МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

КОМИССИЯ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАССЛЕДОВАНИЯ АВИАЦИОННОГО ПРОИСШЕСТВИЯ

Вид авиационного происшествия	Катастрофа
Тип воздушного судна	Самолет Ан-2, спецприменение
Государственный регистрационный опознавательный знак	RA-31403
Владелец	ООО Авиакомпания «Аннушка»
Эксплуатант	ООО Авиакомпания «Аннушка»
Авиационная администрация	Южное МТУ ВТ ФАВТ
Место происшествия	11 км севернее н.п. Чернолесское Новоселицкого района Ставропольского края. Координаты: 44°49,17′ СШ, 043°42,45′ ВД
Дата и время	15.05.2013 г., 06:34 UTC (10:34 местного времени), 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.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ ОТЧЕТЕ 3

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 7

1. ФАКТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ 8

1.1. История полёта 8
1.2. Телесные повреждения 11
1.3. Повреждения воздушного судна 12
1.4. Прочие повреждения 12
1.5. Сведения о личном составе 12
1.6. Сведения о воздушном судне 14
1.6.1. Планер ВС 14
1.6.2 Двигатель ВС 15
1.6.3 Воздушный винт 16
1.7. Метеорологическая информация 17
1.8. Средства навигации, посадки и УВД 18
1.9. Средства связи 18
1.10. Данные о посадочной площадке 19
1.11. Бортовые самописцы 19
1.12. Сведения о состоянии элементов воздушного судна и их расположении на месте происшествия 19
1.13. Медицинские сведения и краткие результаты патологоанатомических исследований 27
1.14. Данные о выживаемости пассажиров, членов экипажа и прочих лиц при авиационном происшествии 27
1.15. Действия аварийно-спасательных и пожарных команд 27
1.16. Испытания и исследования 28
1.16.1. Исследования GPS навигатор GARMIN «Montana 650t» 28
1.16.2. Исследования топлива 28
1.17. Информация об организациях и административной деятельности, имеющих отношению к происшествию 28
1.18. Дополнительная информация 29
1.18.1. Автоматический радиомаяк АРМ-406АС1 29
1.18.2. Характеристика рабочего раствора, применяемого для опыления поля 29
1.18.3. Дневная маркировка воздушных линий электропередач 31
1.19. Новые методы, которые были использованы при расследовании 32

2. АНАЛИЗ 33

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ 46

4. НЕДОСТАТКИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В ХОДЕ РАССЛЕДОВАНИЯ 47

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ 48

Список сокращений, используемых в настоящем отчете

АМСГ	–	авиационная метеорологическая станция гражданская
АК	–	авиационная компания
АНТК	–	авиационный научно-технический комплекс
АООТ	–	акционерное общество открытого типа
АП	–	авиационное происшествие
АРМ	–	аварийный радиомаяк
АРЗ	–	авиационный ремонтный завод
АСР	–	аварийно-спасательные работы
АУЦ	–	авиационный учебный центр
АХР	–	авиационно-химические работы
АЦ	–	автомобильная цистерна
ВВ	–	воздушный винт
ВД	–	восточная долгота
ВДПП	–	вспомогательный диспетчерский пункт посадки
ВК	–	Воздушный кодекс
ВКК	–	Высшая квалификационная комиссия
ВЛ	–	воздушная линия
ВЛП	–	весеннее-летний период
ВЛЭК	–	врачебно-лётная экспертная комиссия
ВМДП	–	вспомогательный местный диспетчерский пункт
ВПП	–	взлетно-посадочная полоса
ВС	–	воздушное судно
ВТ	–	воздушный транспорт
ГА	–	гражданская авиация
ГБУЗ СК	–	государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ставропольского края
ГКУ	–	Государственное казенное учреждение
ГСМ	–	горюче-смазочные материалы
ГУ	–	Главное управление
ЕС ОрВД	–	единая система организации воздушного движения
ЗАО	–	закрытое акционерное общество
ЗЦЕС	–	зональный центр единой системы

ИВП	–	использование воздушного пространства
КВ	–	короткие волны
КВР	–	контрольно-восстановительные работы
КВС	–	командир воздушного судна
КНТОР АП	–	Комиссия по научно-техническому обеспечению расследования авиационных происшествий
КРАП	–	Комиссия по расследованию авиационных происшествий
ЛА и Д	–	летательный аппарат и двигатель
ЛД	–	летальная доза
ЛТХ	–	летно-технические характеристики
ЛЭП	–	линия электропередач
МАК	–	Межгосударственный авиационный комитет
МБУЗ	–	муниципальное бюджетное учреждение здравоохранения
МВД	–	Министерство внутренних дел
МГА	–	Министерство гражданской авиации
МДП	–	местный диспетчерский пункт
МК	–	магнитный курс
МКВЦ	–	Международный координационно-вычислительный центр
МРЛ	–	метеорологический локатор
МТУ ВТ ФАВТ	–	межрегиональное территориальное управление воздушного транспорта Федерального агентства воздушного транспорта
МТ РФ	–	Министерство транспорта Российской Федерации
МЧС	–	Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
НП	–	некоммерческое партнерство
н.п.	–	населенный пункт
НЦБР	–	Новоселицкая центральная районная больница
ОАО	–	открытое акционерное общество
ОВД	–	организация воздушного движения
ОГ	–	оперативная группа
ОД	–	оперативный дежурный
ООО	–	общество с ограниченной ответственностью

ОрВД	–	организация воздушного движения
ПАСС	–	противопожарная аварийно-спасательная служба
ПВП	–	правила визуальных полетов
ПП	–	посадочная площадка
ППЛС	–	программа подготовки летного состава
ППР	–	после последнего ремонта
ПРАПИ-98	–	Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в Российской Федерации. Утверждены постановлением Правительства РФ от 18.06.1998 г. № 609
ПС	–	подстанция
ПЧ	–	пожарная часть
РКК	–	региональная квалификационная комиссия
РЛЭ	–	Руководство по лётной эксплуатации
РПП	–	Руководство по производству полетов
РТЭ	–	Руководство по технической эксплуатации
РУ	–	региональное управление
РФ	–	Российская Федерация
САХ	–	средняя аэродинамическая хорда
СД	–	смертельная доза
СЛГ	–	сертификат летной годности
СК	–	Ставропольский край
СК РФ	–	Следственный комитет Российской Федерации
СК УТЦ	–	Северо-Кавказский учебно-тренировочный центр
СМО	–	судебно-медицинское отделение
СМЭ	–	судебно-медицинская экспертиза
СНЭ	–	с начала эксплуатации
СО	–	следственный отдел
СПК	–	сельскохозяйственный производственный кооператив
ССПСН	–	спутниковые системы поиска-спасания и навигации
СССР	–	Союз Советских Социалистических Республик
СУ	–	следственное управление
СШ	–	северная широта

ТО	–	техническое обслуживание
ТПм	–	тренажер пилотажный модернизированный
УАЦ	–	учебный авиационный центр
УВД	–	управление воздушным движением
УГАН	–	управление государственного авиационного надзора
УКВ	–	ультракороткие волны
УН ПЛГ ГВС	–	управление надзора за поддержанием летной годности гражданских воздушных судов
УТЦ	–	учебный тренировочный центр
ФАВТ	–	Федеральное агентство воздушного транспорта
ФАП	–	Федеральные авиационные правила
ФАП-128	–	Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации». Утверждены приказом МТ РФ от 31.07.2009 г. № 128
ФАП МО ГА-2002	–	Федеральные авиационные правила «Медицинское освидетельствование летного, диспетчерского состава, бортпроводников, курсантов и кандидатов, поступающих в учебные заведения гражданской авиации». Утверждены приказом МТ РФ от 22.04.2002 г. № 50
ФАС	–	Федеральная авиационная служба
ФП ИВП-138	–	Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации. Утверждены постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 г. № 138
ФБУ	–	Федеральное бюджетное учреждение
ФГКУ	–	Федеральное государственное казенное учреждение
ФГОУ ДО	–	Федеральное государственное образовательное учреждение дополнительного образования
ФГУП	–	Федеральное государственное унитарное предприятие
ФСНСТ	–	Федеральная служба по надзору в сфере транспорта
ФЗ	–	Федеральный закон
ФПС	–	Федеральная противопожарная служба
ЦСМ	–	центр стандартизации и метрологии
UTC	–	скоординированное всемирное время

Общие сведения

15.05.2013 г., в 06:34 UTC (10:34 местного времени)[1], днем, при выполнении полета на АХР севернее н.п. Чернолесское Новоселицкого района Ставропольского края произошла катастрофа самолета Ан-2 RA-31403.

Информация о событии поступила в Межгосударственный авиационный комитет в 07:46 15.05.2013 г. Для расследования АП приказом заместителя Председателя Межгосударственного авиационного комитета – Председателя Комиссии по расследованию авиационных происшествий от 15.05.2013 г. № 10/624-р назначена комиссия.

Расследование начато – 15.05.2013 г.

Расследование закончено – 05.09.2013 г.

Доследственная проверка проводилась Минераловодским следственным отделом на транспорте Южного следственного управления на транспорте СК РФ.

[1] Далее по тексту указано время UTC

1. Фактическая информация

1.1. История полёта

14.05.2013 г., в соответствии с договором на выполнение АХР от 29.03.2013 г. № 18 между ООО Авиакомпания «Аннушка» и заказчиком СПК «Свобода», для обработки полей заказчика был откомандирован экипаж в составе одного КВС на ВС Ан-2 RA-31403.

Предварительная подготовка КВС к производственным полетам на АХР была проведена 12.02.2013 г. под руководством директора ООО Авиакомпания «Аннушка».

14.05.2013 г. с 03:13 до 03:36 КВС выполнил перелет с базовой ПП «Александрийская» на ПП «Чернолесская» (рис. 1.). Авиатехник самолета при перелете находился на борту ВС.

