

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ
КОМИССИЯ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАССЛЕДОВАНИЯ АВИАЦИОННОГО ПРОИСШЕСТВИЯ

Вид авиационного происшествия	Катастрофа
Тип воздушного судна	вертолет Agusta AW119 MKII
Государственный регистрационный опознавательный знак	RA-01978
Собственник	ООО «ВСП-Лизинг»
Владелец	ОАО «Калугатрансмаш» (по договору лизинга)
Авиационная администрация по принадлежности воздушного судна	МТУ ВТ ЦР ФАВТ
Место происшествия	РФ, в 27,5 км западнее г. Старица, Тверской области Координаты: 56°32'41'' СШ и 034°29'21'' ВД
Дата и время	14.09.2013, 13 ч 18 мин (местное время), 09 ч 18 мин (UTC), день

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

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

Криминальные аспекты этого происшествия изложены в рамках отдельного уголовного дела.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗОВАВШИХСЯ В ДАННОМ ОТЧЁТЕ	3
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	10
1. ФАКТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	11
1.1. ИСТОРИЯ ПОЛЁТА	11
1.2. ТЕЛЕСНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ	13
1.3. ПОВРЕЖДЕНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА	13
1.4. ПРОЧИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ	13
1.5. СВЕДЕНИЯ О ЛИЧНОМ СОСТАВЕ	14
1.6. СВЕДЕНИЯ О ВОЗДУШНОМ СУДНЕ	28
1.7. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	30
1.8. СРЕДСТВА НАВИГАЦИИ, ПОСАДКИ И УВД	35
1.9. СРЕДСТВА СВЯЗИ	35
1.10. ДАННЫЕ ОБ АЭРОДРОМЕ	35
1.11. БОРТОВЫЕ САМОПИСЦЫ	35
1.12. СВЕДЕНИЯ О СОСТОЯНИИ ЭЛЕМЕНТОВ ВОЗДУШНОГО СУДНА И ОБ ИХ РАСПОЛОЖЕНИИ НА МЕСТЕ ПРОИСШЕСТВИЯ	36
1.13. МЕДИЦИНСКИЕ СВЕДЕНИЯ И КРАТКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПАТОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	36
1.14. ДАННЫЕ О ВЫЖИВАЕМОСТИ ПассажиРОВ, ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА И ПРОЧИХ ЛИЦ ПРИ АВИАЦИОННОМ ПРОИСШЕСТВИИ	38
1.15. ДЕЙСТВИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ПОЖАРНЫХ КОМАНД	38
1.16. ИСПЫТАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ	39
1.17. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИЯХ И АДМИНИСТРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИМЕЮЩИХ ОТНОШЕНИЕ К ПРОИСШЕСТВИЮ	43
1.18. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	49
1.19. НОВЫЕ МЕТОДЫ, КОТОРЫЕ БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ	52
2. АНАЛИЗ	53
3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	70
4. ДРУГИЕ НЕДОСТАТКИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В ХОДЕ РАССЛЕДОВАНИЯ	73
5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ	76

Список сокращений, использовавшихся в данном отчёте

АиРЭО	—	авиационное и радиоэлектронное оборудование
АГД	—	авиагоризонт
АКПС	—	авиационно-космический поиск и спасание
АЛТУ	—	авиационное летно-техническое училище
АМЦ	—	авиационный метеорологический центр
АМСГ	—	авиационная метеорологическая станция (гражданская)
АНО	—	автономная некоммерческая организация
АНППП	—	аэронавигационный паспорт посадочной площадки
АОН	—	авиация общего назначения
АОПА-Россия	—	Межрегиональная общественная организация пилотов и граждан-владельцев воздушных судов России
АП	—	авиационное происшествие
АРМ	—	аварийный радиомаяк
АС	—	авиационное событие
АСК ДОСААФ	—	авиационно-спортивный клуб ДОСААФ
АСП	—	аварийно-спасательная подготовка
АТ	—	авиационная техника
АТБ	—	авиационная техническая база
АТИС	—	автоматическая система передачи информации в районе аэродрома
АТСК	—	авиационно-технический спортивный клуб
АУЦ	—	авиационный учебный центр
ВД	—	восточная долгота
ВЛП	—	весенне-летний период
ВЛЭК	—	врачебно-летная экспертная комиссия
ВК	—	Вертолетная компания
ВКК	—	Высшая квалификационная комиссия
ВПО	—	высшее профессиональное образование
ВС	—	воздушное судно
ВТ	—	воздушный транспорт

ВЦ	– Вертолетный центр
ВЦПС	– вспомогательный центр поиска и спасания
ГА	– гражданская авиация
ГАМЦ	– Главный авиационный метеорологический центр
ГАН	– государственный авианадзор
ГВС	– гражданское воздушное судно
ГКЦПС	– Главный авиационный координационный центр поиска и спасания
ГосНИИ	– Государственный научно-исследовательский институт
ГМС	– гидрометеорологическая станция
ГП	– государственное предприятие
гПа	– гектопаскаль – единица измерения величины атмосферного давления, значение величины атмосферного давления, выраженное в гектопаскалях, идентично значению величины атмосферного давления, выраженному в миллибарах
ГСМ	– горюче-смазочные материалы
г.т.	– геоточка
ГУ	– главное управление
ГУП	– государственное унитарное предприятие
ГЦ БП ВТ	– Государственный Центр «Безопасность полетов на ВТ»
ДПО	– дополнительное профессиональное образование
ДЦГБ	– Домодедовская центральная городская больница
ЕС	– Единая система
ЕЭВС	– единичный экземпляр воздушного судна
ЗАО	– закрытое акционерное общество
ЗЦ	– зональный центр
ИАС	– инженерно-авиационная служба
ИБП	– инспекция по безопасности полетов
ИВП	– использование воздушного пространства
ИКАО	– Международная организация гражданской авиации
ИТП	– инженерно-технический персонал
КВС	– командир воздушного судна

КНТОР АП	– Комиссия по научно-техническому обеспечению расследования авиационных происшествий
КПК	– курсы повышения квалификации
КРАП	– Комиссия по расследованию авиационных происшествий
КТЭ	– комплекс технической эксплуатации
КЦПС	– авиационный координационный центр поиска и спасания
МАК	– Межгосударственный авиационный комитет
МБУЗ	– муниципальное бюджетное учреждение здравоохранения
МВД	– Министерство внутренних дел
МВЛ	– местные воздушные линии
МГА	– Министерство гражданской авиации
МДП	– местный диспетчерский пункт
МЗЦ	– Московский зональный центр
МК	– магнитный курс
МКК	– местная квалификационная комиссия
МСК	– московское время
МСЧ	– медсанчасть
МО	– Министерство обороны
МЦ А УВД	– Московский центр автоматизированного управления воздушным движением
МТ	– Министерство транспорта
МТУ	– межрегиональное территориальное управление
МУДР	– Московский узловой диспетчерский район
МЧС	– Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
НБП	– надзор за безопасностью полетов (отдел)
НВ	– несущий винт
НОУ	– негосударственное образовательное учреждение
НИИ	– научно-исследовательский институт
НИО	– научно-исследовательская организация
НЛД	– надзор за летной деятельностью (отдел)

НМО	– Наставление по метеорологическому обеспечению
НТК	– научно-техническая комиссия
НТД	– нормативная техническая документация
н.п.	– населенный пункт
НП ПВК	– Некоммерческое партнерство «Первый вертолетный клуб»
НПСК	– наземная поисково-спасательная команда
ОАО	– открытое акционерное общество
ОВД	– обслуживание воздушного движения
ОЗП	– осенне-зимний период
ОИБП	– отдел инспекции по безопасности полетов
ООО	– общество с ограниченной ответственностью
ОПЛГ	– отдел поддержания летной годности
ОПН	– основной пункт наблюдений
ОрВД	– организация воздушного движения
ОТ	– охрана труда
ОТУ	– общие технические условия
ОЯП	– опасные явления погоды
ПАСОП	– поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов
ПВП	– правила визуальных полетов
ПО	– производственное объединение
ПОД	– пункт обязательного донесения
ППЛС	– программа подготовки летного состава
ППП	– правила полетов по приборам
п.п.	– посадочная площадка
ППР	– после последнего ремонта
ПРАПИ-98	– Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими ВС в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства РФ от 18.06.1998 г. № 609
ПСВС	– поисково-спасательное воздушное судно
РЛЭ	– руководство по летной эксплуатации

Росгидромет	– Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
Рослесхоз	– Федеральное агентство лесного хозяйства
РОСТО	– Российская оборонная спортивно-техническая организация
РП	– руководитель полетов
РПИ	– район полетной информации
РПСБ	– региональная поисково-спасательная база
РТЭ	– руководство по технической эксплуатации
РФ	– Российская Федерация
РЦ	– районный центр
СНЭ	– с начала эксплуатации
СПАСОП	– служба поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов
СШ	– северная широта
ТКК	– территориальная квалификационная комиссия
ТО	– техническое обслуживание
ТОиР	– техническое обслуживание и ремонт
ТУ	– технические условия
УВД	– управление воздушным движением
УГАН	– управление государственного авиационного надзора
УГМС	– Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
УЛЭ	– Управление летной эксплуатации
УТЦ	– учебно-тренировочный центр
ФАВТ	– Федеральное агентство воздушного транспорта
ФАП	– федеральные авиационные правила
ФАП–23	– ФАП «Сертификация авиационных учебных центров», утверждены Приказом ФАС России от 29.01.1999 г. N 23
ФАП–128	– ФАП «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации», утверждены Приказом Минтранса России от 31.07.2009 г. № 128

ФАП–147	–	ФАП «Требования к членам экипажа воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетчерам) гражданской авиации», утверждены Приказом Минтранса России от 12.09.2008 г. N 147
ФАП МО ГА-2002	–	ФАП «Медицинское освидетельствование летного, диспетчерского состава, бортпроводников, курсантов и кандидатов, поступающих в учебные заведения гражданской авиации», утверждены Приказом Минтранса России от 22.04.2002 г. № 50
ФАП–293	–	ФАП «Организация воздушного движения в Российской Федерации», утверждены Приказом Минтранса России от 25.11.2011 № 293
ФАП–530	–	ФАП «Поиска и спасания в Российской Федерации», утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 15.07.2008 г. N 530
ФАП–89	–	ФАП «Сертификационные требования к организациям авиатопливообеспечения воздушных перевозок», утверждены Приказом ФСБТ России от 18.04.2000 № 89
ФАС	–	Федеральная авиационная служба
ФГБУ	–	федеральное государственное бюджетное учреждение
ФГОУ	–	федеральное государственное образовательное учреждение
ФГУ	–	федеральное государственное учреждение
ФГУП	–	федеральное государственное унитарное предприятие
ФП ИВП	–	Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации, утверждены постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 г. N 138
ФПЛ	–	формализованное сообщение о плане полета
ФСНСТ	–	Федеральная служба по надзору в сфере транспорта
ЦОВД	–	центр обеспечения воздушного движения
ЦР	–	центральные районы
ЦС	–	Центр сертификации
ЭРАТ	–	эксплуатация и ремонт авиационной техники

ЭТД	– эксплуатационно-техническая документация
AIRMET	– выпускаемая метеорологическим органом информация о фактическом или ожидаемом возникновении определенных условий погоды по маршруту (району) полета, которые могут повлиять на безопасность
GAMET	– зональный прогноз для полетов на малых высотах, составляемый открытым текстом метеорологическим органом применительно к территории районного центра УВД
GPS	– глобальная система определения местоположения
METAR	– регулярное сообщение о погоде для авиации
METAVIA2	– сайт интернет-портала, представляющий метеоинформацию для пользователей воздушного пространства класса G
TAF	– прогноз погоды по аэродрому
QNH	– давление аэродрома (пункта), приведенное к среднему уровню моря по стандартной атмосфере
UTC	– скоординированное всемирное время

Общие сведения

14.09.2013 г., в 09:18:40 UTC¹, при выполнении полета по маршруту г. Великий Новгород – район н.п. Селижарово (Тверская обл., промежуточная посадка) – п.п. Мякинино (Москва) – п.п. Волен (г. Яхрома, Московская обл.), в 27,5 км западнее г. Старицы (6 км южнее д. Сергино Старицкого района Тверской области) произошла катастрофа вертолета AW119 МКII RA-01978. КВС и находившийся на борту пассажир погибли.

КВС выполнял полеты на вертолете AW119 МКII RA-01978 на основании доверенности от владельца ВС, доверенность действительна до 31.07.2016 г.

Комиссия по расследованию авиационных происшествий Межгосударственного авиационного комитета была поставлена в известность об АС 16.09.2013 г. в 06:37.

Для расследования авиационного происшествия приказами заместителя Председателя Межгосударственного авиационного комитета – Председателя комиссии по расследованию авиационных происшествий от 16.09.2013 г. № 35/649-р и от 04.10.2013 г. № 35/649А-р назначена комиссия.

В соответствии с Приложением 13 ИКАО, уведомление об авиационном происшествии было направлено полномочной организации по расследованию АП Итальянской Республики.

Начало расследования – 16.09.2013 г.

Окончание расследования – 11.07.2014 г.

Предварительные следственные действия проводились следственным отделом на транспорте Московского межрегионального следственного управления на транспорте Следственного Комитета РФ.

¹ Здесь и далее, если не указано особо, приведено время UTC.
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

1. Фактическая информация

1.1. История полёта

13.09.2013 г., в 02:33, в соответствии с ФПЛ был выполнен взлет вертолета AW119 МКII и полет по маршруту с п.п. Волен на п.п. г. Великий Новгород с промежуточной посадкой на п.п. Мякинино (для посадки пассажиров). На борту вертолета после взлета с п.п. Мякинино кроме КВС находилось три пассажира.

В 04:49 вертолет произвел посадку на п.п. ОДКБ г. Великий Новгород, вылет обратно, с целью доставки трех пассажиров в г. Москва, планировался в этот же день. Дозаправка вертолета топливом в количестве 400 кг была произведена на аэродроме Борки, принадлежащем Новгородскому областному АСК ДОСААФ России.

В 15:02 КВС выполнил взлет с п.п. ОДКБ г. Великий Новгород по маршруту г. Великий Новгород – п.п. Мякинино – п.п. Волен (на борту вертолета находилось 3 пассажира). На 40 мин полета, КВС без доклада о принятом решении выполнил посадку на площадку, подобранную с воздуха. После непродолжительной стоянки, связанной, наиболее вероятно, с уточнением прогноза погоды, КВС произвел взлет и доложил диспетчеру МДП Тверь о возвращении в г. Великий Новгород. Незапланированная посадка и решение КВС о возврате в пункт вылета были обусловлены ухудшением метеоусловий по маршруту полета до значений, ниже установленных для полетов по ПВП. В 16:23 вертолет произвел посадку на п.п. ОДКБ г. Великий Новгород.

Информации о месте и продолжительности отдыха КВС перед предстоящим полетом нет. Наиболее вероятно, КВС отдыхал в одной из гостиниц г. Великий Новгород.

Предполетная подготовка документально не подтверждена (записи в бортовом журнале о заправке топливом и выполнении предполетного осмотра ВС отсутствуют).

Расчеты, проведенные комиссией, показывают, что перед взлетом запас топлива на борту вертолета составлял 285 кг, значения взлетной массы – 2285 кг и продольного расположения центра тяжести – 3466 мм не выходили за пределы, установленные РЛЭ вертолета AW119 МКII № 14798.

На АМЦ Пулково, который осуществлял метеорологическое обеспечение площадей в зоне ответственности МДП Санкт-Петербург, КВС за метеорологической информацией не обращался (КВС мог воспользоваться официальной метеоинформацией, размещенной на интернет-портале METAVIA2 для пользователей воздушного пространства класса G).

Комиссией установлено, что по маршруту полета прогнозировалось особое явление погоды – туман с видимостью менее 1000 м, а также облачность с нижней границей 70-100 м. Несмотря на неблагоприятный для выполнения полета по ПВП прогноз, КВС принял решение на вылет.

14.09.2013 г., в 07:27, в соответствии с ФПЛ (маршрут полета: п.п. г. Великий Новгород – п.п. Волен, промежуточные посадки в г.т. Селижарово и п.п. Мякинино) был выполнен взлет вертолета AW119 МК II RA-01978. На борту вертолета находились КВС и один пассажир. Груза на борту вертолета не было.

В период времени 07:27:40–07:58:13, при выполнении полета в зоне ответственности МДП районов Санкт-Петербурга и Великих Лук, КВС докладывал о выдерживании заданной органами ОВД высоты полета 350–400 м по давлению QNH района. Однако фактическая высота полета, зарегистрированная GPS-приемником, составляла 120–230 м (расчетная истинная высота полета – 90–140 м относительно уровня земли). Наиболее вероятно, выполнение полета на высотах менее установленных объясняется тем, что на участке МВЛ КЛ22 от г. Великий Новгород до ПОД ДЕМАЛ нижняя граница облачности была порядка 100–150 м.

В 07:58 КВС получил указание диспетчера МДП Великих Лук занять высоту 450 м и, на его запрос о фактической погоде, доложил: «Видимость более 10, нижний край 550», параметры полета при этом составили: высота полета 260 – 280 м², путевая скорость 250 км/ч.

В 08:00:39 КВС установил связь с диспетчером МДП Твери. В 08:04:03 КВС был проинформирован диспетчером МДП Твери о наличии южнее н.п. Селижарово очагов тумана с видимостью менее 1000 м.

В период времени 08:00 – 08:28 полет выполнялся с переменным профилем в диапазоне высот 300–480 м.

В 08:30 КВС произвел посадку на поле северо-западнее н.п. Селижарово с целью дозаправки вертолета топливом.

В 08:59 КВС выполнил взлет, о чем в 09:01 доложил диспетчеру МДП Тверь-район.

В 9:13:38 (на 15 минуте полета после взлета с площадки в районе н.п. Селижарово), находясь на траверзе ПОД «ЛУКОБ» (2 – 3 км южнее), КВС доложил о его пролете на заданной высоте 450 м. По данным GPS-приемника полет выполнялся с курсом 115° на высоте ≈380 м (истинная высота полета над рельефом местности составляла ≈110 м).

В период времени 09:15:31 – 09:17:30 (в течение 2 мин 05 с) полет выполнялся с переменным профилем в диапазоне высот 370–500 м (истинные высоты полета составляли 80 м – 200 м) с отворотами вправо, а затем влево на угол 40 – 45° с кренами до 15°. В дальнейшем левый крен увеличился до значения 35–40° и вертолет выполнил разворот на 370 – 390° с набором высоты полета с 500 м до 610 м (истинная высота увеличилась с 210 м до 320 м соответственно).

² Здесь и далее, если не указано особо, приведена фактическая высота полета ВС, зарегистрированная GPS-приемником.

В 09:18:25 вертолет с высоты 610 м перешел на снижение с увеличением левого крена до значения 60° , вертикальная скорость возросла с 3–5 м/с до ≈ 30 м/с. В 09:18:39 вертолет на скорости около 250 км/ч с левым креном $\approx 18 - 20^\circ$, углом наклона траектории $\approx 15 - 20^\circ$ и МК $\approx 342^\circ$ столкнулся с деревьями высотой 25–30 м, а примерно через 1 с – с земной поверхностью и разрушился. Пилот и пассажир погибли.

Место АП расположено в лесистой местности (высота деревьев 25-35 м).

Координаты места АП: $56^\circ 32' 41''$ СШ и $034^\circ 29' 21''$ ВД.

Превышение места АП над уровнем моря составляет 296 м, магнитное склонение $+8^\circ$.

1.2. Телесные повреждения

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

1.3. Повреждения воздушного судна

Вертолет разрушен, восстановлению не подлежит. Все повреждения элементов конструкции и разрушения вертолета связаны с воздействием нерасчетных нагрузок при столкновении с деревьями и земной поверхностью.



Рис. 1. Общий вид AW119 МКII RA-01978 после АП.

1.4. Прочие повреждения

Прочих повреждений, причиненных другим объектам, нет.

