводческими комплексами. На местности имеются лесные лиственные массивы и отдельные заболоченные участки (Рис. 3).

Место АП находится на поле с травяным покровом. Координаты места АП: 55°13'12.4" с. ш., 73°41'33.6" в. д. Превышение места АП над уровнем моря составляет + 112 м, магнитное склонение + 12°.

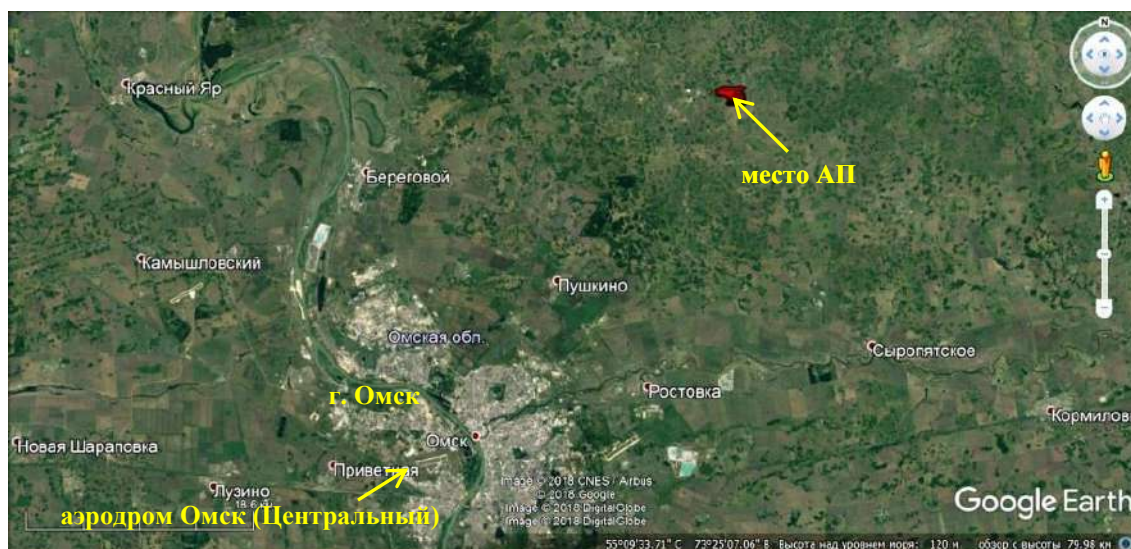


Рис. 3. Район АП на снимке из космоса

Первое столкновение ВС с земной поверхностью (Рис. 4) произошло с МК $\approx 80^\circ$ на пятах хвостовой опоры и на правое колесо практически одновременно, при этом лопасти РВ столкнулись с земной поверхностью, что привело к их разрушению и повреждению концевой балки. Поступательная скорость вертолётa составляла ≈ 50 км/ч.

Через 6 м с левым креном $\approx 22^\circ$ произошло соударение левым колесом с земной поверхностью, которое привело к разрушению левой стойки шасси, «клевку» вертолётa на переднюю стойку шасси с её складыванием и разворотом вертолётa влево на угол примерно 110° . Проехав по земле правым боком вперёд на нижней части фюзеляжа, вертолёт остановился через 35 м от места первого столкновения.



Рис. 4. Место столкновения хвостовой опоры и лопастей РВ с земной поверхностью (показано стрелкой)



Рис. 5. Следы на земной поверхности от правого и левого шасси

На месте АП вертолёт находится с МК $\approx 330^\circ$ на нижней части фюзеляжа и имеет следующие повреждения:

- разрушены лопасти РВ;
- разрушена концевая балка;
- оторвана хвостовая опора;
- левая опора шасси разрушена и находится рядом с ВС;

- передняя опора шасси находится под левым топливным баком;
- законцовки всех лопастей НВ повреждены;
- левый топливный бак деформирован и пробит;
- нижняя часть фюзеляжа имеет деформацию и порывы обшивки.

В воздухозаборнике левого двигателя обнаружены фрагменты птицы (Рис. 6 и Рис. 7).



Рис. 6. Воздухозаборники двигателей



Рис. 7. Воздухозаборник левого двигателя с фрагментами птицы (показаны стрелками)

Вид вертолёт после АП и повреждения элементов конструкции ВС показаны на Рис. 8 – Рис. 15.



Рис. 8. Вертолёт на месте АП. Вид слева спереди



Рис. 9. Вертолёт на месте АП. Вид спереди



Рис. 10. Вертолёт на месте АП. Вид справа сзади



Рис. 11. Вертолёт на месте АП. Вид слева



Рис. 12. Вертолёт на месте АП. Вид сзади. Разрушенные концевая балка и РВ



Рис. 13. Вертолёт на месте АП. Вид сзади. Левая опора шасси (показано стрелкой)



**Рис. 14. Вертолёт на месте АП. Вид сзади слева.
Передняя опора под левым топливным баком (показана стрелкой)**

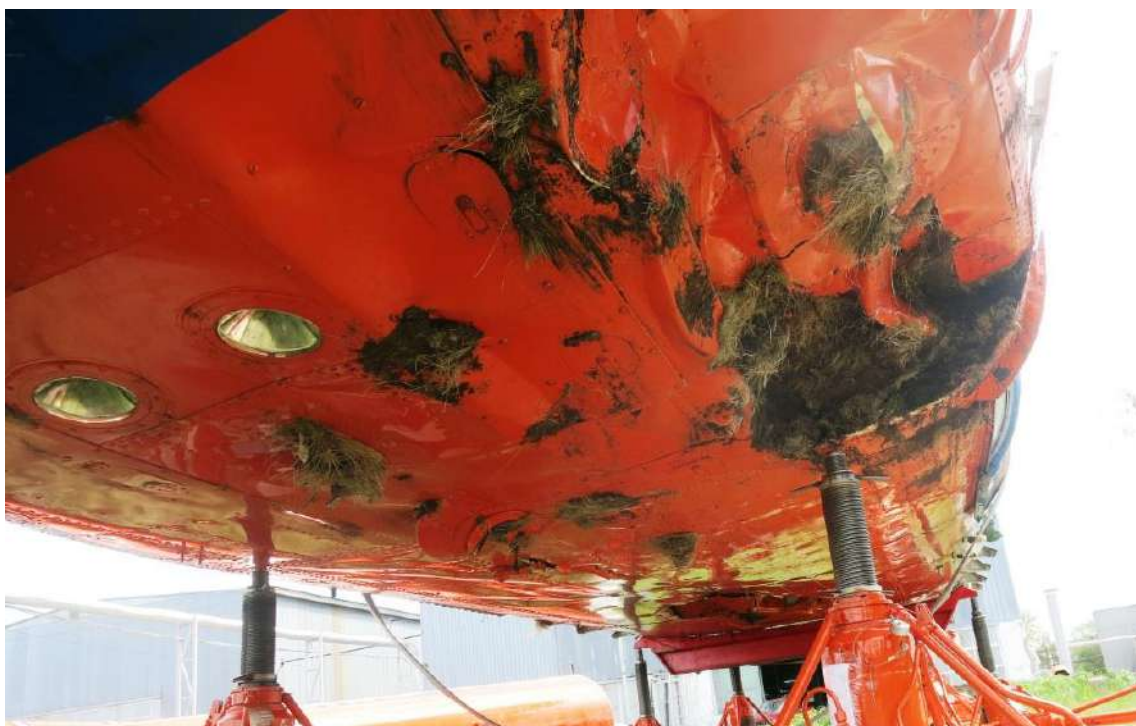
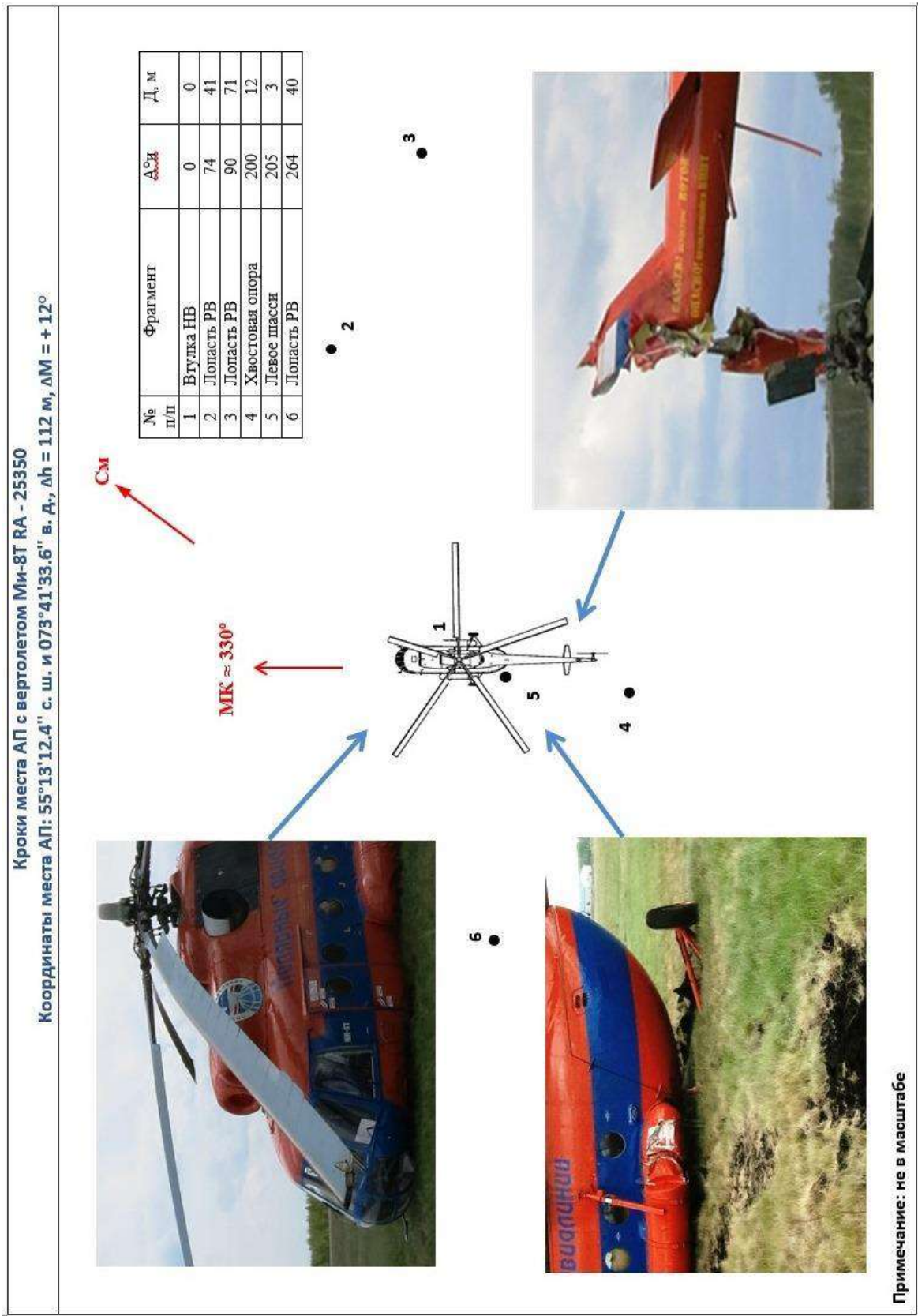


Рис. 15. Вертолёт после эвакуации. Вид фюзеляжа снизу

Пожара в воздухе и на земле не было.

Расположение ВС в месте АП показано на кроках места АП (Рис. 16).



1.13. Медицинские сведения и краткие результаты патолого-анатомических исследований

01.06.2018 в БУЗОО «Наркологический диспансер» (г. Омск) проведено медицинское освидетельствование на состояние алкогольного опьянения всех членов экипажа ВС. Согласно актам медицинского освидетельствования № 1138, 1139 и 1140, *«состояние опьянения не установлено»*.

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

При выполнении посадки экипаж находился на своих рабочих местах. Все были пристёгнуты привязными ремнями безопасности.

Пассажиры находились в грузовой кабине и были пристёгнуты привязными ремнями безопасности. Размещение экипажа и пассажиров на ВС показано на Рис. 17.