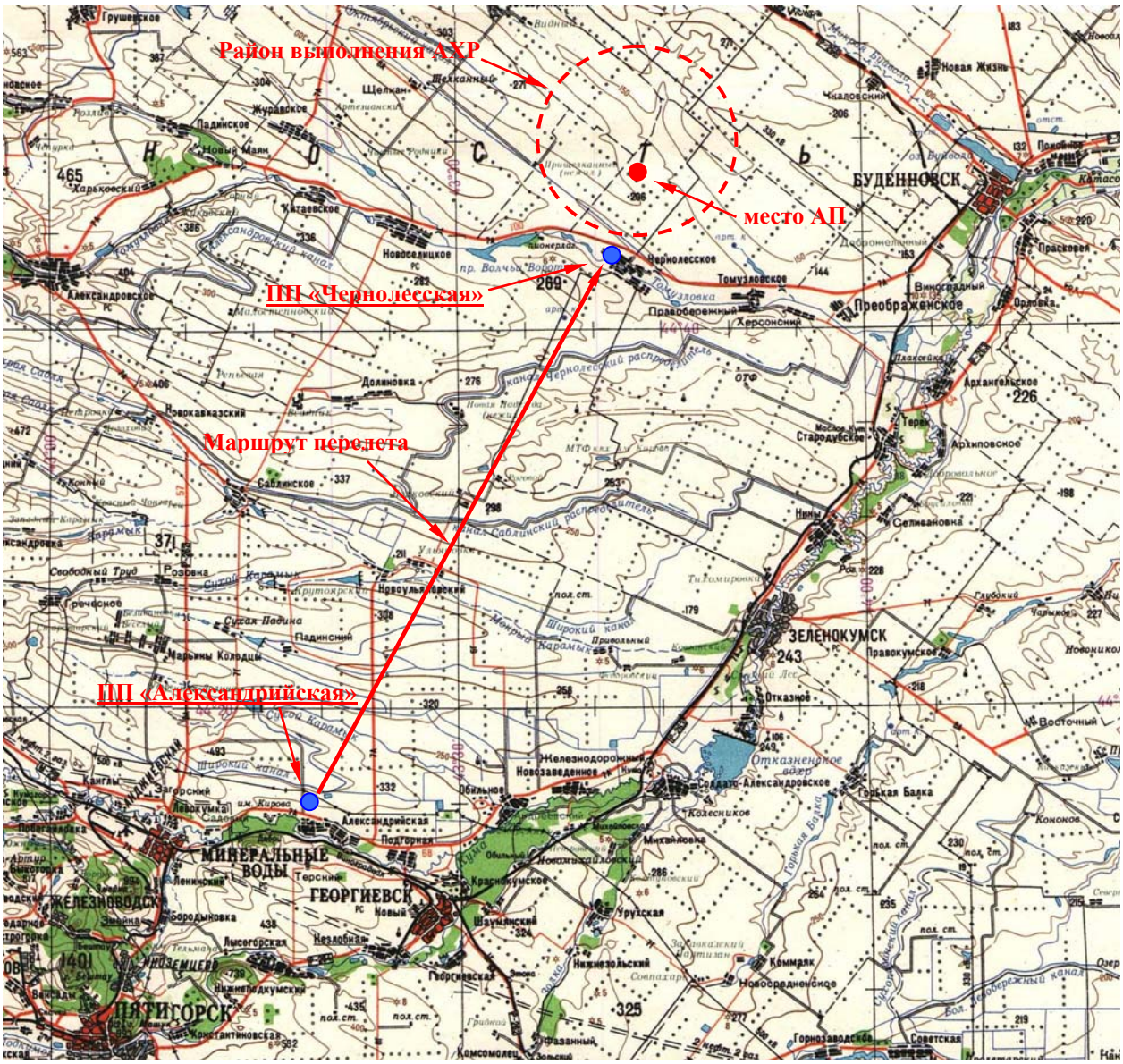

Рис. 1. Карта перелета и район полетов на АХР самолета Ан-2 RA-31403

После выполнения перелета и заправки химбака самолета рабочей жидкостью, КВС выполнил 8 полетов на АХР, при этом, в нарушение п. 7.3 ФАП-128 и требований приложения 05.3. РПП ООО Авиакомпания «Аннушка», КВС до начала обработки не осмотрел установленным образом участки, подлежащие обработке.

Примечание: *1. ФАП-128. Авиационно-химические работы в сельском хозяйстве.*

7.3. До начала обработки участка (полей, садов, виноградников и т.п.) КВС определяет с земли или с воздуха расположение препятствий и характерных ориентиров.

2. РПП ООО Авиакомпания «Аннушка». Инструкция по выполнению АХР. Приложение 05.3.

До начала обработки командир воздушного судна обязан осмотреть каждый участок, подлежащий обработке, путем личного объезда, а в отдельных случаях при удалении участков от аэродрома более 15 км, а также в условиях бездорожья путем облета на незагруженном воздушном судне.

Послеполетный отдых КВС был организован заказчиком СПК «Свобода» в гостиничных условиях в н.п. Чернолесское.

15.05.2013 г., в 01:20, КВС и авиатехник прибыли на ПП «Чернолесская» и приступили к проведению предполетной подготовки.

КВС предполетный медосмотр не проходил, что не противоречит требованиям ФАП-128.

Примечание: *ФАП-128.*

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

Заявка на выполнение полетов 15.05.2013 г. в органы ЕС ОрВД на ИВП была подана 14.05.2013 г. диспетчером по планированию ИВП ООО Авиакомпания «Аннушка». Разрешение на ИВП было выдано КВС диспетчером ВМДП «Пятигорск».

Примечание: *Из ответа Врио начальника Ростовского ЗЦЕС ОрВД от 21.05.2013 г. № 10.1-28/3062:*

«- план полета подан установленным порядком, запрос разрешения на ИВП поступил своевременно, выдано разрешение и условия на ИВП».

Метеорологическую информацию в АМСГ Ставрополь КВС не запрашивал. На месте АП найдена распечатка с поисковой системы интернета «Яндекс» с прогнозом погоды в н.п. Новоселицкое. Наиболее вероятно, что метеорологические условия, полученные по интернету, КВС посчитал достоверными и использовал их для принятия решения на вылет, что не противоречит требованиям ФАП-128.

Примечание: *ФАП-128.*

2.8. КВС перед полетом в целях выполнения авиационных работ или АОН обязан убедиться в том, что:

- для полета по ПВП, за исключением полета в районе аэродрома вылета, информация о фактической погоде или подборка текущих сводок и прогнозов указывают на то, что метеорологические условия на той части маршрута, по которому воздушное судно должно следовать в соответствии с ПВП, обеспечат к запланированному времени возможность соблюдения ПВП.

В качестве указанной информации используются сведения, получаемые из источников, которые КВС посчитает достоверными.

Авиатехник произвел подготовку самолета Ан-2 RA-31403 в объеме оперативного ТО. После предполетного осмотра самолета КВС произвел опробование двигателя с последующим переруливанием на загрузочную площадку и выключением двигателя. После заправки химбака рабочей жидкостью КВС вырулил на ВПП и в 01:35 произвел взлет с МК=285°.

В 03:14 КВС доложил диспетчеру ВМДП «Пятигорск» о начале работы и получил указание отработать с аэродромом «Буденновск».

Примечание: *1. Из ответа начальника Минераловодского центра ОВД от 21.05.2013 г. № 07.5-123/1017:*

«Командир ВС Ан-2 RA-31403 бортовую погоду диспетчеру ВМДП «Пятигорск» не передавал и погоду по 4 зоне МДП у диспетчера ВМДП «Пятигорск» - не запрашивал, а только доложил о начале утренних работ. Диспетчер ВМДП «Пятигорск» записал время начала утренних работ и дал указание экипажу ВС отработать с аэродромом госавиации «Буденновск» ввиду производства полетов в районе аэродрома «Буденновск» и на полигоне.

В дальнейшем экипаж АН-2 RA-31403 на связь с диспетчером ВМДП «Пятигорск» не выходил».

2. Заявка на ИВП 15.05.2013 г. была подана на начало работы с 03:00. КВС начал работу в 01:35, а о начале работ доложил в 03:14.

До аварийного полета КВС выполнил 8 полетов на АХР с двумя заправками ВС топливом на обработку полей третьего отделения СПК «Свобода» (рис. 2.).

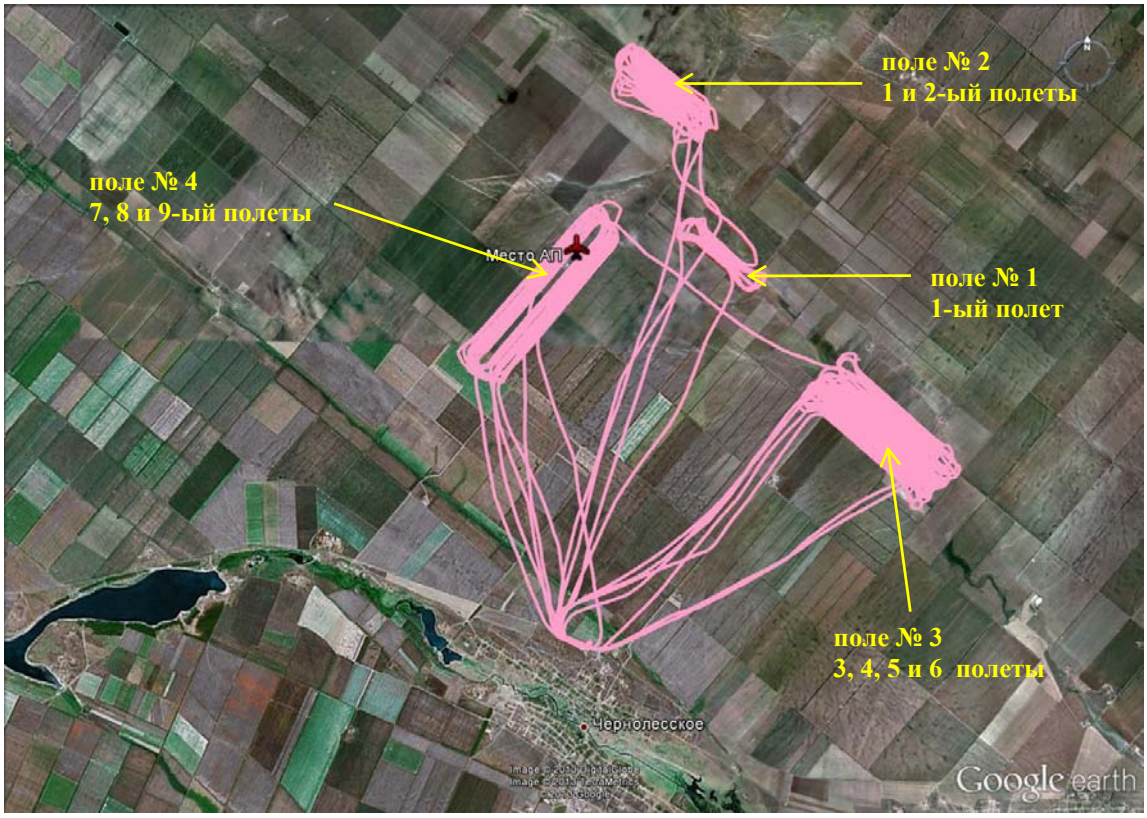

Рис. 2. Схема выполнения полетов 15.05.2013 г. на АХР по данным навигатора GARMIN «Montana 650t»

В первом вылете КВС обработал поле № 1 и частично поле № 2. Во втором вылете закончена обработка поля № 2. Поле № 3 обработано при выполнении 3, 4, 5 и 6 полетов. 7, 8 и 9 полеты КВС выполнял для обработки поля № 4.

При выполнении девятого полета ВС столкнулось с опорой ЛЭП и, в последующем, с земной поверхностью. При столкновении с земной поверхностью ВС разрушилось и сгорело в возникшем наземном пожаре. КВС погиб.

1.2. Телесные повреждения

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

1.3. Повреждения воздушного судна

В результате столкновения с опорой линии электропередач и земной поверхностью ВС разрушено и уничтожено в возникшем после АП наземном пожаре.

Зона пожара за пределы ВС не распространялась.