1.5. Сведения о личном составе**1.5.1. Данные о командире воздушного судна**

Занимаемая должность	Пилот НП «ПВК «Аэросоюз»
Пол	Женский
Год рождения	01.02.1983 г.
Образование (когда и какое учебное заведение окончил)	Калужское АЛТУ в 2003 году, квалификация – пилот, специальность – летная эксплуатация летательных аппаратов ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации» в 2009 году (заочно), квалификация – инженер, специальность – летная эксплуатация летательных аппаратов
Допуск к полетам на ВС данного типа в качестве КВС	Квалификационная отметка «Командир ВС Agusta A-119» внесена ВКК ГА, протокол № 138-ко от 03.06.2013 г. (установлено, что переучивание установленным порядком не проводилось, документы о переучивании фальсифицированы)
При каком минимуме допущен к полетам. Дата последней проверки техники пилотирования в условиях, соответствующих присвоенному минимуму	ПВП днем – 150х2000, 07.05.2013 г., вертолет R-44 (установлено, что метеорологические условия фальсифицированы) Фактический минимум – 200х3000
Налет со времени окончания летного училища	Около 2200 ч, из них: на вертолете R-44 – около 800 ч; на вертолете AS 350B2 – 32 ч
Налет на ВС данного типа (общий и в качестве КВС)	Общий налет – 59 ч 54 мин, из них 7 ч 17 мин с инструктором
Авиационные происшествия в прошлом	Не имела
Тип, номер, дата выдачи и срок действия свидетельства	Свидетельство пилота коммерческой авиации III П № 008997, выдано МТУ ВТ ЦР ФАВТ 25.12.2009 г., действительно до 24.12.2013 г.
Налёт и количество посадок за последний месяц	12 ч 16 мин, 16 посадок

Налёт и количество посадок за последние трое суток	5 ч 02 мин, 8 посадок
Налёт и количество посадок в день происшествия	1 ч 22 мин, 1 посадка
Перерывы в полётах в течение последнего года на ВС данного типа	Перерывов в полетах не было
Дата последней проверки техники пилотирования и навигации, кем проверялся, в каких метеорологических условиях, общая оценка	Проверка на AW119 МКII – фальсифицирована 11.04.2013 г., вертолет AS350 B2, проверяющий – шеф-пилот ООО «Учебный тренировочный центр»*, оценка «пять», погодные условия – простые *Документы, подтверждающие наличие в штатах ООО «Учебный тренировочный центр» указанной должности, а также законность выполнения полетов пилотом-инструктором и правомочность его подписей в летной книжке проверяемого пилота, не представлены.
Когда и в каком объеме проводилась подготовка к полету	Документально не подтверждена
Отпуск	21 день, с 01.02 по 21.02.2012 г. 10 дней, 03.04. по 12.04.2012 г. 14 дней, с 26.11 по 09.12.2012 г.
Время нахождения на аэродроме перед вылетом в день АП	Нет данных
Кем и когда осуществлялся медицинский контроль за состоянием здоровья перед вылетом	Самостоятельно
Отдых (условия и продолжительность предполетного отдыха)	Нет данных
Результаты прохождения годовых медицинских освидетельствований и периодических медицинских осмотров	24.12.2012 г. ВЛЭК МСЧ МБУЗ «ДЦГБ» по статье 31.2 графы II ФАП МО ГА-2002 признана годной к летной работе пилотом коммерческой авиации, действительно до 23.12.2013 г. в 2013 году полугодовой медосмотр в нарушение требований ст.ст. 43, 44 ФАП МО ГА-2002 не проводился. Сведения, записанные в разделе «Периодические медицинские осмотры» медицинского заключения, являются ложными.

Примечание: В комиссию представлена летная книжка пилота с данными о налете, начиная только с 2012 года. В связи с этим данные об общем налете КВС основаны на сведениях, указанных в представлениях в ТКК МТУ ВТ ЦР ФАВТ (от 16.12.2009 г. – ГП «2-ой МАК») и в ВКК ГА (от 16.07.2011 г. и от 11.04.2013 г. – АУЦ ООО «Учебно-тренировочный центр»).

После окончания Калужского АЛТУ (самолет В-35А «Вильга»), с сентября 2003 по июль 2007 года работала на должности летчика-инструктора в Орловском областном образовательном учреждении «Центральный планерный аэроклуб» РОСТО (самолет В-35А «Вильга», планер L-13 «Бланик»). Данных, выполнялись ли в этот период времени полеты по приборам под шторкой, нет.

С сентября 2007 по июль 2011 года работала на должности летчика-инструктора в АНО «Московский областной авиационный технический спортивный клуб» РОСТО (АНО «МО АТСК») на самолете EV-97 «EvroStar», в 2010 году прошла переучивание на вертолет Ми-2. Обучение полетам по приборам на указанных типах ВС не проводилось (ответ начальника АНО «МО АТСК» от 14.01.2014 г. № 4/22).

В августе – октябре 2009 года прошла подготовку в АУЦ ГП «2-ой МАК» по программе курсов краткосрочного повышения квалификации пилотов на ЕЭВС СТВ-35А (объем теоретической подготовки – 102 ч) и подготовку по программе ввода в строй пилотов на ЕЭВС СТВ-35А в том же АУЦ (общий налет по программе – 10 ч 32 мин, из них 1 ч 01 мин по приборам под шторкой).

Примечание: Самолет ЕЭВС СТВ-35А RA-0909G (сертификат летной годности выдан Татарским МТУ от 24.02.2009 г. № 2142090335) не отличается от самолета В-35А «Вильга» (на ВС установлен авиагоризонт АГК-47Б, вид индикации – «вид с земли на воздушное судно»).

По результатам обучения 25.12.2009 г. ТКК МТУ ВТ ЦР ФАВТ выдано свидетельство пилота коммерческой авиации с внесением квалификационной отметки «Командир ВС ЕЭВС СТВ-35А».

При проверке подлинности свидетельства комиссией установлено, что дата его выдачи – 25.12.2009 г., соответствует дате, указанной в протоколе № 24 заседания ТКК МТУ ВТ ЦР ФАВТ. Согласно подпункту 3.8. пункта 3 протокола № 24 ТКК постановляет внести в свидетельство квалификационную отметку «Командир-ВС», а не выдать свидетельство пилота коммерческой авиации. По объяснению секретаря ТКК МТУ ВТ ЦР ФАВТ, указанное свидетельство не выдавалось, и пояснить по данному вопросу он ничего не может, что свидетельствует о недостатках в организации учета выдачи свидетельств в МТУ ВТ ЦР ФАВТ.

В реестре выдачи свидетельств ВКК ГА графы, соответствующие номеру протокола выдачи свидетельства и место работы пилота, не заполнены. Учет расхода бланков свидетельств и талонов нарушений не налажен. Так, запись о выдаче бланка свидетельства пилота коммерческой авиации III П № 008997 в реестре отсутствует.

В период с 25.04.2011 г. по 16.07.2011 г. в АУЦ ООО «Учебный тренировочный центр» прошла программу переподготовки для частных пилотов на вертолет R-44 (объем теоретической подготовки 63 ч). Летное обучение проводилось пилотами-инструкторами авиакомпании НП «ПВК «Аэросоюз».

Примечание: 1. *Авиационный учебный центр ООО «Учебный тренировочный центр», свидетельство (сертификат) № 182, выдано ФАВТ МТ РФ, действительно с 10.06.2011 г. по 09.06.2014 г., осуществляет первоначальную подготовку, переподготовку и повышение квалификации пилотов на вертолетах R-44, AS 350B2 и AS 350 B3 в объеме, соответствующем требованиям к частному пилоту.*

2. *НП ПВК «Аэросоюз», свидетельство эксплуатанта АОН № АОН-08-07-074 (тип эксплуатанта – авиакомпания), выдано ФСНСТ МТ РФ с 25.09.2009 г. по 25.09.2011 г. (начальная выдача – 25.09.2007 г.).*

Решением МТУ ВТ ЦР ФАВТ от 17.11.2011 г. свидетельство эксплуатанта АОН аннулировано.

После прохождения программы переподготовки на вертолет R-44 для частных пилотов было оформлено представление, на основании которого решением ВКК ГА (протокол № 7 от 29.07.2011 г.) в свидетельство пилота коммерческой авиации внесена квалификационная отметка «Командир ВС R-44». Следует отметить, что:

учебная программа (утверждена ФАВТ МТ РФ в марте 2010 года) разработана без учета требований ФАП-147 в части изучения материалов по человеческому фактору;

программой летной подготовки АУЦ не предусмотрено обучение полетам по приборам (программой первоначальной подготовки пилотов на вертолет R-44 для частных пилотов предусмотрено выполнение двух полетов по приборам);

на декабрь 2013 года в программу не внесены поправки (по объему и содержанию), учитывающие положения Методических рекомендаций «По подготовке программ по дополнительному профессиональному образованию и курсов повышения квалификации авиационного персонала и Программ подготовки пилотов гражданской авиации, имеющих перерыв в летной работе в образовательных учреждениях и авиационных учебных центрах гражданской авиации Российской Федерации», утвержденных ФАВТ МТ РФ от 17.02.2012 г. № 6.01-295.

Примечание: 1. ФАП-147*III. Требования к частному пилоту (вертолет)**3.1. Обладатель свидетельства частного пилота должен:**б) продемонстрировать знания в следующих областях:**возможности человека, включая принципы контроля факторов угроз и ошибок;**3.4. Кроме требований, установленных в пунктах 3.1 и 3.2 настоящих Правил, обладатель свидетельства частного пилота с квалификационной отметкой о виде воздушного судна "вертолет":**б) должен пройти подготовку на вертолетах с двойным управлением под руководством пилота-инструктора, в ходе которой он получает опыт эксплуатации в следующих областях:**полет только по приборам, включая выполнение разворота на 180° в горизонтальной плоскости;**В соответствии с разделом IV «Требования к обладателю свидетельства коммерческого пилота (вертолет)» пилот должен пройти подготовку на вертолетах с двойным управлением под руководством пилота-инструктора, в ходе которой он получит опыт эксплуатации вертолета при выполнении основных маневров в полете и выводе из необычного углового положения с использованием только основных пилотажных приборов.**2. Методические рекомендации от 17.02.2012 г. № 6.01-295.**7. Образовательные программы для членов летного экипажа воздушного судна**7.2. ... Объем теоретической подготовки по данным программам должен составлять: для легких ВС не менее 100 часов;**7.6. ... Учебные программы переподготовки летного состава на другие (новые) типы ВС обязательно должны включать материалы по человеческому фактору в объеме рекомендуемой практики ИКАО с элементами знаний CRM.**8. Программы подготовки членов экипажей воздушных судов**8.1. Программы подготовки для выдачи свидетельства пилота-любителя**Кандидат продемонстрировал уровень знаний, который соответствует правам, предоставляемым обладателю свидетельства пилота-любителя, и соответствует виду воздушных судов, который предполагается включить в свидетельство, по крайней мере, в следующих областях:*

Учебная дисциплина «Возможности человека»

i) возможности человека, включая принципы контроля факторов угрозы и ошибок. Примечание. Инструктивный материал по разработке учебных программ, касающихся возможностей человека, включая контроль факторов угрозы и ошибок, содержится в Руководстве по обучению в области человеческого фактора (Дос 9683);

«Эксплуатационные правила»

l) применение методов контроля факторов угрозы и ошибок в эксплуатационной обстановке. Примечание. Инструктивный материал о применении методов контроля факторов угрозы и ошибок содержится в дополнении С к главе 3 Правил аэронавигационного обслуживания «Подготовка персонала» (PANS-TRG, Дос 9868) и в главе 2 части II Руководства по обучению в области человеческого фактора (Дос 9683).

22.08.2011 г. КВС был принят на работу в авиакомпанию НП ПВК «Аэросоюз» в качестве пилота (приказ Генерального директора НП ПВК «Аэросоюз» № 08).

Установить общий налет пилота за 2011 год, а также на каких типах ВС выполнялись полеты, за исключением переподготовки на вертолет R-44 (общий налет по программе составил 08 ч 52 мин), не представляется возможным из-за отсутствия подтверждающих документов.

В 2012 году, согласно данным раздела «Налет по годам и типам ВС» летной книжки пилота, общий налет составил 520 ч 12 мин на вертолете R-44.

По результатам проверки техники пилотирования и вертолетовождения на вертолете R-44 от 29.12.2012 г., ВКК ГА продлила пилоту срок действия свидетельства коммерческого пилота до 24.12.2013 г.

В период с 09.07.2012 г. по 20.07.2012 г. в АУЦ ООО «Учебный тренировочный центр» прошла программу КПК для частных пилотов на вертолет R-44 в объеме 86 ч. Комиссия отмечает, что программой не предусмотрено изучение и контроль знаний по вопросам, связанным с предотвращением АП из-за столкновения ВС с землей в контролируемом полете (CFIT), применения методов контроля факторов угроз и ошибок, а также изучение дисциплины «Возможности и ограничения человека в летной деятельности». Требования по изучению указанных дисциплин определены в распоряжении Минтранса России от 21.08.2003 г. № КР-50-р.

Примечание: Распоряжение Минтранса России от 21.08.2003 г. № КР-50-р

О совершенствовании организации профессиональной подготовки членов экипажей воздушных судов.

Общие требования к программам повышения квалификации членов экипажей воздушных судов

1. С учетом типа воздушного судна и состава экипажа программы должны предусматривать изучение и контроль знаний по следующим дисциплинам:

г) использование и практическое применение контрольного перечня CFIT.

Возможности и ограничения человека в летной деятельности:

а) возможности и ограничения человека в летной деятельности применительно к соответствующему типу воздушного судна и составу экипажа; основные положения концепции человеческого фактора в авиации; влияние физиологических и психологических возможностей летного состава на безопасность полетов; взаимосвязь субъект-объект, субъект-процедуры, субъект-субъект; оптимизация взаимодействия, условия организации работы.

В 2013 году, согласно данным раздела «Налет по годам и типам ВС» летной книжки пилота (сведения о налете учтены по август 2013 года включительно), общий налет составил 357 ч 14 мин, из них:

на вертолете R-44 – 252 ч 20 мин;

на вертолете AS 350B2 – 32 ч 05 мин;

на вертолете AW119 МК II – 72 ч 49 мин.

Проведенный комиссией анализ выполнения полетов на вертолете AW119 МК II показывает, что фактический налет за указанный период составил 47 ч 34 мин, общий налет на момент АП – 59 ч 54 мин³.

В 2013 году участвовала в 5-ти соревнованиях по вертолетному спорту, в 3-х из них выполнялось упражнение «Навигация» (с 2010 года входила в состав сборной команды России по вертолетному спорту).

Примечание: Согласно представленной ФВС России информации, в ходе проведения соревнований при выполнении упражнения «Навигация» погодные условия были простыми: нижняя граница облачности более 500 м, видимость 8-10 км.

³ Налет и количество полетов определены по данным наработки ВС, указанным в карточке ресурса ВС, информации, зарегистрированной EDU (количество полетов и налет ВС регистрируются и хранятся в устройстве памяти электронных дисплеев EDU «UNIT», установленных на приборной доске кабины пилотов) и записям в личном блокноте КВС.

В период с 24.01.2013 г. по 12.02.2013 г. обучалась в АУЦ ОАО «Учебно-тренировочный центр-авиа-22 гражданской авиации» по программе курсов первоначальной подготовки инструкторского состава в объеме 102 ч теоретической подготовки.

В период с 11.02.2013 г. по 11.04.2013 г. прошла обучение в АУЦ ООО «Учебный тренировочный центр» по программе переподготовки пилотов на вертолет AS 350B2 для частных пилотов (объем теоретической подготовки составил 63 ч).

После прохождения программы переподготовки на пилота было оформлено представление, на основании которого решением ВКК ГА (протокол № 4 от 30.04.2013 г.) в свидетельство пилота коммерческой авиации внесена квалификационная отметка «Командир ВС AS 350B2».

Параллельно с обучением в АУЦ ООО «Учебный тренировочный центр» по программе переподготовки пилотов на вертолет AS 350B2 (с 11.02.2013 г. по 11.04.2013 г.) в НП «ПВК «Аэросоюз» проводилась подготовка пилота к инструкторской работе на вертолете R-44 (с 01.03.2013 г. по 16.03.2013 г.). На основании представления НП «ПВК «Аэросоюз» решением ВКК ГА (протокол № 3 от 29.03.2013 г.) в свидетельство пилота коммерческой авиации внесена квалификационная отметка «Командир ВС-инструктор R-44».

Деятельность АУЦ ООО «Учебный тренировочный центр» и НП «ПВК «Аэросоюз» в части подготовки авиационного персонала осуществлялась с нарушением требований воздушного законодательства. Так, при проверке материалов установлено:

в материалах представления, направленных в ВКК ГА, согласно заданию на тренировку, оформленному летным директором АУЦ ООО «Учебный тренировочный центр», летная подготовка (с 04 апреля по 11 апреля) проводилась по упражнениям, не соответствующим упражнениям программы переподготовки на вертолет AS 350 B2, а общий налет составил 6 ч 51 мин, вместо установленных программой – 8 ч 52 мин;

вызывает сомнения объективность данных о прохождении полного курса теоретической подготовки по программе переподготовки на вертолет AS 350B2. Так, в соответствии с удостоверением № 011/4/13, выданным по окончании программы, начало обучения в АУЦ ООО «Учебный тренировочный центр» с 11.02.2013 г., однако 11.02. и 12.02.2013 г. КВС проходила обучение на курсах в АУЦ ОАО «Учебно-тренировочный центр-авиа-22 гражданской авиации» (подтверждается копиями классного журнала, зачетных ведомостей и приказов). Согласно данным раздела «Сведения о налете» летной книжки пилота, налет за февраль 2013 года составил 42 ч 16 мин на вертолете R-44, однако, за вычетом дней на теоретическое обучение в двух АУЦ и выходных дней, предусмотренных для

летного состава⁴, полеты могли выполняться только в течение 5-6 дней февраля;

учебная программа разработана без учета требований ФАП-147 в части изучения материалов по человеческому фактору;

программой летной подготовки не предусмотрено обучение полетам по приборам;

программа по объему и содержанию не соответствует положениям Методических рекомендаций, утвержденных ФАВТ Минтранса России от 17.02.2012 г. № 6.01-295;

Примечание: Требования ФАП-147 и положения Методических рекомендаций, утвержденных ФАВТ Минтранса России от 17.02.2012 г. № 6.01-295, в части, касающейся изучения материалов по человеческому фактору и обучению полетам по приборам приведены выше (анализ подготовки КВС по программе переподготовки на вертолет R-44, страницы 18-19 Отчета).

обучение по программам подготовки к инструкторской работе на вертолете R-44 и переподготовки на вертолет AS 350B2 проводилось пилотами-инструкторами, являющимися одновременно сотрудниками НП «ПВК «Аэросоюз» (материалы представления в ВКК ГА от 16.03.2013 г. на допуск к инструкторской работе), АУЦ ООО «Учебный тренировочный центр» (материалы представления от 11.04.2013 г. на допуск к полетам в качестве КВС на вертолет AS 350B2) и ОАО «Премьер Авиа»⁵. Однако документы (штатное расписание, приказы о приеме на работу, копии трудовых договоров, подготовка и проверка пилота-инструктора в качестве экзаменатора), подтверждающие законность выполнения учебно-тренировочных полетов указанными пилотами и правомочность их подписей на материалах, направленных в ВКК ГА, в комиссию не представлены.

Указанные недостатки свидетельствуют об отсутствии в ООО «Учебный тренировочный центр» системы контроля за организацией и прохождением теоретической и летной подготовки (учебно-тренировочных полетов).

В нарушение требований статьи 8 Федерального закона от 19.03.1997 г. № 60-ФЗ «Воздушный кодекс Российской Федерации» подготовка к инструкторской работе проводилась НП «ПВК «Аэросоюз», не имеющим право на осуществление летной подготовки (учебных полетов); летное обучение проводилось по ППЛС эксплуатанта АОН НП «ПВК

⁴ Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха членов экипажей воздушных судов гражданской авиации Российской Федерации, утверждено Приказом Минтранса России от 21.11.2005 г. N 139

XIX. Еженедельный непрерывный отдых (выходные дни)

61. Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха не может быть менее 42 часов.

63. Еженедельный непрерывный отдых предоставляется не реже чем через шесть рабочих дней подряд.

⁵ В соответствии с документами, представленными ОАО «Премьер Авиа» (копии трудовых книжек и приказов о приеме на работу) оба пилота-инструктора, проводившие обучение КВС по программам подготовки к инструкторской работе на вертолете R-44 и переподготовки на вертолет AS 350 B2, с 15.07.2012 г. являются пилотами ОАО «Премьер Авиа», договоров по вопросам обучения между ОАО «Премьер Авиа» и ООО «Учебный тренировочный центр» не заключалось, в летных книжках (находятся в ОАО «Премьер Авиа») обоих пилотов учет полетов ведется только на вертолете Bell-429.

«Аэросоюз», свидетельство которого было аннулировано в ноябре 2011 года.

Комиссия отмечает, что в настоящий момент в ГА РФ отсутствует:

нормативный правовой акт, определяющий требования к порядку разработки, содержанию и утверждению программ подготовки авиационного персонала гражданской авиации.

Примечание: Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 г. N 60-ФЗ

Статья 54. Подготовка специалистов согласно перечню специалистов авиационного персонала гражданской авиации

4. Подготовка специалистов согласно перечню специалистов авиационного персонала гражданской авиации осуществляется по программам подготовки, утвержденным уполномоченным органом в области гражданской авиации.

Требования к порядку разработки, утверждения и содержанию указанных программ устанавливаются федеральными авиационными правилами.

Не разработаны, в соответствии с положениями ФАП-23, нормативные документы, устанавливающие требования:

к организации теоретической, тренажерной и летной подготовки авиационного персонала;

к инструкторскому составу, осуществляющему первоначальную летную подготовку и подготовку по программе переучивания на другой (новый тип) ВС.