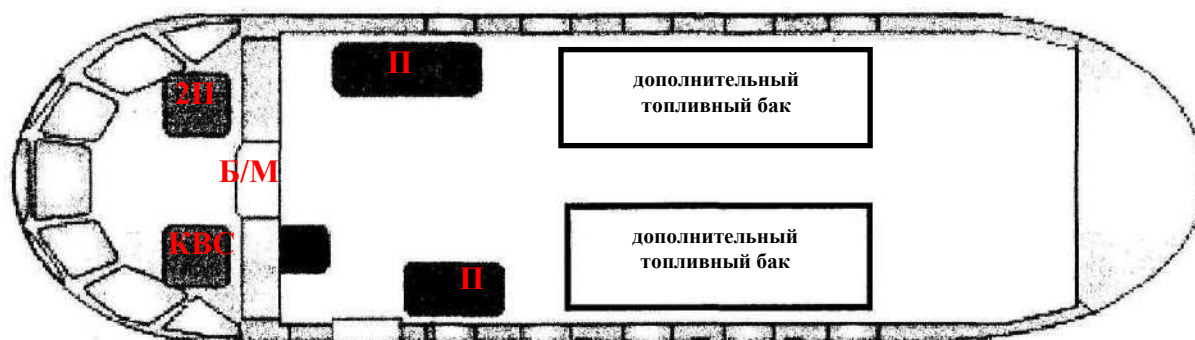


Рис. 17. Размещение экипажа и пассажиров в вертолёте:

КВС – командир воздушного судна; 2П – второй пилот; Б/М – бортмеханик; П – пассажир

КВС и 2П покинули ВС через сдвижные блистеры кабины. Бортмеханик и пассажиры покинули ВС через входную дверь. Телесные повреждения у членов экипажа и пассажиров отсутствуют.

1.15. Действия аварийно-спасательных и пожарных команд

В 04:33:35, после эвакуации экипажа и пассажиров из вертолёта, 2П по мобильному телефону доложил РПА Омск (Центральный) об АП.

В 04:40 РПА доложил об АП в РКЦПС ФКУ «Сибирский АПСЦ».

В 04:42 дежурной сменой РКЦПС ФКУ «Сибирский АПСЦ» объявлен сигнал «ГОТОВНОСТЬ» дежурному ПСВС вертолёту Ми-8 RA-24577 и СПДГ Омской РПСБ на аэродроме Омск (Центральный).

В 04:54 информация об АП поступила в ЦППС СПТ ФПС ФГКУ «4 отряд ФПС по Омской области».

В 04:55 на место АП были направлены пожарные расчёты:

– БУ «УППС Омской области» в составе 1 специалиста на автоцистерне;

– 35 ПСЧ ФПС ФГКУ «4 отряд ФПС по Омской области» в составе 4 специалистов на автоцистерне.

В 04:45 информация об АП доведена до начальника ЛИС АО «ОЗГА».

В 05:00 информация об АП доведена до ОД ЦУКС ГУ МЧС России по Омской области.

В 05:10 группа АО «ОЗГА» в составе 6 специалистов на двух автомобилях выехала к месту АП.

В 05:10 экипаж ПСВС вертолёт Ми-8 RA-24577 доложил о занятии готовности. Дана команда на приведение дежурных сил в исходное состояние.

В 05:26 в БУЗОО «ССМП» поступила информация об АП.

В 05:28 к месту АП прибыл пожарный расчёт БУ «УППС Омской области».

В 05:35 к месту АП была направлена бригада СМП БУЗОО «ССМП».

В 05:43 к месту АП прибыл пожарный расчёт 35 ПСЧ ФПС ФГКУ «4 отряд ФПС по Омской области».

В 06:20 к месту АП прибыла бригада СМП БУЗОО «ССМП». Экипаж и пассажиры от медицинской помощи отказались.

В 06:51 к месту АП прибыла группа АО «ОЗГА».

В 07:40 бригада СМП БУЗОО «ССМП» убыла в место постоянной дислокации.

В 09:47 экипаж и пассажиры были доставлены в г. Омск.

1.16. Испытания и исследования

1.16.1. Исследование ГСМ

Исследование топлива, изъятых комиссией из топливного бака ВС, проведено в центральной заводской лаборатории АО «ОЗГА» (г. Омск). Согласно заключению, представленное топливо ТС-1 соответствует ГОСТ 10227-2013.

Исследование масел, изъятых комиссией из масляных систем левого и правого двигателей ВС, проведено в центральной заводской лаборатории АО «ОЗГА» (г. Омск). Согласно заключению, представленное масло Турбоникойл-98 соответствует ТУ 38.101295-85.

1.16.2. Исследования фрагментов птицы

Исследование фрагментов птицы проведено профессором Омского государственного университета имени Ф. М. Достоевского, доктором биологических наук.

В результате исследований фрагментов птицы установлено, что фрагменты птицы принадлежат канюку. Это хищник средних размеров, примерно на треть крупнее вороны, плотного телосложения, с широкими закруглёнными крыльями. Вес канюка может быть 550 – 1300 г, длина 46 – 53 см, размах крыла 100 – 130 см.

1.16.3. Расшифровка данных, полученных с планшета

При выполнении полёта на борту ВС у 2П находился планшет iPad, который он использовал для целей навигации.

Специалистами АО «ОЗГА» было проведено считывание данных из планшета, которые переданы в лабораторию МАК для расшифровки.

Результаты расшифровки данных использовались при установлении обстоятельств и причин АП.

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

Владельцем и эксплуатантом вертолёт Ми-8Т RA-25350 является АО «АК «Полярные авиалинии» (сертификат эксплуатанта № 538 выдан Росавиацией 23.07.2012). Почтовый адрес: 677014, РФ, г. Якутск, улица Жуковского, дом 10.

Контроль (надзор) за исполнением требований субъектами надзора в сфере ГА в районе АП осуществляет Управление государственного авиационного надзора и надзора за обеспечением транспортной безопасности по Сибирскому федеральному округу Ространснадзора. Почтовый адрес: 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, дом 44.

1.18. Дополнительная информация

В декабре 2019 года к АО «МВЗ им. М.Л. Миля» присоединено АО «Камов», переименовано в АО «Национальный центр вертолестроения им. М.Л. Миля и Н.И. Камова» (АО «НЦВ Миль и Камов»).

1.19. Новые методы, которые были использованы при расследовании

Новые методы при расследовании не использовались.

2. Анализ

01.06.2018, в 03:00, КВС провёл предполётный медицинский осмотр членов экипажа, что не противоречит требованиям ФАП-128.

Примечание: 1. Из объяснений КВС от 05.06.2018:

«Поскольку на ОЗГА нет своего стартового медпункта, предполётный медосмотр экипажа проводил я в 9.00 ч (время местное) за час до вылета по плану»³.

2. Из справки АО «ОЗГА» от 08.06.2018 № 2/2442:

«В штатном расписании АО «ОЗГА» отсутствует должность медицинского работника, допускающего экипажи ВС к полётам».

3. ФАП-128:

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

Прогноз погоды по маршруту полёта 2П получил у специалиста АМЦ Омск по телефону.

Примечание: Из объяснений 2П от 05.06.2018:

«1.06.18 в 8.00 (время местное) мною был взят по телефону прогноз погоды по маршруту полёта ОЗГА г. Омск – Новосибирск».

Заявка на ИВП по маршруту п. п. «ОЗГА» – аэродром Толмачёво (Новосибирск) в органы ОрВД была подана 31.05.2018 АО «АК «Полярные авиалинии» и предусматривала выполнение полёта на скорости 200 км/ч и высоте 300 м (по QNH района) по всему маршруту после выхода из района аэродрома.

Примечание: Выписка из заявки на ИВП от 31.05.2018:

«ФПЛ-РКА9935-ЖН. ...K0200 (крейсерская скорость 200 км/ч) M0030 (высота полёта 300 м)».

В 03:24:10 КВС позвонил в Омский центр ОВД и уточнил прохождение заявки на ИВП, схему выхода из района аэродрома и запросил высоту выхода из района аэродрома 100 м.

В 03:26 старший диспетчер Омского центра ОВД подтвердил прохождение заявки на ИВП и дал указание произвести выход из района аэродрома на безопасной высоте.

³ Здесь и далее, если не оговорено особо, в ответах организаций, объяснительных, выписках переговоров и других цитируемых документах, выделенных курсивом, сохранена авторская редакция.

Примечание: 1. Из письма начальника Омского центра ОВД от 06.06.2018 № 01-15-1234:

«На указанный выше ФПЛ поступил утверждённый Новосибирским ЗЦ ЕС ОрВД ПЛН 310759 УННТЗРЗБ, на основании которого орган обслуживания воздушного движения Омского Центра ОВД по запросу экипажа выдал разрешение на ИВП по маршруту Омск – Новосибирск 01.06.2018 в 03.26 УТЦ».

2. Из выписки № 185 радиообмена между диспетчером и экипажем по телефону от 01.06.2018:

«03:24:10 КВС: «Алло, день добрый, это экипаж Ми-8, 25350, с завода вас беспокоим. У нас там по плану, должны мы в 4 часа, через полчаса вылететь, план прошёл да, нормально всё, от Толмачёво, дальше на Красную Горку?»

03:26:10 Старший диспетчер: «Вижу ваш РК-9935 рейс».

КВС: «...и дальше мы планируем на это на 100 истинной».

Старший диспетчер: «Ну, сначала, да, на безопасной».

Оперативное ТО ВС перед полётом было проведено бортмехаником вертолёт и авиатехником АиРЭО ЛИС АО «ОЗГА» с записью в бортовой журнал.

В 03:49:18 экипаж приступил к запуску последовательно 1-го и 2-го двигателей. После запуска и прогрева экипаж осуществил раздельное опробование двигателей.

В 03:59:50 КВС вырулил со стоянки и перерулил к месту взлёта.

Перед взлётом с п. п. «ОЗГА»:

- на борту ВС находилось 2 служебных пассажира;
- заправка топливом ВС оставляла 3490 кг (4400 л);
- вес груза составлял ≈ 225 кг, груз был пришвартован;
- взлётная масса составляла 11445 кг и не превышала максимально допустимую взлётную массу ВС при взлёте по-вертолётному с использованием влияния «воздушной подушки» 12000 кг;
- центровка ВС составляла +190 мм и не выходила за установленные РЛЭ вертолёт параметров.

В 04:03:00 КВС приступил к выполнению контрольного висения на высоте 6 м.

В 04:03:30, выполнив контрольное висение, КВС произвёл взлёт по-вертолётному с использованием влияния «воздушной подушки» и перевёл вертолёт в разгон скорости с МК = 270°.

В 04:04:30, после доклада КВС о взлёте, диспетчер ДПК Омского центра ОВД (далее – диспетчер) дал указание о наборе высоты 150 м по давлению аэродрома и о докладе пролёта н. п. Красная Горка.

Примечание: Из выписки переговоров экипажа и диспетчера от 01.06.2018:

«04:04:20 КВС: «Омск-круг, 25350, взлёт произвёл, выход через Красную Горку, Толмачёво».

04:04:30 диспетчер: «25350, набирайте 150 м по давлению 743 мм, Красную горку доложить».

В 04:05:00, выполнив набор высоты и разгон скорости, КВС продолжил полёт на $H^4 \approx 180$ м со средней $V_{пр} \approx 180$ км/ч с $МК \approx 280^\circ$.

Фактический маршрут полёта вертолёта от взлёта до места АП показан на Рис. 18.

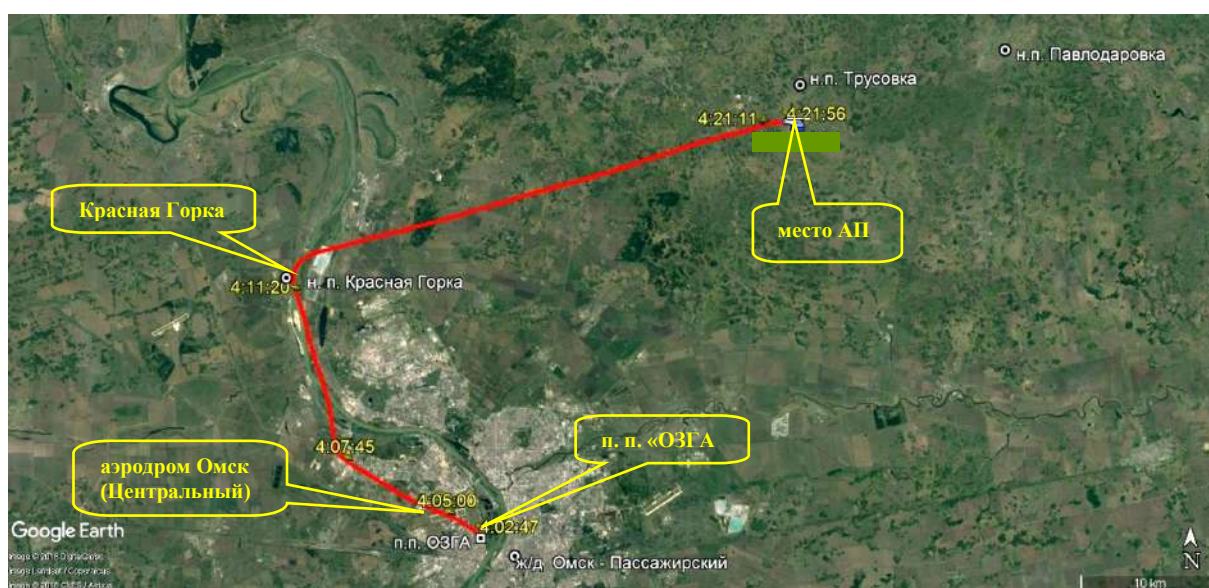


Рис. 18. Фактический маршрут полёта вертолёта

Параметры всего полёта вертолёта, зарегистрированные СДК-8, приведены на Рис. 19.