1.4. Прочие повреждения

При столкновении ВС с опорой ЛЭП разрушено два пролета проводов и одна опора ВЛ-10кВ Ф-281 ПС «Чернолесская».

1.5. Сведения о личном составе

Должность	КВС Ан-2 ООО Авиакомпания «Аннушка»
Пол	Мужской
Год рождения	1970
Свидетельство	Свидетельство пилота коммерческой авиации, III П № 001785, выдано Минераловодским РУ ФАС 03.03.1997 г. Срок действия до 30.01.2014 г. Допущен к выполнению полетов по уведомительному порядку ИВП.
Медицинское заключение	ВЛЭК ОАО «Международный аэропорт Минеральные Воды». Серия РА № 068896 от 30.01.2013 г. Диагноз: здоров. По графе II ФАП МО ГА-2002 годен к летной работе пилотом коммерческой авиации с АХР. Действительно до 30.01.2014 г.
Образование летное	Краснокутское летное училище ГА, диплом серия НТ № 770367, выдан 28.09.1992 г.
Метеоусловия для выполнения полетов днем по ПВП	Высота нижней границы облачности 150 м, видимость 3000 м, ветер – 18 м/с
Общий налёт	5437 часов (Ан-2, Ми-2)
Налет на самолете Ан-2 в качестве КВС	2527 часов
Налет на самолете Ан-2 в качестве КВС на АХР	2455 часов
Налет на самолете Ан-2 в качестве КВС без второго пилота на АХР	415 часов
Дата последней проверки техники	16.03.2013 г., инструктор-экзаменатор ООО

пилотирования	Авиакомпания «Аннушка», общая оценка – «пять»
Дата проверки на тренажере	01.04.2013 г. на ТПм Ан-2 ООО Авиакомпания «Аннушка», общая оценка – «пять»
Дата периодической наземной подготовки членов летных экипажей ВС	27.12.2012 г. в СК УТЦ ГА г. Ростов-на-Дону
Общий налет за последние 30 суток	26 часов 34 мин
Налёт в день АП	3 часа 26 мин
Количество посадок в день АП	8, что не превышает предельное количество посадок при выполнении АХР – 45
Общее рабочее время в день АП	5 часов 14 мин
Авиационные инциденты и происшествия в прошлом	Нет
Предполётный отдых	В гостиничных условиях не менее 16 часов

КВС работал в ООО Авиакомпания «Аннушка» на должности командира ВС Ан-2 с 2003 года. В 2005 году получил допуск к внетрассовым полетам с правом подбора посадочных площадок с воздуха по ПВП при метеоминимуме: нижняя граница облачности - 200 м, видимость 3000 м, скорость ветра 15 м/с.

В 2011 году, в соответствии с Указанием МГА от 15.02.1989 г. № 94/у, прошел подготовку по Программе подготовки командиров ВС к выполнению полетов на АХР без второго пилота на самолете Ан-2 с общей оценкой «пять». Приказом по Летной службе ООО Авиакомпания «Аннушка» от 10.04.2011 г. № 09/Л был допущен к производственным полетам на АХР без второго пилота.

21.03.2013 г. проведена подготовка КВС к тренировочным, перегоночным и производственным полетам на АХР в ВЛП 2013 г. Приказом директора ООО Авиакомпания «Аннушка» от 10.04.2013 г. № 10/Л КВС был допущен к работе в ВЛП 2013 года.

По представленным документам уровень летной подготовки КВС соответствовал требованиям, предъявляемым для выполнения производственных полетов на АХР днем по ПВП в качестве КВС без второго пилота.

1.6. Сведения о воздушном судне

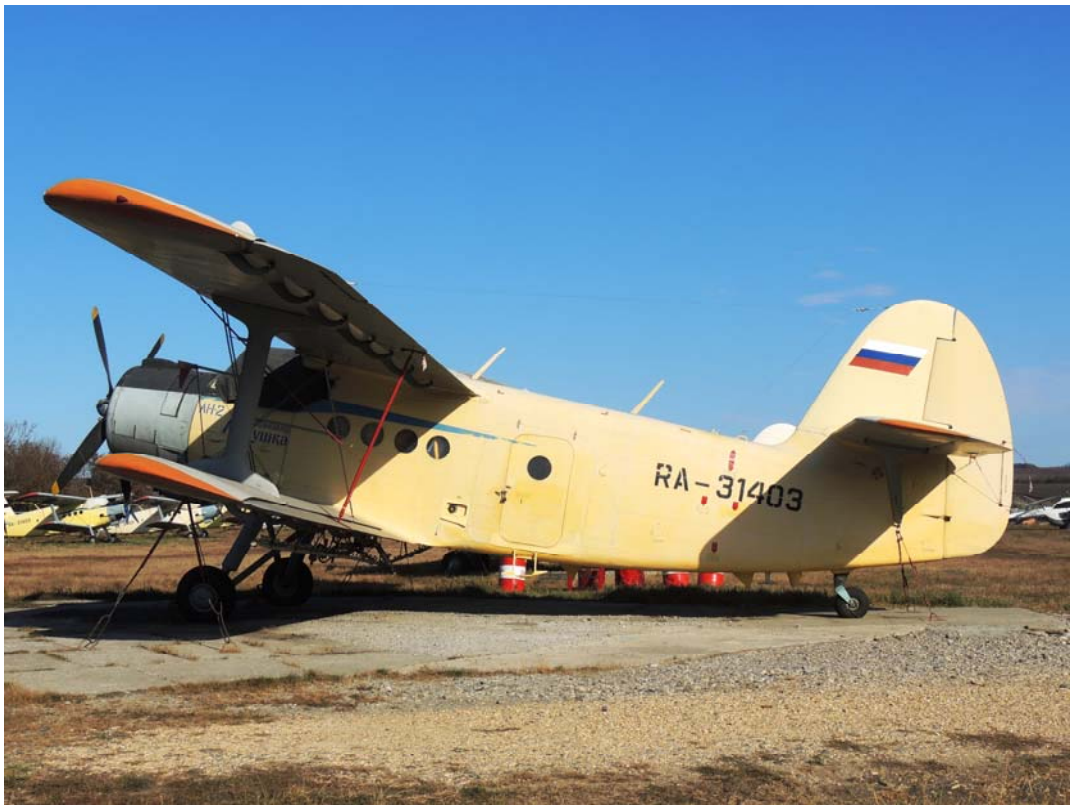

Рис. 3. Самолет Ан-2 RA-31403 до авиационного происшествия

1.6.1. Планер ВС

Тип ВС	Самолет Ан-2, спецприменение
Заводской номер	1Г19726
Изготовитель, дата выпуска	PZL-MIELEC (Польша), 28.05.1982 г.
Государственный регистрационный опознавательный знак	RA-31403
Государство регистрации	Российская Федерация
Свидетельство о Регистрации	№ 3632, выдано управлением инспекции по безопасности полетов, расследования и профилактики авиационных событий ФСНСТ 08.02.2007 г.
Собственник ВС	ООО Авиакомпания «Аннушка», договор купли-продажи № б/н от 10.10.1996 г.
Сертификат летной годности	№ 2.16.2.12.0276 выдан 12.12.2012 г. Южным МТУ ВТ ФАВТ, действителен до 10.07.2014 г. в пределах межремонтного ресурса 1500 летных часов, до наработки 8865 часов

Наработка с начала эксплуатации	8523 часа
Назначенный ресурс	12000 часов
Назначенный срок службы	Не установлен
Количество ремонтов	6
Место и дата последнего ремонта	ЗАО «Шахтинский АРЗ РОСТО», 18.01.2005 г.
Межремонтный ресурс и срок службы	1500 час/5 лет
Наработка ППР	1159 часов
Остаток межремонтного ресурса	341 час
Количество КВР	2
Место и дата первых КВР	02.10.2009 г., ООО Авиакомпания «Аннушка»
Место и дата вторых КВР	03.10.2012 г., ООО Авиакомпания «Аннушка»
Установленный срок службы после КВР	3 года, решение № 5.9-385 ГА от 26.06.2007 г. УН ПЛГ ГВС ФСНСТ и ГП АНТК им. О.К. Антонова
Количество топлива на борту в последнем полете	По расчетам – не менее 410 литров
Последнее периодическое техническое обслуживание	Ф1/1+ВЛП 27.02.2013 г., карта-наряд № 124 от 27.02.2013 г. ООО Авиакомпания «Аннушка»
Последнее оперативное техническое обслуживание	15.05.2013 г. авиатехник ВС. Документация не оформлялась.
Взлётная масса ВС	5160 кг, что не превышало максимально-допустимую взлетную массу 5250 кг согласно РЛЭ Ан-2

1.6.2 Двигатель ВС

Тип СУ	АШ-62ИР
Заводской номер	К1601525
Изготовитель, дата выпуска	Польша, 11.11.1975 г.
Назначенный срок службы	Не установлен
Назначенный ресурс	6000 часов
Наработка СНЭ	3436 часов
Количество ремонтов	5
Место и дата последнего ремонта	ООО «АвиаЦентр-411» (г. Минеральные Воды), 23.04.2009 г.

Межремонтный ресурс и срок службы	800 час/10 лет
Наработка ППР	88 часов
Остаток межремонтного ресурса	712 часов
Дата установки на ВС	12.09.2011 г.
Вид топлива	Автомобильный бензин АИ-95 на основании разрешения Южного МТУ ВТ ФАВТ от 28.11.2011 г. № 03-43/2368 на первые 100 часов
Последнее периодическое техническое обслуживание	Ф1 27.02.2013 г., карта-наряд № 124 от 27.02.2013 г. ООО Авиакомпания «Аннушка»
Последнее оперативное техническое обслуживание	15.05.2013 г. авиатехником ЛА и Д ООО Авиакомпания «Аннушка»

1.6.3 Воздушный винт

Воздушный винт	АВ-2 серии 02
Номер воздушного винта	Н035360124
Заводские номера лопастей винта	А4333, А4414, А4316, А3870
Изготовитель, дата выпуска	СССР, 27.03.1985 г.
Назначенный ресурс	10000 часов со сроком службы 40 лет
Наработка СНЭ	3571 час
Остаток назначенного ресурса	6429 часов
Количество ремонтов	3
Место и дата последнего ремонта	ООО «АвиаЦентр-411» (г. Минеральные Воды), 11.10.2010 г.
Наработка после ППР	145 часов
Остаток межремонтного ресурса	1355 часов
Дата установки ВВ на ВС	09.09.2011 г.

В 1996 г. самолет Ан-2 RA-31403 заводской номер 1Г19726, принадлежавший АООТ а/к «Воронежавиа», по договору купли-продажи № б/н от 10.10.1996 г. был передан частному предприятию «Аннушка».

Самолет Ан-2 RA-31403 базировался на базовой ПП «Александрийская», принадлежащей ООО Авиакомпания «Аннушка», Ставропольского края Георгиевского района.

Подконтрольная эксплуатация ВС на автомобильном бензине АИ-95 была разрешена в соответствии с распоряжением Минтранса России от 11.04.2001 г.