Примечание: ФАП-23

II. Общие требования к организации процесса подготовки авиационного персонала

2. Общие требования к организации теоретической подготовки

2.3. Конкретные требования к обеспечению теоретической подготовки по заявленным видам, а также продолжительность действия теоретической подготовки определяются ведомственными нормативными документами.

3. Общие требования к организации тренажерной подготовки

3.3. Конкретные требования к обеспечению и организации тренажерной подготовки по заявленным видам, а также продолжительность действия и периодичность тренажерной подготовки определяются ведомственными нормативными документами.

4. Общие требования к организации летной подготовки

4.2. Первоначальную летную подготовку по программе переучивания на другой (новый тип) ВС в АУЦ осуществляет инструкторский состав, отвечающий требованиям ведомственных нормативных документов.

4.5. Конкретные требования к обеспечению и организации летной подготовки, а также продолжительность действия летной подготовки определяются ведомственными нормативными документами.

В ФАП-147 не определены требования, предъявляемые к обладателю отметки «экзаменатор».

Примечание: ФАП-147

VIII. Требования, предъявляемые к обладателю квалификационной отметки "пилот-инструктор"

8.2. Обладатель квалификационной отметки "пилот-инструктор" при условии соблюдения требований, указанных в пунктах 1.6 - 1.11 и 2.5 - 2.22 настоящих Правил, при наличии соответствующих квалификационных отметок в свидетельстве может:

при наличии отметки "экзаменатор" проверять знания, навыки и умения, установленные настоящими Правилами, у пилотов, подготовленных другими инструкторами.

16.04.2013 г. КВС прошел ежегодную подготовку по программе АСП при АУЦ ЗАО «Русские вертолетные системы», а в период 04.05. – 07.05.2013 г. подготовку к выполнению полетов при минимуме по ПВП 150х2000. Подготовка проводилась по ППЛС R-44 раздел 2, задача 4. По результатам подготовки и проверки техники пилотирования и вертолетовождения от 07.05.2013 г. в пункт XIII свидетельства пилота записан допуск к полетам по ПВП при метеоусловиях 150х2000х13. Установлено, что метеорологические условия фальсифицированы. Все полеты (4 полета 6-7.05.2013 г.) выполнены при метеорологических условиях: видимость 10 км, высота нижней границы облаков 850-1000 м.

Согласно документам, представленным в комиссию, КВС в августе 2012 года обучался на вертолет AW119МКII на курсах по подготовке пилотов Академии Агуста Вестланд в Итальянской Республике (сертификат об обучении на вертолет A119/AW119МКII от 14.08.2012 г. № 199422/12), в период 13.05 – 30.05.2013 г. прошел подготовку в ЗАО «Русские вертолетные системы» по ППЛС Agusta A-119 (задачи №№ 1, 2, 3 Раздела 1).

31.05.2013 г. начальником АУЦ ЗАО «Русские вертолетные системы» было оформлено представление, на основании которого решением ВКК ГА (протокол № 138-ко от 03.06.2013 г.) в свидетельство пилота коммерческой авиации внесена квалификационная отметка «Командир ВС Agusta A-119».

Установлено, что документы, подтверждающие переучивание и подготовку КВС на вертолет AW119 МКII, фальсифицированы.

Проведенный анализ показывает, что подготовка КВС на вертолете AW119 МКII проводилась пилотом НОУ АУЦ «Авиа ПАРТ» на п.п. Волга-Балашиха в период 26.05-05.06.2013 г. Теоретическая подготовка не проводилась. Наиболее вероятно, КВС самостоятельно было изучено РЛЭ вертолета AW119 МКII (в комплект технической документации входило РЛЭ на английском языке).

Примечание: КВС имеет четвертый уровень владения английским языком по шкале ИКАО (20.11.2012 г. прошла квалификационное тестирование в Негосударственном образовательном частном учреждении среднего профессионального образования «Авиационная школа «Аэрофлота», протокол № 94).

Полеты выполнялись без программы обучения (ознакомительные полеты на висение, полеты на площадку вне аэродрома и по маршруту по ПВП), выполнено 26 посадок с общим налетом 07 ч 17 мин.

Из пояснений летного директора⁶ НП «ПВК «Аэросоюз» и ООО «ВЦ «Аэросоюз» от 14.11.2013 г.: «В связи с отсутствием в РФ АУЦ, сертифицированных на переучивание пилотов на AW119, мною были сделаны запросы в Агуста Вестланд по представлению информации о курсах в Италии и США. По информации, полученной от АВ, ближайшие курсы планировались в октябре в Италии. Однако, свои услуги по организации подготовки А...⁷, предложил АУЦ Авиапарт, в лице гендиректора. Летная подготовка, а так же теоретическое обучение проводились на п.п. Волга-Балашиха, под руководством пилота Я⁸... чему я неоднократно был свидетелем и могу это подтвердить. В связи с этим, сомнений в фактической подготовке А..., не было. К тому же, А... предоставила мне свое удостоверение пилота с допуском, заверенным печатью Росавиации».

Из материалов опроса летного директора НП «ПВК «Аэросоюз» и ООО «ВЦ «Аэросоюз» от 14.12.2013 г.: «Подготовка А... для полетов на вертолете AW119 проводилась на базе АУЦ «Авиапарт» за счет средств заказчика. ООО «ВЦ «Аэросоюз» к подготовке А... никакого отношения не имеет. Практическая подготовка выполнялась пилотом-инструктором Я... Качество летной подготовки сомнений не вызывало. Полеты проводились регулярно, как с посадочной площадки «Волен», так и с посадочной площадки «Волга-Балашиха». Контроль подготовки осуществлял пилот-инструктор Я...».

Из ответа директора НОУ АУЦ «Авиа ПАРТ» от 28.11.2013 г. № 72 на запрос комиссии: «По заявке Владельца, в период 23.05. по 05.06.2013 г., ВС AW 119 № 01978 базировалось на площадке «Волга-Балашиха». Эксплуатация данного ВС осуществлялась

⁶ В соответствии с сертификатом эксплуатанта № АР-08-13-043 от 22.02.2013 г. – заместитель генерального директора ООО «Вертолетный центр «Аэросоюз» по организации летной работы.

⁷ Погибший пилот.

⁸ Пилот-инструктор, проводивший обучение КВС.

пилотом Я..... Информацией в чьих интересах проводились полеты и находилась ли А... на борту данного ВС в этот период не располагаю. Представитель компании «Аэросоюз» Х⁹... в апреле 2013 г. обращался в НОУ АУЦ «Авиа ПАРТ» с устной просьбой о проведении подготовки пилотов на вертолете типа AW 119, но получил отказ по причине отсутствия в НОУ АУЦ «Авиа ПАРТ» соответствующего сертификата.

А... не проходила переучивание на ВС AW 119 в НОУ АУЦ «Авиа ПАРТ».

Из пояснительной записки пилота Я... от 21.11.2013 г.: «По просьбе А... мною выполнялись совместные ознакомительные полеты по правилам визуальных полетов не хуже 200х2000. Полеты выполнялись на висении, перемещения у земли, полеты на площадку и по маршруту. Полеты выполнялись без программы обучения. В результате данных полетов она получила навыки в пилотировании данного ВС. Официального и документального участия в теоретической и летной подготовке А... мною не осуществлялось».

Из пояснений начальника АУЦ ЗАО «Русские вертолетные системы»: «А... предоставила мне ксерокопию теоретического и практического переучивания на А-119 и попросила вписать квалификационную отметку на КВС А-119. В соответствии с изменениями и дополнениями в ст. 54 ВК РФ я сказал, что смогу это сделать, но при условии, что она пройдет полноценный ввод в строй не менее 20 часов налета, т.к. после переподготовки ее в Италии прошло более 90 дней. За А... ходатайствовал пилот-инструктор Я..., летающий на А-119. Я представил образцы документов А...(задание на тренировку и Акт проверки), отработанных на основании проекта ППЛС А-119. В конце мая А... предоставила мне все документы, на основании которых я направил представление в ВКК».

Комиссией была проверена законность переучивания и подготовки пилота Я... на вертолете AW 119. В свидетельство пилота коммерческой авиации (свидетельство III П № 008992, выдано ВКК ГА 29.04.2008 г.) внесены ВКК ГА квалификационные отметки о допуске в качестве «командира ВС Agusta AW119» (от 03.08.2011 г.) и в качестве «пилота-инструктора ВС Agusta AW119» (от 19.03.2012 г.).

Установлено, что документы по переучиванию и подготовке пилота в качестве КВС и КВС-инструктора на вертолет AW119 фальсифицированы. Представление от 27.07.2011 г. в ВКК ГА на допуск к полетам в качестве «командира ВС AW119» оформлялось АУЦ ЗАО «Русские вертолетные системы», представление от 19.03.2012 г. в ВКК ГА на допуск к полетам в качестве «командира ВС-инструктора на вертолете AW119», оформлялось АУЦ НОУ «Авиа ПАРТ».

⁹ Генеральный директор ЗАО «ВК «Аэросоюз».
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Комиссия отмечает:

в ГА РФ на момент АП отсутствовал нормативный правовой акт, определяющий организацию и порядок проведения проверки соответствия теоретических знаний и уровня летной подготовки квалификационным требованиям;

документы, представляемые для внесения квалификационных отметок в свидетельства пилотов, в ВКК ГА должным образом не анализируются. Так, в свидетельства пилотов коммерческой авиации (КВС и обучавшего его пилота-инструктора) внесены квалификационные отметки о допуске к полетам на вертолете AW119 МКII по представлениям авиационных учебных центров, не сертифицированных для обучения (переподготовки) на вертолет AW119.

После получения допуска к полетам на вертолет AW119 МКII, КВС в период с 09.06.2013 г. по 14.09.2013 г. включительно на вертолете AW119 МКII было выполнено 92 полета с общим налетом 52 ч 37 мин. Анализ фактических метеорологических условий показал, что при выполнении полетов в этот период погодные условия были простыми.

Вывод об уровне профессиональной подготовки КВС и его квалификации:

Фактический минимум – ПВП днем 200х3000.

Уровень профессиональной подготовки КВС не в полной мере соответствовал требованиям, предъявляемым к коммерческому пилоту:

КВС не был обучен выполнению полетов по приборам на вертолетах (п. 4.4 ФАП-147); полеты по приборам под шторкой выполнялись только в 2009 году на самолете Вильга В-35А (налет составил 1 ч);

в ходе подготовки КВС в АУЦ ООО «Учебный тренировочный центр» не изучались вопросы, связанные с предотвращением АП из-за столкновения ВС с землей в контролируемом полете (CFIT), применения методов контроля факторов угроз и ошибок (ТЕМ), а также по возможностям и ограничениям человека в летной деятельности (п. 4.1 ФАП-147); учебными программами АУЦ данная тематика не предусмотрена.

При подготовке на вертолет AW119 не обеспечено качество обучения, необходимое для безопасной и квалифицированной эксплуатации воздушного судна, так:

теоретическая подготовка не проводилась, наиболее вероятно, самостоятельно изучено РЛЭ вертолета AW119 МКII;

объем летной подготовки – наиболее вероятно, выполнены ознакомительные полеты на висение, полеты на площадку вне аэродрома и по маршруту по ПВП.

1.5.2. Данные о персонале наземных служб и УВД

АП не связано с действиями персонала наземных служб и УВД.

1.6. Сведения о воздушном судне

Тип ВС	Вертолёт AW119 МКII
Государственный регистрационный номер	RA - 01978
Заводской номер	14798
Изготовитель ВС	Agusta Westland Philadelphia Corp. (США)
Дата выпуска	06.02.2013 г.
Свидетельство о регистрации ВС	7206 от 02.07.2013 г. ФАВТ МТ РФ
Сертификат лётной годности ГВС	№ 2082133082, выдан 14.05.2013 г. МТУ ВТ ЦР ФАВТ МТ РФ, действителен до 13.05.2015 г.
Назначенный ресурс ВС	По состоянию
Межремонтный ресурс	3000 ч
Количество ремонтов	нет
Налёт ВС с начала эксплуатации	77 ч 14 мин
Остаток межремонтного ресурса	2923 ч
Дата последнего периодического ТО	01.09.2013 г., свидетельство о выполнении периодического ТО № 978/5 от 01.09.2013 г. НП «ПВК «АЭРОСОЮЗ» по ТО-50 ч /60 дней при наработке СНЭ 67 ч
Налёт после последнего периодического ТО	12 ч 32 мин
Максимальный взлётный вес	2850 кг; 3150 кг с грузом на внешней подвеске ¹⁰
Тип двигателя	Pratt & Whitney Canada PT6B-37A
Заводской номер	PCE-PU0205
Дата выпуска	16.08.2012 г.

Сведений об отказах и дефектах, выявленных в период эксплуатации ВС с 20.04.2013 г. по 14.09.2013 г., не представлено. Записи об отказах и замечаниях по работоспособности АТ в бортовом журнале отсутствуют. Согласно объяснениям ИТП АТБ НП «ПВК «Аэросоюз» и анализу бортового журнала, вертолёт 13.09.2013 г. перед вылетом с п.п. «Волен» находился в исправном состоянии, общее количество топлива ТС-1 на борту составило 870 л (664 кг).

На момент АП расчетные значения массы и продольного расположения центра тяжести вертолёта составляли 2349 кг и 3474 мм соответственно. Указанные значения не выходили за

¹⁰ На вертолёт AW119 МК II заводской номер 14798 оборудование для АР с грузом на внешней подвеске не установлено. Установка указанного оборудования возможна только в заводских условиях. Полная информация представлена в РТЭ AW119 МК II (раздел Модификации ВС).

пределы ограничений, установленных РЛЭ вертолѐта AW119МКII заводской № 14798. Остаток топлива ТС-1 – 349 кг (согласно расчетам, проведенным комиссией).

Вертолет AW119МКII, приобретенный ЗАО «Вертолетная компания «Аэросоюз» (далее – ЗАО «ВК «Аэросоюз») в феврале 2013 года, поставлен в Российскую Федерацию без установки дополнительного оборудования для работы с внешней подвеской (анализ записей в формуляре ВС, данных карты взвешивания и расчета центровки и материалов по сертификации ВС).

10.04.2013 г., согласно Договору купли-продажи вертолета от 12.12.2012 г. между ЗАО «ВК «Аэросоюз» (Продавец), ООО «ВСП-Лизинг» (Покупатель) и ОАО «Калугатрансмаш» (Лизингополучатель), вертолет по Акту приемки-передачи вертолета Agusta AW119 Ке, заводской номер 14798 был передан ОАО «Калугатрансмаш» (сборка вертолета произведена НП «ПВК «Аэросоюз» 20.04.2013 г.).

Между ОАО «Калугатрансмаш» (Заказчик) и ООО «ВЦ «Аэросоюз» (Исполнитель) 10.04.2013 г. был заключен договор №Б04/04/14 на оказание услуг по базированию и летной эксплуатации вертолета AW119 МКII RA-01978 (серийный номер 14798). В соответствии с условиями договора под летной эксплуатацией понимается комплекс мероприятий по обеспечению оперативного ТО и заправки вертолета топливом. ООО «Вертолетный центр «Аэросоюз» (Исполнитель) на дату заключения договора сертификата на выполнение данных работ не имел. Руководством ООО «ВЦ «Аэросоюз» были предложены, а Генеральным директором ОАО «Калугатрансмаш» одобрены сотрудники для выполнения работ по эксплуатации ВС (из ответа Генерального директора ОАО «Калугатрансмаш» от 21.01.2014 г. № 70 на запрос комиссии). Список сотрудников, имеющих право выполнять на указанном вертолете работы по эксплуатации, определен в заявлении Генерального директора ОАО «Калугатрансмаш» (Приложение к договору № Б04/04/14 от 10 апреля 2013 г.).

Проверка ЭТД, анализ соблюдения правил эксплуатации, ТОиР показали, что в период с 20.04.2013 г. по 14.09.2013 г. на вертолѐте AW119 МКII периодическое и оперативное техническое обслуживание проводилось в установленные сроки. Работы выполнялись АТБ НП «ПВК «Аэросоюз» (Сертификат соответствия Организации по ТОиР АТ от 06.04.2012 г. № 2021120099, выдан УПЛГ ВС ФАВТ МТ РФ). Соответствующие допуски ИТП на право выполнения работ на данном типе ВС представлены. Однако установлено, что:

работы выполнялись инженерно-техническим персоналом НП «ПВК «Аэросоюз», не являющимся штатным для ООО «ВЦ «Аэросоюз» и не указанным в заявлении Генерального директора ОАО «Калугатрансмаш»;

договор на техническое обслуживание между ООО «ВЦ «Аэросоюз» и НП «ПВК «Аэросоюз» заключен не был;

часть работ по ТО ВС (ТО аккумуляторных батарей, выполнение карты смазки) выполнялись несертифицированными организациями (субподрядчики) – НП «ПВК «Аэросоюз» и ЗАО «ВК «Аэросоюз»;

работы по авиатопливообеспечению выполнялись НП «ПВК «Аэросоюз», не имеющим специального разрешения-сертификата соответствия;

текущий ремонт ВС на территории п.п. «Волен» (Московская обл., г. Яхрома) осуществлялся НП «ПВК «Аэросоюз» без оформления лицензии на данный вид деятельности.

1.7. Метеорологическая информация

Комиссией были проанализированы прогноз и фактическая погода по маршруту полета вертолета и в районе места АП.

По результатам анализа следует, что 14.09.2013 г. погодные условия в районах полетов МДП Санкт-Петербург, МДП Великие Луки и МДП Тверь, где проходил маршрут полета вертолета AW119 МКII, определялись малоградиентным барическим полем повышенного давления. Влияние антициклона определяло погоду этих районов еще с вечера 13.09.2013 г., когда после 16:00, при ослаблении приземного ветра и достаточном влагосодержании воздуха, стали образовываться дымки, которые постепенно сгущались и переходили в туман.

ГМС Росгидромета, расположенными в этих районах, вечером 13.09.2013 г. с 15:00 – 16:00 часов передавались специальные сводки погоды при ухудшении видимости в дымке, затем при образовании туманов, которые сохранялись всю ночь при слабых ветрах восточного направления.

Специальные сводки погоды с ГМС Росгидромета за 13-14.09.2013 г.:

Максатиха 13.09. в 15:03 дымка 2000 м;

Максатиха 13.09. в 16:34 дымка 1000 м;

Старица 13.09. в 20:33 туман 600 м;

Тверь 13.09. в 21:10 туман 800 м;

Торжок 13.09. в 22:23 туман 800 м;

Бологое 14.09. в 01:25 дымка 1000м;

Вязьма 14.09. в 03:40 туман 100 м;

Старица 14.09. в 06:43 дымка 1500 м;

Старица 14.09. в 08:36 туман 800 м;

Старица 14.09. в 09:15 дымка 1500 м.

Утром 14.09.2013 г., через 1,5-2 часа после восхода солнца, с прогревом воздушной массы туманы стали рассеиваться, переходя в дымку и приподнимаясь над поверхностью земли, образовывали низкую слоистообразную облачность с выпадающими из нее

моросящими осадками. Над низинами, водными поверхностями и заболоченной местностью туманы и густые дымки сохранялись до 09:00-10:00 часов.

На вертодроме Тверь (Змеево) туман образовался накануне 13.09.2013 г. в 21:10 и сохранялся всю ночь до 05:45, минимальная видимость в тумане – 100 м. Утром 14.09.2013 г. туман приподнялся, образуя низкую слоистую облачность высотой 120-150 м и дымку, которые сохранялись до 09:00.

На аэродромах Домодедово и Внуково на погоду оказывал влияние фронт окклюзии, поэтому низкая слоистая облачность высотой 60 – 90 метров, дымка и морось 14.09.2013 г. сохранялись в течение всего дня.

Установлено, что на АМЦ Пулково, которое осуществляло метеорологическое обеспечение площадей в зоне ответственности МДП Санкт-Петербург (в г. Великий Новгород, который входит в эту зону, АМСГ нет), КВС за метеорологической информацией не обращался.

В прогнозе на 14.09.2013 г. в сроке с 03:00 до 09:00 по площадям МДП Санкт-Петербург /1-16/ местами прогнозировалась видимость 500 м в тумане, вертикальная видимость 60 метров.

По информации, поступившей от начальника АСК ДОСААФ России (аэродром Борки, расположен в 20 км от г. Великий Новгород), 14.09.2013 г. с 05:00 метеоусловия на аэродроме не позволили начать полеты: видимость была менее 1000 м, туман, нижняя граница облаков 50-100 м, влажность 100%, температура °С 8. Метеоусловия на аэродроме улучшились только к 12:00.