В 04:07:45 КВС выполнил правый разворот и продолжил полёт с $МК \approx 330^\circ$ в направлении н. п. Красная Горка с выдерживанием $H \approx 200$ м со средней $V \approx 190$ км/ч.

В 04:11:20 КВС, после пролёта н. п. Красная Горка, доклада диспетчеру: «Омск-круг 25350 Павлодар... Красная Горка, 7-4-3, 150, Павлодаровка 4-25» и получения указания от него: «25350, Павлодаровку доложить», установил $МК = 60^\circ$. Затем курс полёта был незначительно скорректирован с учетом информации от 2П о боковом ветре: «Давай 70 возьмем, ветерок хороший справа».

С $МК \approx 70^\circ$ полёт ВС продолжался в течение 10 мин в направлении н. п. Павлодаровка на $H \approx 200$ м со средней $V_{пр} \approx 195$ км/ч. Средняя путевая скорость на

⁴ Здесь и далее, если не оговорено особо, высота по давлению 743 мм рт. ст.

этом интервале времени составляла 225 км/ч, что свидетельствовало о попутной составляющей скорости ветра 30 км/ч (8.3 м/с).

В 04:21:11 по курсу полёта КВС увидел птицу: «Бляха, прямо навстречу летит». КВС ввёл вертолёт в правый крен, однако эти действия не позволили предотвратить столкновение с птицей.

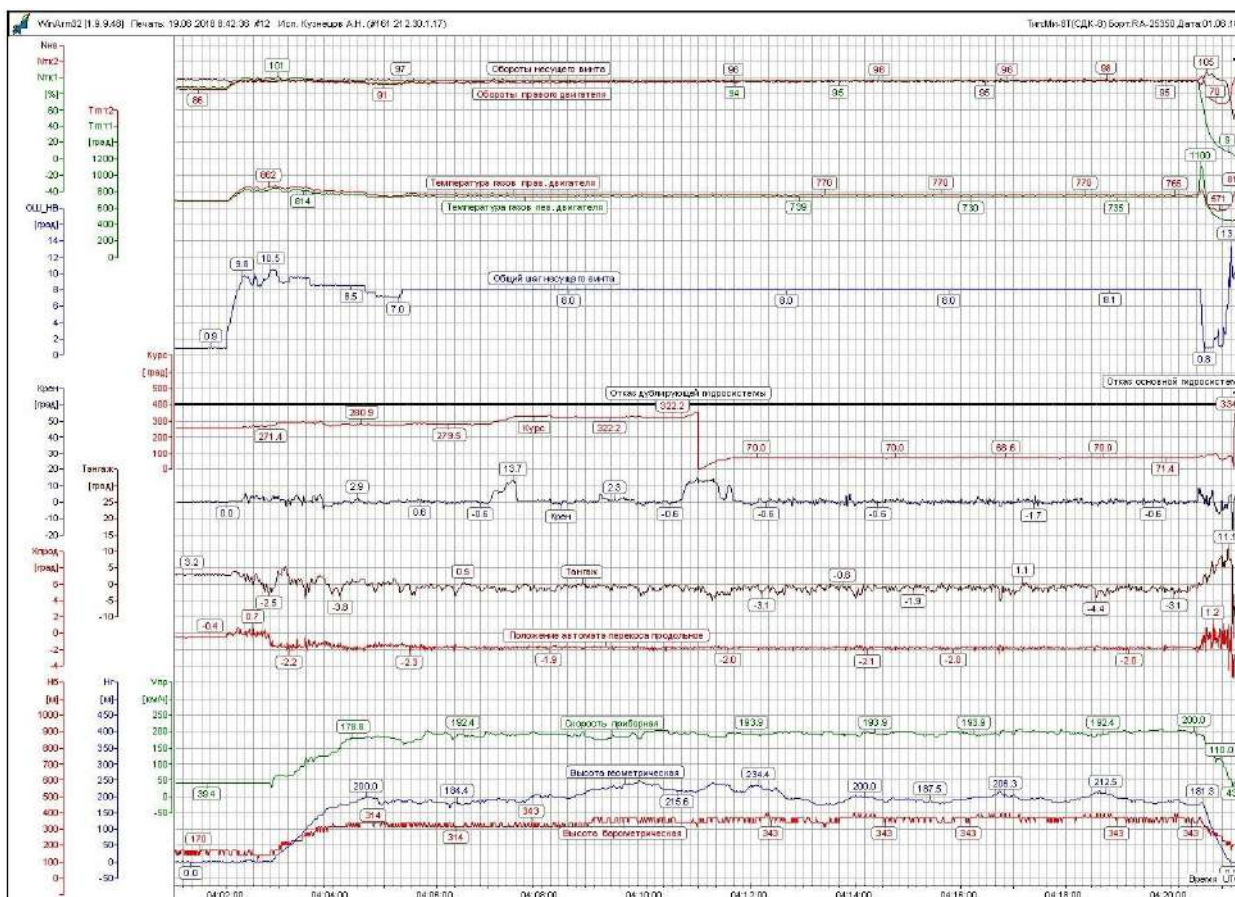


Рис. 19. Параметры аварийного полёта вертолётa Ми-8Т RA-25350

В 04:21:13 на $H = 175$ м и $V_{пр} \approx 195$ км/ч птица попала в воздухозаборник левого двигателя, что привело к резкому уменьшению частоты вращения ротора турбокомпрессора с 96 % до 76 % и увеличение температуры газов левого двигателя более 1000°C с одновременным уменьшением частоты вращения несущего винта с 95 % до 91 % при неизменном общем шаге несущего винта 8.2° , что свидетельствует об отказе левого двигателя.

Примечание: 1. Из объяснений КВС от 05.06.2018:

«На 20-ой минуте полёта на встречном курсе снизу вылетела большая птица. При этом создало впечатление, что она атакует вертолёт. Из-за неожиданности уйти от столкновения не представилось возможным. Я услышал сильный удар и хлопок, изменение звука работы двигателя».

2. РЛЭ вертолёт Ми-8. Глава 6 «Аварийные случаи полёта». Раздел 6.6. «Отказ одного двигателя». Подраздел 6.6.1. «Признаки отказа двигателя»:

«6.6.1.1. Под отказом двигателя понимаются случаи самопроизвольной полной или частичной потери мощности, а также случаи нарушения работоспособности силовой установки, требующие либо аварийного, либо нормального (с режима малый газ) выключения двигателя, либо уменьшения режима работы двигателя».

В момент столкновения с птицей вертолёт находился над лесным массивом на удалении примерно 16 км до н. п. Павлодаровка (Рис. 18) и имел следующие параметры полёта и работы силовой установки:

- истинная высота – 175 м;
- скорость приборная – 195 км/ч;
- скорость путевая – 225 км/ч;
- курс магнитный – 75°;
- общий шаг несущего винта – 8.2°;
- частота вращения несущего винта – 95 %;
- частота вращения роторов турбокомпрессоров левого и правого двигателей – 95 – 96 % соответственно;
- температура газов перед турбокомпрессорами двигателей – 640°С и 670°С соответственно;
- фактическая полётная масса вертолёт ≈ 11230 кг;
- температура наружного воздуха $\approx +19$ °С.

Попадание птицы в левый двигатель привело к его самовыключению.

Примерно через секунду после начала изменений значений параметров левого двигателя начали увеличиваться частота вращения ротора турбокомпрессора и температура газов правого двигателя, что говорит о штатной работе системы автоматического поддержания частоты вращения несущего винта, которая при отказе левого двигателя перевела правый двигатель на взлётный режим.

Примечание: *1. РЛЭ вертолёт Ми-8. Глава 6 «Аварийные случаи полёта». Раздел 6.6. «Отказ одного двигателя». Подраздел 6.6.2. «Действия экипажа при отказе в полёте одного двигателя»:*

«6.6.1.2. При отказе (выключении) одного двигателя автоматика выводит работающий двигатель на повышенный режим работы вплоть до взлётного в зависимости от величины шага несущего винта,

выдерживаемой пилотом, и соответствующей ей частоты вращения несущего винта».

2. Из отчёта Научно-технической комиссии МАК от 21.04.2020:

«Примерно через секунду после начала изменений значений параметров левого двигателя и уменьшения частоты вращения несущего винта начинается увеличение частоты вращения ротора турбокомпрессора и температуры газов правого двигателя, что свидетельствует о штатной работе системы поддержания частоты вращения несущего винта, которая при отказе одного двигателя переводит другой двигатель на повышенный режим вплоть до взлётного в зависимости от величины ОШ путем воздействия регулятора оборотов РО-40М на сервомеханизм дозирующей иглы насоса-регулятора НР-40ВА в сторону увеличения подачи топлива. При этом рычаг раздельного управления работающего двигателя должен быть переведен в крайнее верхнее положение для исключения недопустимого «провала» частоты вращения НВ, в результате которого частота вращения НВ может стать меньше частоты вращения НВ настройки регулятора оборотов РО-40М. Если такой режим не требуется для продолжения полета, КВС уменьшает режим работы двигателя».

В 04:21:16 правый двигатель вышел на взлётный режим: обороты турбокомпрессора составили 101 %, температура выходящих газов – 824 °С.

По графику 6.6.1. РЛЭ вертолёт Ми-8 комиссия установила, что при отказе одного двигателя и работе другого двигателя на взлётном режиме при фактической полётной массе вертолёт ≈ 11230 кг и температуре наружного воздуха +19 °С ВС не может выполнять горизонтальный полёт. Согласно графику 6.6.1., горизонтальный полёт на одном двигателе, работающем на взлётном режиме, возможен при полётной массе не более 10560 кг (Рис. 20) на наивыгоднейшей $V_{пр} = 120$ км/ч.

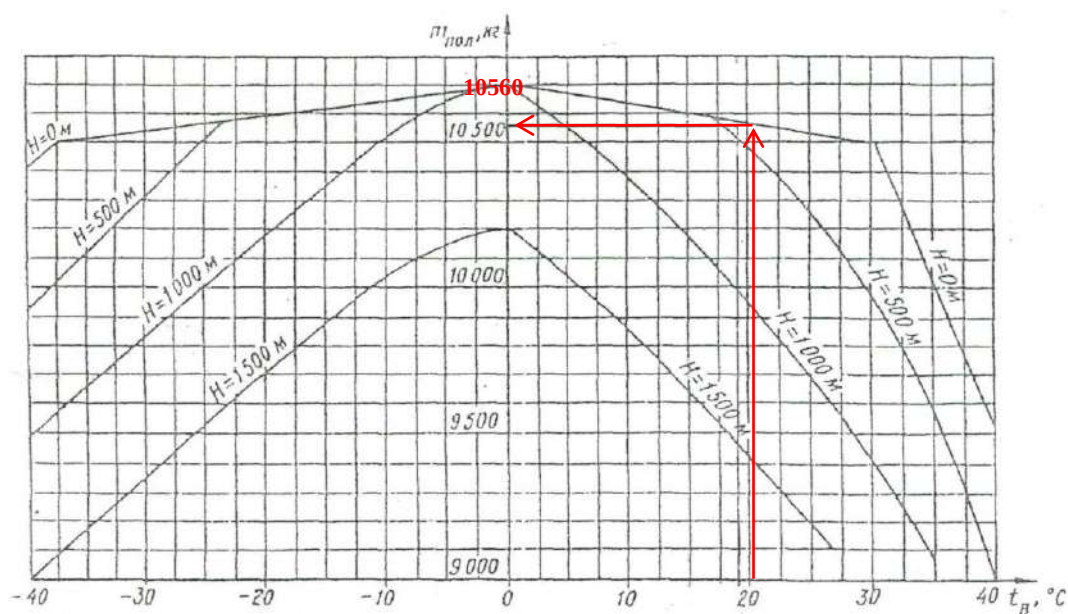


Рис. 6.6.1. Зависимость полётной массы вертолёта от высоты горизонтального полёта и температуры окружающего воздуха при отказе одного из двигателей и работе второго на взлётном режиме при наивыгоднейшей скорости по прибору 120 км/ч

Рис. 20. Зависимость полётной массы вертолётa от высоты горизонтального полёта и температуры окружающего воздуха при отказе одного из двигателей

Согласно результатам математического моделирования, выполненного специалистами АО «МВЗ им. М. Л. Миля», вертолёт массой ≈ 11230 кг в случае отказа одного двигателя и работе другого на взлётном режиме при температуре наружного воздуха $+19^\circ\text{C}$ на наивыгоднейшей $V_{пр} = 120$ км/ч будет снижаться с вертикальной скоростью $1.5 - 1.7$ м/с (Рис. 21) с углом наклона траектории $3^\circ - 4^\circ$.