№ НА 131-р «О расширении подконтрольной эксплуатации самолетов Ан-2 на автомобильном бензине» и документов, представленных ООО Авиакомпания «Аннушка».

Техническое обслуживание самолета выполнял авиатехник ЛА и Д ООО Авиакомпания «Аннушка», имеющий свидетельство специалиста по технической эксплуатации и ремонта АТ: III серия R-1 № 0053350, выданное РКК Южного ОМТУ ВТ МТ России 24.03.2003 г. Имеет квалификационную отметку В 1.6 в отношении ВС Ан-2 с двигателем АШ-62ИР от 14.12.2011 г. Прошел переподготовку в ФГОУ ДО СК УТЦ ГА в период с 07 по 19.02.2011 г., удостоверение № 41109.

Техническое обслуживание самолета Ан-2 RA-31403 проводилось в соответствии с регламентом технического обслуживания ВС.

1.7. Метеорологическая информация

Синоптическая обстановка 15 мая 2013 г. по 4 зоне метеообеспечения МДП Ставрополь в период с 06:00 до 07:00 определялась влиянием тыловой части ложбины. Малоподвижный холодный фронт с волнами проходил через Ростов – Дивное – Кизляр. В нижней и средней тропосфере погоду определяла передняя часть высотной ложбины. Направление ведущего потока 140º, скорость 30 км/ч.

Прогноз погоды по 4 зоне метеообеспечения МДП Ставрополь с 05:00 до 12:00 15.05.2013 г.: Влияние тыловой части ложбины, ветер у земли 250°-05 м/с, порывы 10 м/с, температура + 23°С. Ветер по высотам: 100 м – 250°, 30 км/ч, температура + 20°С; 200 м – 240°, 30 км/ч, температура + 19°С; 300 м – 230°, 30 км/ч, температура + 18°С; 400 м – 220°, 30 км/ч, температура + 17°С; 500 м – 210°С, 30 км/ч, температура + 16°С; 1000 м – 200°, 30 км/ч, температура + 14°С; 1500 м – 180°С, 30 км/ч, температура + 13°С; 2000 м – 170°, 30 км/ч, температура + 09°С; 3000 м – 160°,30 км/ч, температура + 03°С, видимость 3000 м, гроза, слабый ливневой дождь, облачность частая кучево-дождевая с верхней границей 6500 м, нижняя граница 600 м, значительная высоко-кучевая с верхней границей 3700 м, нижняя граница 3000 м, в кучево-дождевой облачности умеренное/сильное обледенение в слое от 3200 м до 6500 м, умеренная/сильная турбулентность в слое от 600 м до 6500 м, высота нулевой изотермы 3200 м, минимальное давление, приведенное к уровню моря, 754 мм рт. ст.

Предупреждение № 1 по 1,2,3,4,5,6,7А,7Б зонам МДП Ставрополь: с 05:00 до 12:00 15.05.2013 г. составлено в 04:58 действительно с 05:00 до 12:00 15.05.2013 г.: ожидается гроза внутримассовая смещением на северо-запад 20 км/ч без изменения.

Фактическая погода на ближайшей к месту АП метеостанции в/ч 44936 г. Буденновск, расположенной 24 км восточнее места АП:

06:00: ветер у земли 280°-5 м/с, видимость 10 км, облачность 8 баллов высоко-кучевой, 2 балла слоисто-кучевой облачности с нижней границей 1000 м, температура +21,3°С, температура точки росы +15,6°С, влажность 70%, давление на уровне ВПП 739,2 мм рт. ст.

07:00: ветер у земли 310°-7 м/с, видимость 10 км, облачность 10 баллов высоко-кучевой, 2 балла слоисто-кучевой с нижней границей 1000 м; температура +20,8°С, температура точки росы +15,4°С, влажность 71%, давление на уровне ВПП 739,0 мм рт. ст.

С учётом данной синоптической ситуации, данных величины барического градиента, фактической погоды и данных МРЛ можно сделать вывод, что условий для возникновения сильной и умеренной турбулентности в момент АП не было. Была вероятность возникновения слабой термической турбулентности в приземном слое.

Опасных явлений погоды в момент АП по 4 зоне МДП Ставрополь не наблюдалось.

Условия естественного освещения 15.05.2013 г. на месте АП:

- рассвет – 01:01;
- восход солнца – 01:35;
- азимут солнца в момент АП – 81°;
- высота солнца – 64°;
- курсовой угол солнца в момент АП – 40°.

Метеорологические условия не препятствовали выполнению полётов.

КВС перед вылетом метеоинформацию у АМСГ Ставрополь не запрашивал.

1.8. Средства навигации, посадки и УВД

Заявка на выполнение полетов 15.05.2013 г. в органы ЕС ОрВД на использование воздушного пространства была подана 14.05.2013 г. диспетчером по планированию ИВП ООО Авиакомпания «Аннушка». Разрешение на ИВП было выдано КВС диспетчером ВМДП «Пятигорск». Средства навигации, посадки не использовались.

1.9. Средства связи

Самолет был оборудован КВ радиостанцией Р-842М и УКВ радиостанциями «Баклан-5» и «Бриз». КВС вел радиосвязь в УКВ диапазоне на частоте 122,2 МГц и 124,0 МГц. Работа средств связи влияния на происшедшее АП не оказала.

1.10. Данные о посадочной площадке

Данные о посадочной площадке не приводятся, так как авиационное происшествие произошло вне посадочной площадки.

1.11. Бортовые самописцы

Самолет был оборудован барографом АД-2, который был уничтожен наземным пожаром. Конструкцией ВС не предусмотрена установка других устройств, записывающих речевую и параметрическую информацию.

В кабине самолета КВС был установлен GPS навигатор GARMIN «Montana 650t» (рис. 4.).

Рис. 4. Место установки навигатора GPS типа «Garmin» в кабине самолета-аналога Ан-2

При осмотре места АП GPS навигатор GARMIN «Montana 650t» был обнаружен в удовлетворительном состоянии и отправлен на исследование в МАК.

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

Место АП находится в 11 км севернее н.п. Чернолесское Новоселицкого района Ставропольского края. Координаты: 44°49,17′ СШ, 043°42,45′ ВД (рис. 5.).

Район авиационного происшествия представляет равнинную местность с сельскохозяйственными полями и лесопосадками, с превышение рельефа местности над уровнем моря около 200 м.

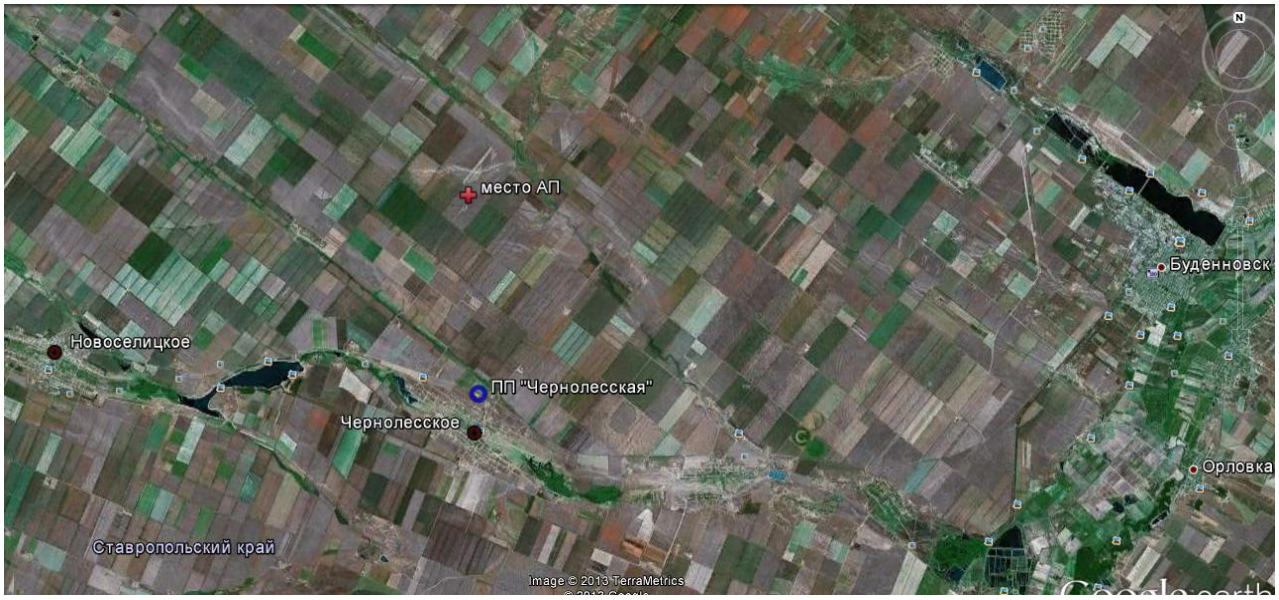

Рис. 5. Место АП на снимке из космоса

Место АП представляет собой участок поля, засеянного пшеницей.

Столкновение самолета с проводами ЛЭП высотой 9 м (рис. 6-7.) произошло лопастями воздушного винта и туннелем маслорадиатора с МК ≈ 34° в наборе высоты без крена.

Рис. 6. Место столкновения самолета с ЛЭП

Рис. 7. Опора ЛЭП после столкновения

При дальнейшем движении самолет столкнулся с опорой ЛЭП на высоте 8 м отъемной частью левого нижнего крыла в районе 3-4 нервюры. При столкновении произошло разрушение левого нижнего крыла по 4-ой нервюре и отрыв по кронштейнам крепления корневого закрылка нижнего левого крыла и штанги аппаратуры опрыскивателя. При столкновении опора ЛЭП упала на землю вместе с корневым закрылком нижнего левого крыла и фрагментом штанги аппаратуры опрыскивателя (рис. 8.).

Рис. 8. Фрагмент корневого закрылка и штанги аппаратуры опрыскивателя на опоре ЛЭП

После столкновения с опорой ЛЭП, самолет оборвал провода и через 99 м с МК ≈ 46° с левым вращением, креном около 180° (в перевернутом положении) и углом наклона траектории не менее 45° столкнулся с земной поверхностью лопастями ВВ.

Столкновение ВС с земной поверхностью произошло кабиной экипажа с продолжающимся левым вращением самолета (рис. 9.). В месте столкновения кабины ВС с земной поверхностью обнаружены фрагменты остекления фонаря кабины и стеклоочистителя (рис. 10.). На фрагментах остекления кабины экипажа следов столкновения с птицами не обнаружено.

Рис. 9. Место первого столкновения ВС с земной поверхностью лопастями ВВ

Рис. 10. Фрагменты стеклоочистителя и остекления кабины ВС

В дальнейшем произошло разрушение планера самолета, отделение от фюзеляжа двигателя, крыльев и хвостового оперения. При разрушении топливных баков на ВС возник пожар.

