

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

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

Вид авиационного происшествия	АПБЧЖ
Тип воздушного судна	Вертолет Ми-2
Государственный и регистрационный опознавательные знаки	RA-15643
Владелец	ОАО «Казанское авиапредприятие»
Эксплуатант	ОАО «Казанское авиапредприятие»
Авиационная администрация места авиационного происшествия	Приволжское МТУ ВТ ФАВТ РФ
Место происшествия	Россия, Республика Татарстан, Альметьевский район, в районе н.п. Нижняя Мактама, координаты: 54°53,299' СШ и 052°25,962' ВД
Дата и время	26.12.2014, 10 час 10 мин (местное время), 07 час 10 мин (UTC), день

В соответствии со стандартами и рекомендациями Международной организации гражданской авиации данный отчет выпущен с единственной целью предотвращения авиационных происшествий.

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

Криминальные аспекты этого происшествия изложены в рамках отдельного уголовного дела.

<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ ОТЧЕТЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b> .....	<b>6</b>
<b>1. ФАКТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> .....	<b>7</b>
1.1. ИСТОРИЯ ПОЛЁТА .....	7
1.2. ТЕЛЕСНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ.....	9
1.3. ПОВРЕЖДЕНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА .....	9
1.4. ПРОЧИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ .....	15
1.5. СВЕДЕНИЯ О ЛИЧНОМ СОСТАВЕ .....	16
1.6. СВЕДЕНИЯ О ВОЗДУШНОМ СУДНЕ .....	19
1.7. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	22
1.8. СРЕДСТВА НАВИГАЦИИ, ПОСАДКИ И УВД.....	22
1.9. СРЕДСТВА СВЯЗИ .....	22
1.10. ДАННЫЕ ОБ АЭРОДРОМЕ.....	22
1.11. БОРТОВЫЕ САМОПИСЦЫ.....	22
1.12. СВЕДЕНИЯ О СОСТОЯНИИ ЭЛЕМЕНТОВ ВОЗДУШНОГО СУДНА И ОБ ИХ РАСПОЛОЖЕНИИ НА МЕСТЕ ПРОИСШЕСТВИЯ .....	23
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
1.17. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИЯХ И АДМИНИСТРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИМЕЮЩИХ ОТНОШЕНИЮ К ПРОИСШЕСТВИЮ .....	31
1.18. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	32
1.18.1. О мерах по предотвращению столкновения ВСс проводами ЛЭП. ....	32
1.18.2. Недостатки в порядке сбора и передаче аэронавигационной информации о проложенных и строящихся ЛЭП .....	34
1.19. НОВЫЕ МЕТОДЫ, КОТОРЫЕ БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ .....	35
<b>2. АНАЛИЗ</b> .....	<b>36</b>
<b>3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	<b>40</b>
<b>4. НЕДОСТАТКИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В ХОДЕ РАССЛЕДОВАНИЯ</b> .....	<b>41</b>
<b>5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ</b> .....	<b>42</b>

**Список сокращений, используемых в настоящем отчете**

АДП	– аэродромный диспетчерский пункт
А и РЭО	– авиационное и радиоэлектронное оборудование
АМСГ	– авиационная метеостанция гражданская
АМЦ	– авиаметеорологический центр
АП	– авиационное происшествие
АСР	– аварийно-спасательные работы
АТУ	– авиационно-техническое училище
АУЦ	– авиационный учебный центр
АЦ	– автомобильная цистерна
БП	– безопасность полетов
ВВ	– воздушный винт
ВД	– восточная долгота
ВК	– Воздушный кодекс
ВКК	– Высшая квалификационная комиссия
ВЛЭК	– врачебно-летная экспертная комиссия
в.п.	– вертолетная площадка
ВПП	– взлетно-посадочная полоса
ВС	– воздушное судно
ВТ	– воздушный транспорт
ГА	– гражданская авиация
ГМС	– гидрометеостанция
ГСМ	– горюче-смазочные материалы
ГУ	– главное управление
ЕСС	– единая служба спасения
ЗАО	– закрытое акционерное общество
ЗПСО	– зональный поисково-спасательный отряд
ИБП	– инспекция по безопасности полетов
ИКАО	– Международная организация гражданской авиации
КВС	– командир воздушного судна
КРАП	– Комиссия по расследованию авиационных происшествий
КЧС и ОПБ	– Комиссия по чрезвычайным ситуациям и обеспечению противопожарной безопасности

КНТОР АП	– Комиссия по научно-техническому обеспечению расследования авиационных происшествий
ЛУ	– летное училище
ЛЭП	– линия электропередачи
МАК	– Межгосударственный авиационный комитет
МС	– метеостанция
МДП	– местный диспетчерский пункт
МК	– магнитный курс
МТ	– Министерство транспорта
МТУ	– межрегиональное территориальное управление
МЧС	– Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
НВ	– несущий винт
н.п.	– населенный пункт
НП	– некоммерческое партнерство
ОАО	– открытое акционерное общество
ОИ	– отдел инспекции
ОМВД	– отдел Министерства внутренних дел
ООО	– общество с ограниченной ответственностью
ОФПС	– отряд Федеральной противопожарной службы
ПВП	– правила визуальных полетов
п.п.	– посадочная посадка
ППР	– после последнего ремонта
ПРАПИ	– Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в РФ
ПСГ	– поисково-спасательная группа
ПСП	– пожарно-спасательное подразделение
ПЧ	– пожарная часть
РКК	– региональная квалификационная комиссия
РЛЭ	– Руководство по летной эксплуатации
РО	– Руководство по техническому обслуживанию
РУ	– региональное управление

РТЭ	– Руководство по технической эксплуатации
РФ	– Российская Федерация
СК	– Следственный комитет
СНЭ	– с начала эксплуатации
СУ	– силовая установка
СШ	– северная широта
ТО	– техническое обслуживание
ТУ	– технические условия
УВД	– управление воздушным движением
ФАВТ	– Федеральное агентство воздушного транспорта
ФАП	– Федеральные авиационные правила
ФАП ПВП	– Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве РФ, утвержденные приказами Министерства обороны РФ, Министерства транспорта РФ, Российского авиационно-космического агентства от 31.03.2002 №136/42/51
ФАП-128	– Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации», утвержденные приказом Минтранса РФ от 31.07.2009 №128
ФАС	– Федеральная авиационная служба
ФАУ	– Федеральное автономное учреждение
ФГБОУ	– Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФГБУ	– Федеральное государственное бюджетное учреждение
ФГКУ	– Федеральное государственное казенное учреждение
ФГУ	– Федеральное государственное учреждение
ФГУП	– Федеральное государственное унитарное предприятие
ЦС	– центр сертификации
ЦРБ	– центральная районная больница
UTC	– скоординированное всемирное время

## **Общие сведения**

26 декабря 2014 года, в 07:10 (здесь и далее время UTC, местное время – 10:10), при выполнении полета с целью обследования магистрального нефтепровода в районе населенного пункта Малая Мактама Альметьевского района Республики Татарстан произошло авиационное происшествие (АПБЧЖ) с вертолетом Ми-2 RA-15643 авиакомпании ОАО «Казанское авиапредприятие». На борту находились КВС, техник авиационный и служебный пассажир.

В результате авиационного происшествия вертолет получил значительные повреждения хвостовой балки, лопастей несущего и рулевого винта и хвостового редуктора.

Экипаж вертолета и пассажир не пострадали.

Информация об АП поступила в МАК 26.12.2014 в 07:44.

Для расследования авиационного происшествия приказом Председателя Комиссии по расследованию авиационных происшествий, заместителя Председателя Межгосударственного авиационного комитета от 26.12.2014 № 47/706-Р была назначена комиссия.

Уведомления об авиационном происшествии были направлены в соответствии с Табелем сообщений.

В работе комиссии принимал участие представитель ЗАО «Московский авиационно-ремонтный завод ДОСААФ».

Расследование начато – 26 декабря 2014 года.

Расследование закончено – 5 мая 2015 года.

Предварительное следствие проводилось Уфимским следственным управлением на транспорте Приволжского межрегионального Следственного управления на транспорте Следственного комитета Российской Федерации.