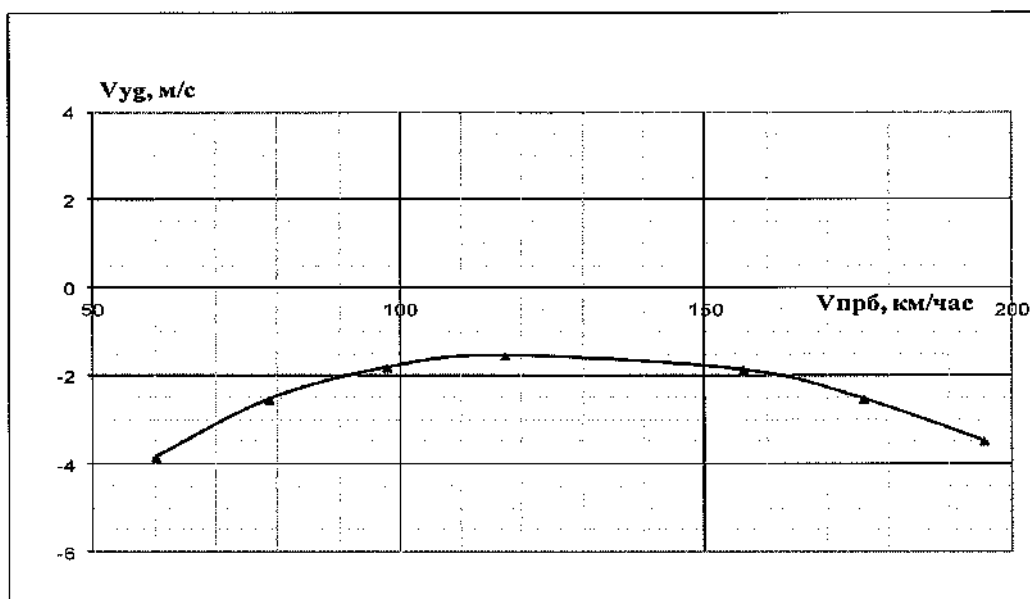


Рис. 21. Зависимость вертикальной скорости снижения от скорости полёта по прибору при работе одного двигателя на взлётном режиме

Комиссия рассмотрела положения РЛЭ вертолёт Ми-8 по действиям КВС при отказе одного двигателя.

В РЛЭ вертолёт Ми-8 в главе 6. «Аварийные случаи полёта» в разделе 6.6. «Отказ одного двигателя» в подразделе 6.6.2. «Действия экипажа при отказе в полёте одного двигателя» рассматриваются действия экипажа в двух случаях:

«6.6.2.1. При внезапном отказе в полёте одного из двигателей на скорости и с запасом высоты (с резервом времени до перехода на посадку) командир вертолёт необходимо:

– при V_{np} более 120 км/ч взятием ручки циклического шага на себя перейти на торможение вертолёт с интенсивностью, обеспечивающей выход на полёт $V_{np} = 120...130$ км/ч без потери высоты или с набором высоты; отклонением левой педали вперед парировать стремление вертолёт к развороту вправо;

– при V_{np} менее 120 км/ч незначительным отклонением ручки «ШАГ-ГАЗ» вниз не допускать падение частоты вращения несущего винта менее 89%, а отклонением левой педали вперед и ручки управления на себя и влево парировать стремление вертолёт к правому развороту и уменьшению угла тангажа;

– определить по показаниям приборов, какой из двигателей отказал, и выключить его, закрыв соответствующий кран останова;

– перевести рычаг раздельного управления работающего двигателя в крайнее верхнее положение;

– закрыть перекрывной кран топлива остановленного двигателя или дать команду бортмеханику закрыть перекрывной кран топлива левого (правого) двигателя;

– установить изменением величины общего шага несущего винта взлётный режим работающему двигателю при частоте вращения несущего винта 92...93 %;

– после стабилизации режима полёта изменением общего шага установить режим, соответствующий $V_{np} = 120...130$ км/ч, уменьшив по возможности режим работы двигателя;

– произвести вынужденную посадку на ближайшем аэродроме (вертодроме) или на площадке, подобранной с воздуха и пригодной для посадки с коротким пробегом».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. Запуск в полёте отказавшего двигателя запрещается, кроме случаев самовыключения двигателя (двигателей) при полёте вертолёт в условиях обледенения, сильного снегопада и дождя, в этих случаях (если самовыключение двигателя в полёте сопровождалось лёгким хлопком в районе силовой установки без повышения температуры газа перед турбиной выше допустимой и без постороннего металлического

звука) разрешается произвести запуск двигателя в полёте, для этого необходимо определить по показаниям приборов, какой из двигателей выключился, закрыть соответствующий кран останова, а рычаг раздельного управления выключенного двигателя перевести на нижний упор и произвести запуск двигателя.

2. При невозможности безопасного продолжения полёта на номинальном режиме работы одного двигателя разрешается использовать взлётный режим работы двигателя до выполнения посадки.

3. Время непрерывной работы двигателя на взлётном режиме не более 6 мин, допускается наработка до 60 мин, после чего двигатель и главный редуктор подлежат снятию.

4. При невозможности безопасного продолжения полёта с одним работающим двигателем при температуре окружающего воздуха $+5^{\circ}\text{C}$ и выше разрешается отключить регулятор температуры газов УПР-27 работающего двигателя АЗСом ограничит. темпер. двигат., расположенным на левой панели АЗС в кабине экипажа. Допустимое время одноразовой непрерывной работы двигателя при отключении УРТ-27 – не более 30 мин. Максимально допустимая температура газов не должна превышать 925°C .

6.6.2.2. При внезапном отказе одного двигателя в полёте на малой высоте и невозможности выполнения полёта без снижения (без резерва времени до перехода на посадку) командиру вертолёта необходимо:

– незначительным отклонением ручки «ШАГ-ГАЗ» вниз не допускать падения частоты вращения несущего винта менее 89%. Отклонением левой педали и ручки циклического шага парировать, при необходимости, стремление вертолёта к правому развороту и уменьшению угла тангажа;

– изменением общего шага и отклонением ручки управления и педалей установить наивыгоднейший режим полёта, обеспечивающий достижение подобранной площадки для безопасной посадки с одним работающим двигателем».

ВНИМАНИЕ. При отказе двигателя у земли на малой высоте и малой скорости происходит значительное увеличение вертикальной скорости, для парирования которой пилот может преждевременно увеличить шаг до недопустимой величины, поэтому необходимо учитывать, что темп увеличения шага и его максимальная величина зависят от высоты и скорости приближения к земле⁵».

⁵ Оригинальный текст РЛЭ вертолёта Ми-8, сверенного с эталонным образцом в ГосНИИ ГА.

Комиссия отмечает, что понятие «малой высоты», указанное в п. 6.6.2.2 РЛЭ вертолёт Ми-8, РЛЭ и ФАП-136/42/51 определяют по-разному. В РЛЭ вертолёт Ми-8 полёт на малой высоте определён как полёт на высоте менее 100 м. ФАП-136/42/51 определяет полёты на малых высотах свыше 200 м до 1000 м включительно над рельефом местности или водной поверхностью.

Примечание: 1. РЛЭ вертолёт Ми-8. Глава 2 «Ограничения». Раздел 2.5. «Лётные ограничения». Подраздел 2.5.3. «Скорости и высоты»:

«2.5.3.4. Полёты на малых высотах (менее 100 м) над...».

2. ФАП-136/42/51:

«II. Виды полётов воздушных судов

8. Полёты воздушных судов в воздушном пространстве Российской Федерации подразделяются:

...

ж) по высоте выполнения:

на предельно малых высотах - до 200 м включительно над рельефом местности или водной поверхностью;

на малых высотах - свыше 200 м до 1000 м включительно над рельефом местности или водной поверхностью».

На запрос комиссии, каким пунктом РЛЭ вертолёт Ми-8 должен был руководствоваться экипаж, АО «НВЦ Миль и Камов» ответило несколько раз, ответы носят «противоречивый» характер:

– ответ от 08.08.2018 № М.0801-17087 «...экипаж вертолёт должен руководствоваться РЛЭ вертолёт Ми-8 (издание 4), главой 6 «Аварийные случаи полёта», п.6.6.2.2. «Действия экипажа при отказе в полёте одного двигателя...»;

– ответ от 18.09.2018 № М.0801-20143: «Экипаж вертолёт Ми-8Т при отказе одного двигателя должен был руководствоваться РЛЭ вертолёт Ми-8, главой 6 «Аварийные случаи полёта». п.6.6.2 «Действия экипажа при отказе в полёте одного двигателя». В нашем письме от 08.08.18 исх. 17087 ошибочно указан пункт РЛЭ 6.6.2.2.

Для анализа правильности действий экипажа вертолёт Ми-8Т АО «МВЗ им. М.Л. Миль» недостаточно информации промежуточного отчёта об АП, опубликованного на сайте МАК. После получения дополнительной информации расшифровки данных объективного контроля требуемый анализ будет выполнен.

АО «МВЗ им. М.Л. Миль» начаты работы по моделированию полёта вертолёт Ми-8АМТ RA-25640 и RA-22427. Запрашиваемая информация будет предоставлена в Ваш адрес после обработки результатов моделирования»;

– ответ от 27.12.2018 № М.10.01-28638: «1. Экипаж в сложившейся аварийной ситуации действовал согласно Руководства по лётной эксплуатации вертолёт Ми-8 (далее Руководства), а именно главой 6 «Аварийные случаи полёта», п.6.6.2 «Действия экипажа при отказе в полёте одного двигателя».

2. При выполнении посадки на площадку экипаж по объективным, не зависящим от него причинам, не смог выполнить все требования п.6.6.4.1 Руководства, а именно:

- развернуть вертолёт против ветра (и вынужден был приземляться с сильным попутным ветром);

- своевременно придать вертолёту посадочное положение перед приземлением (допустил касание хвостовой опорой и хвостовым винтом земной поверхности).

Из материалов «Технической справки по результатам математического моделирования посадки с одним не работающим двигателем по материалам авиационного происшествия с вертолетом Ми-8Т RA-25350 АО «АК «Полярные авиалинии» следует, что в рассматриваемых условиях полёта энерговооруженность вертолёт позволяла выполнить безопасную аварийную посадку при отказе одного двигателя»;

– ответ от 12.03.2020 № 5338: «В дополнение к письму исх. М.10.01-28638 от 27.12.2018г. сообщаем, что согласно «Технической справки по результатам математического моделирования посадки с одним неработающим двигателем по материалам авиационного происшествия с вертолёт Ми-8Т RA-25350 АО «АК «Полярные авиалинии» установлено:

1. Вертолет Ми-8Т в полётной конфигурации $M_{пол} = 11233$ кг, $H_{бар} \approx 120$ м, $t_{нв} = +19^{\circ}\text{C}$ при отказе одного двигателя и работе другого на взлётном режиме на наивыгоднейшей скорости будет снижаться с вертикальной скоростью $V_y \approx -1.5...-1.7$ м/с, с углом наклона траектории $-3^{\circ}...-4^{\circ}$.

2. В случае выполнения рекомендаций РЛЭ располагаемый запас времени до начала снижения относительно высоты отказа двигателя составлял ≈ 80 сек.

3. Максимальная дистанция от точки отказа двигателя до начала снижения без учета ветровых условий составит ≈ 2400 м.

Экипаж в сложившейся аварийной ситуации должен был действовать согласно Руководству по лётной эксплуатации вертолета Ми-8, Глава 6 «Аварийные случаи полета», п.6.6.2.1 «Действия экипажа при отказе в полёте одного двигателя».

Запас высоты, скорости и времени позволял экипажу выполнить посадку на подобранную с воздуха площадку».

Пилоты ЛИК АО «МВЗ им. М. Л. Миля» считают, что экипаж должен был руководствоваться положениями РЛЭ вертолёт Ми-8 для установления наивыгоднейшей скорости 120 км/ч, а в последующем – п. 6.6.2.2. и п. 6.6.3.3 главы 6 «Аварийные случаи полёта» РЛЭ вертолёт Ми-8.

Примечание: 1. Из служебной записки заместителя начальника ЛИК по ЛО АО «МВЗ им. М. Л. Миля» от 16.11.2018:

«В соответствии с указанными обстоятельствами, экипаж должен был следовать требованиям пп. 6.6.2.2 и 6.6.3.3 Руководства по лётной эксплуатации вертолёт Ми-8 (далее — Руководства). Он должен был, не допуская падения оборотов несущего винта менее 89 %, и удерживая вертолёт от непреднамеренного изменения угла тангажа и разворотов, на наивыгоднейшей скорости (120 км/ч) «дотянуть» до выбранной площадки и выполнить посадку на неё с одним работающим двигателем».