Фрагмент сгоревшего фюзеляжа ВС располагается с МК ≈ 255° в 23 м от места первого столкновения самолета с земной поверхностью. Двигатель ВС находится у кабины экипажа втулкой ВВ в кабину экипажа. Верхние и нижние правые крылья находятся справа вдоль оси фюзеляжа. Верхнее левое крыло находится рядом с хвостовой частью фюзеляжа. Нижнее левое крыло находится правее хвостовой части фюзеляжа. Шасси ВС и сгоревшее хвостовое колесо находятся под фюзеляжем на штатных местах. Фюзеляж, кабина пилотов, бипланная коробка крыльев, хвостовое оперение, взлетно-посадочные устройства, органы управления самолетом, приборное оборудование, двигатель, воздушный винт имеют значительные механические и температурные повреждения, полученные при столкновения ВС с опорой ЛЭП и земной поверхностью в возникшем наземном пожаре (рис. 11-12.).

Рис. 11. Самолет Ан-2 RA-31403 на месте АП. Вид спереди ВС.

Рис. 12. Самолет Ан-2 RA-31403 на месте АП. Вид сзади ВС.

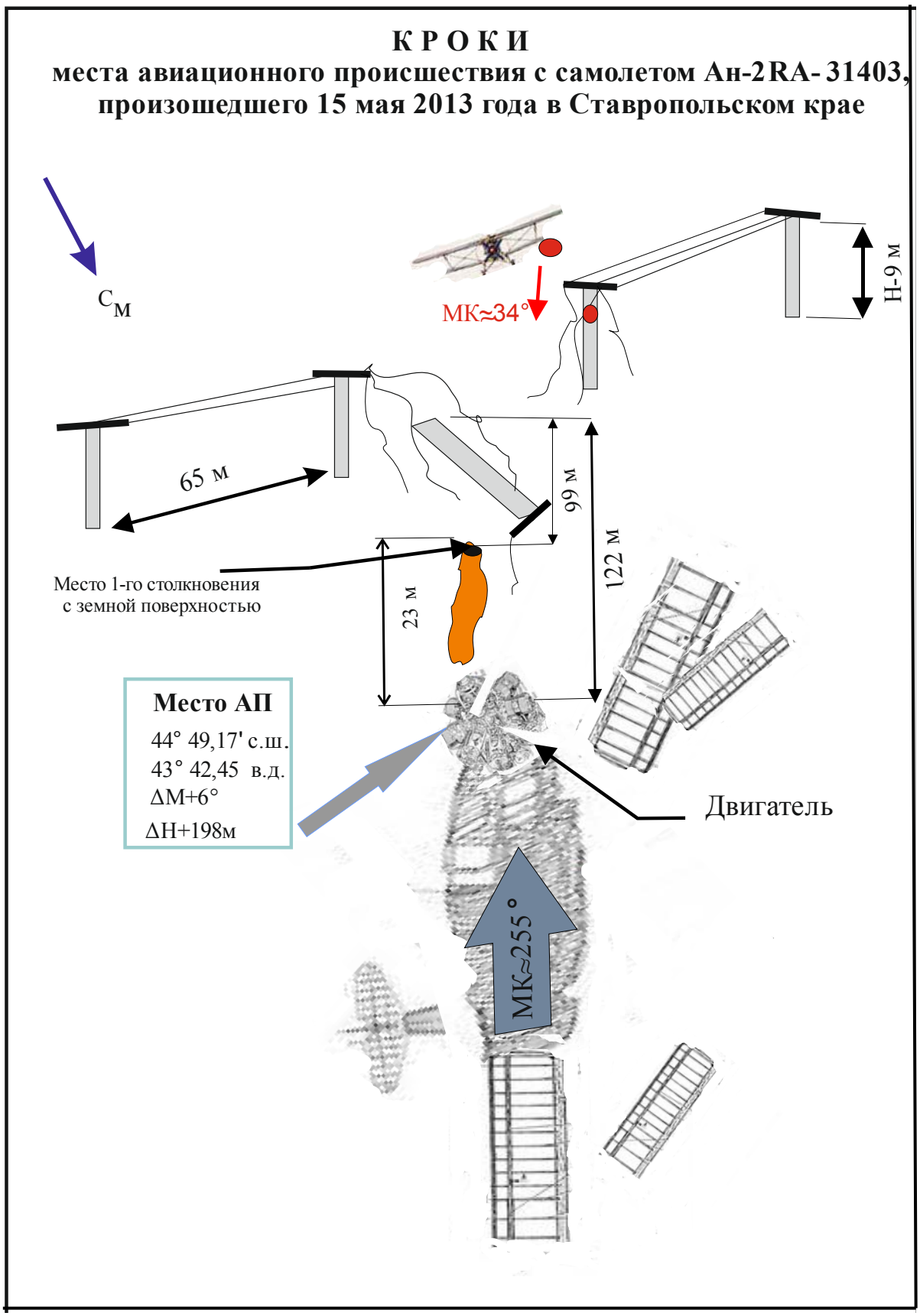

Рис. 13. Кроки места авиационного происшествия

1.13. Медицинские сведения и краткие результаты патологоанатомических исследований

Судебно-медицинское исследование тела КВС проведено в Новоселицком СМО ГБУЗ СК Бюро СМЭ.

При судебно-химическом исследовании в крови КВС этиловый спирт не обнаружен.

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

15.05.2013 г. при выполнении полета КВС находился на левом кресле и не был пристегнут привязным ремнем.

На основании судебно-медицинских исследований тела КВС, все повреждения, приведшие к травмам, не совместимым с жизнью, возникли одномоментно, при ударе летательного аппарата о поверхность земли.

1.15. Действия аварийно-спасательных и пожарных команд

15.05.2013 г. в 06:38 дежурный начальник караула ПЧ-13 ГКУ ПАСС СК получил от ведущего специалиста СПК «Свобода» информацию о падении самолета на территории отделения № 3 СПК «Свобода».

В 06:39 на место падения ВС выехало 1 отделение ПЧ-13 в составе АЦ 3.0-40 и 2-х человек личного состава.

В 06:40 информация о падении самолета поступила диспетчеру ПЧ-48 ФГКУ «8 отряд ФПС по Ставропольскому краю».

В 06:41 на место падения ВС выехало отделение ПЧ-48 в составе АЦ 8.0-40 и 3 человека личного состава, в 06:42 выехала ОГ ПЧ-48.

В 06:50 на место АП выехала скорая помощь ГБУЗ СК НЦРБ Чернолесской участковой больницы.

В 06:52 на место АП выехала ОГ ФГКУ ПЧ-30 «8 отряд ФПС по Ставропольскому краю».

Первыми в 06:36 к упавшему самолету прибыли работники отделения № 3 СПК «Свобода», находившиеся на полевом стане в 120 метрах от места АП. Они извлекли КВС из-под горящих фрагментов ВС.

В 07:15, прибывшими на место АП в 07:00 отделениями ПЧ-13 и ПЧ-48, пожар на месте АП был ликвидирован.

Фельдшер скорой помощи ГБУЗ СК НЦРБ Чернолесской участковой больницы констатировала смерть КВС.

В 12:40 была организована отправка тела КВС в судебно-медицинское отделение ГБУЗ СК Новоселицкая ЦРБ.

Общий вывод: недостатков и упущений при проведении поисково-спасательных работ, оказавших влияние на тяжесть последствий авиационного происшествия, не выявлено.

1.16. Испытания и исследования

1.16.1. Исследования GPS навигатор GARMIN «Montana 650t»

В лаборатории МАК были проведены исследования GPS навигатора GARMIN «Montana 650t», обнаруженного на месте АП.

Результаты исследований были использованы при расследовании обстоятельств АП.

1.16.2. Исследования топлива

Исследование автомобильного топлива, изъятого комиссией по расследованию АП из емкости последней заправки самолета на ПП «Чернолесская», проведено в испытательной лаборатории ФБУ «Кабардино-Балкарский ЦСМ» г. Нальчик (аттестат аккредитации испытательной лаборатории (центра) № РОСС RU.0001.21АЯ64, срок действия с 19.01.2011 г. по 19.01.2016 г.).

Согласно протоколу испытаний № 43 от 22.05.2013 г. и заключению по результатам испытаний: «Представленный на исследования образец топлива является бензином неэтилированным «Премиум Евро-95» вид III и соответствует требованиям ГОСТ Р 51866-2002 (ЕН 228-2004) «Топлива моторные. Бензин неэтилированный» Технические условия».

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

Владельцем самолета Ан-2 RA-31403 является ООО Авиакомпания «Аннушка», созданное постановлением главы города Лермонтова Ставропольского края от 07.12.1993 г. № 699.1. Сертификат эксплуатанта № АР-16-10-06 выдан Южным МТУ ВТ ФАВТ 27.07.2010 г., действителен до 27.07.2013 г. Основные направления работы авиакомпании: проведение АХР, в основном, с апреля по июнь месяц. Парк авиакомпании насчитывает 12 ВС: 10 самолетов Ан-2 и 2 вертолета Ми-2. На май - июнь 2013 г. востребованы все ВС, заключены договоры с сельскохозяйственными предприятиями на выполнение АХР объемом около 200 тыс. гектаров.

Инспекционный контроль за авиационной деятельностью на территории Ставропольского края осуществляет Южное МТУ ВТ ФАВТ МТ РФ.

1.18. Дополнительная информация

1.18.1. Автоматический радиомаяк АРМ-406АС1

Самолет Ан-2 RA-31403 был зарегистрирован 31.01.2008 г. в базе данных МКВЦ с АРМ-406АС1 на ООО Авиакомпания «Аннушка» и во время аварийного полета АРМ-406АС1 находился на борту ВС.

При АП 15.05.2013 г. аварийные сигналы от АРМ-406АС1, зарегистрированного за самолетом Ан-2 RA-31403, системой КОСПАС-САРСАТ не зафиксированы. На месте АП АРМ-406АС1 уничтожен наземным пожаром.

Примечание: *1. Из ответа начальника отдела ССПСН ФГУП «МОРСВЯЗЬСПУТНИК» от 21.05.2013 г. № МСС-12/1-40:*
Аварийные сигналы от АРМ, установленного на воздушном судне, системой КОСПАС-САРСАТ 15 мая 2013 г. не зафиксированы.
2. Включение АРМ-406АС1 осуществляется вручную.

1.18.2. Характеристика рабочего раствора, применяемого для опыления поля

При выполнении опрыскивания полей в СПК «Свобода» использовался рабочий раствор пестицида «Инплант, КС (250 г/л флутриафола)».

Данный препарат имеет сертификат соответствия № РОСС PU. ХП 24.Н03622 со сроком действия с 01.03.2012 г. до 02.07.2013 г. и внесен в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2013 г.

Препарат применяется для опрыскивания яровой и озимой пшеницы, овса и сахарной свеклы в период вегетации. Класс опасности для человека и пчел – 3 (умеренно опасное соединение). Технология применения препарата – наземное опрыскивание.

Препарат не рекомендован к применению авиационным методом из-за отсутствия регистрационных испытаний в части авиационного применения.

Примечание: *Из ответа директора департамента растениеводства, химизации и защиты растений Минсельхоза России от 19.06.2013 г. №19/2203:*
В соответствии с представленными заключениями федеральных органов исполнительной власти препарат не рекомендован к применению авиационным методом.