При выполнении полета 14.09.2013 г. КВС своевременно получал от диспетчеров МДП Санкт-Петербург, МДП Великие Луки и МДП Тверь информацию о несоответствии прогнозируемых и фактических метеорологических условий установленным для полетов по ПВП:

в 07:35, после сообщения КВС о пролете ПОД ПАСНИ, диспетчером Петербург-Район была передана информация о прогнозе по площадям зоны ответственности МДП Великие Луки: видимость 1000 м, нижний край 100 м;

в 07:43, при выходе на связь с диспетчером МДП Великие Луки, КВС была передана информация о минимальном давлении QNH района - 1012 гПа и прогноз по площадям зоны ответственности МДП Великие Луки: «...по площадям с 7 до 9 прогнозируется видимость 1000 метров, дымка, морось, значительная слоистая 100 метров». КВС подтвердил получение этой информации;

при входе в зону ответственности МДП Тверь, КВС в 08:01 получил указание от диспетчера занять высоту 450 м по давлению 1016 миллибар, а в 08:04 – информацию о

фактической погоде: «...01978 по докладам экипажей в районе Селина, южнее Селижарово очаги тумана, менее 1000 метров ...». КВС подтвердил получение этого предупреждения.

В 09:18, в 27,5 км северо-западнее г. Старица произошло АП.

На этот момент времени по 1-6 секторам зоны ответственности МДП Тверь (АП произошло во 2 секторе) РПИ Москва действовал зональный прогноз, составленный в формате GAMET для уровня ниже эшелона 100 (от поверхности земли до 3000 м) на 14.09.2013 г. сроком действия с 06:00 до 12:00.

раздел 1:

видимость 3000 м, дымка, в сроке с 06:00 до 07:00 в 2,3 секторе видимость 800 м, туман, в секторе 4, 5 местами 1500 м, дымка, облачность значительная (5-7 окт), нижняя граница 180 м, верхняя граница 1200 м от уровня земли, в сроке с 06:00 до 08:00 в секторе 2,3 облачность сплошная на 70 м, верхняя граница 800 м от уровня земли, в сроке с 08:00 до 10:00 в секторе 2,3 облачность значительная, нижняя граница 150 м, верхняя граница 1000 м (высоты даны от уровня земли);

раздел 2:

синоптическая ситуация будет определяться передней частью циклона.

Ветер у земли 070° -3 м/с, ветер и температура воздуха на высотах: на 300 м 90° -03 м/с, +10° С; на 500 м 100° -03 м/с, +08° С; на 600 м 120° -05 м/с, +08° С; на 1000 м 130° -05 м/с, +07° С; на 1500 м 140° -05 м/с, +05° С; на 2000 м 160° -05 м/с, +02° С; на 3000 м 180° -05 м/с, -03° С, в сроке с 10:00 до 12:00 облачность значительная, нижняя граница 300 м, верхняя граница 1500 м от уровня земли, уровень замерзания на 2100 м (высоты даны от уровня земли), минимальное давление 1016 гПа (762 мм рт. ст.) в секторах 1,2,6.

На прогностической карте особых явлений погоды ниже эшелона 100, выпущенной ФГБУ ГАМЦ Росгидромета на фиксированное время 06:00 14.09.2013 г. (срок действия с 06:00 до 12:00), для полетов ниже эшелона 100 в зоне МДП Тверь прогнозировалась облачность значительная слоисто-кучевая, нижняя граница 700 м, верхняя граница 1300 м, изолированная кучево-дождевая облачность, нижняя граница 1000 м, верхняя граница выше 3000 м, местами разбросанная слоистая облачность, нижняя граница 380 м, верхняя граница 700 м (высоты даны от среднего уровня моря), местами прогнозировалось ухудшение видимости до 2500 м, ливневый дождь, гроза.

Примечание: "Прогнозирование высоты нижней и верхней границы облачности на прогностической карте особых явлений погоды и в текстовом прогнозе GAMET производится от разных уровней отсчета (уровень моря и уровень земли) и действует одновременно в одном и том же районе прогнозирования, что может привести к неоднозначному их восприятию потребителем."

По РПИ Москва действовало предупреждение (информация об особых явлениях погоды): «AIRMET № 1 сроком действия 14.09.2013 г. с 06:00 до 10:00 умеренная турбулентность прогнозируется к северу от 53 С.Ш. и к востоку от 038 В.Д. в слое земля – 600 м, стационарно, интенсивность без изменения». Информация AIRMET об особом явлении погоды - туман, наблюдаемом по РПИ Москва 14.09.2013 г., не выпускалась.

Фактическая погода в районе АП по данным наблюдений за погодой на ближайшей метеостанции Старица (находится в 27,5 км от места АП):

08:36 туман, видимость 800 м;

09:00 ветер у земли °40 -2 м/с, видимость 500 м, туман, морось, небо не видно, температура воздуха +11,4° С, температура точки росы +11,1° С, давление воздуха на уровне станции 997,2 гПа, давление воздуха, приведенное к среднему уровню моря 1019,5 гПа;

09:15 дымка, видимость 1500 м;

09:24 дымка, видимость 2300 м

Примечание: ГМС Старица производит регулярные наблюдения за погодой круглосуточно через 3 часа в основные синоптические сроки, результаты наблюдений передаются в формате кода КН-01 для нанесения данных на синоптические карты погоды. Внеочередные специальные сводки погоды выпускаются на явления погоды, ухудшающие видимость менее 2000 м и ОЯП. Приборных наблюдений за нижней границей облаков на метеостанции не производится.

Фактическая погода на аэродромах Московского аэроузла за 14.09.2013 г.:

Внуково 09:00: дымка, видимость 3900 м, морось, облачность на 90 м;

Внуково 10:00: дымка, видимость 3100 м, морось, облачность на 90 м;

Домодедово 09:00: дымка, видимость 4400 м, облачность на 90 м;

Домодедово 10:00: дымка, видимость 2600 м, морось, облачность на 60 м;

Шереметьево 09:00 видимость 10 км, облачность на 300 м;

Шереметьево 10:00 видимость 10 км, облачность на 390 м.

Из пояснительной записки КВС вертолета Robinson R-44 RA – 04343, вылетевшего 14.09.2013 г. в 06:35 по маршруту Озерная – Каменка, следует, что погода по маршруту была неоднородной, местами наблюдались туманы до земли. При встрече в полете с метеорологическими условиями, не соответствующими установленным для полетов по ПВП, КВС дважды производил посадки на площадки, подобранные с воздуха:

в 07:01 в 40 км западнее ПОД ЛУКОБ, взлетел после улучшения погоды в 07:40;

в 08:00 в 30-40 км восточнее ПОД ЛУКОБ (на участке маршрута ПОД ЛУКОБ – ПОД ГОНЛА).

Из информации, полученной от экипажей вертолетов, участвовавших в поисково-спасательных работах с 11:30 14.09.2013 г., погода в районе поиска: облачность слоистая, нижний край 150-180 м, видимость в осадках ухудшалась временами до 1500 м.

По информации, полученной в 13:14 от экипажа ПСВС Ми-8, погода в районе поиска: видимость менее 1000 м, облачность ниже 100 м. КВС принял решение о возврате на аэродром вылета.

Проведенный анализ аэросиноптического материала и дополнительной информации о погодных условиях 14.09.2013 г. районов органов УВД, по которым проходил полет вертолета, позволяет сделать следующие выводы:

1. Предполагаемая погода 14.09.2013 г. в районе и на месте АП с вертолетом AW119 МКII: ветер у земли направление 060-090°, скорость 2-4 м/с, видимость 500-800 м, туман, морось, облачность слоистообразная, нижняя граница 50-100 м, температура воздуха $+11 \div +12^{\circ}\text{C}$.

2. КВС 13-14.09.2013 г. перед вылетом за метеорологическим обеспечением в подразделения Росгидромета не обращался.

При выполнении полета 14.09.2013 г. КВС своевременно получал от диспетчеров МДП Санкт-Петербург, МДП Великие Луки и МДП Тверь информацию о несоответствии прогнозируемых и фактических метеорологических условий установленным для полетов по ПВП.

3. Зональный прогноз GAMET, действующий на момент авиационного происшествия в секторе 2 МДП Тверь на 14.09.2013 г. с 06:00 до 12:00, не оправдался по видимости в тумане и высоте нижней границы облаков.

4. На прогностической карте SIGWX BELOW FL 100 на 06:00 14.09.2013 г. особое явление туман в зоне МДП Тверь РПИ Москва не прогнозировалось.

5. Информация AIRMET на изменение распространения явления туман во времени и пространстве в зоне РПИ Москва 14.09.2013 г. не выпускалась.

6. Метеорологическое обеспечение полетов в зонах ответственности МДП Санкт-Петербург, МДП Великие Луки и МДП Тверь, где проходил маршрут полета вертолета, осуществлялось в соответствии с действующими нормативными документами.

1.8. Средства навигации, посадки и УВД

Данные о средствах навигации, посадки и УВД не приводятся, так как их работа не оказала влияние на возникновение и развитие особой ситуации.

1.9. Средства связи

В процессе выполнения полета и на момент АП средства связи работали в штатном режиме. Переговоры между экипажем и диспетчерами МДП Санкт-Петербурга, МДП Великие Луки и МДП Тверь средствами объективного контроля зафиксированы и расшифрованы в интересах работы комиссии по расследованию АП.

1.10. Данные об аэродроме

Данные о посадочной площадке не приводятся, поскольку АП произошло при выполнении полета по маршруту.

1.11. Бортовые самописцы

Вертолет AW119 RA-01978 штатными средствами регистрации параметров полета, внутренних и внешних переговоров экипажа не оборудован. Анализ полетов, выполненных 13-14.09.2013 г., проводился по информации, зафиксированной портативным приемником спутниковой навигации Garmin GPSMAP 296 (далее – GPS-приемник), принадлежащим КВС.

Примечание: Бортовая GPS VHF-COM/GNS 250XL (далее – бортовая GPS), установленная на AW119, не имеет функции регистрации (записи) трэка полёта, даты и времени полётов.

Специалистами КНТОР АП МАК по зафиксированным GPS-приемником координатам (абсолютная высота, широта и долгота) ВС и времени их записи (координаты фиксируются с интервалом $\Delta t = 3 \dots 6$ с) был выполнен расчет нерегистрируемых GPS-приемником параметров полета (расчетная истинная высота, расчетный средний путевой угол, расчетная средняя путевая скорость, расчетный крен) и построены соответствующие графики.

Примечание: Использование расчетных значений угла крена может быть недостаточно корректным для оценки крена на траекториях, имеющих выраженный пространственный характер (например, спиралях со значительной вертикальной скоростью, неустойчивой, энергично изменяющейся перегрузкой и т.д.), а также при маневрировании ВС на небольшой скорости при наличии ветра.

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

Район АП представляет собой заболоченный хвойно-лиственный лесной массив с высотой деревьев 25...35 м. Место АП представляет собой участок леса длиной около 70 м и шириной около 13 м с поврежденными деревьями. Фрагменты конструкции разбросаны по траектории движения ВС в секторе $\pm 30-35^\circ$ от линии пути ВС с МК = 342° .

Вертолет разрушен, находится на правом борту, посадочные полозья отделены от вертолета, кабина пилота получила значительные повреждения. На месте АП (от места первого касания до столкновения ВС с землей) обнаружены основные фрагменты лопастей НВ, в том числе и законцовки лопастей, одна лопасть отделена от вертолета в результате столкновения с деревьями. Редуктор, втулка НВ получили значительные повреждения, РВ находится на посадочном месте. Характер разрушения лопастей НВ, повреждения втулки НВ и вала НВ указывают на отсутствие их заклинивания до момента столкновения ВС с деревьями и земной поверхностью.

Органы управления вертолетом второго пилота (левое место) были укомплектованы (в том числе педали).

Признаков пожара, столкновения с птицами, разрушения конструкции в воздухе не обнаружено. По результатам проведенных исследований установлено, что ВС было работоспособно до столкновения с землей.

1.13. Медицинские сведения и краткие результаты патолого-анатомических исследований

1.13.1. Результаты прохождения медицинского освидетельствования и периодического медицинского осмотра КВС за последний год

1. Медицинское освидетельствование проводилось ВЛЭК МСЧ МБУЗ «ДЦГБ». По результатам освидетельствования вынесено заключение от 24.12.2012 г. о признании КВС годной к летной работе пилотом коммерческой авиации по статье 31.2 графы II ФАП МО ГА-2002. ВЛЭК было рекомендовано проведение 2 раза в год ряда контрольных исследований и наблюдение врачами-специалистами в соответствии с диагнозом.

2. В медицинском заключении в раздел «Периодические медицинские осмотры» занесены результаты полугодового медосмотра от 24.06.2013 г. с заключением о продлении сроков действия: «К полетам допускается», в графе «Подпись врача авиационного предприятия, печать» подпись заверена печатью «Врач вертолетной компании «Аэросоюз» С¹¹...».

¹¹ Фамилия Имя Отчество медицинского работника.

Комиссией установлено.

С..., допустившая КВС к полетам, по образованию медицинская сестра. В соответствии с трудовым договором от 14.01.2011 г. была принята на работу в НП «ПВК «Аэросоюз» на должность «медицинского работника» по совместительству. Образование: в 1990 году окончила Дмитровское медицинское училище по специальности медицинская сестра, в 2011 году – курсы повышения квалификации по программе дополнительного профессионального образования «Авиационная медицина» (в объеме 144 ч) при ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» Минздравсоцразвития России. Полученное медицинское образование не дает право на проведение полугодовых медосмотров.

В медицинской книжке КВС записи о проведенных, в соответствии с рекомендациями ВЛЭК, медицинских наблюдениях и результатах контрольных исследований в межкомиссионный период в 2013 году отсутствуют.

Вывод: в 2013 году полугодовой медицинский осмотр КВС в нарушение требований ст.ст. 43, 44 ФАП МО ГА-2002 не проводился. Сведения, записанные в разделе «Периодические медицинские осмотры» медицинского заключения, являются ложными.

Примечание: ФАП МО ГА-2002

Раздел V. Организация медицинского наблюдения в межкомиссионный период
43. Наблюдение за летным составом, бортпроводниками, бортпроводницами, диспетчерами УВД, курсантами и пилотами АОН в межкомиссионный период проводится врачом авиационного предприятия, в учебном заведении - отрядно-курсовым врачом, врачами-специалистами ВЛЭК ГА или, по рекомендации ВЛЭК ГА, врачами-специалистами лечебно-профилактических учреждений территориальных органов здравоохранения.

44. Лечебно-профилактические, оздоровительные мероприятия, контрольные исследования и назначения летному составу, бортпроводникам, бортпроводницам, диспетчерам УВД, курсантам и пилотам АОН осуществляются в индивидуальном порядке в соответствии с рекомендациями ВЛЭК ГА на основании нормативных документов Минздрава России и Минтранса России.

51. По результатам медицинских осмотров врачом авиационного предприятия могут быть приняты следующие решения:

1) допущен к полетам, работе по УВД, работе бортпроводником и бортпроводницей;

2) нуждается в предоставлении внеочередного выходного дня (очередного отпуска);

3) нуждается в проведении консультации, лечении (амбулаторном, стационарном, санаторном, реабилитационно-профилактическом).

1.13.2. Результаты проведения судебно-медицинские экспертизы

Судебно-медицинские экспертизы проведены экспертами Государственного казенного учреждения Тверской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы».

Заключение эксперта от 17.09.2013 г. № 2821 по судебно-медицинской экспертизе трупа КВС: причиной смерти явились множественные повреждения тела с разрушением целостности костей скелета и множественными разрывами внутренних органов; по данным судебно-химических исследований (акт № 5287 от 25.09.2013 г.) этиловый спирт не обнаружен.

Заключение эксперта от 17.09.2013 г. № 2820 по судебно-медицинской экспертизе трупа пассажира: причиной смерти явились множественные повреждения тела с разрушением целостности костей скелета и множественными разрывами внутренних органов; по данным судебно-химических исследований (акт № 5286 от 25.09.2013 г.) этиловый спирт не обнаружен.

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

В результате АП КВС и пассажир погибли, прочих пострадавших нет.

Особенностей конструкции вертолета, которые могли бы повлиять на выживаемость членов экипажа и пассажиров, не выявлено.

1.15. Действия аварийно-спасательных и пожарных команд

14.09.2013 г., в 11:20, дежурной сменой КЦПС была получена информация от начальника смены МЗЦ ЕС ОрВД об отсутствии связи с вертолетом AW119 МКII RA – 01978 (в нарушение требований п. 9.2 ФАП – 293 РП МДП Тверь послал аварийное оповещение о невыходе КВС AW119 МКII RA-01978 на связь только через 1 ч 32 мин после установленного срока).

В 11:55 начальником смены ГКЦПС были даны указания КЦПС на вылет ПСВС Ми-8 Красноармейского АТСК ДОСААФ (г. Смоленск) с дежурной СПДГ Смоленской РПСБ.

В 13:05 руководитель ПСР принял решение о привлечении к визуальному воздушному поиску экипажей АОН на вертолетах R-44 с аэродрома Орловка (Зубцовский район Тверской области).

Поиск осуществляли 4 вертолета R-44. Экипаж ПСВС Ми-8 не смог выполнить ПСР в связи с несоответствием метеоусловий по маршруту полета и вернулся на аэродром вылета.

Мобильные поисковые группы МЧС Тверской области и местных органов самоуправления вели опрос жителей населенных пунктов, расположенных по маршруту полета вертолета AW119 МК II RA-01978.

15.09.2013 г., в 02:10, ВЦПС и НПСК Московской РПСБ прибыли в г. Старица, где был организован штаб проведения наземных работ совместно с ГУ МЧС по Тверской области и органами исполнительной власти Старицкого района Тверской области.

15.09. – 16.09.2013 г. осуществлялись следующие мероприятия:

визуальный воздушный поиск – 11 вертолетов АОН, МЧС России и ДОСААФ;

радиотехнический поиск – ПСВС Ан-26 (радиотехнический поиск результатов не дал, так как аварийный сигнал от АРМ, установленного на ВС, не поступал на спутники системы «КОСПАС-САРСАТ» в связи с разрушением соединительных кабелей от передающего блока к антенне, обусловленного общим разрушением вертолета при его столкновении с деревьями и земной поверхностью);

наземный поиск – 124 человека и 31 единица техники.

16.09.2013 г., в 13:15, место АП было обнаружено экипажем вертолета R-44.

В 14:15 руководитель ВЦПС по сотовой связи сообщил об обнаружении разрушенного вертолета и тел КВС и пассажира.

Информация была доведена руководителю ПСР, в штаб наземного поиска и начальнику смены ГКЦПС. По указанию руководителя ПСР начальник смены КЦПС довел информацию об окончании ПСР всем поисково-спасательным подразделениям.

1.16. Испытания и исследования

1.16.1. Исследования систем контроля работы авиационного двигателя РТ6В-37А

Для оценки технического состояния двигателя РТ6В-37А, заводской номер РСЕ PU0205 и других агрегатов, установленных на вертолет AW119 МК II RA-01978, электронные дисплеи EDU1 и EDU2 были направлены на исследование в компанию «Агуста Вестланд» (Итальянская Республика), а блок контроля работы двигателя ЕЕС – в корпорацию «Пратт-энд-Уитни» (Канада).

В результате исследований установлено, что нарушение работоспособности двигателя (на последних 2-х секундах его работы) произошло в результате соударения лопастей НВ с препятствием.

1.16.2. Исследования качества образцов ГСМ, отобранных с AW119 МК II на месте АП

Исследования проб ГСМ проводились в лаборатории ЦС авиа ГСМ ФГУП ГосНИИ ГА (аттестат аккредитации РОСС RU.0001.21HX55).

В результате исследований установлено (заключение № 27-2014/ЦС ГСМ-АК):

1. Результаты исследования пробы топлива, отобранной из фильтра вертолета.

Проба авиационного топлива по проверенным показателям не соответствует требованиям НТД на заправляемое топливо и статистическим данным на топливо, сливаемое с ВС при нормальных условиях эксплуатации. Особенностью топлива является повышенное по сравнению со штатным топливом содержание соединений цинка и свинца и присутствие кадмия.

2. Результаты исследования состава отложений на топливном фильтре вертолета

При органолептическом исследовании установлено, что ячейки фильтра тонкой очистки (ФТО) открыты. Отложения с ФТО представляют собой преимущественно водорастворимые соединения, в состав которых входят эпоксидные соединения, в составе смолообразных соединений также присутствует нехарактерные для топливных отложений эпоксидные соединения. В составе неорганической части отложений (82%) преобладают соединения железа, цинка и кальция.

Наличие в составе отложений эпоксидных соединений, нехарактерных для отложений, накапливающихся на ФТО в условиях нормальной эксплуатации, высокое содержание растворенных металлов (цинка и свинца) и наличие значительного количества механических примесей создают существенные риски для нормальных условий эксплуатации ВС и могут привести к отказу топливной системы ВС.

Наиболее вероятные источники их появления в топливной системе ВС:

разовая (или разовые) заправка ВС топливом, контактирующим с эпоксидными, цинковыми и кадмиевыми покрытиями, сплавами в процессе транспортировки и хранения топлива;

и (или) контакт с подобными покрытиями в топливных системах ВС, если таковые имеются.

3. Результаты исследования проб масла, отобранных из масляной системы ВС.