## 1. Фактическая информация

### 1.1. История полёта

26.12.2014, на вертолете Ми-2 RA-15643, согласно заявке Альметьевского РНФУ «Транснефть», было запланировано два полета по маршруту: Сарманово – Азнакаево – Альметьевск – Азнакаево - Сарманово с целью осмотра нефтепровода Азнакаево – Альметьевск.

На борту вертолета находился авиатехник для выполнения технического обслуживания в пунктах посадки. Планировалось взятие служебного пассажира на борт вертолета на площадке Азнакаево и его высадка на той же площадке после выполнения задания на полет.

В соответствии с заявкой КВС было выдано задание на полет от 26.12.2014 № 1515/9. Разрешение на использование воздушного пространства № 250829УВВВЗРЗЬ было получено 25.12.2014.

Вылет был запланирован на 05:30 26.12.2014.

Полет должен был выполняться в воздушном пространстве класса «G».

25.12.2014, во время выполнения послеполетной подготовки вертолета (карта-наряд от 25.12.2014 № 637С), была произведена дозаправка ВС авиатопливом РТ. Общая заправка топливом составляла 1078 л.

26.12.2014 была выполнена предполетная подготовка (карта-наряд от 26.12.2014

№ 638С) в объеме, определенной Руководством по технической эксплуатации вертолета

Ми-2. Замечаний по работе авиатехники перед выполнением взлета со стороны экипажа не было.

На вертолетной площадке Сарманово отсутствует медицинский работник, поэтому медицинский осмотр экипаж не проходил, и КВС принимал решение о полете самостоятельно, что не противоречит требованиям положений Федеральных авиационных правил.

**Примечание:** ФАП-128, раздел 8.10.1:

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

КВС перед вылетом запросил у МДП Бугульма прогноз погоды по маршруту планируемого полета. После оценки погоды на площадке базирования КВС принял решение на вылет.

**Примечание:** ФАП-128, раздел 2.8:

*«Командир ВС перед полетом в целях выполнения авиационных работ или АОН ...информацию о фактической погоде...получает либо в виде официальной информации, либо... из других источников, которые КВС посчитает достоверными...».*

Взлет вертолета с вертолетной площадки Сарманово был произведен в 06:00.

Взлетная масса вертолета составила ~ 3570 кг, центровка +93 мм, что не выходило за пределы, установленные требованиями РЛЭ вертолета Ми-2.

В 06:26 была произведена посадка на площадке Азнакаево для взятия на борт представителя заказчика. В 06:28 был выполнен взлет для выполнения полета по осмотру магистрального нефтепровода.

Полет проходил на истинной высоте ~ 100 м (из показаний КВС) с выполнением (по указаниям наблюдателя) нескольких снижений и зависаний на высоте ~ 2-3 м для фиксации номеров реперных знаков нефтепровода в районе обнаруженных при наблюдении с воздуха мест выемки грунта в непосредственной близости от «нитки» нефтепровода.

На протяжении всего полета КВС поддерживал устойчивую радиосвязь с диспетчером Бугульминского МДП. В 06:59 КВС доложил диспетчеру о нормальном выполнении полета и очередном выходе на связь через ~ 30 минут.

Приблизительно в 07:05, в районе н.п. Нижняя Мактама, наблюдателем с борта вертолета был обнаружен очередной свежевырытый котлован в районе прокладки нефтепровода. По просьбе наблюдателя КВС произвел снижение и зависание вертолета вблизи реперного знака на высоте ~ 3 м для снятия визуальной информации с таблички на знаке.

Во время зависания произошло касание лопастями несущего винта вертолета провода ЛЭП, проходящей в данном районе.

В результате столкновения вертолета с проводом ЛЭП произошло левое вращение вертолета с последующей грубой посадкой и столкновением лопастей рулевого винта с земной поверхностью, вследствие чего произошло частичное разрушение лопастей



несущего винта, разрушение хвостовой балки, хвостового редуктора и лопастей рулевого винта. После приземления двигатели были выключены.

Члены экипажа вертолета и пассажир не пострадали.

## 1.2. Телесные повреждения

Телесные повреждения	Экипаж	Пассажиры	Прочие лица
Со смертельным исходом	0	0	0
Серьезные	0	0	0
Незначительные/отсутствуют	0/2	0/1	0/0

## 1.3. Повреждения воздушного судна



Рис. 1 Внешний вид вертолета Ми-2 RA-15643 после АП.

В результате столкновения лопастей несущего винта вертолета с проводом ЛЭП и дальнейшего столкновения лопастей рулевого винта с земной поверхностью при выполнении вынужденной посадки произошли повреждения хвостовой балки со стабилизатором, промежуточного редуктора, хвостового редуктора, хвостового вала, рулевого винта с лопастями, хвостового подкоса и хвостового амортизатора.

В результате осмотра места авиационного происшествия фрагментов ВС и прилегающей местности, установлено следующее<sup>1</sup>:

<sup>1</sup> Фотоматериалы повреждения воздушного судна представлены в Отчете инженерно-технической подкомиссии.

### Фюзеляж

Хвостовая часть фюзеляжа вертолета имеет повреждения и разрушения силового набора и обшивки:



Рис. 2 Состояние хвостовой балки



Рис. 3 Повреждения обшивки хвостовой балки

- хвостовая балка разрушена в районе шпангоутов №№ 2-4, силовой набор балки имеет значительную пластическую деформацию, возникшую от инерционных нагрузок агрегатов в момент удара о земную поверхность;
- силовой набор концевой балки имеет значительную пластическую деформацию, обшивка имеет сквозное повреждение размером 130 мм× 250 мм (в районе шп. 6-9);
- центральная часть фюзеляжа повреждений не имеет.



## Трансмиссия

Рулевой винт полностью разрушен. Лонжероны и лопасти рулевого винта имеют значительные повреждения.



Рис. 4 Состояние рулевого винта.

Втулка рулевого винта испытала значительные нерасчетные нагрузки в результате столкновения лопастей рулевого винта при работающих двигателях с земной поверхностью, что привело к ее повреждению.

При ударной остановке вращения хвостового редуктора в результате столкновения лопастей рулевого винта при работающих двигателях произошло разрушение его корпуса и появление сколов на шестернях.



Рис. 5 Состояние хвостового редуктора

Хвостовой вал скручен и разрушен. Произошло частичное разрушение узлов крепления хвостового вала. Повреждения произошли в результате возникновения ударных нагрузок из-за столкновения лопастей рулевого винта с земной поверхностью при работающих двигателях.



Рис. 6 Состояние хвостового вала (стрелкой указано место обрыва)



Рис. 7 Повреждения мест крепления опор хвостового вала (указано стрелками)



Лопасть несущего винта № 1 имеет деформацию законцовки (носовой части хвостовика). В районе секций №№ 19 и 20 лонжерон имеет забоину глубиной до 3 мм шириной 25-35 мм, оковка отсутствует. Нижняя часть обшивки секций №№ 19 и 20 в зоне склейки с лонжероном имеет деформацию глубиной до 3 мм. Причиной указанных повреждений явилось соударение с проводом ЛЭП. (см. Рис. 8).



Рис. 8 Повреждения лопасти № 1 НВ

Лопасть несущего винта № 2 имеет деформацию в носовой части законцовки. В районе секций №№ 19 и 20 оковка отсутствует. Причиной указанных повреждений явилось соприкосновение с проводом ЛЭП (см. Рис. 9).



Рис. 9 Повреждения лопасти № 2 НВ

Лопасть несущего винта № 3 имеет деформацию в носовой части законцовки. В районе секций №№ 19 и 20 оковка отсутствует. Секции №№ 3 и 4 имеют разрушения верхней и нижней обшивки, сотового наполнителя и хвостового стрингера.





Рис. 10 Повреждения лопасти № 3 НВ

#### **Хвостовая опора**

Хвостовая опора имеет деформацию и скручивание. Подкос и хвостовой амортизатор разрушены.



Рис. 11 Состояние хвостового амортизатора

Топливная система вертолета, шасси, авиационное и радиоэлектронное оборудование, кабина пилотов и другое оборудование и элементы повреждений не имеют.