2. РЛЭ вертолёт Ми-8. Глава 6 «Аварийные случаи полёта». Раздел 6.6. «Отказ двух двигателей». Подраздел 6.6.3. «Полёт с одним неработающим двигателем»:

«6.6.3.3. При невозможности выполнения горизонтального полёта на наивыгоднейшей скорости 120 км/ч следует производить прямолинейный полёт со снижением или полёт с разворотом и со снижением на скорости, обеспечивающей достижение площадки, подобранной для посадки. Особое внимание при разворотах необходимо обращать на координированность действий (выдерживание положения шарика по авиагоризонту в центре), поскольку полёт со скольжением приводит к значительному увеличению вертикальной скорости снижения».

Исходя из ответа АО «НВЦ Миль и Камов» от 12.03.2020 № 5338, комиссия считает, что при отказе левого двигателя экипаж должен был руководствоваться п. 6.6.2.1 главы 6 «Аварийные случаи полёта» РЛЭ вертолёт Ми-8 для торможения вертолёт с целью выхода на скорость полёта $V_{пр} = 120...130$ км/ч и в дальнейшем выполнить вынужденную посадку на площадку, подобранную с воздуха.

Техника выполнения посадки с коротким пробегом с одним неработающим двигателем описана в п. 6.6.4.1. главы 6 «Аварийные случаи полёта» РЛЭ вертолёт Ми-8:

«6.6.4.1. Посадку с одним неработающим двигателем, отказавшим при запасе высоты и скорости полёта над препятствиями, необходимо производить, по возможности, против ветра в следующем порядке:

- снижение на выбранную площадку следует производить на скорости 100...120 км/ч, развороты выполнять с углом крена не более 15°;

- снижение, начиная с высоты 100 м, выполнять на $V_{пр} = 80$ км/ч при ветре у земли не более 5 м/с и на $V_{пр} = 80...120$ км/ч при ветре более 5 м/с с вертикальной скоростью снижения 2...4 м/с;

- на предпосадочной прямой на высоте 50 м выключить ПОС работающего двигателя;

- уменьшение поступательной и вертикальной скоростей начинать с высоты 40...50 м с таким расчетом, чтобы на высоте 10...15 м мощность двигателя была взлётной, а поступательная скорость относительно земли 15...20 км/ч. Увеличение общего шага производить плавно, не допуская падения частоты вращения НВ ниже 92%. По мере приближения к земле увеличивать шаг более энергично с таким расчетом, чтобы на высоте 0.5...1 м он был близок к максимальному. Вертолёт при этом приземляется с небольшими вертикальной и поступательной скоростями;

- на высоте 5...10 м от земли до колес шасси ручку циклического шага отдать от себя, с тем, чтобы придать вертолёту необходимый посадочный угол и избежать касания земли хвостовой опорой;

- после приземления вертолёта, при поднятой вверх ручке общего шага, для торможения вертолёта на пробеге необходимо слегка взять на себя от нейтрального положения ручку циклического шага, использовать тормоза колёс. Длина послепосадочного пробега вертолёта составляет 0...30 м в штиль с посадочной массой около 12 000 кг. Посадочная дистанция с высоты 1.5 м составляет при этом 115...85 м.

- после остановки вертолёта установить ручку циклического шага в нейтральное положение, вывести коррекцию влево с одновременным плавным сбросом общего шага»⁶.

Результаты математического моделирования, выполненного специалистами ОКБ им. М.Л. Миля, показали, что, при выполнении рекомендаций РЛЭ по торможению вертолёта с интенсивностью, обеспечивающей выход на полёт $V_{пр} = 120...130$ км/ч, располагаемый запас времени до начала снижения ниже высоты (175 м) отказа двигателя мог составлять ≈ 80 с. Вертолёт за это время пролетает примерно 2700 м, находясь на высоте не ниже высоты, при которой произошёл отказ двигателя.

На Рис. 22 представлены результаты моделирования движения ВС в случае отказа одного двигателя на режиме горизонтального полёта при выполнении экипажем рекомендаций РЛЭ. Красной пунктирной линией нанесены параметры движения ВС при

⁶ Оригинальный текст РЛЭ вертолёта Ми-8, сверенного с эталонным образцом в ГосНИИ ГА.

выполнении вынужденной посадки вертолёт Ми-8Т RA-25350, полученные по записи СДК-8.

Примечание: Из ответа АО «НВЦ Миль и Камов» от 12.03.2020 № 5338:

«...по результатам математического моделирования посадки...установлено:

2. В случае выполнения рекомендаций РЛЭ располагаемый запас времени до начала снижения относительно высоты отказа двигателя составлял 80 сек.

3. Максимальная дистанция от точки отказа двигателя до начала снижения без учёта ветровых условий составит 2700 м».

Комиссия проанализировала подготовку КВС в 2018 году к действиям при отказе одного двигателя.

06.03.2018 КВС прошёл подготовку на тренажёре КТВ Ми-8МТВ под руководством пилота-инструктора тренажёра ЯАТУ ГА (колледж) филиал ФГБОУ ВПО СПбГУ ГА. Были отработаны, в том числе, и действия в аварийных ситуациях: отказ одного двигателя и выполнение посадки с одним неработающим двигателем.

При выполнении тренировки на тренажёре было установлено: температура воздуха – +15 °С, вес топлива – 3500 кг, суммарный вес вертолёт – 11300 кг. При этих заданных условиях полёт вертолёт Ми-8МТВ может выполнять полёт без снижения при отказе одного двигателя.

Примечание: 1. Из пояснительной записки инженера тренажёрного комплекса от 14.08.2019:

«При выполнении тренировки и проверки лётного экипажа на данном тренажёре (Ми-8МТВ) по умолчанию температура воздуха установлена + 15 градусов Цельсия, вес топлива 3500 кг, суммарный вес вертолёт составляет 11300 кг».

2. При весе 11300 кг и температуре воздуха +15°С вертолёт Ми-8Т не может выполнять полёт без снижения при отказе одного двигателя (Рис. 20).

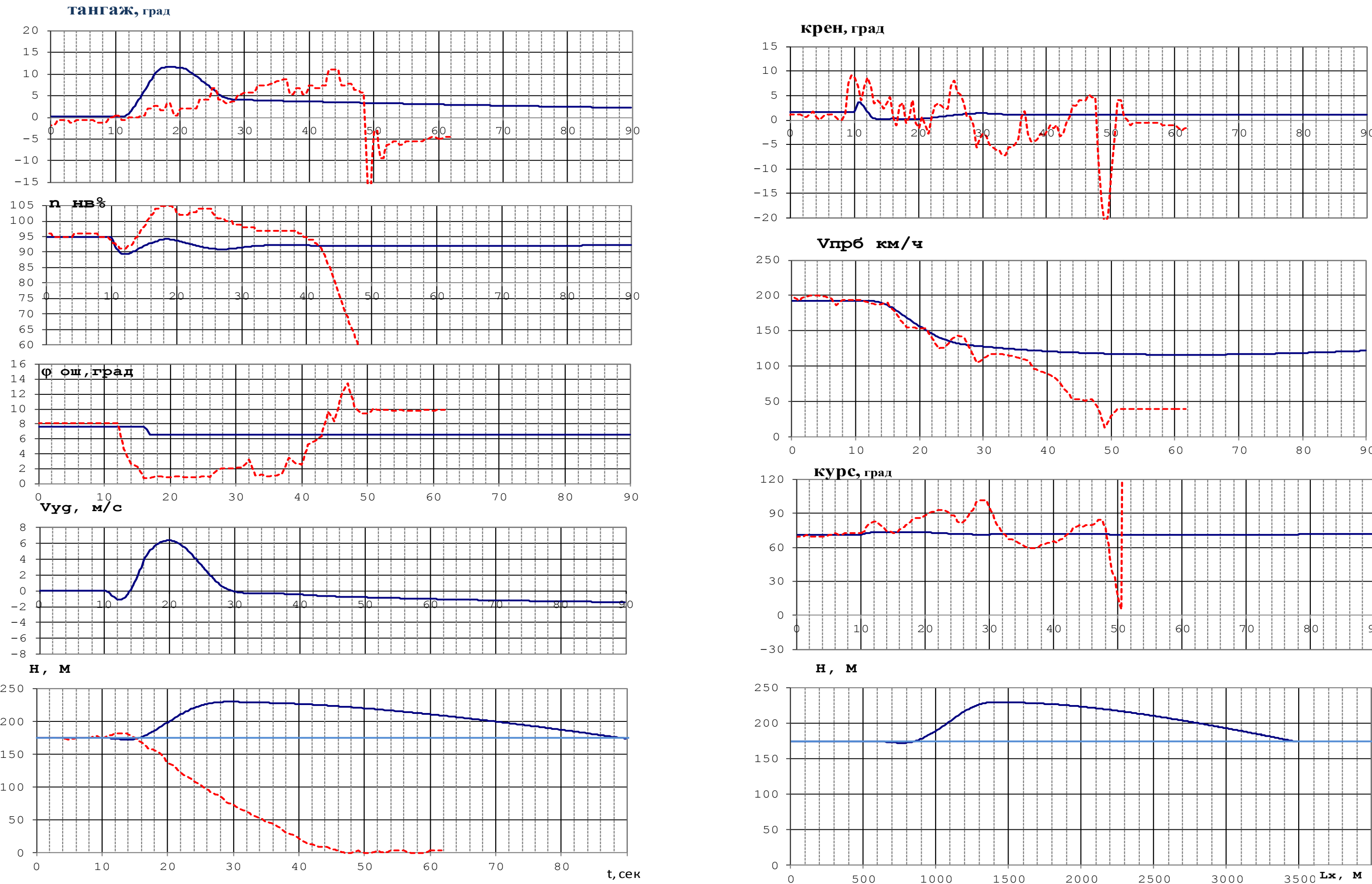


Рис. 22. Результаты моделирования движения ВС при выполнении экипажем рекомендаций РЛЭ (синими линиями показаны результаты моделирования, красными – запись параметрического регистратора)

07.05.2018 при подготовке к ВЛП ведущим пилотом-инструктором авиакомпании проведена лётная проверка КВС по упражнению 2.1 задачи 17 РПП авиакомпании. КВС выполнил 4 полёта с имитацией отказа одного двигателя. При имитации отказа одного двигателя посадочная масса ВС составляла 9300–9400 кг и вертолёт мог выполнять полёт без снижения при отказе одного двигателя.

По заключению ведущего пилота-инструктора все полёты были выполнены без значительных отклонений в технике пилотирования.

Примечание: *Из пояснительной записки ведущего пилота-инструктора авиакомпании от 05.08.2019:*

«07 мая 2018 г. я проводил данную тренировку с четырьмя КВС, в т. ч. с КВС (Фамилия и инициалы) в а/п Маган на Ми-8«Т». С каждым КВС было выполнено по 4 полёта с имитацией отказа одного двигателя:

– полёт по кругу с заходом на посадку при одном задросселированном дв-ле;

– прерванный взлёт;

– продолженный взлёт;

– дросселирование дв-ля в реж. висения.

Посадочная масса составляла 9300–9400 кг. Полёты были выполнены в полном объёме без значительных отклонений в технике пилотирования».

Комиссия считает, что программами подготовки лётного состава не предусмотрено и КВС не отрабатывал действия при отказе одного двигателя при условии, что ВС не может выполнять горизонтальный полёт на одном работающем двигателе.

Комиссия проанализировала действия экипажа после отказа левого двигателя по записям параметрического регистратора СДК-8 и речевого регистратора МС-61С.

Параметры полёта вертолёта и радиообмен в экипаже после попадания птицы в левый двигатель приведены на Рис. 23.

В 04:21:16, через 3 с после отказа левого двигателя, КВС уменьшил общий шаг НВ с 8° почти до 5° за 1 секунду, что обеспечило раскрутку НВ до частоты вращения 92%, при этом правый двигатель системой автоматического поддержания частоты вращения несущего винта был выведен на взлётный режим. Последующее уменьшение общего шага НВ с 5° до минимального значения 1° привело к забросу частоты вращения НВ до 105%, при этом режим работы правого двигателя начал уменьшаться. Указанные действия привели к переходу вертолёта на снижение с вертикальной скоростью - 6...-7 м/с.