Пробы масла, отобранные из главного редуктора и из двигателя вертолета, являются маслом для авиационных двигателей типа Mobil Jet Oil II. Значения проверенных физико-химических показателей проб масла соответствуют сертификату качества на заправляемое масло на месте применения и статистическим данным на масло, сливаемое из маслосистем с ВС при нормальных условиях эксплуатации.

4. Результаты исследования пробы гидравлической жидкости, отобранной из расходного бака вертолета

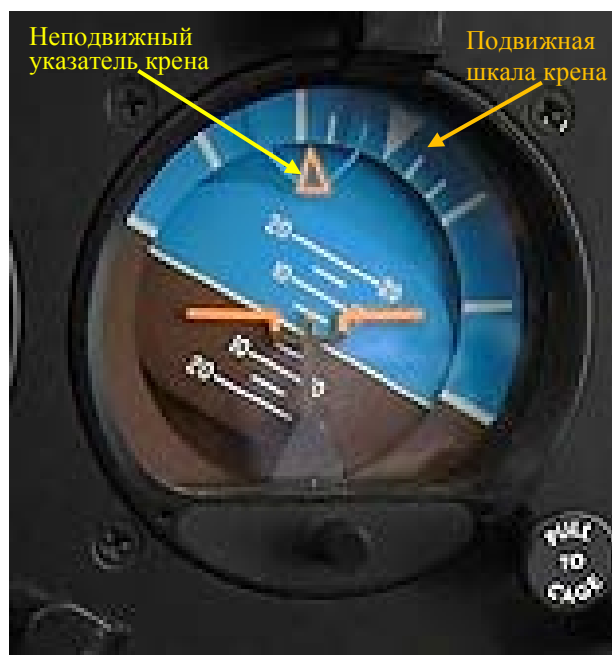
Проба гидрожидкости может быть идентифицирована как гидравлическая жидкость типа FH-51. Значения проверенных физико-химических показателей находятся на уровне статистических данных для работавших гидрожидкостей и не выходят за пределы требований сертификата качества на заправляемую гидрожидкость на месте применения.

1.16.3. Анализ особенностей эргономики и техники пилотирования вертолетов Robinson R-44, Eurocopter AS350 B2 и Agusta AW119 МКII

С целью определения возможности возникновения и характера ошибок пилотов AW119 МК II из-за переноса навыков пилотирования с ранее освоенных типов вертолета, по заданию комиссии, ГосНИИ ГА проведен анализ особенностей эргономики и техники пилотирования вертолетов Robinson R-44, Eurocopter AS350 B2 и Agusta AW119 МКII.

Установлено, что имеется существенная разница между авиагоризонтами типа 4300-311 (R-44 и AS350 B2) и ASTRONAUTICS 129920-3 (AW119 МКII) в считывании значений текущего крена по меткам, расположенным на верхней части авиагоризонта.

На рис. 2 представлены авиагоризонты при значениях левого крена 30°:



а) АГД типа 4300-311



б) АГД ASTRONAUTICS 129920-3

На авиагоризонте 4300-311 обеспечивается четкое разделение объекта управления (воздушного судна) и пространства, в котором ВС совершает эволюции. Крылья «самолета» и его «киль» (неподвижный индекс, напротив которого летчик считывает величину текущего крена по подвижной шкале) выделены оранжево-желтым цветом и относительно компактно расположены на фоне подвижной шкалы тангажа, создавая образ «самолета». «Пространство»

(шкала тангажа) характеризуется другими цветами – традиционными для восприятия изображениями голубого неба и земли коричневого цвета. Оцифровка углов крена и тангажа на подвижных шкалах и индекс вертикали (вращающийся совместно с горизонтом) выделены белым цветом.

Пилот считывает крен с подвижной шкалы напротив индекса-«киля», при этом левый крен индицируется на левой части шкалы, правый – на правой. При создании крена пилот видит как «киль» управляемого им вертолета «отклоняется» от вертикали в сторону движения ручки управления по крену.

На авиагоризонте ASTRONAUTICS 129920-3 (AW119 MKII) подобное визуальное разделение объекта управления и пространства не реализовано.

Силуэт «крыльев» располагается на фоне сферической подвижной шкалы тангажа, а неподвижный индекс («киль самолета») размещен на корпусе прибора на шкале крена, что разрывает восприятие изображения «самолета» как единого объекта. Индекс воспринимается не как «киль», а просто как метка нулевого значения на шкале крена, чему способствует и его форма (повернутый основанием вверх треугольник не вызывает ассоциаций с килем). Кроме того, подвижный треугольный указатель крена (положение которого совпадает с направлением вертикали) расположен между силуэтом «крыльев» и «килем», что дополнительно отделяет отображение «киля» от «крыльев». Все указанные элементы – и символизирующие ВС, и подвижный указатель крена, отображающий направление вертикали – выполнены одним цветом, не облегчая восприятие объекта в пространстве, а смешивая их. Движение указателя крена относительно его шкалы противоположно направлению управляющих воздействий – если, например, пилот создает левый крен, то указатель отклоняется вправо, а при движении ручки по крену вправо указатель уходит влево.

Таким образом, эргономические особенности авиагоризонта ASTRONAUTICS 129920-3 в отсутствие устойчивых навыков полетов по приборам затрудняют формирование в сознании пилота адекватного образа полета при попадании в приборные метеорологические условия, что может привести к ошибкам в определении направления вывода из крена.

Указанные особенности между двумя рассмотренными типами авиагоризонтов обуславливают необходимость определенного периода адаптации пилотов при переходе с вертолета с авиагоризонтом типа 4300-311 на вертолет с авиагоризонтом типа ASTRONAUTICS 129920-3.

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

1.17.1. ОАО «Калугатрансмаш»

Юридический адрес: 248021, г. Калуга, ул. Московская, д.250.

В соответствии с уставом, основной вид деятельности ОАО «Калугатрансмаш» – производство путевого инструмента для ремонта верхнего строения железнодорожного пути.

10.04.2013 г. согласно Договору финансовой аренды (лизинга) от 12.12.2012 г. № 375-КТМ/Л между ООО «ВСП-Лизинг» и ОАО «Калугатрансмаш» и Договору купли-продажи вертолета между ЗАО «ВК «Аэросоюз» (Продавец), ООО «ВСП-Лизинг» (Покупатель) и ОАО «Калугатрансмаш» (Лизингополучатель) вертолет AW119 МКII заводской номер 14798 по Акту приемки-передачи вертолета Agusta AW119 Ке¹² заводской номер 14798 был передан ОАО «Калугатрансмаш».

В апреле 2013 года между ОАО «Калугатрансмаш» и ООО «ВЦ «Аэросоюз» был заключен Договор на оказание услуг от 10.04.2013 г. № Б04/04/14 (ООО «Вертолетный центр «Аэросоюз» – Исполнитель, ОАО «Калугатрансмаш» – Заказчик).

Примечание: Договор на оказание услуг от 10.04.2013 г. № Б04/04/14.

1. Предмет договора

1.1. Исполнитель обязуется предоставить Заказчику услуги по базированию и летной эксплуатации принадлежащего Заказчику вертолета, именуемого в дальнейшем «Вертолет», модель Agusta AW119 Ке серийный номер 14798, а Заказчик обязуется оплатить стоимость услуг Исполнителя согласно условиям настоящего договора.

1.2. Под базированием в настоящем договоре понимается предоставление места для стоянки Вертолета на базе Исполнителя, а также перемещение Вертолета от места стоянки к месту взлета и обратно.

1.3. Под летной эксплуатацией в настоящем договоре понимается комплекс мероприятий по обеспечению оперативного технического обслуживания и заправки топливом Вертолета.

1.4. По заявкам Заказчика Исполнитель обязуется организовать предоставление услуг пилота для управления вертолетом и выполнение пилотом полетов, а Заказчик обязуется принять и оплатить оказанные ему услуги.

¹² Выписка из дополнительного соглашения от 16.04.2013 г. № 1 к договору купли-продажи вертолета от 12.12.2012 г. № 12/12/12 между ЗАО «Вертолетная компания «Аэросоюз» (Продавец), ООО «ВСП-Лизинг» (покупатель) и ОАО «Калугатрансмаш» (Лизингополучатель): «1. Везде по тексту договора и спецификации изменить название модели вертолета с «Agusta AW119 Ке» на «Agusta AW119 МКII».

2. Права и обязанности сторон

2.1. Исполнитель обязан:

2.1.2. Обеспечить комплекс мероприятий по организации летной эксплуатации Вертолета.

2.1.3. Организовать мероприятия по обеспечению заправки топливом Вертолета.

2.1.4. Организовать комплекс мероприятий для проведения оперативного обслуживания вертолета Заказчика.

2.1.5. Организовать комплекс мероприятий для своевременного проведения периодического технического обслуживания Вертолета и дополнительных работ за отдельную плату.

2.1.6. Обеспечить подачу заявок на перелеты. Стоимость самих заявок оплачивается отдельно согласно действующему прайс-листу.

2.1.8. Организовать по заявкам Заказчика предоставление услуг пилота для управления Вертолетом.

2.1.9. Предложить Заказчику квалифицированного пилота для управления Вертолетом.

2.1.1. Организовать предоставление услуг пилота для управления вертолетом и выполнение пилотом полетов по заявке Заказчика в светлое время суток с 10 до 19 часов при условии возврата вертолета на место базирования не позднее, чем за 30 минут до захода солнца.

2.2. Исполнитель вправе:

2.2.3. Отменить полет в указанную Заказчиком дату/время по независящим от него причинам, а именно:

-запреты полетов в воздушном пространстве района полетов;

-отсутствие разрешения на перелет со стороны органов УВД;

-неблагоприятные метеоусловия, исключающие возможность выполнения полетов.

3. Заказчик обязан:

3.1. В письменном виде выразить свое согласие с кандидатурой подобранного Исполнителем пилота.

Дополнительное соглашение к договору на оказание услуг № БО4/04/13 от 10 апреля 2013 г «О предоставлении услуг персонального пилота»

1. Исполнитель обязуется организовать предоставление услуг персонального пилота Заказчику для управления Вертолетом и выполнение пилотом полетов

на постоянной основе, а Заказчик обязуется принять и оплатить оказанные ему услуги.

2. Исполнитель обязуется:

2.1. Предложить Заказчику квалифицированного пилота для управления вертолетом на постоянной основе.

2.2. В случае невозможности выполнения полетов с подобранным пилотом, Исполнитель обязуется подобрать и подготовить за счет Заказчика другого квалифицированного пилота.

В письме от 21.01.2014 г. № 70 генеральный директор ОАО «Калугатрансмаш» сообщил, что для исполнения договора на оказание услуг от 10.04.2013 г. № Б04/04/14 и дополнительного соглашения о предоставлении услуг персонального пилота, ООО «ВЦ «Аэросоюз» предложил своих сотрудников, в том числе и КВС, выполнявшего полеты на вертолете AW119 МКII 13-14.09.2013 г. Все предложенные кандидатуры были одобрены ОАО «Калугатрансмаш».

1.17.2. ООО «ВЦ «Аэросоюз».

Юридический адрес: 141840, Московская обл., г.п. Яхрома, ул. Большевистская, д. 18.

МТУ ВТ ЦР ФАВТ 22.02.2013 г. выдан сертификат эксплуатанта № АР-08-13-043 (тип эксплуатанта – выполнение авиационных работ) сроком действия до 22.02.2016 г.

Устав ООО «ВЦ «Аэросоюз» определяет, что основной целью создания общества является осуществление коммерческой деятельности для получения прибыли.

Одними из основных видов деятельности общества являются:

организация и обеспечение аэродромного и ТО ВС, технические обслуживание и ремонт ВС, предоставление мест стоянок, обеспечение базирования и хранения ВС;

выполнение всех видов полетов вертолетов по договорам (включая перевозку пассажиров, багажа, почты и грузов вертолетами, выполняемые по расписанию и вне расписания с оплатой по договорам; перевозку на вертолетах деловой авиации);

выполнение авиационных работ, в том числе воздушные съемки, лесоавиационные, с целью оказания медицинской помощи;

предоставление услуг по организации и обеспечению полетов вертолетов.

Отдельными видами деятельности, перечень которых определяется специальными федеральными законами, общество может заниматься только при получении специального разрешения (лицензии).

В апреле 2013 года между ООО «ВЦ «Аэросоюз» и владельцем вертолета AW119 МКII RA-01978 был заключен Договор на оказание услуг от 10.04.2013 г. № Б04/04/14 (ООО «Вертолетный центр «Аэросоюз» – Исполнитель, ОАО «Калугатрансмаш» – Заказчик).

В соответствии с условиями договора ООО «ВЦ «Аэросоюз» должен был предоставить платные услуги по базированию, обеспечению оперативного ТО, заправке вертолета топливом, по подаче заявок на перелеты, по выполнению квалифицированным пилотом полетов в интересах заказчика. При этом на выполнение полетов накладывались следующие ограничения:

полеты выполняются в светлое время суток;

полеты отменяются при неблагоприятных метеоусловиях, исключающих возможность их выполнения.

В рамках договора на оказание услуг от 10.04.2013 г. № Б04/04/14 и дополнительного соглашения «О предоставлении услуг персонального пилота» (стр. стр. 43-45 Окончательного отчета) ООО «ВЦ «Аэросоюз» предложил ОАО «Калугатрансмаш» в качестве персонального пилота, пилота НП ПВК «Аэросоюз», неподготовленного на вертолете AW119 МКII.

В целях исполнения условий соглашения в мае – июне 2013 года была организована подготовка КВС на вертолете AW119 МКII. Подготовка проводилась неофициально пилотом НОУ АУЦ «Авиа ПАРТ».

После получения допуска к полетам на вертолете AW119 МКII в период с 09.06.2013 г. по 14.09.2013 г. включительно на вертолете AW119 МКII RA-01978 пилотом было выполнено 92 полета.

Анализ документов, обнаруженных на месте АП (различного рода документация, личные блокноты с записями КВС и пассажира, находившегося на борту ВС), а также документов, представленных ОАО «Калугатрансмаш», позволяет предположить, что большинство полетов в данный период, в нарушение положений Воздушного Кодекса Российской Федерации, были выполнены за плату, в том числе и полеты 13-14.09.2013 г. Документы, свидетельствующие о коммерческой направленности полетов, в том числе, и в интересах ООО «ВЦ «Аэросоюз» и НП «ПВК «Аэросоюз», прилагаются к отчету летной подкомиссии.

Примечание: Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 г. N 60-ФЗ

Статья 8. Обязательные сертификация и аттестация в гражданской авиации

1. Обязательной сертификации подлежат юридические лица - разработчики и изготовители воздушных судов и другой авиационной техники; физические лица, юридические лица, осуществляющие и (или) обеспечивающие коммерческие воздушные перевозки ...

Статья 21. Гражданская авиация

3. Гражданская авиация, не используемая для осуществления коммерческих воздушных перевозок и выполнения авиационных работ, относится к авиации общего назначения.

Статья 101. Воздушные перевозки

3. Коммерческая воздушная перевозка - воздушная перевозка, предоставляемая за плату.

1.17.3. НП «ПВК «Аэросоюз»

Юридический адрес: 141840, Московская обл., г.п. Яхрома, ул. Большевицкая, д. 18.

УПЛГ ВС ФАВТ МТ РФ 06.04.2012 г. выдан сертификат соответствия Организации по ТООР АТ № 2021120099 (на проведение технического обслуживания АТ).

В соответствии с уставом НП «ПВК «Аэросоюз», основными задачами деятельности являются содействие формированию и поддержанию в эксплуатационной готовности необходимых элементов авиационной инфраструктуры, вертолетных комплексов и вертолетных площадок, центров ТО и служб обеспечения ГСМ для ВС членов НП «ПВК «Аэросоюз»; содействие организации и обеспечению аэродромного и ТО ВС, базирования и хранения ВС членов НП «ПВК «Аэросоюз».

НП «ПВК «Аэросоюз» вправе осуществлять предпринимательскую деятельность: предоставлять услуги по ТО и ремонту вертолетов, обеспечению аэродромного обслуживания вертолетов и их хранению; предоставлять услуги по организации и обеспечению полетов вертолетов; предоставлять услуги по организации подготовки, переподготовки (включая переучивание) авиационных специалистов и пилотов-любителей.

Отдельными видами деятельности, перечень которых определяется законодательством, общество может заниматься только при получении специального разрешения (лицензии).

НП «ПВК «Аэросоюз» является собственником посадочной площадки Волен.

В ходе проверки законности выполнения полетов на п.п. Волен выявлен ряд недостатков в аэронавигационном обслуживании полетов.

Так, в АНППП «Волен», утвержденном 18.03.2013 г. Генеральным директором НП ПВК «Аэросоюз», в Разделе 8. «Эксплуатационные минимумы площадки» для взлета и посадки по ПВП установлен минимум 200х2000. В качестве доказательной документации к Разделу 8 указан «Акт обследования вертолетной посадочной площадки «Волен» на соответствие нормативным требованиям гражданской авиации» (далее – Акт). Пунктом 8 Акта предусмотрен следующий порядок метеобеспечения экипажей ВС:

1. Метеорологическую информацию командиры ВС получают путем прослушивания им АТИС аэропорта Шереметьево по УКВ радиосвязи.

Примечание: Метеоинформация, включаемая в АТИС аэродрома Шереметьево, (расположен в 34,2 км южнее п.п. Волен), содержит информацию в объеме местной регулярной или специальной сводки погоды, где отражены значения метеозадающих элементов, измеренных вдоль рабочей ИВПП аэродрома Шереметьево, и предназначена для экипажей воздушных судов, заходящих на посадку или взлетающих с данного аэродрома. Информация АТИС отличается от фактической погоды аэродрома, переданной в коде METAR, которая используется экипажами для планирования и перепланирования полетов.

Таким образом, метеоинформация АТИС Шереметьево, не может являться достоверной метеоинформацией, достаточной для принятия КВС решения на вылет по ПВП при метеоусловиях 200х2000.

2. Обязанности метеонаблюдателя на п.п. «Волен» возложены на командиров ВС. Однако способы определения видимости и высоты нижней границы облаков на площадке не установлены.

Примечание: На п.п. Волен применяется следующее оборудование:

ветроуказатель (согласно Акту);

стационарная метеостанция DAVIS (согласно пояснениям летного директора НП «ПВК «Аэросоюз»), которая измеряет только скорость и направление ветра, температуру воздуха, влажность, атмосферное давление.

Установленный порядок метеобеспечения экипажей ВС не обеспечивает безопасного выполнения полетов на п.п. «Волен» при установленном для ПВП минимуме 200х2000.

1.17.4. ООО «Учебный тренировочный центр»

Юридический адрес: 109052, г. Москва, ул. Нижегородская, д. 104, корп. 3

ФАВТ МТ РФ 10.06.2011 г. выдано свидетельство № 182 на осуществление образовательной деятельности по разрешенным направлениям¹³ (специальностям), действительно до 09.06.2014 г.

В соответствии с уставом ООО «Учебный тренировочный центр» одной из основных задач деятельности является:

деятельность школ повышения квалификации (учебно-тренировочных центров) для пилотов коммерческих авиалиний и подготовка специалистов соответствующего уровня согласно перечням должностей авиационного персонала.

¹³ В том числе, учебные курсы по первоначальной подготовке и переподготовке пилотов на вертолетах R-44 и AS350 B2, курсы повышения квалификации пилотов на вертолетах R-44 и AS350 B2. Квалификация, присваиваемая по окончании обучения – пилот-любитель.

1.18. Дополнительная информация

1.18.1. Влияние индекса отсчета углов крена на ошибки обратной реакции по крену

Исследования влияния индекса указателя углов крена (указатель крена) авиагоризонтов «с прямой индикацией»¹⁴ на ошибки обратной реакции по крену проведены специалистами в области человеческого фактора Г.Сингером и С.Деккером и опубликованы в 2002 году¹⁵.

Исследователи отмечают: «Ошибки обратной реакции по крену (ошибочное пилотирование, то есть увеличение крена, вместо выхода из него) давно известны как причины АП (потеря управления). В нескольких международных обзорах отчетов об АП потеря управления была определена одной из главных причин ряда серьезных инцидентов и происшествий с тяжелыми транспортными ВС. Как летчики-испытатели, так и пилоты АОН достаточно часто сталкивались с ситуацией неверного определения направления вывода из сложного пространственного положения по крену на ВС коммерческой авиации, что связано с особенностями конфигурации установленных на них авиагоризонтов».

На рис. 3 показаны три конфигурации авиагоризонтов:

применяемый преимущественно в коммерческой авиации (подвижный указатель крена в верхней части сферы, синхронизирован с горизонтом¹⁶);

применяемый в АОН (неподвижный указатель крена, синхронизирован с ВС¹⁷);

применяемый в военной авиации (подвижный указатель крена в нижней части сферы, синхронизирован с горизонтом).