#### **1.4. Прочие повреждения**

В результате столкновения вертолета с воздушной линией электропередачи (ВЛ)

35 кВт ТНСУ-КНС-58 (41-05) произошло повреждение внешнего повива алюминиевой части провода ВЛ-35кВ 41-05 в пролете опор № 23 и № 24 в районе н.п. Надырово и н.п. Тихоновка Альметьевского района Республики Татарстан.

Ограничения режима передачи электроэнергии (аварийный режим) в результате повреждения воздушной линии не было.

После исследования объектов электросетевого хозяйства на месте АП специалистами сетевой компании была составлена дефектно-ресурсная ведомость для производства восстановительных работ воздушной линии, согласно выполненному сметному расчету.

### 1.5. Сведения о личном составе

Должность	Командир вертолета Ми-2
Пол	Мужской
Дата рождения	26.09.1967
Образование	Средне-специальное, Кременчугское летное училище летчиков, 01.07.1989, свидетельство № КТ 769330
Свидетельство пилота ГА	Свидетельство линейного пилота № П П № 014593
Дата выдачи	30.11.2006
Срок действия	Бессрочно
Медицинский сертификат	Сертификат ВЛЭК РА от 17.10.2014 № 154324, выдан ВЛЭК медико-санитарной части ОАО «Казанское авиапредприятие», действителен до 17.04.15
Прохождение КПК	Свидетельство от 11.10.2014 № 28245, в ЦПАП ОАО «Татарстан»
Тренаж в кабине вертолета (в том числе по действиям в особых случаях)	17.09.2014, командир эскадрильи ОАО «Казанское авиапредприятие»
Минимум погоды	ПВП: 150×2000×25, подтвержден проверкой 18.09.2014



Предварительная подготовка	29.09.2014, в объеме подготовки систематических полетов по трассам и маршрутам в отрыве от базы, санитарным заданиям, аэровизуального патрулирования газо и нефтепроводов в условиях ОЗП 2014-2015
Предполетная подготовка	26.12.2014, на вертолетной площадке Сарманово, самостоятельно
Контроль предполетной подготовки	КВС, в условиях базирования вне базы
Предполетный отдых	В гостиничных условиях
Контроль состояния здоровья перед вылетом	Не проводился Согласно пункту 8.10.1 ФАП-128 «...при выполнении полетов с посадочных площадок предполетный медицинский осмотр не проводится, решении о допуске членов экипажа воздушного судна к полетам принимает КВС».
Дата последней проверки техники пилотирования в условиях, соответствующих присвоенному минимуму	16.08.2014, ППП: 150×2000×25, командир эскадрильи ОАО «Казанское авиапредприятие», общая оценка «пять» с заключением - «Может выполнять полеты КВС»
Общий налет	10445ч (в том числе: ночью – 94 ч 59 мин; по приборам – 42 ч 38 мин)
Налет на Ми-2, из них в качестве КВС	4516 ч/4416 ч
Налет за последние три месяца	146 ч 15мин
Налет за последний месяц	21 ч 15 мин
Налет в день происшествия	1 час 20 мин
Общее рабочее время в день АП	03 ч 30 мин
Перерыв в летной работе	Не было
Наличие авиационных происшествий и инцидентов в прошлом	Не имел

Страховой полис	№ АІ*12993-1 R от 04.09.2014, ЗСАО «Лексгарант», действителен до 11.09.2015
-----------------	---

КВС в 1989 г окончил Кременчугское летное училище ГА по специальности «Пилот гражданской авиации».

После окончания летного училища начал свою трудовую деятельность в Тазовском объединенном авиаотряде. С августа 2003 года по февраль 2004 года работал в ООО «Авиакомпания «Атлас» на должностях (последовательно): пилот вертолета Ми-2 – КВС-стажер вертолета Ми-2 – КВС вертолета Ми-2. С января 2005 г. по август 2007 г. – в ООО «Авиакомпания «Тулпар Эйр» на должностях КВС вертолетов Ми-2 и Ми-8. С августа 2007 г. по настоящее время – в ОАО «Казанское авиапредприятие» на должностях КВС вертолетов Ми-2 и Ми-8.

Очередная ВЛЭК была пройдена в медико-санитарной части ОАО «Казанское авиапредприятие» 17.10.2014, медицинское заключение 1 класса РА № 154324 от 17.10.2014 – «признан годным к летной работе линейным пилотом» со сроком действия до 17.04.15.

Квалификационная проверка техники пилотирования и вертолотовождения была выполнена 16.08.2014 с общей оценкой «пять» и заключением «Может выполнять полеты КВС».

Предварительная подготовка к полетам проведена 29.09.2014 в объеме систематических полетов по трассам и маршрутам при базировании вне базы, санитарным заданиям, аэровизуального патрулирования газо и нефтепроводов в условиях ОЗП 2014-2015.

Вывод: по представленным документам уровень профессиональной подготовки КВС соответствовал присвоенной квалификации и выполняемому заданию.

### 1.6. Сведения о воздушном судне



Рис. 12 Внешний вид вертолета аналога

Тип ВС	Вертолет Ми-2
Государственный и регистрационный опознавательные знаки	RA-15643
Заводской номер	5410114017
Завод-изготовитель и дата выпуска	Изготовлен в ПЗЛ «Свидник» (Польская Народная Республика), 23.02.1987

Свидетельство о государственной регистрации	№ 1194, выдано ФАВТ МТ РФ 12.08.2008
Сведения о владельце	ОАО «Казанское авиапредприятие»
Сведения об эксплуатанте	ОАО «Казанское авиапредприятие» Сертификат эксплуатанта № АР 10-14-23, выдан Приволжским МТУ ВТ Росавиации 08.07.2014, действителен до 09.07.2017
Сертификат летной годности	№ 2142130693, выдан Татарским МТУ ВТ Росавиации 15.03.2013, действителен до 15.03.2015.
Ресурсы и сроки службы: - назначенный ресурс и срок службы - межремонтный ресурс и срок службы	10500 ч, 34 года 1500 ч, 5 лет
Наработка СНЭ	9110 ч 38 мин
Количество ремонтов	6 (шесть)
Последний ремонт	11.02.2013 в ЗАО «МАРЗ РОСТО»
Наработка ППР	1165 ч 31 мин
Последнее периодическое обслуживание	- по форме «Ф 12+ОЗП»: в период с 06.09.14 по 08.09.14 (карта-наряд от 06.09.14) №99); - по форме «Ф 13»: 16.10.14 (карта-наряд от 16.10.2014 № 111); - по форме «Ф 14»: в период с 10.11.14 по 11.11.14 (карта-наряд от 10.11.2014 № 112); - по форме «Ф 15»: 06.12.2014 (карта-наряд (от 06.12.2014 № 85).
Последнее оперативное обслуживание	- по форме «ВС+АС+ОС»: 25.12.14 (карта-наряд № 637С); - по форме «ОВ+ОВ1»: 26.12.14 (карта-наряд № 638С).

Двигатели	ГТД-350 (левый)	ГТД-350 (правый)
Заводской номер	481664222	481634230
Изготовитель	«Жешув», Польша	«Жешув», Польша

Дата изготовления	14.01.1987	20.01.1984
Наработка СНЭ	2487 ч 52 мин, 3150 циклов	3689 ч 27 мин, 2593 цикла
Ресурс и срок службы: - назначенный - межремонтный	4000 ч 750 ч, 6 лет	4000 ч 750 ч, 6 лет
Количество ремонтов	3	2
Дата и место последнего ремонта	08.11.2013 ОАО «Авиаремзавод АРЗ 406 ГА», г.Актюбинск»	04.08.2014 ОАО «Авиаремзавод АРЗ 406 ГА», г.Актюбинск»
Наработка ППР	301 ч 15 мин, 269 циклов	129 ч 54 мин, 117 циклов
Остаток межремонтного ресурса	448 ч 45 мин	620 ч 06 мин

Карты-наряды на выполненные работы за время всей эксплуатации ВС представлены в полном объеме, оформлялись и заполнялись своевременно.