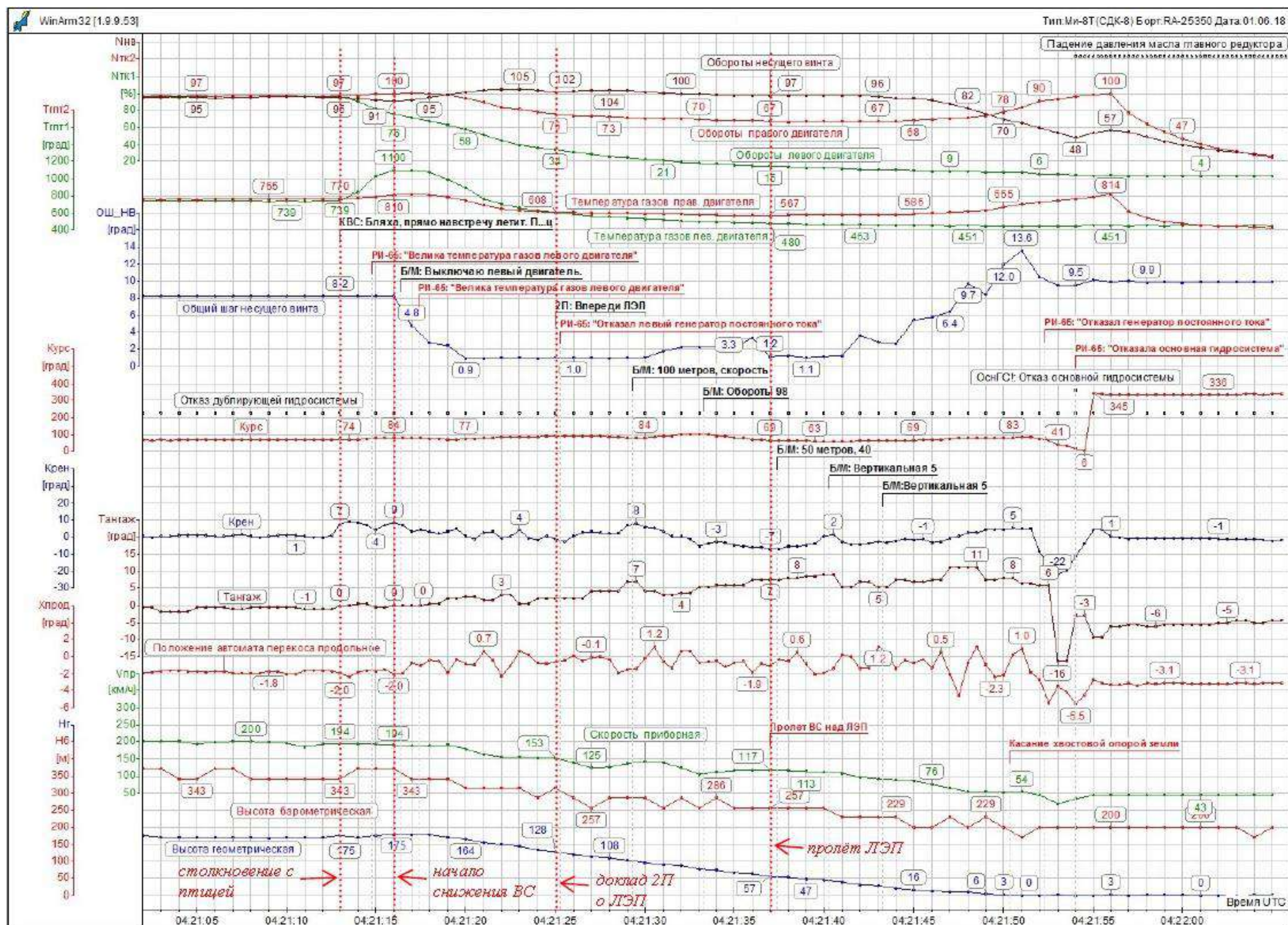


Рис. 23. Параметры полёта и радиообмен в экипаже вертолёт Ми-8Т RA-25350 при выполнении вынужденной посадки

Примечание: Из отчёта Научно-технической комиссии МАК от 21.04.2020:

«При отказе двигателя п. 6.6.2.1 РЛЭ вертолёт Ми-8 предписывает перевести рычаг раздельного управления (РРУД) работающего двигателя в крайнее верхнее положение, что позволяет принудительно увеличить режим его работы до взлётный без изменения углов установки лопастей НВ (без изменения общего шага НВ). Согласно показаниям КВС, РРУД в верхнее положение не переводился. В то же время, при значении общего шага НВ $8,2^\circ$ и уменьшении частоты вращения НВ с 95% до 91% система автоматического поддержания частоты вращения НВ вывела правый двигатель на взлётный режим, что обеспечивалось соответствующей механической настройкой НР-40ВА. Таким образом, невыполнение КВС действия по перемещению РРУД в верхнее положение не препятствовало на данном этапе полёта переводу двигателя автоматикой на взлётный режим, но не соответствовало положениям РЛЭ».

В 04:21:19 бортмеханик, согласно его объяснительной, по команде КВС, выключил отказавший левый двигатель с записью на СПУ: «Выключаю левый».

Выдерживание КВС в течение 10 с минимального значения общего шага НВ $= 1,0^\circ$ и постепенное увеличение угла тангажа, при частоте вращения НВ более 102%, обеспечили условия и переход несущего винта на режим самовращения, при котором несущий винт приводится во вращение аэродинамическими силами, система автоматического поддержания частоты вращения не работала.

Примечание: 1. РЛЭ вертолёт Ми-8. Глава 7. «Эксплуатация систем и оборудования». Раздел 7.5. «Силовая установка».

Подраздел 7.5.3. «Нормальная эксплуатация»:

«Работа двигателей и главного редуктора в полёте.

В полёте частота вращения несущего винта на всех установившихся режимах, кроме режима авторотации, поддерживается системой автоматического поддержания частоты вращения в диапазоне 92...97%».

2. Из отчёта Научно-технической комиссии МАК от 21.04.2020:

«В диапазоне времени 04:21:20...04:21:43 частота вращения несущего винта была выше настроенной частоты вращения регулятора РО-40М, поэтому режим правого работающего двигателя уменьшался за счёт его работы, а именно РО-40М ограничивал частоту вращения

свободной турбины (несущего винта), воздействуя на сервомеханизм дозирующей иглы насоса-регулятора НР-40ВА в сторону уменьшения подачи топлива.

В результате сохранения частоты вращения НВ выше настроечной РО-40М в течение продолжительного времени произошло глубокое автоматическое дросселирование правого работающего двигателя до частоты вращения ротора турбокомпрессора - 67%, т.е. почти до режима «Малый газ» (режим «Малый газ» - 63...66%).

Поддержание частоты вращения НВ выше настроечной регулятора оборотов РО-40М обеспечивалось положительными углами тангажа и интенсивным снижением вертолёт. При таком снижении вертолёт несущий винт перешел на режим самовращения, на котором система автоматического поддержания частоты вращения несущего винта не работает (автомат оборотов), т.к. вращение НВ создается за счет набегающего потока и поэтому частота вращения НВ поддерживается вручную изменением положения ручки «ШАГ-ГАЗ».

«Руководство по технической эксплуатации авиационного турбовального двигателя ТВ2-117А и редуктора ВР-8А.

Стр. 19. «Основной системой управления двигателями является система автоматического поддержания частоты вращения несущего винта в заданных пределах, что обеспечивается регулятором частоты вращения свободной турбины РО-40. При работе системы автоматического поддержания постоянной частоты вращения свободной турбины снимаемая мощность задается шагом несущего винта».

Стр. 3. «Силовая установка вертолета имеет систему автоматического поддержания частоты вращения несущего винта с синхронизацией мощности обоих двигателей, которая обеспечивает:

- автоматическое поддержание частоты вращения несущего винта в заданных пределах посредством изменения мощности двигателя в зависимости от мощности, потребляемой несущим винтом;
- поддержание одинаковой мощности параллельно работающих двигателей;
- автоматическое увеличение мощности одного из двигателей при

отказе другого».

Стр. 18. «При полностью введенной правой коррекции работает система автоматического поддержания частоты вращения несущего винта. При повороте рукоятки коррекции влево система автоматического регулирования выключается из работы. Частота вращения несущего винта при этом поддерживается вручную системой шаг-газ, выполняющей роль резервной системы управления при отказе автоматической».

Стр. 20. «При резком уменьшении режима работы двигателя или при подъеме на высоту клапан минимального давления топлива за дозирующей иглой насоса-регулятора предотвращает падение расхода топлива ниже значения, обеспечивающего нормальный процесс горения в камере сгорания и поддержание заданной частоты вращения турбокомпрессора».

Стр. 23, стр.24, стр.25. «Регулятор частоты вращения РО-40М работает совместно с насосом-регулятором НР-40ВА и обеспечивает:

- поддержание частоты вращения несущего винта в заданных пределах;*
- останов двигателя в случае увеличения частоты вращения свободной турбины сверх допустимой.*

Датчик частоты вращения (регулятора частоты вращения РО-40М) приводится во вращение от турбины винта через рессору.

По мере увеличения частоты вращения центробежная сила от грузиков (датчика частоты вращения) растет. Эта сила, приложенная к оси иглы, до достижения заданной частоты вращения не может преодолеть силу пружины. Клапан (регулятора частоты вращения регулятора оборотов РО-40М) запирает выход топлива из канала В (канал подвода топлива от насоса регулятора НР-40ВА) на слив.

При увеличении частоты вращения выше заданной центробежная сила от грузиков (датчика частоты вращения) преодолевает силу пружин рычаг поворачивается и перемещает клапан (регулятора частоты вращения РО-40М), между клапаном и седлом клапана образуется щель, через которую топливо сливается из пружинной полости поршня дозирующей иглы НР-40ВА (штуцер Д-канал слива топлива от СО-40).

Дозирующая игла насоса-регулятора НР-40ВА поворачивается и

перемещает клапан, между клапаном и седлом клапана образуется щель, через которую топливо сливается из пружинной полости поршня дозирующей иглы агрегата НР-40ВА (штуцер Д). Дозирующая игла насоса-регулятора НР-40ВА перемещается в сторону уменьшения подачи топлива и снижения частоты вращения турбины винта до заданной затяжной пружины.

В случае дальнейшего увеличения частоты вращения турбины винта (если произошло нарушение кинематической связи редуктора с турбиной) вступает в работу золотник аварийного останова двигателя (СЗТВ - система защиты турбины винта)».

3. РЛЭ вертолёт Ми-8. Глава 4 «Выполнение полёта». Раздел 4.5. «Снижение». Подраздел 4.5.2. «Режимы снижения»:

«4.5.2.3. Снижение на режиме самовращения несущего винта разрешается выполнять, как с полностью введённой коррекцией, так и с убранной влево коррекцией газа двигателей. На режиме самовращения несущего винта автомат оборотов выключается из работы, и частоту вращения несущего винта необходимо сохранять изменением положения ручки «ШАГ-ГАЗ».

4. РЛЭ вертолёт Ми-8. Глава 7 «Эксплуатация систем и оборудования». Подраздел 7.5.3. «Нормальная эксплуатация»:

«Работа двигателя и главного редуктора в полёте.

Предупреждения: 2. Во избежание раскрутки несущего винта до частоты вращения выше допустимой необходимо уменьшение шага несущего винта производить равномерно, с темпом не выше 1° в секунду».

В результате указанных действий вертолёт был переведён на снижение с вертикальной скоростью 6 – 7 м/с.

Со слов КВС, полёт выполнялся с включенным автопилотом, который при отказе одного из двигателей стабилизирует или демпфирует изменения углового положения вертолёта.

Примечание: 1. Из объяснений КВС от 06.06.2018:

«Весь полёт, начиная с высоты 150 м, выполнялся с включенным автопилотом по каналу крен-тангаж вплоть до посадки».

2. РЛЭ вертолёт Ми-8. Глава 6 «Аварийные случаи полёта». Раздел 6.6. «Отказ одного двигателя». Подраздел 6.6.1. «Признаки

отказа двигателя»:

«6.6.1.2. ...Автопилот в этом случае стабилизирует или демпфирует изменения углового положения вертолёта».

Полёт при отказе двигателя выполнялся над местностью с отдельными участками леса и двумя ЛЭП впереди по направлению полёта (Рис. 24). Фактический и расчётный (при выполнении положений РЛЭ) профили полёта ВС при выполнении вынужденной посадки показаны на Рис. 25.

В 04:21:25 2П доложил о наличии впереди по курсу ЛЭП: «Ну, впереди ЛЭП». На удалении ≈ 540 м по направлению полёта вертолёта перпендикулярно находились две ЛЭП с расстоянием между ними ≈ 15 м и высотой опор 9 м, вертикальная скорость снижения ВС составляла ≈ 7 м/с.