По мнению исследователей, функция, которую выполняет на авиагоризонте указатель крена, исследуется мало и не системно. Проведенные Г.Сингером и С.Деккером исследования имели цель определить влияние различных типов указателя крена на ошибки обратной реакции по крену: «Базовое обучение пилотированию по приборам уделяет особое внимание работе с авиагоризонтом. Пилотов учат изменять пространственное положение воздушных судов по АГД. Что касается крена, то летчиков учат следить за указателем крена, чтобы выполнить маневр с максимальной точностью выдерживания заданного угла крена.

¹⁴ «Прямая индикация» - неподвижный (относительно ВС и пилота) силуэт самолета и подвижная (повторяющая линию естественного горизонта) черта, символизирующая горизонт («вид с самолета на землю»).

¹⁵ Результаты исследований опубликованы в статье «The effect of the roll index (sky pointer) on roll reversal errors» Singer, G., & Dekker, S. W. A. (2002). Journal of Human Factors and Aerospace Safety.

Гидеон Сингер, отделение аэронавтики Королевский технологический институт Стокгольм, Швеция.

Сидни Деккер, группа исследования человеческого фактора Линчепингский технологический институт, Линчепинг, Швеция.

¹⁶ К авиагоризонтам данного типа относится авиагоризонт ASTRONAUTICS 129920-3, установленный на вертолетах AW119 МКII.

¹⁷ К авиагоризонтам данного типа относится авиагоризонт типа 4300-311, устанавливаемый на вертолеты R-44 и AS350 B2.

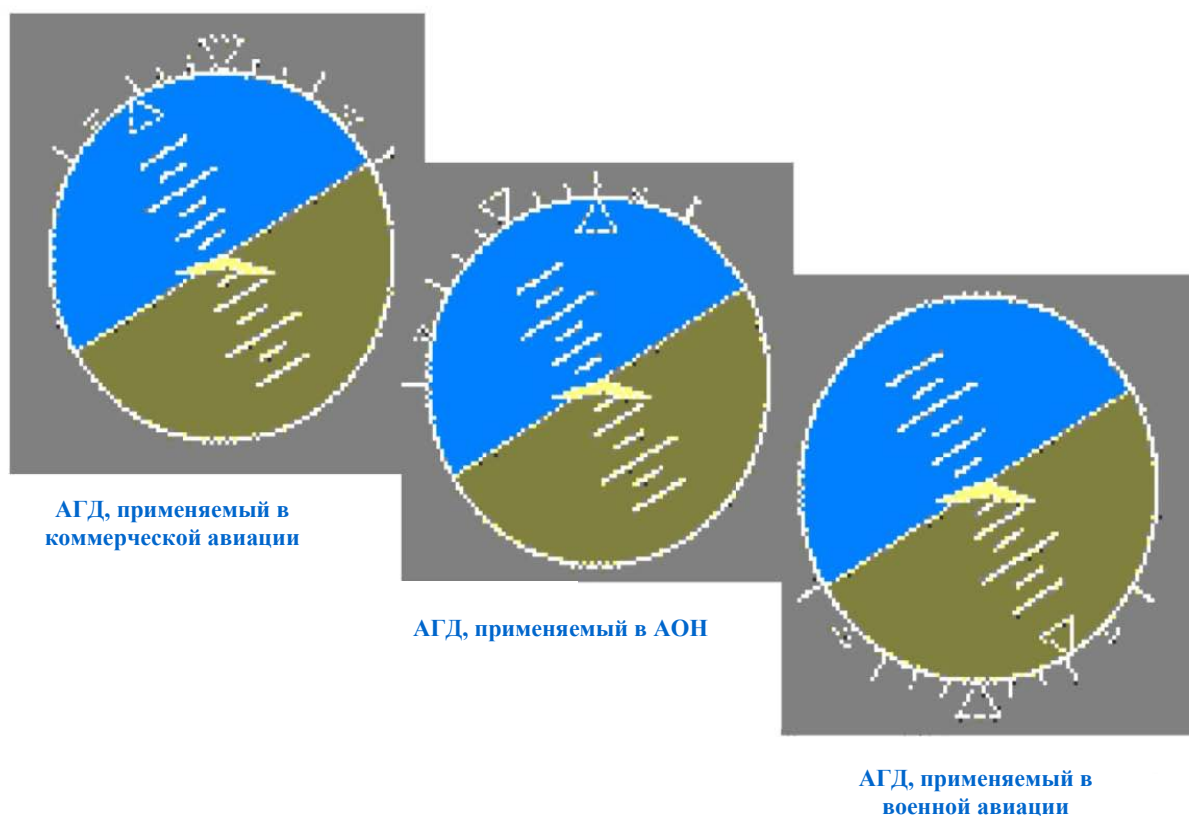


Рис. 3 Конфигурации авиагоризонтов.

Существование трех положений указателей крена создает прецедент с точки зрения безопасности. Во-первых, пилотами, как правило, выполняются полеты на воздушных судах с различным принципом и форматом отображения параметров в кабине. Так, военные летчики и пилоты АОН могут однажды пересечь на воздушное судно коммерческой авиации, где указатель крена перемещается в направлении, противоположном привычному для этих пилотов направлению. Кроме того, дисплеи (чаще всего жидкокристаллические) все чаще устанавливаются на воздушные суда АОН и их компьютерные указатели пространственного положения разработаны по тому же принципу, что аналогичные приборы, применяемые на воздушных судах коммерческой авиации, где указатель крена чаще всего синхронизирован с горизонтом, а не с воздушным судном. То есть, одни и те же или похожие легкие ВС, на которых летают пилоты АОН, могут иметь указатели крена с противоположным перемещением. Этот момент значительно снижает безопасность полетов.

Следует обратить пристальное внимание на принцип совместимости отображения и управления при выполнении выхода из сложного пространственного положения по крену с авиагоризонтами трех разных конструкций. Отмечается, что во всех трех концепциях есть совместимость отображения и управления по оси тангажа: при перемещении ручки (колонки управления) «самолетик» перемещается вниз и наоборот. Чего нельзя сказать о крене. Указатель крена привязан к горизонту и располагается на фоне «земли» – принятый на большинстве авиагоризонтов, применяемых на воздушных судах коммерческой авиации и на

других подобных электронных системах. При этом выход из чрезмерного крена требует перемещения органов управления в направлении, противоположном тому, в котором перемещается указатель крена. В авиагоризонтах военных воздушных судов проблема совместимости решается размещением указателя крена в нижней части сферы («земли»). Вместо совмещения подвижного указателя крена с нулевым индексом крена вверху, для выхода из сложного положения по крену, пилоты должны совместить указатель с нулевым индексом крена внизу и, в случае, если указатель крена привязан к горизонту, движения органами управления воспринимаются как совместимые с перемещением индекса (в зависимости от того, к мыслительному образу какого сектора управления летчик мысленно обращается, верхней или нижней части сферы). То есть наиболее продуманным кажется авиагоризонт АОН, где указатель крена и перемещения органов управления всегда гармонизированы. Например, для выхода из правого крена пилот перемещает штурвал (ручку управления) и указатель крена уходит влево. Таким образом, несмотря на то, что все рассматриваемые авиагоризонты с прямой индикацией, выполнение выхода из сложного пространственного положения по крену может быть различным при использовании АГД с разным размещением указателя крена. Если принцип совместимости «отображения-управления» с точки зрения указателей крена для пилота лежит в основе выполнения маневра по выходу из крена, следует ожидать, что шансы на его успешное выполнение больше всего на ВС АОН, меньше на военных ВС и значительно уменьшаются на ВС коммерческой авиации».

В целях более глубокого изучения понимания проблемы влияния указателя крена на ошибки обратной реакции по крену исследователями было проведено несколько экспериментов с использованием авиагоризонтов с прямой индикацией. Для исследований использовался экспериментальный стенд, на которых испытывались три различных конфигурации авиагоризонтов.

Оценка техники выхода из сложных пространственных положений по крену проводилась с привлечением 13 пилотов (возраст 35-58 лет, средний возраст 45 лет, налет от 1 200 ч до 14 000 ч), все являлись пилотами ГА как минимум 5 лет и имели опыт полетов в военной авиации и в АОН. Всего было выполнено 390 «полетов», таким образом, каждый пилот выполнил 30 попыток. Порядок работы с тремя разными авиагоризонтами варьировался, чтобы исключить эффект обучения. В каждой попытке углы крена задавались произвольно в диапазоне до 50° в обоих направлениях.

Описывая результаты проведенного эксперимента, исследователи сделали следующие выводы: «Пилоты оценили представление авиагоризонтов и данные им задания как реалистичные, а время выполнения задания как достаточное.

Основной задачей теста было сравнить правильность направления вывода из сложного пространственного положения, а не величину какого-либо отклонения. Тест подтвердил, что выполнение задания с авиагоризонтами, применяемыми на самолетах коммерческой авиации, было значительно хуже, чем выполнение задания с авиагоризонтами АОН и военных ВС¹⁸.

На вопрос о предпочтениях, девять пилотов выбрали представление индикации авиагоризонта АОН, два – авиагоризонта, применяемого в военной авиации и один – авиагоризонта, применяемого в коммерческой авиации.

Ошибки обратной реакции по крену при работе с авиагоризонтом, применяемым в коммерческой авиации, происходили в 5 раз чаще, чем с другими двумя типами. Так как не было существенной разницы во времени ответной реакции на всех трех типах АГД, то можно сделать вывод, что пилоты не столкнулись с негативным эффектом сочетания производительности и точности. То есть, более высокая вероятность совершения ошибок обратной реакции по крену с авиагоризонтами, применяемыми в коммерческой авиации, не связана с более коротким временем ответной реакции, причина более высокого процента ошибок кроется в другом. Пятикратная разница в качестве выполнения задания пилотами, которые постоянно эксплуатируют ВС с авиагоризонтами, применяемыми в коммерческой авиации, вероятнее всего, указывает на важность известного принципа совместимости «отображения-управления» при выходе из сложного пространственного положения. Обнаружено, что пилоты не только не работают лучше с авиагоризонтом, с которым взаимодействуют ежедневно, но и предпочитают авиагоризонт АОН, с которым не работают постоянно. Само за себя говорящее предпочтение авиагоризонтов АОН усиливает мнение о приоритетности принципа «управления-отображения» в определении вероятности успешного выхода из сложного положения по крену с опорой на указатель крена (при этом принцип совместимости «отображения-управления» по тангажу – другому измерению указателя пространственного положения – срабатывает безукоризненно)».

1.19. Новые методы, которые были использованы при расследовании

Новые методы при расследовании авиационного происшествия не использовались.

¹⁸ При выводе из сложного пространственного положения количество ошибок от общего количества попыток для каждого типа авиагоризонтов составило: АГД коммерческих ВС – 15 %, АГД военных ВС и ВС АОН – 3 %.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

2. Анализ

13.09.2013 г. в соответствии с ФПЛ КВС был выполнен полет по маршруту п.п. Волен – п.п. Мякинино – г. Великий Новгород, на борту вертолета после взлета с п.п. Мякинино кроме КВС находилось три пассажира.

Из протокола опроса начальника Управления делами Рослесхоза от 25.09.2013 г. (на вопрос: «С какой целью был арендован вертолет): *«Для экстренной доставки руководства Рослесхоза на рабочее совещание в В. Новгород. Вертолет был арендован через М¹⁹...».*

Предполетная подготовка ВС была проведена под руководством КВС, техническое обслуживание ВС проводилось ИТП НП «ПВК «Аэросоюз».

Примечание: Проверка ЭТД, анализ соблюдения правил эксплуатации, ТОиР показали, что в период с 20.04.2013 г. по 14.09.2013 г. на вертолёт AW119 МКII периодическое и оперативное техническое обслуживание проводилось в установленные сроки. Работы выполнялись АТБ НП «ПВК «Аэросоюз» (Сертификат соответствия Организации по ТОиР АТ выдан УПЛГ ВС ФАВТ МТ РФ от 06.04.2012 г. № 2021120099). Однако установлено, что часть работ по ТО ВС, текущий ремонт ВС, работы по авиатопливообеспечению выполнялись с нарушением положений нормативных правовых актов (Раздел 1.6 Отчета). Указанные недостатки не находятся в причинной связи с АП.

В нарушение п. 2.20 ФАП-128 списки пассажиров не оформлялись.

Примечание: ФАП-128

2.20. При полете в целях выполнения авиационных работ или АОН, на борту воздушных судов должны находиться следующие документы, которые члены экипажа воздушного судна предъявляют по требованию уполномоченных должностных лиц:

- список находящихся на борту воздушного судна лиц, указанный в пункте 2.21 настоящих Правил...

Согласно расчетам, продольное расположение центра тяжести вертолёт при вылете с п.п. Волен и при посадке на п.п. Мякинино составляло ~ 3612 мм и ~ 3595 мм соответственно, данные значения превышали ограничения по предельно-задней центровке, установленные РЛЭ вертолёт AW119 МКII № 14798. Взлётный вес при выполнении полетов 13.09.2013 г. превышен не был.

В 04:49 вертолет произвел посадку на п.п. ОДКБ г. Великий Новгород. Вылет обратно, с целью доставки трех пассажиров в г. Москва, планировался в этот же день. Дозаправка

¹⁹ Пассажир, находившийся на борту вертолета.

вертолета топливом в количестве 400 кг была произведена на аэродроме Борки, принадлежащем Новгородскому областному АСК ДОСААФ России.

13.09.2013 г., в 15:01, КВС произвел взлет с п.п. ОДКБ г. Великий Новгород (на борту вертолета находилось 3 пассажира) и доложил о входе в зону ОВД МДП Санкт-Петербурга. Диспетчер, не имея плановой информации о полете ВС, принял ВС под управление и разрешил пролет своей зоны на высоте 400 м по МВЛ КЛ22 (в воздушном пространстве класса С, хотя ФПЛ по маршруту г. Великий Новгород – п.п. Мякинино – п.п. Волен был аннулирован, так как взлет был выполнен с задержкой 9 ч, а КВС координирующих сообщений о задержке или переносе времени вылета не передавал).

Через 40 мин после взлета, КВС выполнил посадку на площадку, подобранную с воздуха. После непродолжительной стоянки КВС произвел взлет и доложил диспетчеру МДП Тверь о возвращении в г. Великий Новгород. Незапланированная посадка и возврат в пункт вылета были обусловлены ухудшением метеоусловий по маршруту полета до значений, ниже установленных для полета по ПВП. В 16:23 вертолет произвел посадку на п.п. ОДКБ г. Великий Новгород.

Документального подтверждения о месте и продолжительности отдыха КВС перед полетом 14.09.2013 г. нет. По информации, полученной от начальника Новгородского областного АСК ДОСААФ России (исх. № 84 от 03.10.2013 г.), известно, что КВС по телефону сообщил о возвращении на п.п. ОДКБ г. Великий Новгород из-за ухудшения метеоусловий, планируемом размещении на отдых в одной из гостиниц г. Великий Новгород и договоренности о базировании вертолета на указанной площадке.

Проведение 14.09.2013 г. предполетной подготовки документально не подтверждается (записи в бортовом журнале о заправке топливом и выполнении предполетного осмотра ВС отсутствуют).

Примечание: 1. ФАП-128

2.26. В случаях, когда на аэродроме техническое обслуживание воздушного судна не обеспечивается, экипаж воздушного судна проводит осмотр воздушного судна и выполнение работ по подготовке к полету воздушного судна в объеме, определенном эксплуатационной документацией. Результаты осмотра и информация о выполненных работах записываются КВС в бортовой журнал.

2. Исследование GPS-приемника показало, что 13.09.2013 г. в 17:54 была запрограммирована путевая точка «0051», координаты которой примерно соответствовали координатам места выполненной 14.09.2013 г. посадки вертолета в районе н.п. Селижарово.

Согласно расчетам, запас топлива на борту вертолета перед взлетом составлял 285 кг, значения взлетной массы – 2285 кг и продольного расположения центра тяжести – 3466 мм не выходили за пределы, установленные РЛЭ вертолета AW119 МК II № 14798.

На АМЦ Пулково, которое осуществляло метеорологическое обеспечение площадей в зоне ответственности МДП Санкт-Петербург (в Великом Новгороде, который входит в эту зону, АМСГ нет) КВС за метеорологической информацией не обращался. При подготовке к вылету по маршруту КВС мог воспользоваться официальной метеоинформацией, размещенной на интернет-портале METAVIA2 для пользователей воздушного пространства класса G.

Анализ погодных условий районов, где проходил маршрут полета вертолета, показывает, что в вечерние часы 13.09.2013 г. в районах полетов МДП Тверь, МДП Великие Луки и МДП Санкт - Петербург погода определялась влиянием гребня антициклона, с заходом солнца при достаточном влагосодержании стали образовываться дымки, затем они постепенно сгущались и переходили в туманы, которые сохранялись всю ночь при слабых ветрах восточного направления. ГМС, расположенными в этих районах, с 15:00-16:00 передавались специальные сводки погоды при ухудшении видимости в дымке, а затем, при образовании туманов.

По информации от начальника Новгородского АСК ДОСААФ России, 14.09.2013 г., с 05:00, метеоусловия на аэродроме Борки (аэродром находится в 20 км юго-западнее г. Великий Новгород) не позволили начать полеты: видимость была менее 1000 м, туман, нижняя граница облаков 50-100 м, влажность 100%, температура +8 С. Метеоусловия на аэродроме улучшились только к 12:00.

В прогнозах погоды на 14 сентября 2013 г. отмечалось:

по площадям МДП Санкт-Петербург /1-16/ в сроке с 03:00 до 09:00 местами прогнозировалась видимость 500 м в тумане, вертикальная видимость 60 м;

по площадям зоны ответственности МДП Великие Луки в сроке с 7:00 до 9:00 прогнозируется видимость 1000 м, дымка, морось значительная слоистая нижний край 100 м;

в зоне ответственности МДП Тверь в 2 и 3 секторе прогнозируется в сроке с 06:00 до 07:00 видимость 800 м, туман; в сроке с 06:00 до 08:00 в облачность сплошная на 70 м, верхняя граница 800 м от уровня земли; в сроке с 08:00 до 10:00 облачность значительная, нижняя граница 150 м, верхняя граница 1000 м от уровня земли.

Несмотря на неблагоприятный для выполнения полета по ПВП прогноз по маршруту полета, КВС приняла решение на вылет (фактический минимум КВС – ПВП 200х3000).

Примечание: ФАП-128

2.7. Перед полетом КВС обязан ознакомиться со всей имеющейся информацией, касающейся данного полета, а также запланировать альтернативные действия на тот случай, если полет по плану не может быть выполнен вследствие ухудшения погодных условий.

2.7.1. Информация, имеющаяся у КВС, должна включать в себя, как минимум, следующее:

а) для полета по правилам полетов по приборам (далее - ППП), а также полета по правилам визуальных полетов (далее - ПВП) вне района аэродрома вылета: сводки и прогнозы погоды;

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.

Из пояснений начальника Новгородского областного АСК ДОСААФ России от 15.11.2013 г. № 93: «13 сентября 2013 г. вечером, около 20 часов 30 минут МСК времени, при разговоре по мобильному телефону с А..., мною были даны рекомендации с разъяснениями о переносе вылета вертолета Agusta-119, как минимум до 15.09.2013 г., в связи с ухудшением метеоусловий по маршруту г. Великий Новгород – г. Москва. В дальнейшем разговоре со мной А... пояснила, что опыта у нее достаточно для оценки погодных условий и решение о вылете она будет принимать самостоятельно. Так же сказала, что планируемый вылет в Москву 14.09.2013 г. связан с производственной необходимостью, и ждать она не будет».

14.09.2013 г., в 07:27, в соответствии с ФПЛ (маршрут полета: п.п. г. Великий Новгород – п.п. Волен, промежуточные посадки н.п. Селижарово и п.п. Мякинино) был выполнен взлет вертолета AW119 МКII RA-01978. На борту вертолета находились КВС и один пассажир. Груза на борту вертолета не было. В нарушение ограничений, установленных РЛЭ вертолета AW119 МКII, пассажир находился в кабине экипажа на левом сидении при подключенных органах управления.

Примечание: РЛЭ AW119 МКII Раздел I Часть I Ограничения*Ограничения при перевозке пассажиров*

Перевозка пассажиров на левом переднем кресле в кабине пилота запрещена, за исключением тех случаев, когда органы управления второго пилота полностью сняты (в том числе педали).

После взлета полет осуществлялся в воздушном пространстве класса G и C (по МВЛ КЛ22) со средней путевой скоростью $\approx 250\text{--}260$ км/ч.

Маршрут полета и расчетные параметры полетов представлены на Рис. 4 и Рис. 5.

На участках маршрута (МВЛ КЛ22) в зоне ответственности МДП районов Санкт-Петербурга и Великих Лук (07:27:40–07:58:13) КВС докладывал о выдерживании заданной органами ОВД высоты полета 350–400 м (по давлению QNH района). Фактическая высота полета, зарегистрированная GPS-приемником, составляла 120–230 м (расчетная истинная высота полета – 90–140 м относительно уровня земли). Расчеты показывают²⁰, что безопасная высота полета ниже нижнего (безопасного) эшелона по ПВП на участках маршрута составляла 210–270 м. Наиболее вероятно, выполнение полета на высотах менее безопасной объясняется тем, что на участке МВЛ КЛ22 от г. Великий Новгород до ПОД ДЕМАЛ нижняя граница облачности была порядка 100–150 м.