Инженерно-техническая база имеет необходимое исправное наземное оборудование, средства наземного обслуживания и инструмент для проведения различных видов работ.

Технический персонал ОАО «Казанское авиапредприятие», принимавший участие в выполнении периодического и оперативного технического обслуживания вертолета Ми-2 RA-15643, прошел необходимую теоретическую и практическую подготовку, имеет действующие свидетельства и сертификаты на право выполнения работ по периодическому и оперативному обслуживанию.

Вертолет был полностью укомплектован согласно технической документации и перед полетом находился в исправном состоянии.

Замечаний по работе вертолета, двигателя и агрегатов после проведенных работ не зафиксировано.

На момент последнего вылета в топливных баках вертолета было 1070 литров керосина РТ. Последняя заправка вертолета топливом была произведена 25.12.14 при выполнении оперативной подготовки (было дозаправлено 970 л керосина РТ согласно требованию № 06467 от 25.12.2014, карта-наряд от 25.12.2014 № 637С).

В целом, комиссия делает вывод, что **техническая эксплуатация воздушного судна соответствовала установленным требованиям.**

### **1.7. Метеорологическая информация**

Прогноз погоды по району выполнения полета (МДП Бугульма по квадратам 13Б, 14-15) 26.12.2014 с 06:00 до 12:00:

- тыловая часть циклона, ветер у земли неустойчивый – 4 м/с; в слое 100 -1000 м – 030-040°, 11 м/с; 1500 м – 290-040°, 13 м/с; видимость 2000 м, снег, дымка. Облачность значительная слоисто-кучевая нижняя граница 150 м верхняя – 1500 м, частая кучево-дождевая нижняя граница 400 м, верхняя – 4000 м, в облаках умеренное обледенение. Временами: видимость 1000 м, ливневой снег, значительная разорванно-дождевая нижняя граница 100 м верхняя – 900 м. Температура воздуха -7°C, температура точки росы -9°C, давление приведенное 743 мм рт. ст. или 991 мб. Штормовое предупреждение действительно 26.12.2014 с 06:00 до 12:00: прогнозируется в облаках умеренное обледенение.

Фактическая погода в районе авиационного происшествия на 26.12.2014 07:00:

- ветер 320°, 4 м/с, видимость – более 10 км, облачность – разбросанная, кучево-дождевая, нижняя граница 300 м, температура воздуха -10°C, точка росы - -11°C. Давление 992 гПа. На последующие два часа без изменений.

Анализ погоды в районе АП показывает, что метеорологические условия не препятствовали выполнению полета и не повлияли на его исход.

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

Данные о средствах навигации, посадки и УВД не приводятся, поскольку работа указанных средств на возникновение и развитие особой ситуации влияния не оказала.

### **1.9. Средства связи**

Работа средств связи не оказала влияния на причину АП.

### **1.10. Данные об аэродроме**

Происшествие произошло вне посадочной площадки.

### **1.11. Бортовые самописцы**

Вертолет Ми-2 RA-15643 был оборудован барографом-высотописцем АД-2, заводской номер № 1693, который находился в работоспособном состоянии. По указанию комиссии специалистами ОАО «Казанское авиапредприятие» была произведена расшифровка полетной информации.

Барограф-высотописец АД-2 – самопишущий прибор, предназначен для регистрации высоты ВС при его полете. Прибор обеспечивает запись высоты полета в

пределах 0-7000 м при температуре воздуха в пределах минус 35°C до плюс 45°C. Запись производится пером на ленте специальными чернилами для самопишущих приборов, толщина записи пером на ленте - не более 0,3 мм.

При этом шкаловые поправки прибора на высоте до 4000 м составляют  $\pm 100$  м.

Оценить высоту полета при ее малых значениях не представляется возможным.

В результате расшифровки были определены время взлета вертолета и окончания записи.

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

АП произошло в районе населенного пункта Нижняя Мактама Альметьевского района Республики Татарстан, в точке с координатами: 54°53,299' СШ 052°25,962' ВД.

Расположение ближайших населённых пунктов к месту АП приведено на Рис. 13.

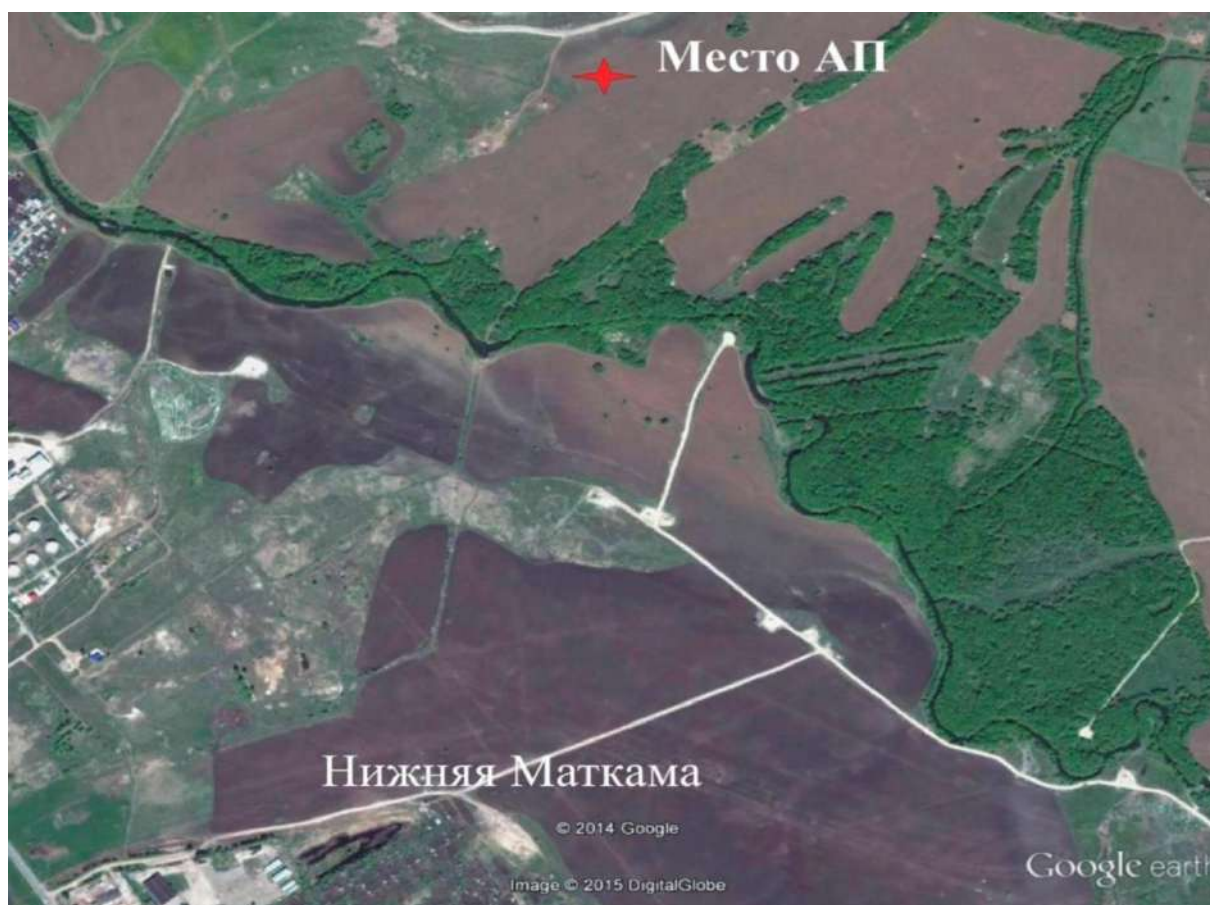


Рис. 13 Расположение места АП относительно ближайших населенных пунктов

Место АП представляет собой заснеженную холмистую местность с высотой снежного покрова до 30 см.

Искусственным препятствием является воздушная линия электропередачи (ВЛ) 35 кВт ТНСУ-КНС-58 (41-05). Расстояние между крайними проводами составляет 7,8 м,



расстояние между опорами – 175 м, минимальная высота провисания провода от земной поверхности ~ 6 м.