Рис. 24. Фото двух ЛЭП со стороны места АП (показаны стрелками)

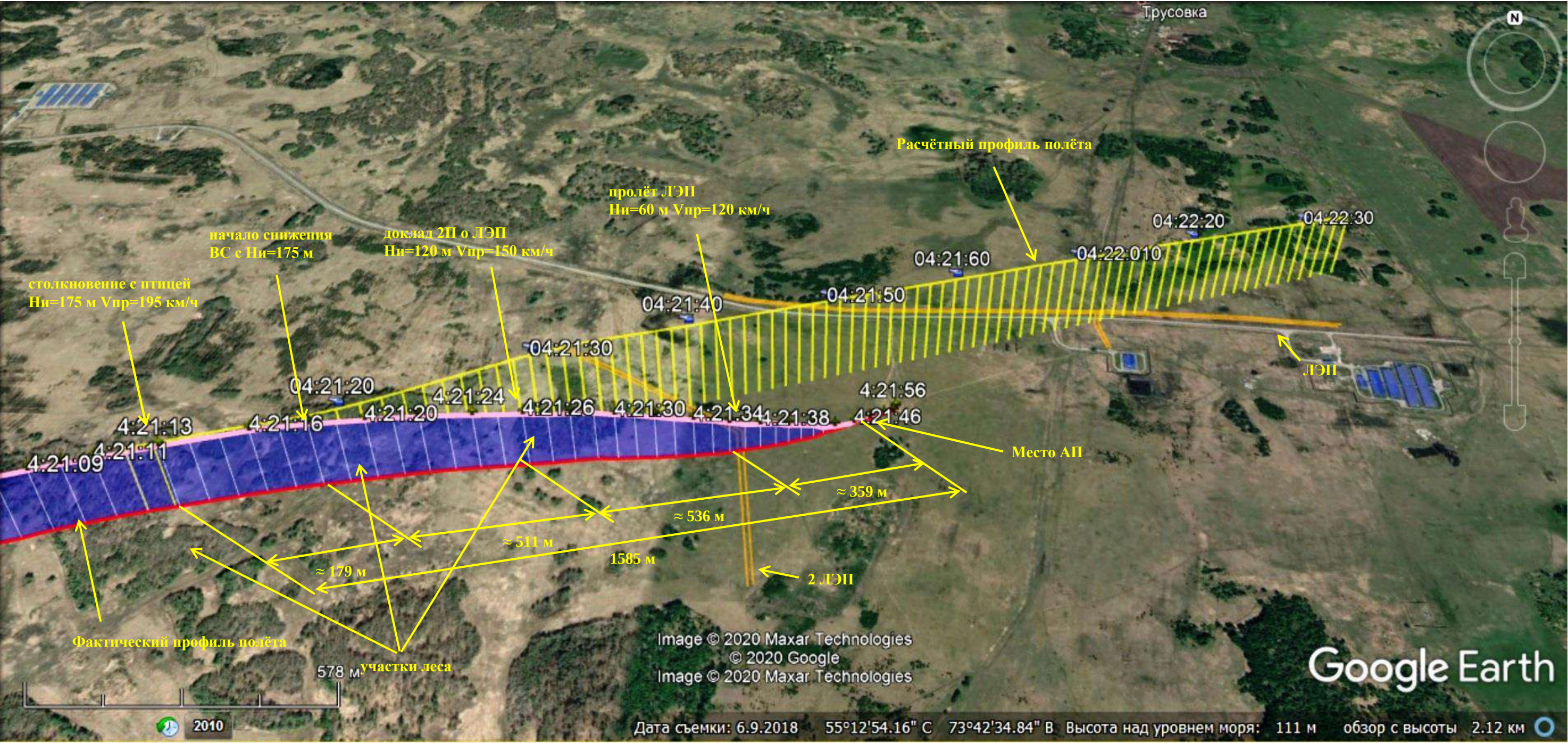


Рис. 25. Подстилающая местность, фактический и расчётный (при выполнении рекомендаций РЛЭ) профили полёта ВС при выполнении вынужденной посадки

В этот момент времени ВС, пролетев примерно 690 м, находилось на $H_i = 120$ м и $V_{пр} = 150$ км/ч. Если бы КВС действовал согласно положениям РЛЭ, то в данный момент времени высота полёта могла быть около 230 м, скорость – 150 км/ч (Рис. 22).

Со слов КВС, всё его внимание было сосредоточено на пролёте ЛЭП.

Примечание: 1. Из объяснений КВС от 05.06.2018:

«В это время второй пилот обратил внимание, что мы снижаемся на ЛЭП. Всё своё внимание я тоже заострил на этом».

2. Из письма и. о. заместителя генерального директора филиала ПАО «МРСК Сибири - «Омскэнерго» от 30.10.2018 № 1.5/24-24-68/12877:

«...в районе указанного места происшествия с вертолётom Ми-8Т RA-25350 ... ориентировочно в 380 метрах южнее авиационного происшествия расположены ВЛ-10 кВ ф. Аг-8 и ВЛ-10 кВ ф. Аг-7 от ПС 35/10кВ «Аграрная». Расстояние между ВЛ-10 кВ ф. Аг-8 и ВЛ-10 кВ ф. Аг-7 составляет 15 м, высота опор с траверсой составляет 9 метров от земли, средняя длина пролёта – 55 метров».

С 04:21:31 КВС, изменяя значение общего шага НВ с 1° на 3.3° и обратно на 1° , уменьшил значения оборотов НВ с 102 % до 97 % и стабилизировал их на этом значении.

Данными действиями и увеличением угла тангажа на кабрирование КВС уменьшил вертикальную скорость снижения до ≈ 5 м/с и установил $V_{пр} \approx 120$ км/ч.

В 04:21:33 бортмеханик доложил: «100 метров, скорость 100».

В 04:21:37 на $H_i \approx 60$ м и $V_{пр} = 120$ км/ч ВС пролетело над ЛЭП, при этом частота вращения ротора турбокомпрессора правого двигателя и несущего винта составляли 67 % и 97 % соответственно.

При действиях согласно положениям РЛЭ высота пролёта ЛЭП была бы не менее 220 м и скорость 125 км/ч (Рис. 22). На этой высоте и скорости экипаж ВС имел бы запас времени, чтобы выполнить маневр для осуществления захода на посадку и посадку против ветра, так как после пролёта ЛЭП на местности располагалось свободное пространство (Рис. 25).

После пролёта ЛЭП КВС принял решение выполнить посадку перед собой.

Примечание: 1. Из объяснений КВС от 05.06.2018:

«Перелетев ЛЭП, было принято решение на посадку перед собой по курсу полёта».

2. Из объяснений бортмеханика от 04.06.2018: «После пролёта ЛЭП КВС предупредил о том, что будем садиться на поле перед собой»⁷.

В 04:21:40 бортмеханик доложил: «50 метров».

Через секунду КВС кратковременно изменил значения общего шага НВ с 1° до 3.6°, затем уменьшил до 2.6°, в результате частота вращения НВ немного уменьшилась, но оставалась выше 95%, в результате чего частота вращения ротора турбокомпрессора правого двигателя оставалась практически на одном уровне из-за автоматического дросселирования двигателя в результате уменьшения подачи топлива регулятором оборотов РО-40М. Режим работы правого двигателя соответствовал режиму «Малый газ», а НВ находился на режиме самовращения.

По расчётам Научно-технической комиссии МАК для вывода работающего двигателя на режим, позволяющий использовать его мощность при посадке вертолёт, не было ни запаса высоты, ни времени.

Примечание: *Из отчёта Научно-технической комиссии МАК от 21.04.2020:*

«Анализ записи СДК-8 при облёте вертолёт 30.05.2018 показал, что для вывода из режима самовращения НВ (моторной авторотации) с сохранением частоты вращения несущего винта не менее 94% двигателя увеличивали свой режим до 87-90% около 35 секунд. При этом темп изменения общего шага НВ составил не более 0.2°/с, а потеря высоты полёта - не менее 200 м.

Времени для вывода одного работающего двигателя на режим, позволяющий использовать его мощность при посадке вертолёт, необходимо не менее, чем при двухдвигательном полёте. В нашем случае, не было ни запаса высоты (всего 20 м), ни времени (7 секунд)».

Комиссия считает, что после пролёта ЛЭП, при имеющихся параметрах работы исправного двигателя, техника выполнения посадки на режиме самовращения несущего винта должна была соответствовать рекомендациям п. 6.7.3.2 РЛЭ вертолёт Ми-8.

Примечание: *РЛЭ вертолёт Ми-8. Глава 6 «Аварийные случаи полёта». Раздел 6.7. «Отказ двух двигателей». Подраздел 6.7.3 «Техника выполнения посадки с двумя неработающими двигателями»:*

«6.7.3.2. Посадку на режиме самовращения несущего винта с коротким пробегом целесообразно выполнять на площадке в сложных рельефных условиях. Такую посадку командир вертолёт должен выполнять в

⁷ Отсутствие на магнитофоне МС-61 решения КВС на посадку после пролёта ЛЭП может быть обусловлено тем, что оно было озвучено без использования СПУ.

следующем порядке:

- при отказе (выключении) двух двигателей быстрым сбросом общего шага перевести вертолёт на режим самовращения несущего винта с одновременным энергичным гашением поступательной скорости полёта до $V_{пр}=70...90$ км/ч при скорости ветра у земли не более 5 м/с и 90 ...110 км/ч - более 5 м/с;
- в процессе снижения выдерживать максимальную частоту вращения несущего винта, снять нагрузки с ручки управления, выключить автопилот;
- по достижении высоты 50...35 м взятием ручки управления на себя увеличить угол тангажа вертолёта примерно на 10° ;
- на высоте 30...20 м выполнить «подсечку» - энергичное увеличение шага несущего винта на $3...6^\circ$ за 0.5...1.0 с;
- по мере приближения вертолёта к земле производить дальнейшее увеличение общего шага с таким расчетом, чтобы в момент приземления (высота 0.5 м) он был максимальным. Непосредственно перед приземлением увеличение общего шага производить более энергично;
- ошибки в темпе увеличения шага несущего винта исправлять согласно рекомендациям, указанным в примечаниях к РЛЭ 6.7.3.1;
- перед приземлением, начиная с высоты 6...4 м от земли до колёс шасси, плавным отклонением ручки управления от себя придать вертолёту посадочный тангаж (во избежание касания земли хвостовой опорой);
- приземление производить на основные колёса с незначительно опущенной хвостовой балкой;
- после приземления использовать тормоза колес шасси, сброс общего шага несущего винта производить за 3...5 с после полной остановки вертолёта при нейтральном положении ручки управления».

Дальнейшее снижение вертолёта происходило с постепенным уменьшением поступательной скорости полёта с вертикальной скоростью ≈ 5 м/с, о чем бортмеханик в 04:21:42 доложил по СПУ: «Вертикальная 5».

В 04:21:44 на $H \approx 20$ м и $V_{пр} \approx 90$ км/ч КВС начал ступенчато увеличивать угол общего шага НВ и изменил угол тангажа с 7° до 11° на кабрирование, пытаясь уменьшить вертикальную скорость снижения.

В результате отклонения общего шага НВ до 6.5° за 3 с частота вращения НВ уменьшилась с 95 % до 88 % (ниже допустимого значения), а частота вращения ротора турбокомпрессора правого двигателя увеличилась всего на 3 % (с 67 % до 70 %).

Примечание: При выходе из режима самовращения НВ, если частота вращения НВ будет 95% и выше, то увеличение режима работы двигателя не происходит, несмотря на увеличение ОШ НВ. Такая ситуация объясняется тем, что регулятор оборотов РО-40М продолжает обеспечивать максимальный слив топлива через свой клапан, воздействуя на сервомеханизм дозирующей иглы насоса-регулятора НР-40ВА на уменьшение подачи топлива, т.к. частота вращения НВ выше настроечной регулятора оборотов РО-40М. Уменьшение подачи топлива регулятором оборотов РО-40М будет продолжаться до тех пор, пока частота вращения НВ не станет меньше 95%. В этом случае клапан регулятора оборотов РО-40М закроется, слив топлива прекратится, тем самым произойдет увеличение подачи топлива в двигатель. В результате частота вращения ротора турбокомпрессора будет расти до рабочих величин. Подкрутка НВ от набегающего потока уменьшится. Работа по раскрутке НВ перейдет на двигатель, который выйдет на режим, соответствующий установленному ОШ НВ.

В 04:21:47 на $H_{и} \approx 10$ м и $V_{пр} \approx 60$ км/ч КВС продолжил увеличение общего шага НВ практически до упора и уменьшил угол тангажа с 11° до 6° . Этими действиями КВС попытался уменьшить до минимума вертикальную скорость на посадке и установить посадочный угол тангажа.

Комиссия проанализировала направление и скорость ветра при выполнении посадки.

Фактические метеоусловия, со слов экипажа, при выполнении посадки были следующие:

- ветер на высоте 150 м: $210^\circ - 50$ км/ч;
- ветер у земли: $240^\circ - 10$ м/с, порывы до 15 м/с.

Примечание: Из объяснений КВС от 05.06.2018:

«Фактическая погода на момент АП была следующая – ветер на высоте 150 м: $210^\circ - 50$ км/час, видимость была более 10 км, облачность 3 – 4 октанта, слоисто-кучевая, кучево-дождевая высотой 1000 м, ветер у земли $240^\circ - 10$ порывы 15 м/с».