Программа регистрационных испытаний пестицида Инплант, КС (250 г/л флутриафола), являющаяся основанием для начала процедуры регистрационных испытаний пестицида в части авиационного применения препарата, в Минсельхоз России не поступала.

В соответствии с ГОСТ 21507-76 пестициды – это химические препараты, используемые для борьбы с вредителями и болезнями растений, сорняками, вредителями и микроорганизмами, вызывающими порчу сельскохозяйственной продукции, материалов и изделий, а также для борьбы с паразитами и переносчиками опасных заболеваний человека и животных.

Пестициды представляют опасность для работающих с ними людей, пчел и др. полезных насекомых. По токсичности для теплокровных животных и человека, а также по классу опасности пестициды делятся на 4 класса.

Критерий опасности – величина смертельной или летальной дозы (СД50 или ЛД50), вызывающей гибель 50% подопытных животных (крыс, мышей) при введении ее в желудок. Чем меньше значение этой величины, тем опаснее препарат.

Классы опасности для людей и животных

Показатели	1-й класс, чрезвычайно опасный	2-й класс, высоко опасный	3-й класс, умеренно опасный	4-й класс, мало опасный
Оральная токсичность, СД50 мг/кг	50	50–200	200–1000	Более 1000
Кожно-резорбтивная токсичность, СД50	100	101–500	501–2000	Более 2000
Летучесть (ингаляционное воздействие), ЛД50 мг/м³	500	501–2000	2001–20000	Более 20000
Коэффициент кумуляция (хроническая токсичность при введении 1/10 СД50 в течение 2 месяцев), Ккум	1	1–3	3–5	Более 5
Стойкость в почве	>1 год	12–6 месяцев	6–1 месяцев	<1 месяца

1-й класс – чрезвычайно опасные или сильно действующие ядовитые вещества. СД50 не превышает 50 мг/кг. Применение пестицидов данного класса ограничено.

2-й класс – высоко опасные соединения. СД50 – 50–200 мг/кг. Их применение также ограничено. В основном их используют в сельском хозяйстве под руководством (контролем) агронома по защите растений.

3-й класс – умеренно опасные соединения. СД50 – 200–1000 мг/кг. Разрешены для применения в личном подсобном хозяйстве.

4-й класс – малоопасные препараты. СД50 – более 1000 мг/кг. Разрешены для применения в личном подсобном хозяйстве.

Признаками отравления человека пестицидами являются: головная боль, тошнота, рвота, головокружение, усиленное потоотделение, нарушение зрения и приступ удушья.

1.18.3. Дневная маркировка воздушных линий электропередач

В целях обеспечения безопасности полетов воздушных судов ВК РФ предусматривает маркировочные знаки и устройства на объектах, представляющих для ВС потенциальную угрозу столкновения с ними.

Примечание: *ВК РФ.*

Статья. 51. Маркировка зданий и сооружений

1. 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.

ФАП «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» (приказ Федеральной аэронавигационной службы от 28.11.2007 № 119) определяют порядок размещения и нанесения маркировочных знаков только на объектах, расположенных в районе аэродрома.

1.1. В настоящее время в РФ отсутствуют нормативные документы, определяющие подлежащие маркировке объекты, расположенные вне района аэродрома.

ЛЭП ВЛ-10кВ Ф-281 ПС «Чернолесская» без маркировки

Дневная маркировка ЛЭП (Франция)

Рис. 14. К дневной маркировке воздушных линий электропередач

1.19. Новые методы, которые были использованы при расследовании

Новые методы при расследовании не использовались.

2. Анализ

Описание подготовки КВС, самолета Ан-2 RA-31403 к полетам 15.05.2013 г. и принятия решения на полет приведены в разделе 1.1.

Перед девятым взлетом на опрыскивание поля № 4:

- заправка ВС автомобильным бензином «Премиум Евро-95» составляла 410 л;

- центровка ВС составляла 25,4% САХ и не выходила за пределы, установленные РЛЭ самолета Ан-2 RA-31403 (17,2 ÷ 33% САХ);

- заправка химбака ВС рабочей жидкостью составляла 1200 кг;

- взлетная масса самолета составляла 5160 кг и не превышала максимально-допустимую взлетную массу 5250 кг согласно РЛЭ самолета Ан-2 RA-31403.

В кабине самолета Ан-2 находился один КВС на левом кресле. КВС не был пристегнут привязным ремнем.

Примечание: *Из протокола опроса авиатехника от 19.05.2013 г.:*
«КВС не пристегивался ремнями безопасности».

КВС имел допуск к выполнению полетов на АХР без второго пилота на самолете Ан-2.

Примечание: *Из приказа ООО Авиакомпания «Аннушка» от 10.04.2011 г. № 9/Л:*
В связи с производственной необходимостью и в соответствии с требованиями инструкции от 15.02.1989 г. № 94/У, а также ППЛС Ан-2 приказываю:
1. Командиров самолетов Ан-2 (другого КВС и КВС), прошедших подготовку и тренировку по упражнениям № 1-3 Инструкции № 94/у от 15.02.1989 г. допустить к производственным полетам на АХР без второго пилота.

Метеорологические условия не препятствовали выполнению полетного задания.

В 06:20 КВС произвел взлет с ПП «Чернолесская» с МК = 285°.

После взлета КВС, в соответствии с РЛЭ Ан-2, установил закрылки на 5°.

Примечание: *1. РЛЭ Ан-2. Глава 7. Выполнение полета.*
Закрылки устанавливаются на угол 5° после взлета самолета на высоте не ниже 50 м.
2. Из акта выкладки системы управления самолетом Ан-2 RA-31403 от 20.05.2013 г.
Положение закрылков в момент столкновения ВС составляло: выпущены на 5°.

Рис. 15. Схема девятого полета самолета на АХР по данным навигатора GARMIN «Montana 650t»

В 06:24 КВС выполнил первый заход для выполнения гона. При выполнении 5 гона ВС столкнулось с проводами и опорой ЛЭП ВЛ-10кВ Ф-281 ПС «Чернолесская» (немаркированной, расположенной перпендикулярно гону с высотой опор 9 м) и через 99 м с земной поверхностью (рис. 15, 16.). При столкновении с земной поверхностью ВС разрушилось и сгорело в возникшем наземном пожаре. КВС погиб.

Рис. 16. Схема выполнения пятого гона в девятом полете при АХР по данным навигатора GARMIN «Montana 650t»

Данный полет на обработку поля № 4 был у КВС не первым, в предыдущих 7 и 8 полетах он начал обработку этого поля (рис. 17, 18). Следует отметить, что при выполнении 7, 8 и 9 полетов на обработку поля № 4 КВС осуществил 9 пролетов на высоте ≈ 10 м над ЛЭП ВЛ-10кВ Ф-281 ПС «Чернолесская», расположенной перпендикулярно гонам.

Рис. 17. Схема выполнения седьмого полета загонным способом при АХР по данным навигатора GARMIN «Montana 650t»

Рис. 18. Схема выполнения восьмого полета загонным способом при АХР по данным навигатора GARMIN «Montana 650t»

Комиссия по расследованию АП рассмотрела несколько версий АП:

- отказ системы управления ВС;
- отказ двигателя;
- поздний перевод КВС самолета в набор высоты для пролета ЛЭП.

Версия отказа системы управления ВС

20.05.2013 г. в месте ответственного хранения фрагментов ВС Комиссией была проведена выкладка системы управления ВС (рис. 19.).

Рис. 19. Выкладка системы управления самолетом Ан-2 RA-31403

По заключению Комиссии в последнем полете система управления самолета Ан-2 RA-31403 была исправна и работоспособна до момента столкновения ВС с опорой ЛЭП.

Версия отказа системы управления ВС не нашла подтверждения.

Версия отказа двигателей

1. Заправка ВС перед взлетом составляла 410 л. Время полета 14 мин. Расчетный остаток топлива при АП – 270 кг.

2. Исследование топлива из емкости последней заправки самолета на ПП «Чернолесское» проведено в испытательной лаборатории ФБУ «Кабардино-Балкарский ЦСМ». По заключению лаборатории, представленное на испытание топливо является бензином неэтилированным Премиум Евро-95 вид III и соответствует требованиям ГОСТ Р 51866-2002.

3. 20.05.2013 г. в месте ответственного хранения фрагментов ВС Комиссией был произведен осмотр двигателя АШ-62 №К1601525 самолета Ан-2 RA-31403. По заключению Комиссии, двигатель АШ-62 № К1601525 самолета Ан-2 RA-31403 в последнем полете до столкновения ВС с земной поверхностью был исправен и работоспособен. Мощность к воздушному винту от двигателя подводилась.

4. В месте первого столкновения ВС с земной поверхностью имеются следы от лопастей воздушного винта, характерные для столкновении при подводе мощности к ВВ от двигателя (рис. 20.).

Рис. 20. Следы от лопастей ВВ в месте первого столкновения ВС с земной поверхностью

Версия отказа двигателя не нашла подтверждения.

Версия позднего перевода КВС самолета в набор высоты для пролета ЛЭП

При фактической заправке химбака ВС 1200 л рабочего раствора КВС, по расчетам, мог выполнить 7 гонов с шириной захвата 38 м. Опрыскивание выполняется с высоты 5 м и при скорости полета 150 км/ч с выпущенными закрылками на 5°.

Примечание: *1. РЛЭ Ан-2. Глава 7. Выполнение полета.*

9. Скорость полета над обрабатываемым участком должна быть:

- при опрыскивании – 150 км/ч с закрылками, отклоненными на угол 5°.

2. РПП ООО Авиакомпания «Аннушка». Инструкция по выполнению АХР: Полеты при обработке участков (садов виноградников и т.п.) в равнинной местности должны выполняться на высотах не ниже 5 м, а над верхушками деревьев леса – не ниже 10 м.