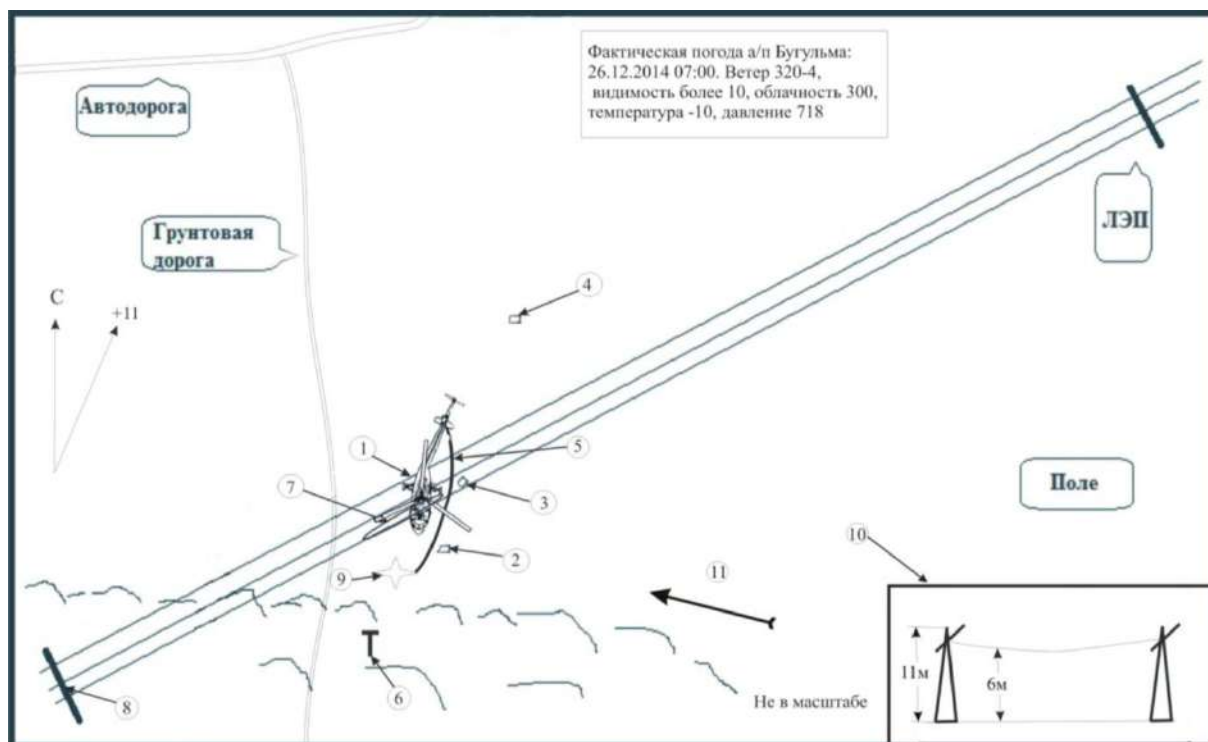
Общий вид места АП показан на Рис 14.



Рис. 14 Общий вид места АП

Расположение фрагментов ВС показано на кроках места АП (Рис. 15)





№	Элемент	А°	Д (м)	Фото	Примечания
1.	Корпус вертолета.	0	0		Точка начала отсчета – центр вертолета. Координаты точки: 54°53,299'С 52°25,962'В.
2.	Фрагмент № 1 лопасти № 1 рулевого винта.	171	11		
3.	Фрагменты № 2 и № 3 лопасти № 1 рулевого винта.	106	9		Фрагмент № 3 находится под фрагментом № 2 и присыпан снегом.
4.	Фрагмент лопасти № 2 рулевого винта.	008	9		







5.	След движения хвостовой балки по земле.		15,5 5,5		След имеет дугообразный вид. Наибольшее расстояние от центра вертолета 15,5 м, наименьшее – 5,5 м.
6.	Реперный знак нефтепровода «1820 км».	202	43		
7.	Поврежденный участок провода ЛЭП.				
8.	Опора ЛЭП (высота опоры - 11 м)	253	60		
9.	Наиболее вероятное место зависания вертолета		15,5		Расстояние дано от реперного знака до ближайшего (поврежденного) провода ЛЭП
10.	Провис проводов на месте АП		6		
11.	Направление полета				

Рис. 15 Кроки места АП

Вертолет Ми-2 RA-15643 после АП находился на шасси под проводами воздушной линии электропередачи.



Рис. 16 Расположение вертолета после АП

Вертолет столкнулся с проводами ЛЭП на высоте ~ 6 м и порвал лопастями несущего винта 50% жил одного из трех силовых проводов.



Рис. 17 Место повреждения провода ЛЭП лопастью несущего винта

В результате попадания провода ЛЭП в отсек № 19 лопасти № 3 несущего винта произошло перемещение вертолета назад с левым вращением.

При вращении вертолета произошел подлом хвостовой опоры.

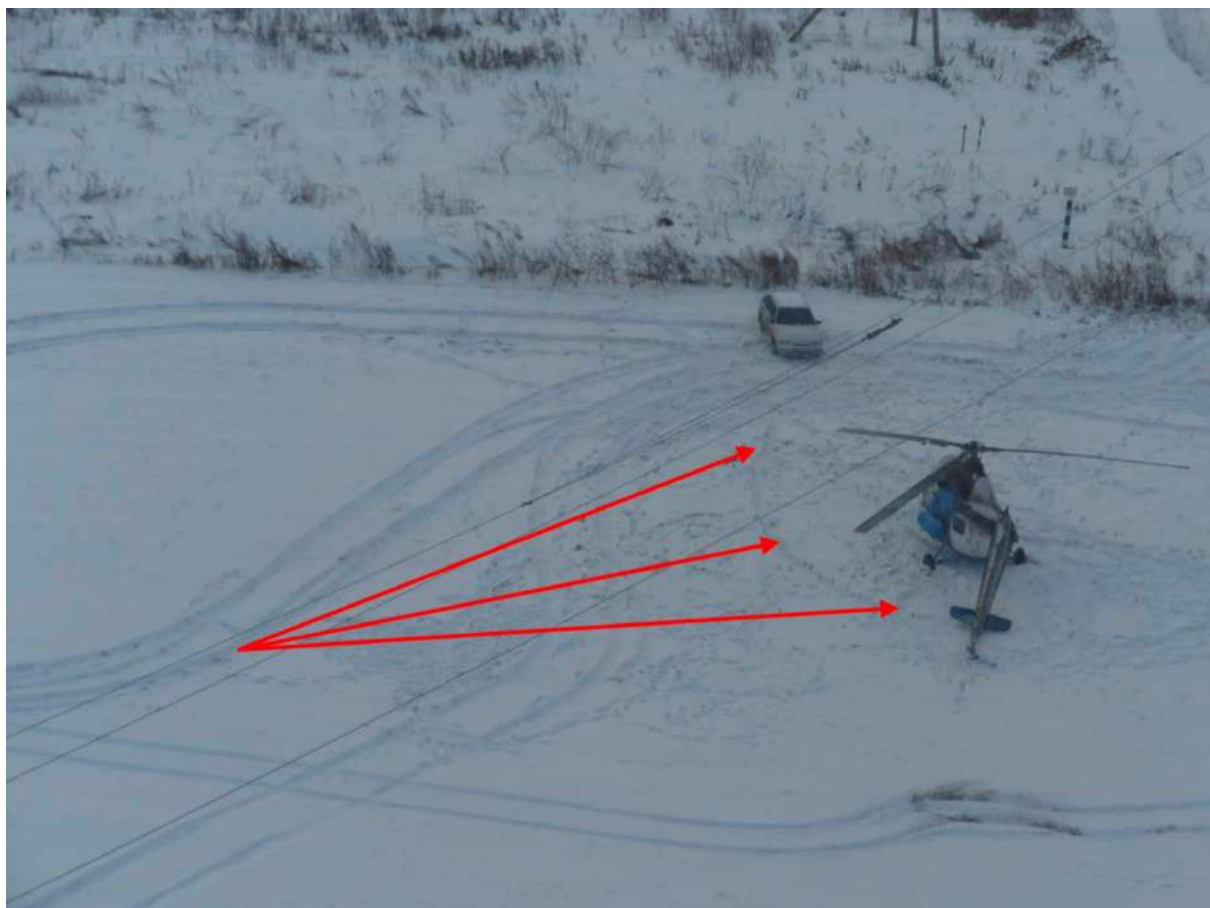


Рис. 18 След касания хвостовой опорой (указано стрелками)

После подламывания и разрушения хвостовой опоры произошел удар лопастей рулевого винта о земную поверхность с последующим разрушением элементов лопастей, которые были разбросаны по поверхности земли в районе места АП на максимальном расстоянии от фюзеляжа вертолета примерно в 35 м.