По данным АМЦ Омск в 04:15 фактические метеоусловия на аэродроме Омск (Центральный) (37 км юго-западнее места АП) были: ветер у земли $210^{\circ}-10$ м/с, порывы до 15 м/с, ветер на высоте 100 м $200^{\circ}-10$ м/с.

В РЛЭ вертолёт Ми-8 определена максимальная скорость ветра при выполнении посадки, которая показана в таблице 1.

Таблица 1

Направление ветра относительно вертолётa	Максимальная скорость ветра при посадке, м/с
спереди 0°	25
слева 270°	10
справа 90°	5
сзади 180°	5

Вынужденная посадка выполнялась с $МК \approx 83^{\circ}$, направление ветра относительно вертолётa – справа сзади (Рис. 26).

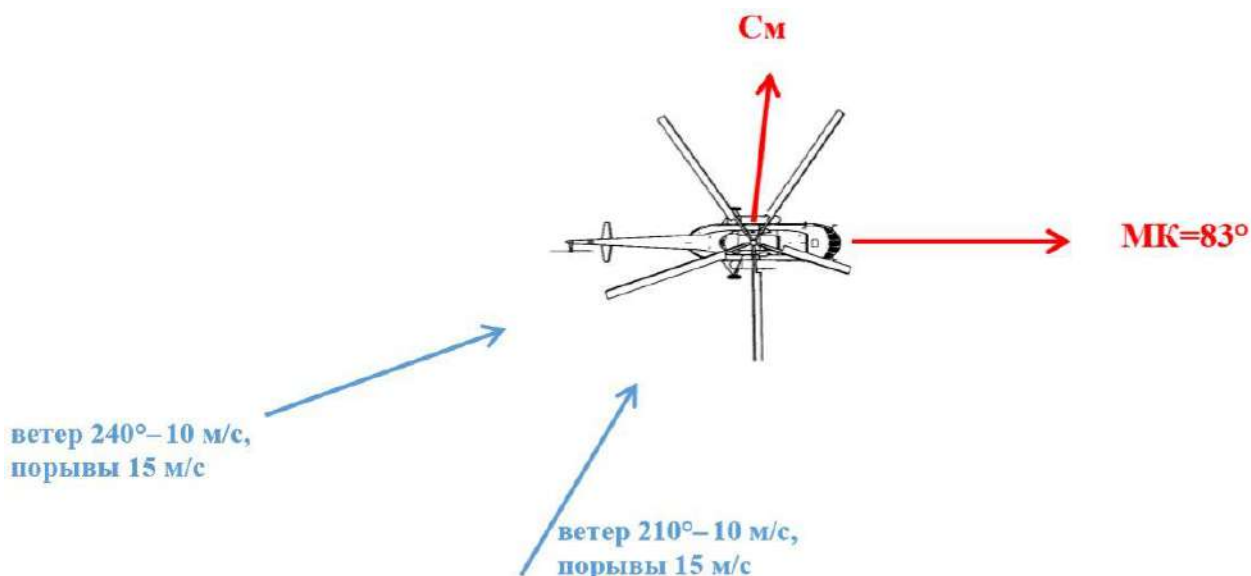


Рис. 26. Направление и скорость ветра при посадке ВС

Расчёты возможной скорости ветра показали:

– при направлении ветра 240° , его максимальная скорость, относительно вертолётa сзади 180° , могла составлять 9 м/с, при скорости ветра 10 м/с, и ≈ 13 м/с, при порывах ветра до 15 м/с.

– при направлении ветра 210° , его максимальная скорость, относительно вертолётa справа 90° , могла составлять ≈ 9 м/с, при скорости ветра 10 м/с, и ≈ 13 м/с, при порывах ветра до 15 м/с.

Комиссия считает, что при вынужденной посадке вертолётa скорость ветра у земли превышала ограничения, установленные РЛЭ вертолётa Ми-8.

В 04:21:51 через 360 м после пролёта ЛЭП произошло приземление вертолёт с $МК=80^\circ$ на скорости менее 50 км/ч с правым углом крена 5° и углом тангажа на кабрирование 8° .

От момента столкновения ВС с птицей до приземления прошло 38 секунд, пройденное расстояние составило 1585 м.

Приземление ВС произошло на пята хвостовой опоры и на правое колесо практически одновременно, при этом лопасти РВ столкнулись с земной поверхностью, что привело к их разрушению и повреждению концевой балки.

Примечание: Из служебной записки заместителя начальника ЛИК по ЛО АО «МВЗ им. М. Л. Миля» от 16.11.2018:

«3. Выполнить хотя бы частичный манёвр для разворота против ветра экипажу помешали: находящиеся по курсу две параллельные линии ЛЭП (на удалении около 1300 м), к которым вертолёт сближался с повышенной путевой скоростью (за счет попутной составляющей от воздействия ветра у земли 30–50 км/ч); значительные ограничения манёвренности вертолёт из-за малого запаса мощности одного работающего двигателя. Поэтому посадка с ходу после пересечения указанных препятствий, даже с попутным ветром, было единственно возможным и приемлемым решением экипажа. Сильный попутный ветер при посадке значительно затруднил выполнение требований п. 6.6.4.1 Руководства, а именно – создание требуемого посадочного угла тангажа при приземлении. Необходимость гашение путевой скорости вертолёт перед приземлением до минимально возможной требовала выдерживания значительного угла кабрирования до высоты 5–10 м. Учитывая неустойчивое поведение вертолёт при попутном ветре, экипажу было крайне сложно правильно определить момент начала уменьшения угла тангажа до посадочного положения. Указанное действие было выполнено с опозданием».

Анализ параметров работы правого двигателя и несущего винта на момент приземления (частоты вращения НВ и ротора турбокомпрессора правого двигателя составляли 65 % и 85 % соответственно, при общем шаге НВ 13.6°) и данные крок места АП позволяют утверждать, что на предпосадочной прямой к моменту посадки правый двигатель не вышел на взлётный режим и КВС не создал ВС своевременно посадочный угол тангажа.

После приземления произошло кратковременное отделение вертолёт от земли с развитием левого крена до 22° с последующим приземлением на левое колесо. В результате этого удара и движения вертолёт с небольшим юзом произошло «зарывание» левого колеса в мягкий грунт с последующим разрушением левой стойки шасси, что привело к резкому уменьшению поступательной скорости, последующему удару о землю правым колесом и «клевку» вертолёт на переднюю стойку шасси с последующим её разрушением («складыванием») и столкновением лопастей НВ с земной поверхностью.

Проехав по земле правым боком вперёд на нижней части фюзеляжа, вертолёт остановился с $МК = 330^\circ$ через 40 м от места первого столкновения РВ с земной поверхностью.

По команде КВС бортмеханик выключил правый двигатель и обесточил вертолёт.

Таким образом, комиссия считает, что после отказа левого двигателя КВС не сумел правильно оценить обстановку и резко уменьшил общий шаг НВ с 8.2° до 1.0° с темпом больше $1^\circ/\text{с}$, что привело к переходу вертолёт на снижение.

Выдерживание КВС в течение 10 с минимального значение общего шага НВ и постепенное увеличение угла тангажа, при частоте вращения НВ более 102%, обеспечили условия и переход несущего винта на режим самовращения и последующее снижение вертолёт на режиме авторотации. Правый двигатель перешёл на режим «МГ».

Для вывода работающего двигателя с режима «МГ» на режим, позволяющий использовать его мощность при посадке вертолёт, с сохранением частоты НВ не менее 92%, требовалось около 40 с и запас высоты 150 – 200 м, которых в фактических условиях снижения у КВС не было.

3. Заключение

Авиационное происшествие с вертолётom Ми-8Т RA-25350 произошло при выполнении вынужденной посадки. Необходимость вынужденной посадки была обусловлена самовыключением левого двигателя в полете из-за попадания в воздухозаборник птицы и невозможностью выполнять горизонтальный полёт на одном двигателе при фактической полетной массе и метеоусловиях.

Причиной АП стали недоученность и поспешные действия КВС после самовыключения левого двигателя при скорости полёта 195 км/ч и истинной высоте полёта 175 м по чрезмерному отклонению ручки «ШАГ-ГАЗ» вниз и удерживанию её длительное время в положении, близком к минимальному, что привело к существенному уменьшению располагаемого времени для подбора площадки, увеличению частоты вращения несущего винта более 102%, снижению частоты вращения ротора турбокомпрессора исправного двигателя до режима малого газа, переходу несущего винта на режим самовращения и последующему снижению вертолётa на режиме авторотации практически до столкновения с землей, что исключило возможность использования мощности работающего двигателя для поддержания оборотов НВ непосредственно в момент приземления.

Наиболее вероятно, авиационному происшествию способствовало отсутствие натренированности КВС в выполнении посадки с одним работающим двигателем и параметрами полёта (полётная масса, метеоусловия и т.д.), не позволяющими выполнять полёт без снижения, из-за отсутствия в программе тренировки на тренажёре и аэродромной тренировки отработки данного особого случая.

При фактических действиях КВС, несоответствующих положениям РЛЭ, авиационному происшествию дополнительно способствовало:

- наличие двух ЛЭП на курсе посадки ВС;
- невозможность в фактических условиях полёта выполнить разворот и посадку против ветра, что привело к выполнению посадки с превышением ограничений по скорости попутного ветра (5 м/с), фактическая составляющая попутного ветра была ≈ 9 м/с.

4. Недостатки, выявленные в ходе расследования

Научно-техническая комиссия МАК при считывании и анализе информации с СДК-8 отметила, что качество зарегистрированной информации удовлетворительное, за исключением регистрации частоты вращения роторов компрессоров двигателей и несущего винта. Анализ информации показал, что зарегистрированные значения частоты вращения роторов турбокомпрессоров и несущего винта при постоянном общем шаге НВ в течение одного часа полёта при облете 31.01.2018 увеличились примерно на 4 %, а в полёте 01.06.2018 за 20 минут полёта – на 2 %. Это вызвано тем, что в качестве измеряемого параметра использовалось напряжение датчиков Д1-М (Д-2М), которое сильно зависит от температуры окружающей среды, где установлены датчики. По сообщению ПАО «Техприбор» (разработчик СДК-8), еще 20.08.2014 по исключению указанного недостатка выпущено извещение 6Т.1372-14, однако до сих пор нет решения (указания) разработчика вертолета и Росавиации по доработке СДК-8. На данном вертолёте доработка не была выполнена.

Данный дефект и использование неполного диапазона восьмиразрядного слова (180 кодов из 255 кодов) снижает точность информации (цена одного кода в рабочем диапазоне 90...100 % составляет 1 %) и сильно усложнило работу по определению фактических значений частоты вращения роторов турбокомпрессоров и несущего винта.

5. Рекомендации по повышению безопасности полётов

Авиационным властям России⁸

5.1. Обстоятельства и причины аварии вертолёт Ми-8Т RA-25350 довести до лётного состава гражданской авиации, выполняющих полёты на вертолётах.

5.2. С лётным составом, выполняющим полёты на вертолётах типа Ми-8, повторно изучить п. 6.6.2.1 и п. 6.6.2.2 РЛЭ вертолёт Ми-8.

5.3. Рассмотреть вопрос об обязательном внесении в программы периодической (межсезонной) подготовки экипажей ВС Ми-8 при использовании тренажёра КТВ Ми-8 тренировки действий при отказе одного двигателя в полете в условиях, когда продолжение горизонтального полета с использованием тяги только одного двигателя невозможно.

5.4. Совместно с АО «НЦВ Миль и Камов» рассмотреть вопрос выпуска указания для выполнения извещения от 20.08.2014 6Т.1372-14 ПАО «Техприбор» по обеспечению достоверной информации регистрации системой СДК-8 частоты вращения роторов турбокомпрессоров двигателей и несущего винта и рассмотреть вопрос о замене СДК-8 более современным регистратором.

АО «НЦВ Миль и Камов»

5.5. Рассмотреть целесообразность уточнения понятия «малая высота» в п. 2.5.3.4 и п. 6.6.2.2 РЛЭ вертолёт Ми-8 и приведения его в соответствие с ФАП-136/42/51.

АО «АК «Полярные авиалинии»

5.6. Рассмотреть вопрос об обязательном внесении в программу периодической (межсезонной) подготовки экипажей ВС Ми-8 при использовании тренажёра КТВ Ми-8 тренировки действий при отказе одного двигателя в полете в условиях, когда продолжение горизонтального полета с использованием тяги только одного двигателя невозможно.

5.7. Устранить отмеченные в окончательном отчёте недостатки.

⁸ Авиационным администрациям других государств-участников Соглашения рассмотреть применимость этих рекомендаций с учётом фактического состояния дел в государствах.