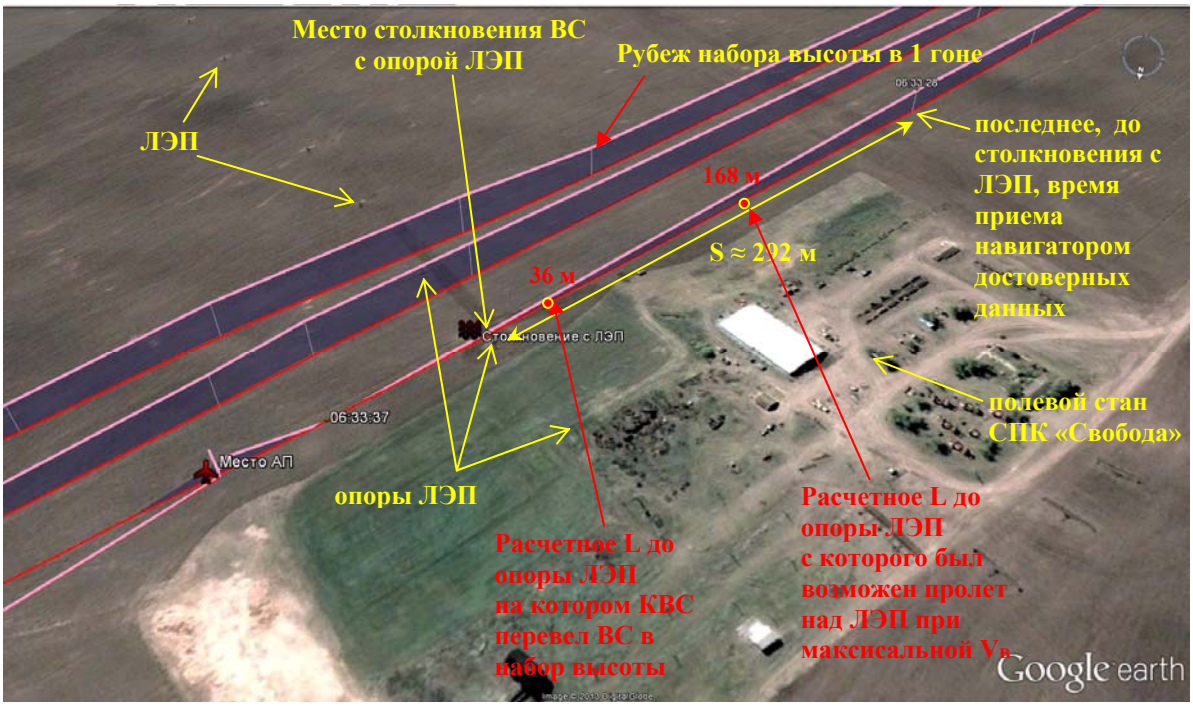

Рис. 21. Схема выполнения 5-го гона по данным навигатора GARMIN «Montana 650t»

При выполнении 5-го гона самолет столкнулся левым нижним крылом на высоте 8 м с опорой ЛЭП высотой 9 м (рис. 21.).

Расчеты по определению удаления до препятствия для перевода ВС в набор высоты для безопасного пролета над препятствием (рис. 22.) представлены в таблице 1.

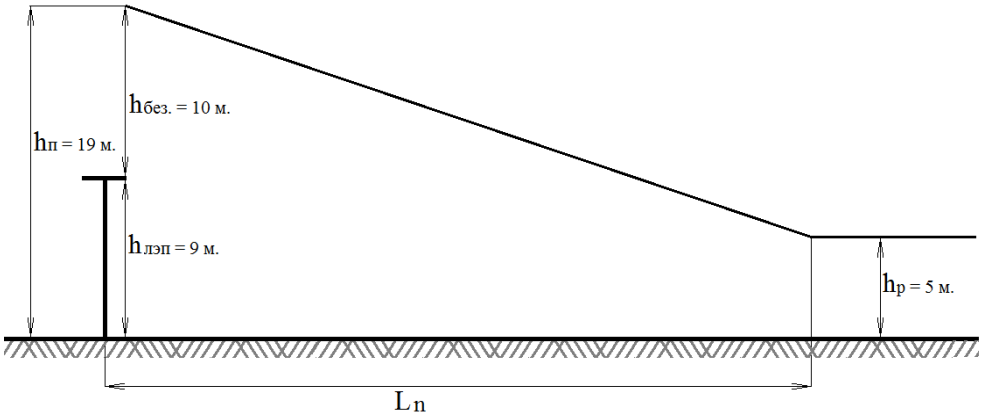

Рис. 22. К определению удаления до препятствия для набора высоты

Таблица 1

$h_р$, м	$h_{без}$, м	$h_{лэп}$, м	$V_{пр}$, км/ч	$V_у$, м/с	$L_п$, м
5	10	9	150	1,57	375
5	10	9	150	3,5	168
5	0	8	150	3,5	36

где: $h_р$ – рабочая высота полета;

$h_{без}$ – истинная безопасная высота пролета препятствия;

$h_{лэп}$ – высота опоры ЛЭП/высота столкновения ВС с опорой ЛЭП;

$V_{пр}$ – приборная скорость полета;

$V_в$ – вертикальная скорость набора высоты;

L_n – удаление от препятствия для набора безопасной высоты.

$V_в = 1,57$ м/с – вертикальная скорость самолета Ан-2 RA-31403 при номинальном режиме работы двигателя и полетной массе 5250 кг по результатам контрольного облета ВС при подготовке к АХР 28.02.2013 г.

$V_в = 3,5$ м/с – максимальная вертикальная скорость самолета Ан-2 из опыта практических полетов.

Из расчетов следует:

- при переводе ВС в набор высоты на удалении от ЛЭП 375 м с вертикальной скоростью 1,57 м/с обеспечивался безопасный пролет на высоте 10 м над ЛЭП;

- при переводе ВС в набор высоты на удалении от ЛЭП 168 м с максимальной вертикальной скоростью 3,5 м/с обеспечивался безопасный пролет на высоте 10 м над ЛЭП;

- столкновение ВС с опорой ЛЭП на высоте 8 м могло произойти при переводе ВС в набор высоты с максимальной вертикальной скоростью 3,5 м/с на удалении 36 м от опоры ЛЭП.

Комиссия рассмотрела возможные причины отвлечения КВС от пилотирования ВС, которые могли привести к позднему переводу ВС в набор высоты:

- потеря (снижение) работоспособности КВС в полете;

- отвлечение на входящие звонки 2-х мобильных телефонов, которые находились у КВС в последнем полете;

- наблюдение в полете за выходом химикатов;

- отсутствие сигнальных знаков для выхода из гона для пролета ЛЭП;

- положение солнца на момент АП.

Потеря (снижение) работоспособности КВС в полете

а). Из-за нарушения установленных норм налета и отдыха при выполнении АХР

15.05.2013 г. до аварийного полета КВС выполнил 8 полетов на АХР с 8 заправками рабочей жидкостью и двумя заправками ВС топливом (рис. 23.).

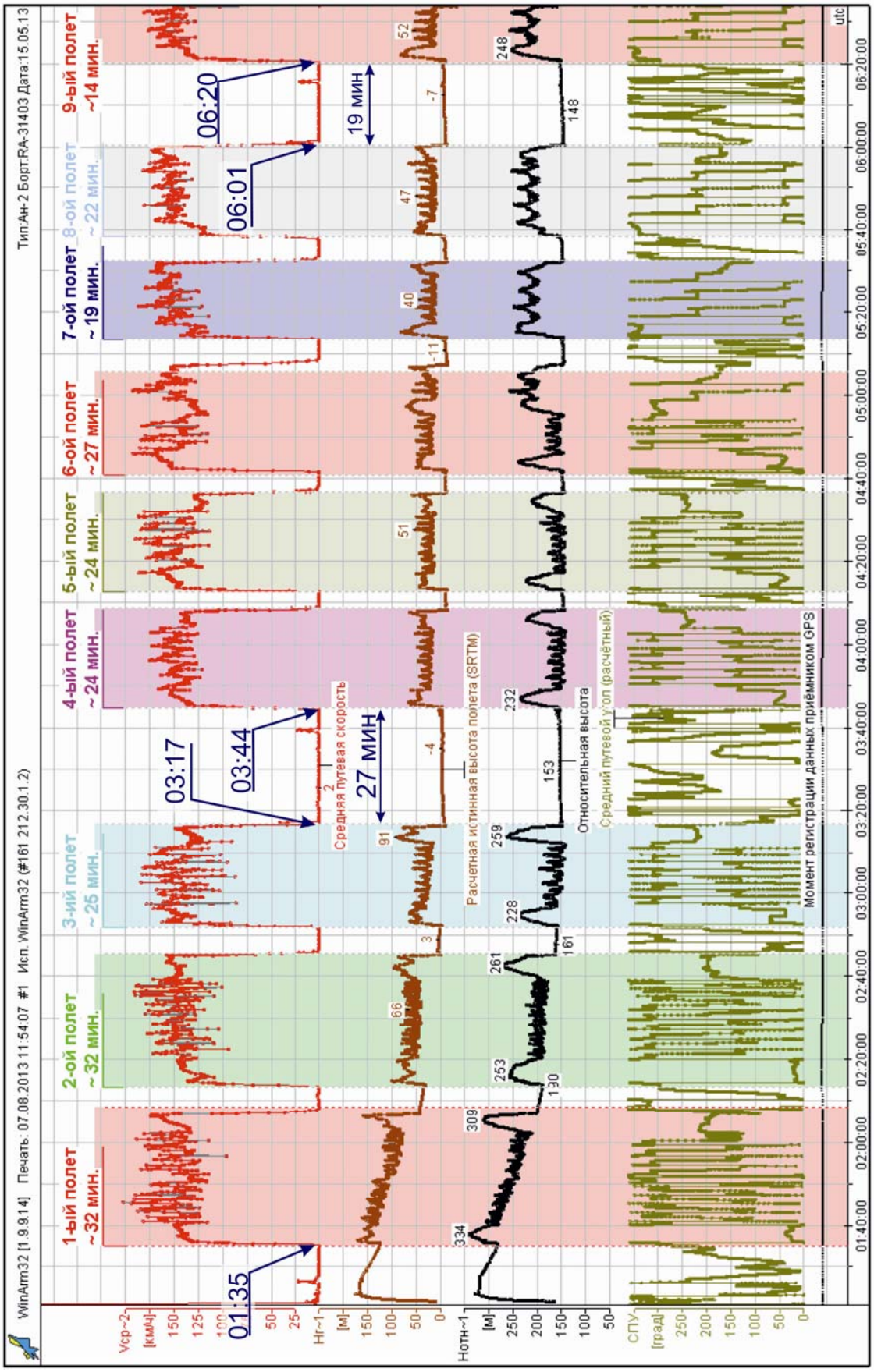

Рис.23. Параметры полета самолета Ан-2 RA-31403 за 15 мая 2013 г.

Первые три полета были выполнены в период времени с 01:35 до 03:17. Общее полетное время составило 1 час 29 минут. С 03:17 до 03:44 (27 мин) проводилась заправка ВС топливом, рабочей жидкостью и отдых КВС, что соответствует установленным РПП ООО «Аннушка» нормам налета и времени отдыха.

4 – 8 полеты были выполнены в период времени с 03:44 до 06:01. Общее полетное время составило 1 час 56 минут. Время от посадки до взлета для заправки химбака ВС рабочей жидкостью составляло 5-10 минут. В соответствии с требованиями РПП ООО «Аннушка» по нормам налета и времени отдыха при полетном времени 1,5 часа КВС перед восьмым полетом должен был произвести перерыв (отдых) продолжительностью не менее 15 минут, что не было выполнено. Отдых КВС в течение 19 мин был между 8 и последним полетом во время заправки ВС топливом и рабочей жидкостью.

Взлет в девятый полет был выполнен в 06:20. На момент АП общее полетное время составило 3 часа 39 минут, при установленном полетном времени – 4 часа, по достижению которого КВС должен был отдыхать в течение 1,5 часов.

Примечание: *РПП ООО Авиакомпания «Аннушка». Приложение 5.3.*

Особенности режима рабочего времени и времени отдыха членов лётных экипажей при выполнении авиационных работ.