Рис. 19.Фрагменты разрушенных лопастей хвостового винта (указано стрелкой)

В процессе столкновения лопастей НВ вертолета с проводами ЛЭП произошло повреждение (обрыв) части жил одного из них, что привело к сматыванию оборванных прядей в «бороду».

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

Медицинское освидетельствование членов экипажа проводилось в Республиканском реабилитационном центре для больных хроническим алкоголизмом (лицензия ЛО-16-01-003518 от 02.07.2014).

В результате проведенного медицинского освидетельствования (протоколы №№ 971 и 972) было установлено, что КВС и пассажиры на момент авиационного происшествия были трезвы, признаков употребления алкоголя не установлено.

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

На борту вертолета в момент АП находилось три человека: два члена экипажа и пассажир. Пострадавших нет.

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

26.12.2014, в 07:50, в Единую дежурно-диспетчерскую службу Альметьевского муниципального района Республики Татарстан поступило сообщение от диспетчера ЕДДС Бугульминского муниципального района Республики Татарстан о вынужденной посадки вертолета Ми-2 вблизи н.п. Нижняя Мактама Альметьевского района.

В 08:08 оперативной группой ФГКУ «11 отряд ФПС по Республике Татарстан» было обнаружено место посадки вертолета.

Оперативная группа установила, что экипаж и пассажир вертолета не пострадали и в медицинской помощи не нуждались.

Высоковольтная линия, проходящая в районе аварийной посадки вертолета и принадлежащая ОАО «Сетевая компания Альметьевские электрические сети», была повреждена, но нарушения передачи электроэнергии не было.

Членами оперативной группы были выполнены следующие мероприятия и работы:

- оцеплено место аварийной посадки вертолета;
- проведена оценка сил и средств для выполнения первоочередных работ, определена необходимость привлечения дополнительных сил и средств;
- организована фотосъемка района места вынужденной посадки вертолета;

- организована координация деятельности сил и средств, прибывших к месту происшествия.

После выполнения указанных работ оцепление и охрана места АП осуществлялась силами и средствами ОМВД г. Альметьевск.

Работы были закончены 28.12.2014 в 09:15 по согласованию с комиссией по расследованию АП после эвакуации вертолета с места авиационного происшествия.

К работе были привлечены следующие силы и средства:

- оперативная группа ФГКУ «11 отряд ФПС по Республике Татарстан» в количестве четырех человек;
- ПЧ-65, ПЧ-23 и ПСП ЗПСО г. Альметьевск в количестве 12 человек и трех единиц специальной техники;
- оперативная группа МВД в количестве 4 человек и одного автомобиля;
- служба скорой медицинской помощи в количестве трех специалистов.

В организации работы принимали участие представители администрации местного муниципального образования.

Спасательные работы были организованы и проведены качественно и своевременно.

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

Для проведения физико-химической экспертизы в ООО «Татнефтьавиасервис» (ИНН 1624446535, сертификат соответствия от 20.03.2014 № ФАВТ А.05.03087) был произведен отбор проб топлива из топливного бака вертолета Ми-2 RA-15643 и емкости, из которой производилась заправка ВС

На основании проведенных работ (Заключения от 29.12.2014 № 1848 и № 1849) были сделаны следующие выводы:

- вертолет Ми-2 RA-15643 был заправлен топливом для реактивных двигателей марки РТ с жидкостью «И-М»;
- авиатопливо соответствует требованиям нормативной документации (технического регламента ТР ТС 013/2011) и пригодно к эксплуатации.

В кабине вертолета на приборной доске был установлен нештатный многофункциональный навигационный прибор (система спутниковой навигации) «Garmin GPSmap 421s» № 1JF029134.



Приемник спутниковой навигации «Garmin GPSmap 421s» находился в хорошем состоянии, не поврежден.

В результате проведенных в КНТОР АП МАК исследований установлено:

- режим регистрации траектории был отключен пользователем, однако траекторный журнал заполнен на 100%. После считывания и анализа данных установлено, что траекторный журнал содержит записи, датированные в диапазоне дат 23.04.2012 – 16.06.2012;
- в полете вертолета Ми-2 RA-15643 26.12.2014 прибор функционировал, но не производил регистрацию траекторных параметров, так как данная функция была отключена пользователем.

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

Собственником вертолета Ми-2 RA-15643 является ОАО «Казанское авиапредприятие».

12.08.2008 на имя собственника воздушного судна Управлением инспекции по безопасности полетов ФАВТ МТ РФ было выписано Свидетельство о регистрации гражданского воздушного судна № 1194.

Юридический адрес собственника: 420061, Россия, г. Казань. улица П.Лумумбы, дом 49а.

Контроль за эксплуатацией ВС Ми-2 RA-15643 осуществлялся Приволжским МТУ ВТ Росавиации, располагающимся по адресу: 443080, город Самара, улица Ольги Санфировой, дом 95.

Приволжским МТУ ВТ Росавиации ОАО «Казанское авиапредприятие» 08.07.2014 был выдан сертификат эксплуатанта № АР 10-14-23 (срок действия - до 09.07.2017).

В ноябре 2014 года комиссией Приволжского МТУ ВТ Росавиации был проведен инспекционный контроль базовых объектов ОАО «Казанское авиапредприятие» с общим выводом: «Деятельность Открытого Акционерного Общества «Казанское авиапредприятие» продолжает соответствовать сертификационным требованиям Федеральных авиационных правил», утвержденных приказом Минтранса России от 04.02.2003г. № 11. Эксплуатант способен безопасно и качественно выполнять полеты в соответствии с требованиями нормативных документов, регулирующих деятельность гражданской авиации и условиями, указанными в его эксплуатационных спецификациях».

Росавиацией 28.12.2012 были выданы Лицензии №№ ПП 0111 и

ПП 0112 на осуществление деятельности по перевозкам воздушным транспортом пассажиров и грузов.

19.06.2014 ОАО «Казанское авиапредприятие» заключило договор № ВП-24.14/15/СЗМН/09-01-660/2014 с ОАО «Северо-западные магистральные нефтепроводы» на авиационное обслуживание (облет трасс магистральных трубопроводов).

Юридический адрес ОАО «СЗМН»: 420061, Республика Татарстан, г. Казань, улица Н. Ершова, дом 26а.

Комиссии были представлены документы, подтверждающие страхование жизни и здоровья членов экипажа и пассажиров воздушного судна:

- страховой сертификат жизни и здоровья членов экипажей ОАО «Казанское авиапредприятие» от 04.09.2014 № АІ\*12993-1-R;
- страховой сертификат жизни и здоровья сотрудников инженерно-технической службы ОАО «Казанское авиапредприятие» от 04.09.2014 № АІ\*12993-2-R;
- договор от 30.07.2014 № 494-055586/14 на страхование семнадцати воздушных судов ОАО «Казанское авиапредприятие» от всех рисков гражданской ответственности перед третьими лицами, пассажирами, за груз и багаж на основании заявления страхователя № 800 от 29.08.2014.

## **1.18. Дополнительная информация**

### **1.18.1. О мерах по предотвращению столкновения ВСс проводами ЛЭП.**

Основными элементами, входящими в устройство воздушной ЛЭП, являются: провода, траверсы, изоляторы, арматура, опоры, грозозащитные провода.