Рис. 4. Фактический маршрут полета 14.09.2013 г. по данным GPS-приемника

²⁰ Расчеты проведены в соответствии с Единой методикой расчета высот (эшелонов) полета воздушного судна (Приложение № 1 к ФАП полетов в воздушном пространстве Российской Федерации, утвержденным Министром обороны Российской Федерации, Министерством транспорта Российской Федерации и Российским авиационно-космическим агентством от 31.03.2002 г. № 136/42/51).

Примечание: Из выписки переговоров «Диспетчер-Экипаж» за 14.09.2013 г:

07:35. МДП Петербург-район: «01978 Великие Луки передают прогноз по их площадям: видимость 1000 нижний край 100 метров»;

07:43. МДП Великие Луки-район: «Для информации по площадям прогнозируется с 7 до 9 видимость 1000 метров, морось, дымка, значительная слоистая 100 метров»;

КВС: «Предупреждение приняла, спасибо 978».

В 07:58:25 диспетчер МДП Великих Лук дал команду пилоту занять высоту 450 м, установить связь по направлению полета, а также доложить фактическую погоду.

В 07:59:00 КВС доложил: «Видимость более 10, нижний край 550», параметры полета при этом составили: высота полета 260 – 280 м, путевая скорость 250 км/ч.

В 08:00:39 КВС установил связь с диспетчером МДП Твери. В 08:04:03 доложил о проходе ПОД «АРНЕБ» на высоте 450 м (по давлению QNH района) и планируемой посадке в районе н.п. Селижарово и был проинформирован диспетчером о наличии ОЯП по маршруту полета.

Примечание: Из выписки переговоров «Диспетчер МДП Тверь-район – КВС RA – 01978» за 14.09.2013 г:

08:04. МДП Тверь-район: «01978, Вам для информации по докладам экипажей в районе СЕЛИНА, южнее Селижарово очаги тумана менее 1000 м наблюдались»;

КВС: «Предупреждение приняла....».

В период времени 08:00 – 08:28 полет выполнялся с переменным профилем в диапазоне высот 300-480 м.

Через 53 мин после взлета КВС доложил, что наблюдает площадку в районе н.п. Селижарово и приступает к заходу на посадку. При подборе площадки для посадки КВС выполнила на высоте 100 – 120 м (расчетная истинная высота) два виража на восточной окраине населенного пункта, величина кренов при маневрировании составляла примерно 30°.

По информации, зафиксированной GPS-приемником, в 08:30 вертолет произвел посадку на поле северо-западнее н.п. Селижарово в ≈100 м от автомобильной дороги «Осташков-Ржев», продолжительность нахождения на земле – 30 мин. Комиссией установлено, что посадка в районе н.п. Селижарово была запланирована для дозаправки вертолета топливом.

Из ответа начальника Новгородского областного АСК ДОСААФ России от 03.10.2013 г. № 84 на запрос комиссии: «14.09.2013 г. от А... в 12:34 МСК мною было получено SMS сообщение «Мы улетели, договорились с заправкой на Селигере».

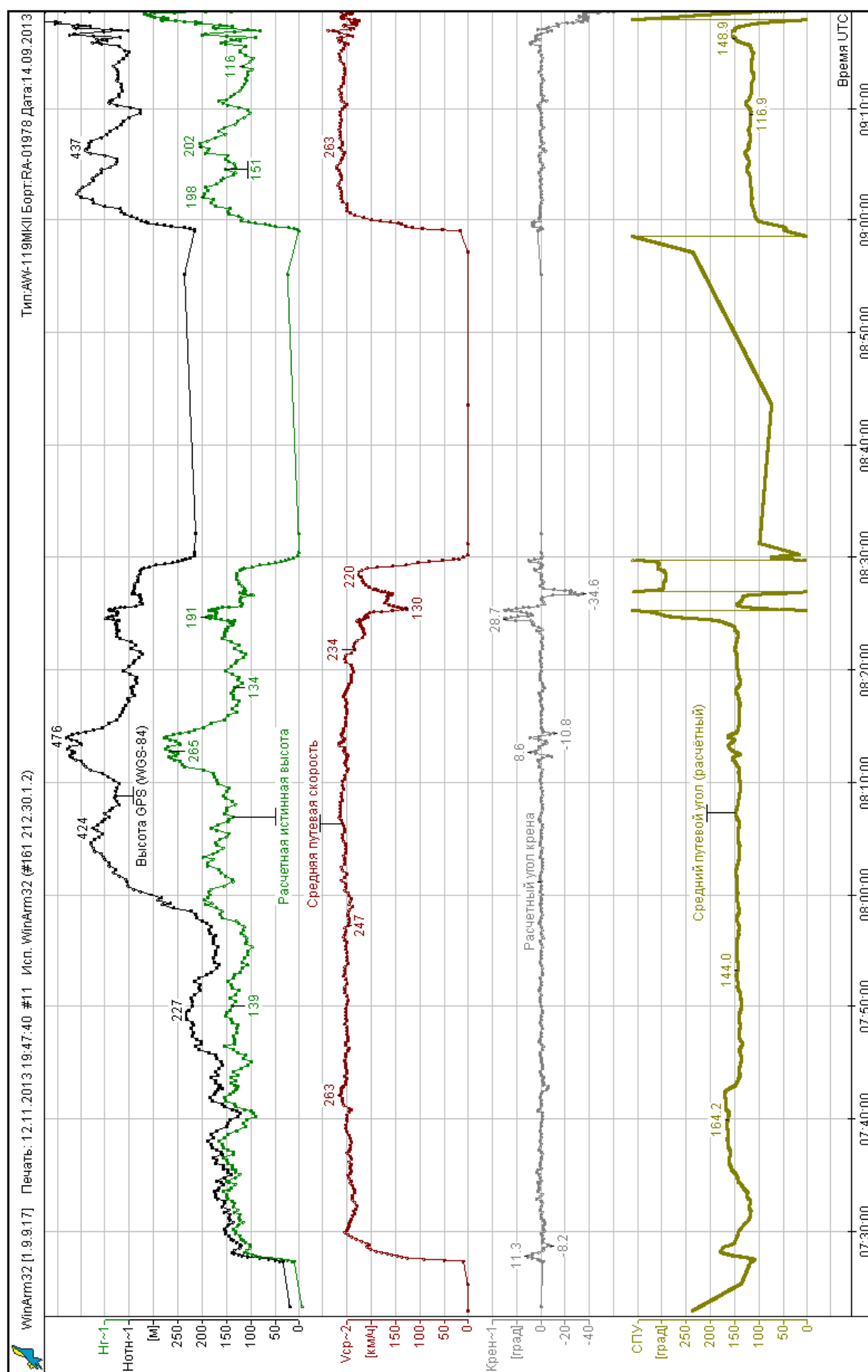


Рис. 5. Расчетные параметры полетов вертолета 14.09.2013 г. от взлета с п.п. г. Великий Новгород до момента АП по данным GPS-приемника

Из протокола опроса начальника Управления делами Рослесхоза от 25.09.2013 г.: «...из разговора с М... мне стало известно, что пилот по мобильному телефону договорилась с представителями «Аэросоюза» о доставке ими топлива для дозаправки вертолета в район н/п Селижарово».

Расчеты, проведенные комиссией, показывают, что для выполнения дальнейшего полета по МВЛ от н.п. Селижарово до п.п. Мякинино и далее до п.п. Волен, с учетом требований п. 2.10. ФАП–128, КВС необходимо было дозаправить вертолет топливом в количестве не менее 365 кг (расчетный остаток топлива после посадки в районе н.п. Селижарово – 61 кг). Взлетная масса и продольное расположение центра тяжести вертолета при взлете не выходили за пределы, установленные РЛЭ вертолета AW119 МК II № 14798, и составляли:

взлетная масса ≈ 2420 кг;

центровка ≈ 3505 мм.

В 08:59 КВС произвел взлет с площадки в районе н.п. Селижарово, о чем в 09:01 доложил диспетчеру МДП Тверь-район. В процессе набора высоты 450 м по давлению 1016 гПа (QNH района) пилотом был занят курс 115° в направлении ПОД «ЛУКОБ» (МВЛ КЛ22).

Примечание: Из выписки переговоров «Диспетчер-Экипаж» за 14.09.2013 г.:

09:01:02 МДП Тверь-район: «01978, Тверь район»;

09:01:07 КВС: «Еще раз добрый день 01978, взлетела с площадки Селижарово на Мякинино, 450 по давлению 1016, ЛУКОБ в 14 минут»;

09:01:22 МДП Тверь-район: «01978 набирайте 450 по давлению 1016 мбар ЛУКОБ доложить»;

09:01:32 КВС: «450 по давлению 1016 ЛУКОБ доложу, 978».

09:13:22 КВС: «Тверь район, 01978 ЛУКОБ на 450 СТЕРИ в 28 минут»;

09:13:32 МДП Тверь-район: «СТЕРИ на 450 доложить»;

09:13:38 КВС: «СТЕРИ на 450 доложу, 01978».

На 15 минуте полета после взлета с площадки в районе н.п. Селижарово, находясь на траверзе ПОД «ЛУКОБ» (2 – 3 км южнее), КВС доложил о его пролете. По данным GPS-приемника полет выполнялся с курсом 115° на высоте ≈ 380 м (истинная высота полета над рельефом местности составляла ≈ 110 м) и скорости 250 – 260 км/ч.

Фактический маршрут полета после взлета с площадки в районе н.п. Селижарово показан на Рис. 6.

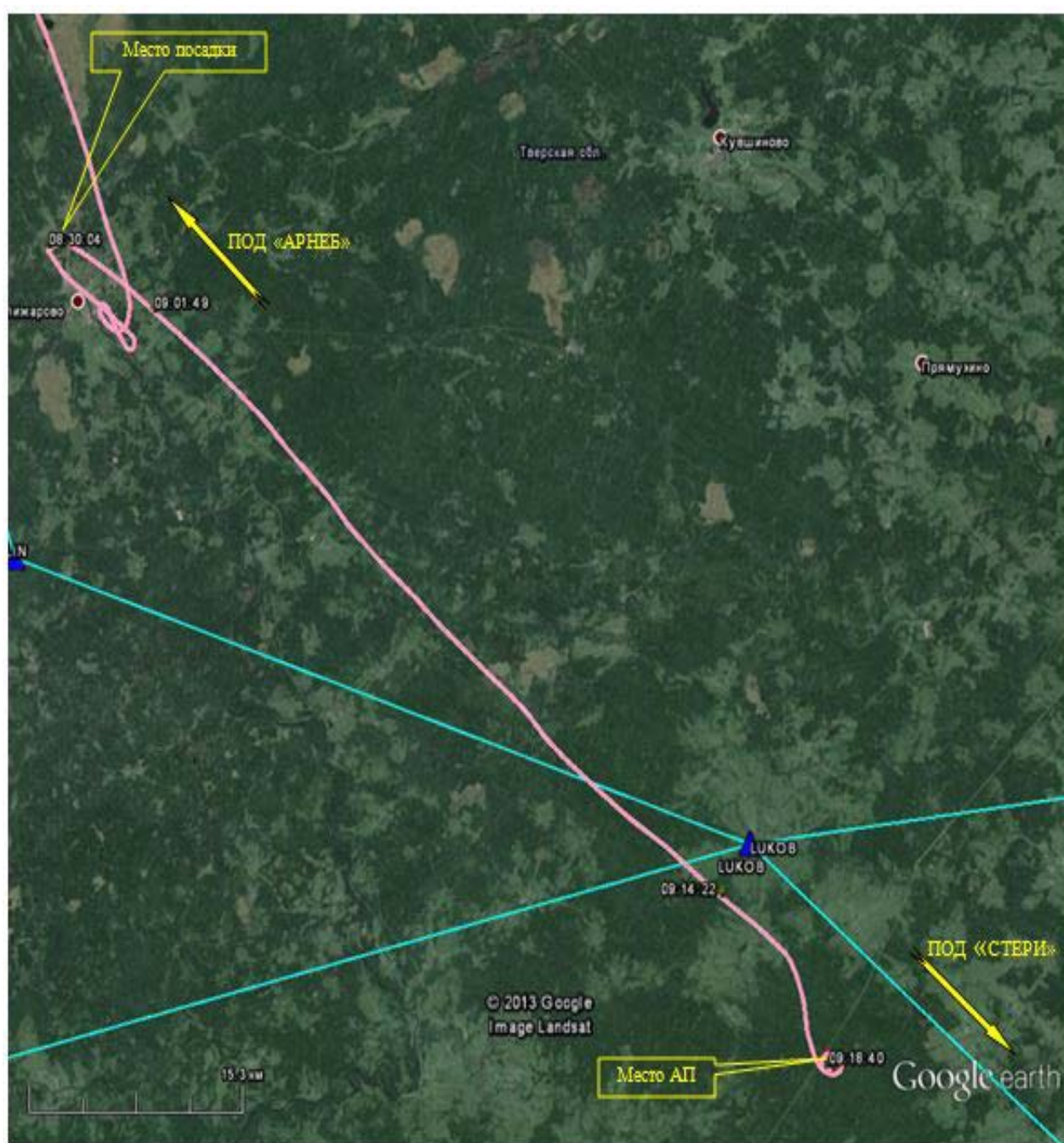


Рис. 6. Фактический маршрут полета вертолета от места посадки в районе н.п. Селижарово до места АП по данным GPS-приемника

В период времени 09:15:31 – 09:17:00 (в течение 1 мин 35 с) полет выполнялся на переменных высотах 350 м – 430 м – 370 м – 470 м – 350 м – 425 м (соответствующие истинные высоты полета составили: 120 м – 160 м – 90 м – 200 м – 80 м – 140 м), при этом вертикальная скорость набора достигала 12 м/с, снижения – 10 м/с (длительность участков набора и снижения – 10-15 с), скорость полета изменялась в диапазоне 240 – 287 км/ч. За тот же период времени КВС выполнил разворот на курс полета 160 – 150° с кренами 4-9°.

Изменение курса и высоты полета может свидетельствовать о значительном ухудшении метеорологических условий на данном участке маршрута. Циклические изменения высоты полета с повышенными вертикальными скоростями, наиболее вероятно, явились следствием действий КВС органами управления с целью сохранить визуальный контакт с наземными ориентирами для определения пространственного положения вертолета.

КВС при попадании на 17 минуте полета после взлета с площадки в районе н.п. Селижарово в опасные метеорологические условия, в нарушение требований пунктов 3.33.4. и 3.109 ФАП-128, продолжил полет по заданному маршруту (в направлении ПОД СТЕРИ). Принятие КВС решения на продолжение полета в метеорологических условиях, не позволяющих выполнять полет по ПВП, обусловило возникновение и развитие особой ситуации.

Примечание: ФАП-128

3.33.4. КВС при полете по ПВП:

принимает своевременное решение о возврате на аэродром вылета, о полете на запасной аэродром или о переходе на полет по ППП при ухудшении метеоусловий до значений ниже установленных.

3.109. При встрече в полете с условиями погоды ниже минимума и опасными метеорологическими явлениями КВС разрешается произвести посадку вертолета на площадку, подобранную с воздуха. О своих действиях КВС обязан информировать орган ОВД при наличии с ним связи.

Из пояснительной записки КВС вертолета R-44 RA – 04343, вылетевшего в 06:35 14.09.2013 г. по маршруту Озерная – Каменка, следует, что погода по маршруту была неоднородной, местами наблюдались туманы до земли. Во время полета, при ухудшении метеоусловий до значений ниже установленных для ПВП, КВС R-44 дважды выполнял посадку на площадку, подобранную с воздуха – в 7:01 в 40 км западнее ПОД ЛУКОБ (взлетел в 07:40 после улучшения метеоусловий) и в 08:00 в 30-40 км восточнее ПОД ЛУКОБ.

В период времени 09:17:00 – 09:17:30 вертолет с левым креном до 15° развернулся на МК≈110° с набором высоты до 500 м (210 м над рельефом местности), скорость при этом уменьшилась с 250 до 230 км/ч. В последующие 10 с крен увеличился до 35°.

Начиная с момента 09:17:40 в течение 49 с (до 09:18:25) крен вертолета составлял 35-40°, высота полета увеличилась с 500 м до 610 м (истинная высота с 210 м до 320 м соответственно). Вертикальная скорость набора колебалась в диапазоне от 7 м/с до 1,5 м/с. Путевая скорость в процессе разворота изменялась в диапазоне 230-260 км/ч.

Расчетные параметры полета вертолета и схема конечного участка полета представлены на Рис. 7 и Рис. 8.

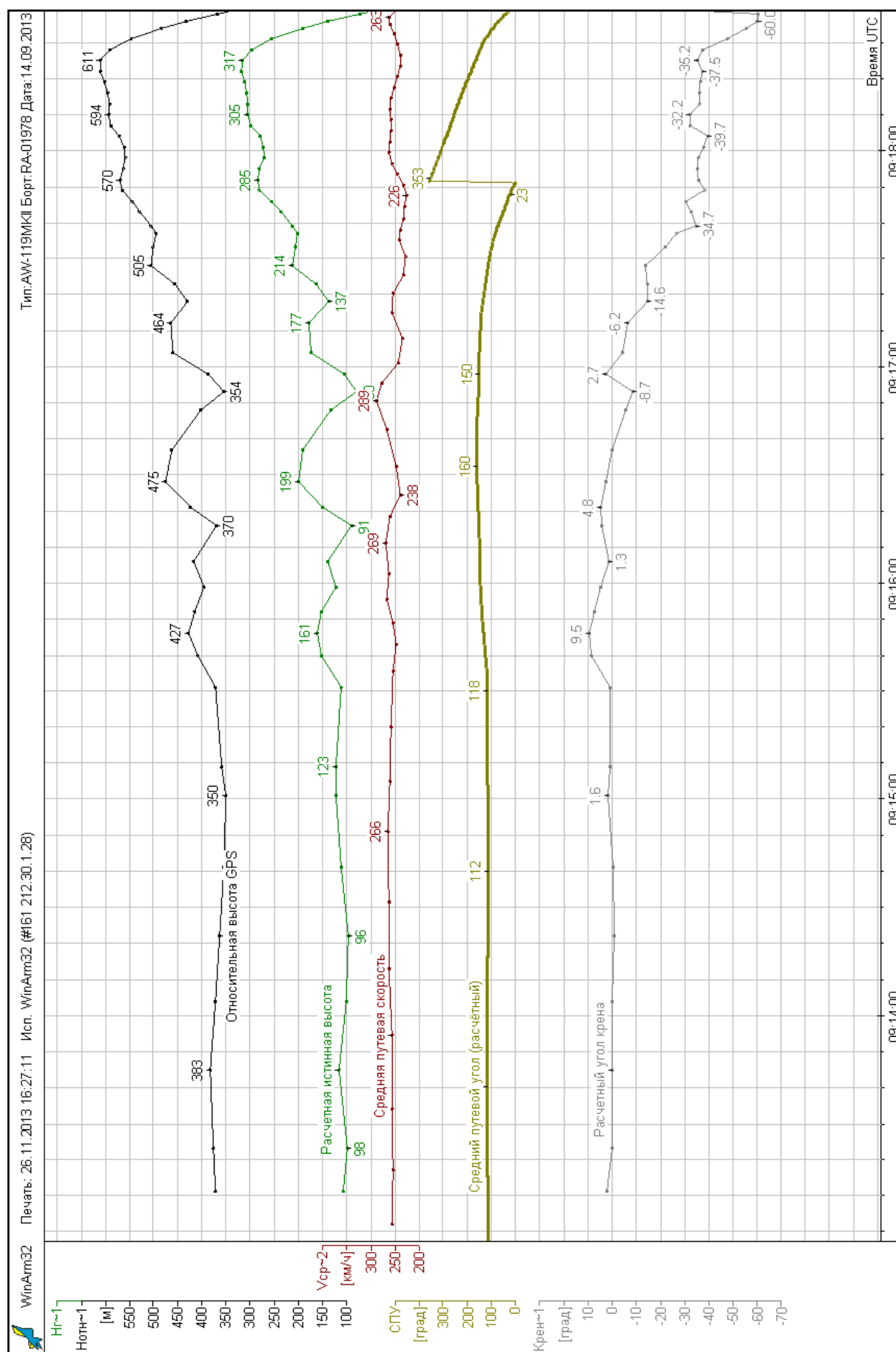


Рис. 8. Расчетные параметры полета вертолета на конечном участке (9:13:00 – 9:18:40) по данным GPS-приемника