Максимально допустимая продолжительность полётной смены члена лётного экипажа не может превышать:

при выполнении авиационно-химических работ – 10 часов (при внесении минеральных удобрений – 12 часов);

Для члена лётного экипажа при выполнении авиационно-химических работ устанавливается следующее предельное количество посадок в течение полётной смены: на самолёте – 45 посадок;

Члену лётного экипажа предоставляются кратковременные перерывы следующей продолжительности:

не менее 15 минут - через каждые 1,5 часа полётного времени или после выполнения 10 посадок;

не менее 1,5 часа - после каждых четырёх часов полётного времени или после 25 посадок, при этом кратковременный отдых может быть совмещён с перерывом для отдыха и приёма пищи.

б). Из-за отравление применяемыми химикатами

Во всех девяти полетах использовался рабочий раствор пестицида «Инплант, КС (250 г/л флутриафола)». Класс опасности для человека и пчел – 3. Описание классов и влияние пестицида на здоровье человека приведено в разделе 1.18.2.

Общее время работы аппаратуры опрыскивателя в девяти полетах не превышает 2 часов 10 минут. Время работы аппаратуры опрыскивателя в последнем полете не превышает 10 минут после 19 минутного перерывы на земле для заправки ВС топливом и рабочей жидкостью.

Примечание: *Правила по хранению, применению и транспортировке пестицидов и агрохимикатов (утверждены министерством здравоохранения и министерством сельского хозяйства и продовольствия 29.04.1998 г.):*

19.9. Продолжительность работы с пестицидами и агрохимикатами не должна превышать 6 часов, для пестицидов и агрохимикатов 1 и 2 классов опасности - 4 часа.

Следует отметить, что в 2005 г. самолет Ан-2 RA-31403 был оборудован системой кондиционирования воздуха в кабине экипажа.

Комиссия считает, что, при работающей системе кондиционирования воздуха в кабине экипажа, применении химического раствора разрешенного к применению в личном подсобном хозяйстве и непревышении разрешенной продолжительности работы с пестицидами, возможность отравления КВС применяемыми ядохимикатами крайне маловероятна.

Примечание: *На запрос председателя Комиссии по расследованию АП о проведении исследования на наличие токсических веществ в органах дыхания КВС Минераловодский следственный отдел на транспорте Южного СУТ СК РФ при проведении СМЭ тела КВС не назначил запрашиваемое исследование.*

Отвлечение на входящие звонки мобильных телефонов

По информации от правоохранительных органов, 15.05.2013 г. с момента последнего взлета ВС до АП на мобильные телефоны КВС исходящих и входящих звонков и SMS не зафиксировано.

Наблюдение в полете за выходом химикатов

В соответствии с требованиями ФАП-128, при выполнении полета на АХР КВС запрещается оглядываться назад для наблюдения за выходом химикатов. Для контроля работы аппаратуры опрыскивателя на самолете Ан-2 RA-31403 слева было установлено зеркало, с помощью которого КВС мог контролировать выход химикатов из штанги аппаратуры опрыскивателя (рис. 24.).

Примечание: *ФАП-128. Авиационно-химические работы в сельском хозяйстве*

7.11. При выполнении полетов с целью выполнения АХР запрещается:

- оглядываться назад для наблюдения за выходом химикатов (удобрений и т.п.);

-обрабатывать участки, выполнять взлеты и посадки, если высота солнца над горизонтом менее 15°, а курсовой угол солнца менее 30°.

Рис. 24. Зеркало, установленное на левом борту фюзеляжа ВС, для контроля работы аппаратуры опрыскивателя на самолете-аналоге Ан-2

Необходимости оглядываться назад для контроля работы аппаратуры опрыскивателя, при наличии на ВС бокового зеркала, у КВС не было.

Отсутствие сигнальных знаков для выхода из гона для пролета ЛЭП

При наличии препятствий (ЛЭП) на обрабатываемом поле (на поле № 4) в соответствии с РПП ООО Авиакомпания «Аннушка», КВС перед началом полетов по обработке участка должен был произвести расчет удаления сигнальных знаков от препятствий.

Для своевременного перевода ВС в режим набора высоты КВС ориентируется по выставленным сигнальным знакам или наземным ориентирам.

Примечание: *1. РПП ООО Авиакомпания «Аннушка». Приложение 5.3.*

Инструкция по выполнению АХР. Правила выполнения полетов при обработке площадей.

Перед началом полетов по обработке участка производится расчет удаления сигнальных знаков от препятствия с целью построения глиссад снижения и набора высоты при заходе на гон и выходе из него (приложение 3 Руководства по АХР), с учетом ЛТХ по данным контрольного облета ВС.

2. Руководство по АХР. Приложение 3.

Если имеются препятствия при заходе на гон и выходе из него, для выдерживания безопасных глиссад снижения и набора высоты, а также своевременного перехода ВС в режим набора высоты после окончания гона пилот обязан ориентироваться по сигнальным знакам или другим наземным ориентирам на обрабатываемом участке.

При обработке поля № 4 сигнальные знаки не выставлялись. Следует отметить, что в договоре с СПК «Свобода» (заказчик) на выполнение АХР от 29.03.2013 г. № 18 заказчику прописано обеспечение наземной сигнализации на обрабатываемом участке.

КВС, рассчитав удаление от ЛЭП, на котором необходимо переводить ВС в набор высоты, не давал указаний на выставку сигнальных знаков, а, вероятнее всего, воспользовался характерным наземным ориентиром – слева по гону располагался полевой стан СПК «Свобода» (рис. 21.).

До аварийного гона, КВС на данном участке выполнил 9 гонов с пролетом над ЛЭП. На схеме выполнения 5-го гона по данным навигатора GARMIN «Montana 650t» (рис. 21.) отчетливо виден рубеж набора высоты в предыдущих гонах, расположенный слева на траверзе полевого стана СПК «Свобода».

Положение солнца на момент АП

При выполнении 5-го гона в момент АП высота солнца составляла 64°, а курсовой угол – 40°, что не противоречит требованиям ФАП-128.

Таким образом, наиболее вероятно, из-за нарушения установленного режима отдыха при выполнении АХР и/или из-за малозаметности проводов ЛЭП при отсутствии на воздушной линии электропередачи дневной маркировки, КВС с запозданием перевел ВС в набор высоты. Авиационное происшествие произошло при выполнении последнего гона в последнем полете, после которого КВС должен был отдыхать в течение 1,5 часов.

В 06:33:34 самолет столкнулся с ЛЭП на высоте 8 м и, в последующем, с земной поверхностью. Столкновение с земной поверхностью произошло лопастями ВВ с МК ≈ 46°, креном около 180° и углом наклона траектории не менее 45°.

Восстановить фактические действия КВС не представляется возможным из-за отсутствия на самолете бортового регистратора параметрической информации, видеорегистратора и очевидцев АП.

3. Заключение

Катастрофа самолета Ан-2 RA-31403 произошла при выполнении полета на АХР из-за позднего перевода самолета в набор высоты для пролета над ЛЭП, что привело к столкновению ВС с опорой линии электропередач на обрабатываемом поле, последующему столкновению с земной поверхностью и пожару.

Возможной причиной позднего перевода самолета в набор высоты явились снижение работоспособности КВС (выполнялся последний гон в последнем полете, после которого КВС должен был отдыхать 1,5 часа, а в процессе производства полетов был нарушен режим кратковременного отдыха), а также малозаметность проводов ЛЭП при отсутствии на них дневной маркировки.

4. Недостатки, выявленные в ходе расследования

4.1. В нарушение п. 113 Постановления Правительства РФ от 11.03.2010 г. № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства РФ» КВС в течение 1 час 25 мин выполнял полеты на АХР без разрешения органов ЕС ОрВД на ИВП.

4.2. В нарушение требований п. 7.3 ФАП-128 и приложения 05.3 РПП Авиакомпания «Аннушка» по осмотру каждого участка, подлежащего обработке, КВС приступил к выполнению АХР без их осмотра.

4.3. В нарушение требований главы 6 НТЭРАТ ГА-93 после выполнения оперативного ТО самолета не была оформлена ведомость технического обслуживания ВС.

4.4. В РПП ООО Авиакомпания «Аннушка:

- имеются ссылки на недействующие документы ГА (Приказ МГА СССР от 19.12.1988 № 44/И «Положение о классификации специалистов гражданской авиации»; Приказ МГА СССР от 29.01.1987 г. № 25 «Руководство по организации летной работы»; Руководство по АХР, утвержденное Министром ГА 30.12.1982 г.);

- приведены термины и определения (временный аэродром, рабочий аэродром и другие), которые не определены в действующих нормативных документах ГА.

4.5. При выполнении АХР применялся препарат «Инплант, КС (250 г/л флутриафола)», не рекомендованный к применению авиационным методом.

4.6. В гражданской авиации РФ, после отмены Руководства по авиационно-химическим работам гражданской авиации СССР, утвержденного МГА СССР 30.12.1982 г. (приказ Минтранса России от 6.11.2009 г. № 198), не существует документа, подробно регламентирующего деятельность эксплуатантов на АХР, в том числе и обеспечение безопасности их выполнения.

4.7. В нарушение требований п. 1 ст. 51 ВК РФ в Российской Федерации отсутствуют нормативные документы, определяющие подлежащие маркировке объекты, расположенные вне района аэродрома.

4.8. Несмотря на обращение председателя Комиссии по расследованию АП, Минераловодский следственный отдел на транспорте Южного СУТ СК РФ при проведении судебно-медицинских исследований тела КВС не назначило исследования на наркотические и психотропные вещества, на медицинские препараты и наличие токсических веществ в органах дыхания.

5. Рекомендации по повышению безопасности полетов

5.1. Авиационным властям России[2]:

- Обстоятельства и причины катастрофы самолета Ан-2 RA-31403 довести до летного состава, выполняющего полеты на АХР.
- Для реализации требований пункта 1 статьи 51 ВК РФ выйти с инициативой в Министерство транспорта и Министерство энергетики по внесению в действующие нормативные документы дополнений по обязательной дневной маркировке воздушных ЛЭП с высотой 50 м и более и всех воздушных ЛЭП, независимо от их высоты, в районах интенсивного проведения АХР.
- Разработать и внедрить в ГА РФ единый нормативный правовой акт, регламентирующий деятельность эксплуатантов на АХР.
- В связи с изменением нормативно-правовой базы ГА РФ уточнить требования к КВС (Указание МГА от 15.02.1989 г. № 94/у), допускаемых к выполнению полетов на АХР на самолете Ан-2 без второго пилота.
- Рекомендовать эксплуатантам, выполняющим полеты на АХР, в качестве дополнительного источника информации для анализа выполнения полетных заданий использовать материалы расшифровок GPS-навигаторов.

5.2. ООО Авиакомпания «Аннушка»:

- Устранить недостатки, выявленные в ходе расследования АП.

[2] Авиационным администрациям других государств-участников Соглашения рассмотреть применимость этих рекомендаций с учетом фактического состояния дел в государствах.