**Примечание:** *Требование ВК РФ, ст. 51. «Маркировка зданий и сооружений»: «Собственники зданий и сооружений, линий связи, линий электропередачи, радиотехнического оборудования и других объектов в целях обеспечения безопасности полетов воздушных судов обязаны размещать на указанных объектах за свой счет маркировочные знаки и устройства в соответствии с федеральными авиационными правилами».*

Приказ Федеральной аэронавигационной службы от 28.11.2007 № 119 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Размещение маркировочных знаков и устройств на зданиях, сооружениях, линиях связи, линиях электропередачи, радиотехническом оборудовании и других объектах, устанавливаемых в целях



обеспечения безопасности полетов воздушных судов», ФПИВП-138, документы Минэнерго определяют порядок нанесения маркировочных знаков только на опоры и не учитывают, что высоковольтные провода также представляют значительную угрозу безопасности полетов воздушных судов. Анализом результатов расследования АП установлено, что, чаще всего, столкновение воздушных судов происходит не с опорами, а с проводами, расположенными между опорами, ввиду их малой заметности.

Цветовая раскраска (маркировка) и подсветка опор ЛЭП – необходимый, но не достаточный элемент комплекса мероприятий по обеспечению безопасности полетов, поскольку расстояния между опорами ЛЭП могут быть значительными, и пилоты могут быть введены в заблуждение о фактическом направлении трассы и превышениях высот проводов высокого напряжения.

Стандарты и Рекомендуемая практика Международной организации гражданской авиации в главе 6 тома 1 Приложения 14, а также «Руководство по проектированию аэродромов» (Дос 9157) часть 4 «Визуальные средства», дают способы улучшения заметности препятствий. Кроме названных выше способов улучшения заметности препятствий (маркировка и подсветка), применяется третий способ, заключающийся в увеличении габаритов препятствия путем наращивания конструктивного материала. Примером использования данного способа является размещение шаров с определенными интервалами вдоль линии электропередачи. Данный способ применяется для обозначения высоковольтных проводов в дневное время (рис. 20).



Шары-маркеры, устанавливаемые на воздушных линиях согласно рекомендациям ИКАО «Руководство по проектированию аэродромов. Часть 4. Визуальные средства».

Материал - пластик. Цвет – красный, оранжевый, белый. Диаметр шара – 600 мм. Диаметр несущего провода – от 9,3 мм до 54,8 мм. Алюминиевые зажимы под диаметр провода. Вес 6,9 кг.

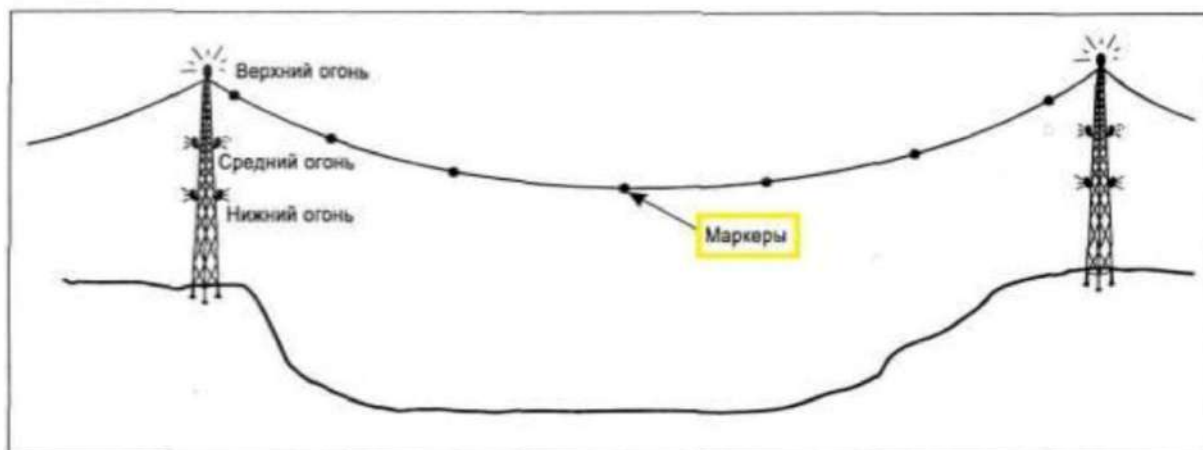


Рис. 20 Обозначение высоковольтных проводов в дневное время с помощью шаров-маркеров

Для маркировки и светового ограждения высоковольтных проводов и опор ЛЭП в ночное время применяется система заградительных огней (Рис. 21).



Рис. 21 Обозначение высоковольтных проводов в ночное время с помощью огней

Следует отметить, что маркировка проводов ЛЭП обычно проводится не по всей ее протяженности, а в местах пересечения с газо и нефтепроводами, автострадами, автодорогами, в районах аэропортов и посадочных площадок.

#### 1.18.2. Недостатки в порядке сбора и передаче аэронавигационной информации о проложенных и строящихся ЛЭП

Значительная часть авиационных происшествий происходит в результате столкновения воздушных судов с проводами ЛЭП и другими препятствиями.

Так, с 2007 года специалисты МАК провели расследования 17 авиационных происшествий, связанных со случаями столкновений ВС с проводами ЛЭП.

Одним из факторов, приводящих к столкновению ВС с ЛЭП являются недостатки в порядке сбора и передаче аэронавигационной информации о проложенных и строящихся ЛЭП, что приводит к несвоевременным внесениям данной информации в документы АНИ.

Анализ указанных факторов, условий их возникновения и рекомендации по их дальнейшему недопущению были разобраны в разделе 1.18.2. окончательного отчета комиссии по расследованию катастрофы с вертолетом Bell 407 RA-01931, произошедшей в Нижегородской области 22.03.2012 года.

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

Новые методы не использовались.

## 2. Анализ

При анализе использовались: кроки места авиационного происшествия, свидетельские показания очевидцев, представленная летная и эксплуатационно-техническая документация, результаты осмотра места авиационного происшествия и элементов конструкции вертолета, двигателей и других агрегатов.

Комиссией проанализирована летная подготовка КВС, возможное влияние метеорологических условий.

КВС в 1989 г окончил Кременчугское летное училище ГА по специальности «Пилот гражданской авиации», общий налет составлял 10445 ч, из них на вертолете Ми-2 – 4516 ч (в качестве КВС – 4416 ч).

Перерывов в полетах в течение последнего года на вертолете типа Ми-2 у КВС не было.

Квалификационная проверка техники пилотирования была выполнена 16.08.2014 с общей оценкой «пять» и заключением: «Может выполнять полеты КВС».

Подтверждение имеющегося метеоминимума погоды было проведено 18.09.2014.

**Уровень профессиональной подготовки КВС соответствовал установленным требованиям.**

Из анализа материалов эксплуатационной и пономерной документации вертолета, изучения кроков места АП, результатов исследования систем вертолета, силовой установки, авиационного и радиоэлектронного оборудования на месте АП и изучения состояния элементов конструкции вертолета после АП следует, что отклонений в работе авиационной техники, которые могли повлиять на исход полета, не было. Все обнаруженные повреждения вертолета и его систем произошли в результате авиационного происшествия.

Комиссией были проанализированы прогноз и фактическая погода в районе АП. Из анализа полученной метеорологической информации следует, что **метеорологические условия не оказали влияние на возникновение и развитие особой ситуации.**

26.12.2014, в соответствии с заданием на полет № 1515/9, планом полета ФПЛ № 250715УВККЗТЗЬ и разрешением на использование воздушного пространства ПЛН № 250829УВВВЗРЗЬ, КВС вертолѐта Ми-2 RA-15643 был запланирован полет по маршруту в.п. Сарманово – п.п. Азнакаево – г. Альметьевск – п.п. Азнакаево, в.п. Сарманово по заявке Альметьевского РНФУ «Транснефть» для осмотра участка нефтепровода Азнакаево - Альметьевск. Вылет планировался на 05:30.



площадки Сарманово. Взлет и полет до посадочной площадки Азнакаево проходили без отклонений от установленных правил.

В 06:26 была произведена посадка на площадке Азнакаево для взятия на борт представителя заказчика.

В 06:28 КВС произвел взлет. Полет проходил на истинной высоте порядка 100 м (со слов КВС) с несколькими снижениями и зависаниями по просьбе заказчика на высоте 2-3 м для фиксации информации номеров реперных знаков нефтепровода у обнаруженных разрытых котлованов в непосредственной близости от «нитки» нефтепровода.

На протяжении всего полета КВС поддерживал радиосвязь с диспетчером Бугульминского МДП.

В 06:59:26 КВС доложил диспетчеру о нормальном выполнении полета и очередном выходе на связь через 30 мин.

Приблизительно в 07:05, в районе н.п. Нижняя Мактама, с воздуха на «нитке» нефтепровода был обнаружен свежевырытый котлован. Наблюдатель попросил КВС вернуться к ближайшему реперному знаку, снизиться и зависнуть напротив (~ под 90°), чтобы зафиксировать информацию с реперного знака.

Со слов КВС, он подлетел к знаку на расстояние ~ 20 м и на высоте ~ 5-7 м и завис над зарослями камыша. Так как с этой точки снять информацию было невозможно, а снизиться над камышом КВС посчитал небезопасным (из объяснительной КВС), он принял решение переместиться вперед со снижением до высоты 2-3 м. Принимая такое решение, КВС не оценил положение вертолета относительно проводов ЛЭП.

При перемещении со снижением к месту зависания с целью считывания номера реперного знака нефтепровода произошло столкновение лопастей НВ с первым по полету проводом ЛЭП, нижняя точка провисания которого составляла ~ 6 м.



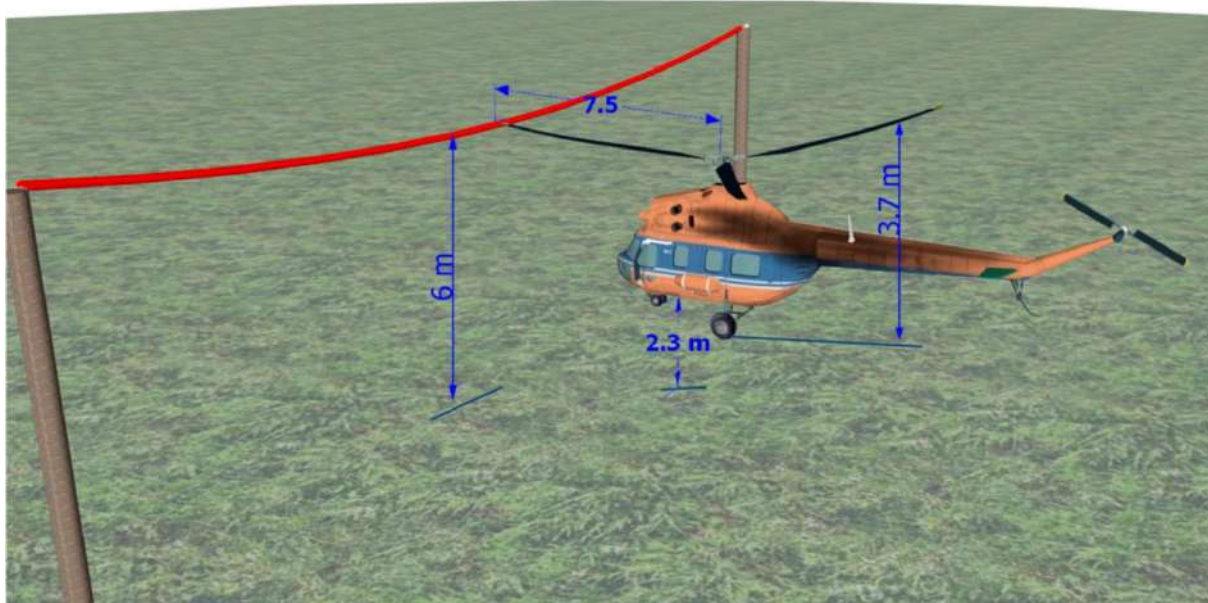


Рис. 23 Положение вертолета относительно провода ЛЭП в момент столкновения

Снижение и перемещение на малой высоте в районе проводов ЛЭП, учитывая их слабую видимость, требовало от пилота максимальной осмотрительности.

Вследствие удара лопастей НВ о провод ЛЭП на минимальной скорости возник разворачивающий момент (левое вращение) с одновременным движением вниз на «хвост» с небольшим положительным тангажом. Произошло грубое приземление вертолета и, как результат, столкновение хвостовой пяты с земной поверхностью.

В результате произошел «подлом» пяты с дальнейшим соударением лопастей рулевого винта о земную поверхность и последующим жестким столкновением колес шасси с землей. КВС выключил двигатели.

В результате грубой посадки произошло частичное разрушение и повреждение конструкции вертолета.

Пожара не было.

Члены экипажа и наблюдатель не пострадали.

### 3. Заключение

Причиной авиационного происшествия с вертолетом Ми-2 RA-15643 стала недостаточная осмотрительность КВС при выполнении снижения и зависания, что привело к столкновению лопастей несущего винта с проводом воздушной ЛЭП.

Способствующими факторами АП могли явиться:

- отсутствие на полетной карте имеющихся по маршруту полета препятствий;
- отсутствие маркировки проводов воздушной ЛЭП в районе проложенного нефтепровода;
- недостаточное качество проведенных предварительной и предполетной подготовок к полетам.



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

- 4.1. Руководящий летный состав при направлении экипажей ВС на авиационные работы на предварительной и предполетной подготовках уделяло недостаточно внимания изучению расположения искусственных препятствий на местности в предполагаемых районах работ.
- 4.2. На полетных картах не наносится фактическое расположение препятствий на маршрутах облета нефтепроводов.
- 4.3. Неудовлетворительная осмотрительность экипажа вертолета при выполнении полета.
- 4.4. Отсутствие маркировочных знаков на линии электропередачи в районе проложенного нефтепровода.

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

### **5.1. Авиационным властям России:**

- 5.1.1 Выйти с инициативой в Правительство Российской Федерации по реализации требования пункта 1 Статьи 51 ВК РФ с учетом Стандартов и Рекомендуемой практики Международной организации гражданской авиации (Приложение 14, том 1, часть 6), а также Дос 9157, часть 4 «Визуальные средства», по маркировке воздушных линий электропередачи, внести дополнения в Приказ Федеральной аэронавигационной службы от 28.11.2007 № 119 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Размещение маркировочных знаков и устройств на зданиях, сооружениях, линиях связи, линиях электропередачи, радиотехническом оборудовании и других объектах, устанавливаемых в целях обеспечения безопасности полетов воздушных судов». Данная рекомендация давалась неоднократно по результатам других расследований авиационных происшествий, связанных со столкновениями воздушных судов с ЛЭП.
- 5.1.2 Довести до сведения авиационного персонала эксплуатантов информацию о результатах расследования АП с вертолетом Ми-2 RA-15643.
- 5.1.3 Разработать процедуры, устанавливающие порядок и сроки предоставления фактической информации о препятствиях, угрожающих безопасности полетов воздушных судов в источники АНИ.
- 5.1.4 Обеспечить пользователей воздушного пространства информацией о ЛЭП, в первую очередь пересекающих трассы нефтегазопроводов, линейные ориентиры (дороги, реки, водоемы) и т.п.
- 5.1.5 Своевременно вносить в базу данных (карту) для GPS-навигаторов, с нанесенными на нее ЛЭП.

### **5.2. Руководителям авиакомпаний**

- 5.2.1 При выполнении полетов по облету нефте и газопроводов обращать особое внимание пилотов на неукоснительное выполнение требований РЛЭ и ФАП-128 в части выполнения требований по безопасному расстоянию от вертолета до естественных и искусственных препятствий.
- 5.2.2 Командному летному составу авиакомпаний при направлении экипажей ВС на авиационные работы на предварительной и предполетной подготовках уделять особое внимание изучению расположения искусственных препятствий на местности в предполагаемых районах работ.

5.2.3 При выполнении полетов по облету нефте и газопроводов обращать особое внимание на взаимодействие членов экипажа с выделенными представителями (операторами) заказчика.