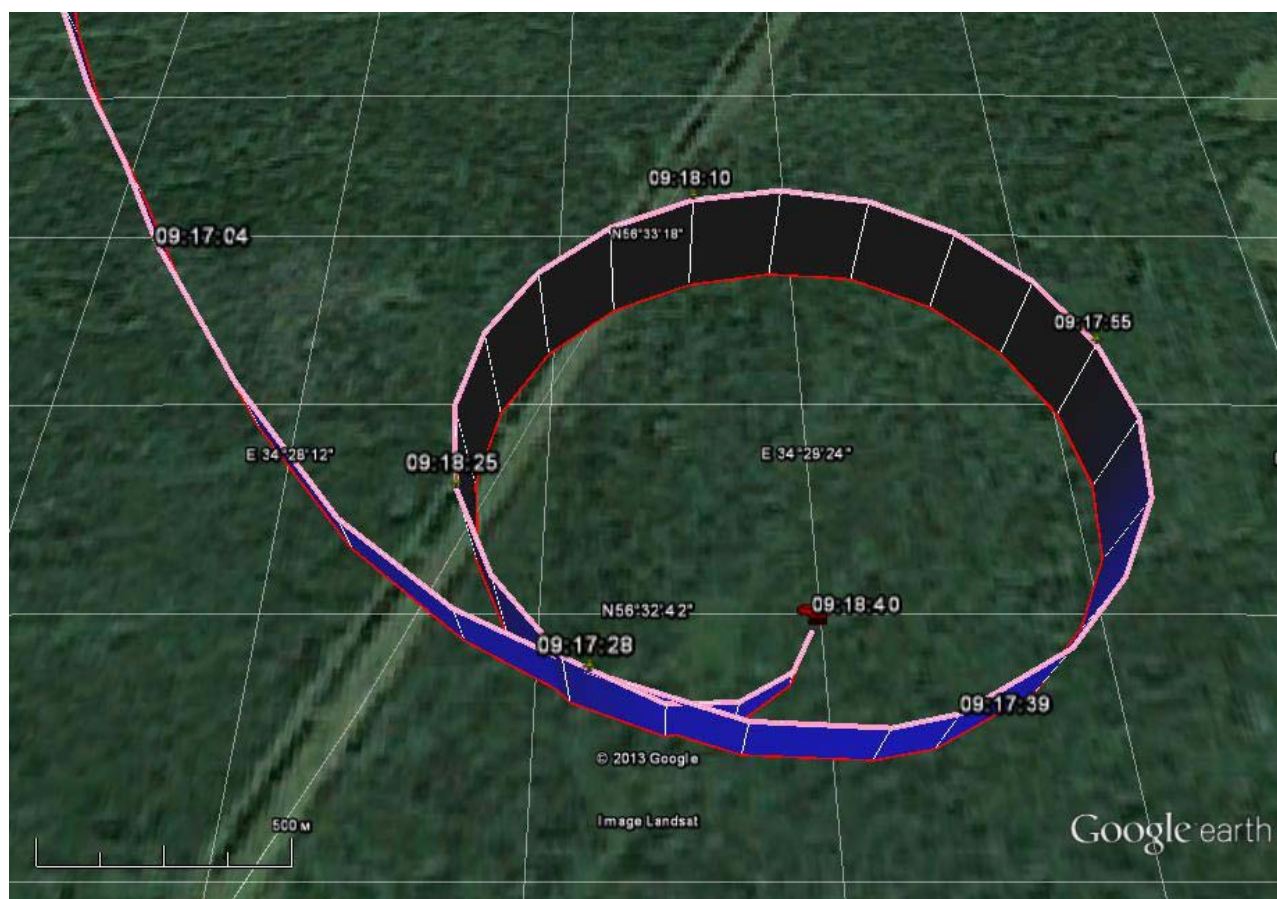


Рис. 8. Конечный участок полета (период времени 09:17:00 – 09:18:40)
по данным GPS-приемника.

Наиболее вероятно, в указанный период времени для пилотирования по крену пилот использовал режим *ATTD HOLD* системы автоматической стабилизации вертолета *HELIPLOT*, а пространственное положение вертолета определялось им по видимым наземным ориентирам и авиагоризонту.

Примечание: Основной отличительной особенностью вертолетов типа AW119 MKII по сравнению с вертолётами R-44 и AS-350B2 является установленная и постоянно работающая система автоматической стабилизации вертолета *HELIPLOT*, назначение которой – повышение устойчивости вертолета. Применение данной системы позволяет значительно разгрузить пилота при парировании внешних возмущающих воздействий.

Существует два режима работы системы автоматической стабилизации: повышение устойчивости – *SAS*, стабилизации угловых положений вертолета – *ATTD HOLD* (материалы Программы обучения Академии подготовки пилотов Агуста Вестланд, раздел 11 Глава 22):

1. Постоянно действующий режим повышения устойчивости вертолета. В режиме *SAS* система автоматической стабилизации работает как

система демпфирования вертолета от внешних воздействий (таких, как турбулентность и т.п.). В этом режиме система не влияет на изменения положения вертолета, задаваемые пилотом.

2. В режиме ATTD HOLD система автоматической стабилизации способна сохранять заданные угловые положения вертолета, обеспечивая пилоту возможность в течение некоторого времени выполнять полет с «освобожденной ручкой управления». Изменение угловых положений вертолета пилот осуществляет органами управления. Снятие усилий с органов управления производится кнопочным переключателем FORCE TRIM (если переключатель находится в нажатом состоянии, он разъединяет магнитную муфту циклического шага и РВ).

В 09:18:25, наиболее вероятно, из-за потери КВС пространственной ориентировки при полете в отсутствии видимости естественного горизонта и наземных ориентиров, вертолет с высоты 610 м перешел на снижение с увеличением левого крена до значения 60°, вертикальная скорость возросла с 3–5 м/с до ≈30 м/с.

В 09:18:39 вертолет на скорости около 250 км/ч с левым креном ≈18-20°, углом наклона траектории ≈15 -20° с МК≈342° столкнулся с верхушками деревьев высотой 25–30 м, а примерно через 1 с (через 19 мин 37 с после взлета с площадки в районе н.п. Селижарово) – с земной поверхностью. В результате столкновения с деревьями и удара о землю вертолет разрушился. Пилот и пассажир погибли.

Потеря пространственной ориентировки, наиболее вероятно, произошла из-за отсутствия у КВС опыта пилотирования ВС по приборам вне видимости визуальных ориентиров.

Комиссией установлено, что пилотированию по приборам на вертолетах КВС не обучался. Документально подтверждены полеты по приборам под шторкой только в период с 2007 по 2011 год. В октябре 2009 года было выполнено три полета на самолете В-35А «Вильга» с налетом 01 ч 01 мин по приборам под шторкой (на ВС установлен авиагоризонт АГК-47Б, вид индикации – «вид с земли на воздушное судно»).

В 2011 году и в 2013 году КВС прошел обучение в АУЦ ООО «Учебный тренировочный центр» по программам переподготовки для частных пилотов на вертолеты R-44 и AS 350B2 соответственно. Учебные программы (утверждены ФАВТ МТ РФ в марте 2010 года) разработаны без учета требований ФАП-147 в части изучения материалов по человеческому фактору; программами летной подготовки не предусмотрено обучение полетам по приборам (программой первоначальной подготовки частных пилотов на указанные типы вертолетов предусмотрено выполнение двух полетов по приборам).

Примечание: Требования ФАП-147 и положения Методических рекомендаций, утвержденных ФАВТ Минтранса России от 17.02.2012 г. № 6.01-295 в части, касающейся изучения материалов по человеческому фактору и обучению полетам по приборам, приведены на страницах 19-20 Окончательного отчета.

При подготовке на вертолет AW119 МК II не обеспечено качество обучения, необходимое для безопасной и квалифицированной эксплуатации ВС. Так, теоретическая подготовка не проводилась, наиболее вероятно, самостоятельно изучено РЛЭ вертолета AW119 МКII; летная подготовка проводилась без программы обучения (наиболее вероятно, выполнены ознакомительные полеты на висение, полеты на площадку вне аэродрома и по маршруту по ПВП), обучение пилотированию по приборам не проводилось.

Примечание: По информации, полученной по запросу комиссии от Итальянской стороны, при подготовке в Академии Агуста Вестланд на вертолетах, сертифицированных для полетов только по ПВП, проводится обучение и аттестация пилотов на выполнение разворота на 180° и 360° влево и вправо с креном 30° только по приборам».

Потере пространственной ориентировки КВС, имеющей устойчивые навыки в пилотировании вертолета R-44 и использовании при полетах по ПВП его приборного оборудования (в т. ч. авиагоризонта типа 4300-311) и небольшой опыт полетов на вертолете AW119 МКII с авиагоризонтом ASTRONAUTICS 129920-3, могли способствовать:

ошибочное, в условиях повышенного психо-эмоционального напряжения, восприятие пилотом информации о положении вертолета по крену из-за существенной разницы в индикации текущего крена между указанными типами авиагоризонтов²¹;

Примечание: 1. Согласно данным летной книжки КВС в период май – август 2013 года пилот выполнял полеты на трех типах вертолетов – R-44 и AS 350B2 (авиагоризонты типа 4300-311) и AW119 МКII (авиагоризонт типа ASTRONAUTICS 129920-3). К моменту АП налет на вертолете AW119 МКII составлял порядка 60 ч (около 8% с 2011 года и 17% в 2013 году от общего налета на указанных типах вертолетов).

2. У обоих указанных авиагоризонтов индикация реализована по типу – «вид с воздушного судна на землю». Однако, на вертолетах R-44 и AS 350B2 указатель крена авиагоризонта неподвижный и синхронизирован с силуэтом ВС, а на AW119 МКII – подвижный и синхронизирован с горизонтом.

²¹ «Анализ особенностей эргономики и техники пилотирования вертолетов Robinson R-44, Eurocopter AS-350 B2 и Agusta AW119 МКII» (подраздел 1.16.3. Окончательного отчета).

Примечание: 1. На запрос комиссии о влиянии упомянутых различий авиагоризонтов на определение пилотом пространственного положения при отсутствии видимости естественного горизонта от уполномоченного представителя Итальянской Республики по расследованию АП с AW119 МКII был получен ответ от 02.12.2013 г.:

«...для того, чтобы подготовить ответ, я консультировался с проект-менеджером по сертификации вертолета A119 в EASA и с директором по безопасности полетов и пилотом-испытателем компании Агуста Вестланд (бывшим пилотом Авиационной Администрации Великобритании).

Ваш вопрос относится к варианту прибора с «подвижной шкалой» или с «подвижной стрелкой» для восприятия угла крена. В обоих случаях положения сферы указывает на наличие левого крена, тут у пилотов не должно возникнуть разночтения. Только положение указателя, то есть, находится указатель справа от шкалы или слева, может повлиять на восприятие пилота. Положение стрелки-указателя пилот обычно рассматривает уже для определения угла крена, поэтому положение стрелки считается второстепенным фактором при определении того, летит ВС с правым или левым креном.

Известно, что авиационные власти одобряют оба варианта прибора (неподвижный или подвижный указатель) с ограничением только на однородность приборов, установленных в кабине (как основных, так и резервных).

2. По мнению специалистов в области человеческого фактора Г.Сингера и С.Деккера²², функция, которую выполняет на авиагоризонте указатель крена, исследована мало и не системно. Проведенные ими исследования по влиянию различных типов указателя угла крена на ошибки обратной реакции по крену (авиагоризонты «с прямой индикацией») показали, что указанные ошибки при работе с авиагоризонтом, применяемым в коммерческой авиации, происходили в 5 раз чаще, чем с другими двумя типами. Так, при выводе из сложного пространственного положения количество ошибок от общего количества попыток для каждого типа авиагоризонтов составило: АГД коммерческих ВС (авиагоризонт ASTRONAUTICS 129920-3 относится к АГД

²² «Влияние индекса отсчета углов крена на ошибки обратной реакции по крену» (подраздел 1.18.1. Окончательного отчета).

данного типа) – 15 %, АГД ВС АОН (авиагоризонт типа 4300-311 относится к АГД данного типа) – 3 %. Пятикратная разница в качестве выполнении задания пилотами, которые постоянно эксплуатируют ВС с авиагоризонтами, применяемыми в коммерческой авиации, вероятнее всего, указывает на важность принципа совместимости «отображения-управления» при выходе из сложного пространственного положения.

Проведенный анализ метеорологических условий показывает, что предполагаемая погода в районе и на месте авиационного происшествия: ветер у земли направление 060-090°, скорость 2-4 м/с, видимость 500-800 м, туман, морось, облачность слоистообразная, нижняя граница 50-100 м, температура воздуха $+11 \div +12^{\circ}\text{C}$.

Примечание: Фактическая погода по данным наблюдений за погодой на метеостанции Старица (ближайшая к месту АП - в 27,5 км от места АП):

08:36 туман, видимость 800м;

09:00 ветер у земли 040 -2 м/с, видимость 500 м, туман, морось, небо не видно, температура воздуха $+11,4^{\circ}\text{C}$, температура точки росы $+11,1^{\circ}\text{C}$, давление воздуха на уровне станции 997,2 гПа, давление воздуха, приведенное к среднему уровню моря 1019,5 гПа;

09:15 дымка, видимость 1500 м;

09:24 дымка, видимость 2300 м.

Приборных наблюдений за нижней границей облаков на метеостанции Старица не производится.

По истечении 5 минут после расчетного времени пролета ПОД СТЕРИ (09:38:00) и невыхода КВС вертолета AW119 МКII на связь, диспетчер МДП Тверь в 09:43:38 вызвала КВС, однако ответа не получила. О невыходе КВС AW119 МКII RA-01978 на связь диспетчер МДП Тверь в 09:44 доложила РП МДП Тверь (в 09:44 наступила стадия неопределенности, при которой требуются немедленные действия органа ОВД по уведомлению КЦПС) и продолжила управлять другими ВС, вызывая с интервалом $\approx 15\text{-}30$ сек КВС AW119 МКII.

Примечание: ФАП – 293.

9.2. Органы ОВД, за исключением случаев, указанных в пункте 9.5 настоящих Правил, немедленно уведомляют координационные центры поиска о том, что воздушное судно находится в одной из стадий аварийного положения:

а) стадия неопределенности характеризуется состоянием, когда наступает одно из следующих событий:

после первой неудачной попытки установить связь с таким воздушным судном либо от воздушного судна не получено никаких сообщений по прошествии 30 минут после того времени, когда должно было быть получено сообщение.

РП МДП Тверь о наступлении стадии неопределенности в региональный КЦПС не доложил, а начал предпринимать действия по определению местоположения вертолета, предполагая, что произошел отказ радиосвязи, или КВС выполнил посадку на площадку, подобранную с воздуха из-за ухудшения метеорологических условий до значений ниже своего минимума. В 11:16 (через 1 ч 32 мин после наступления «стадии неопределенности») РП МДП Тверь послал телеграмму ALR согласно Табелю сообщений²³ и, поддерживая взаимодействие с оперативным дежурным регионального КЦПС, обеспечивал ОВД ВС в районе поиска.

В результате проведенных исследований установлено, что в момент АП аварийный радиомаяк ARTEX C406-2НМ находился в исправном и работоспособном состоянии, в момент соударения с земной поверхностью автоматически активизировался по перегрузке и выдавал аварийный сигнал в течение 63 часов. Аварийный сигнал не поступал на спутники системы «КОСПАС-САРСАТ» в связи с разрушением соединительных кабелей от передающего блока к антенне, обусловленным общим разрушением вертолета при его столкновении с деревьями и земной поверхностью.

²³ Табель сообщений о движении воздушных судов в Российской Федерации, утвержден Приказом Минтранса России от 24.01.2013 г. № 13.

ALR – аварийное оповещение, передается немедленно при нахождении ВС в одной из стадий аварийного положения в региональный КЦПС, ЗЦ ЕС ОрВД, ГЦ ЕС ОрВД и орган ПВО. Сообщение применяется органами ОВД (управления полетами) при предоставлении районного диспетчерского обслуживания, диспетчерского обслуживания подхода, аэродромного диспетчерского обслуживания, а также при предоставлении полетно-информационного обслуживания и аварийного оповещения в воздушном пространстве класса G.

3. Заключение

3.1. Выводы

3.1.1. Вертолет AW119 МКII RA-01978 имел Свидетельство о регистрации и Сертификат летной годности. Вертолет, двигатель, а также агрегаты имели ресурсы и сроки службы, достаточные для выполнения полета 14.09.2013 г.

В результате исследований проб топлива, отобранных с вертолета, установлено, что использованное в аварийном полете авиационное топливо не соответствовало требованиям стандартов и технических условий (высокое содержание растворенных металлов: цинка и свинца, значительное количество механических примесей, а также наличие в составе отложений эпоксидных соединений, нехарактерных для отложений, накапливающихся на ФТО в условиях нормальной эксплуатации).

Комиссией не выявлены признаки отказов агрегатов и систем ВС в полете. Нарушение работоспособности авиационного двигателя РТ6В-37А (на последних 2-х секундах его работы), все повреждения элементов конструкции и разрушения вертолета связаны с воздействием нерасчетных нагрузок при столкновении с деревьями и земной поверхностью. Следов столкновения ВС с птицами, признаков пожара в полете не обнаружено.

3.1.2. При выполнении полета КВС своевременно получал от диспетчеров МДП Санкт-Петербург, МДП Великие Луки и МДП Тверь информацию о несоответствии прогнозируемых и фактических метеорологических условий установленным для полетов по ПВП.

Предполагаемая погода в районе и на месте АП с вертолетом AW119 МКII: ветер у земли направление 060-090°, скорость 2 -4 м/с, видимость 500-800 м, туман, морось, облачность слоистообразная, нижняя граница 50-100 м, температура воздуха +11 ÷ +12°C.

3.1.3 Уровень профессиональной подготовки КВС не в полной мере соответствовал требованиям, предъявляемым к коммерческому пилоту:

КВС, имеющий свидетельство пилота коммерческой авиации, не был обучен выполнению полетов по приборам на вертолетах (п. 4.4 ФАП-147).

Анализ подготовки КВС в АУЦ ООО «Учебный тренировочный центр» показывает, что программами переподготовки на вертолеты R-44 и AS 350B2 (утверждены УЛЭ ФАВТ в марте 2010 г.), по которым проводилось обучение, не предусмотрено выполнение полетов по приборам в отсутствии видимости естественного горизонта и наземных ориентиров.

При подготовке на вертолет AW119 МК II не обеспечено качество обучения, необходимое для безопасной и квалифицированной эксплуатации ВС. Так, теоретическая подготовка не проводилась, наиболее вероятно, самостоятельно изучено РЛЭ вертолета; летная подготовка проводилась без программы обучения (наиболее вероятно, были

выполнены ознакомительные полеты на висение, полеты на площадку вне аэродрома и по маршруту по ПВП), обучение пилотированию по приборам не проводилось.

Комиссия отмечает, что:

в настоящий момент в гражданской авиации отсутствует ФАП, определяющие требования к порядку разработки, содержанию и утверждению программ подготовки авиационного персонала гражданской авиации (п.4 ст. 55 ВК РФ);

в ГА РФ не налажена система контроля за соответствием уровня квалификации авиационного персонала квалификационным требованиям;

в ГА РФ на момент АП отсутствовал нормативный правовой акт, определяющий организацию и порядок проведения проверки соответствия уровня теоретических знаний и летной подготовки пилотов квалификационным требованиям.

3.1.4. КВС принял решение на выполнение полета при прогнозируемых и фактических метеоусловиях по маршруту полёта, не соответствующих ПВП (не выполнено требование п. 2.8 ФАП-128). При попадании в метеорологические условия, не позволявшие выполнять полет по ПВП, продолжил полет по маршруту (не выполнены требования п. 3.33.4. ФАП-128).

Анализ подготовки КВС в АУЦ ООО «Учебный тренировочный центр» показывает, что тематикой учебных программ, по которым проводилось обучение (переподготовка), не предусмотрено изучение вопросов применения методов контроля факторов угроз и ошибок (ТЕМ), по возможностям и ограничениям человека в летной деятельности, а также связанных с предотвращением АП из-за столкновения ВС с землей в контролируемом полете (CFIT).

ФАВТ не в полной мере учитываются положения ФАП-147 при сертификации образовательных учреждений (авиационных учебных центров), осуществляющих подготовку авиационного персонала гражданской авиации. Так, программы первоначальной подготовки на вертолет R 44, программы КПК и программы переподготовки на вертолеты R 44 и AS 350B2, разработанные АУЦ ООО «Учебный тренировочный центр», утверждены УЛЭ ФАВТ в марте 2010 г. при наличии в программах указанных выше недостатков.

3.1.5. В свидетельства пилота коммерческой авиации как КВС, так и пилота-инструктора, проводившего подготовку КВС на вертолете AW119, квалификационные отметки о допуске к полетам на вертолете AW119 были внесены по представлению авиационных учебных центров, не сертифицированных для обучения (переподготовки) на данный тип вертолета.

Это указывает на то, что документы, представляемые для внесения квалификационных отметок в свидетельства пилотов, в ВКК ГА должным образом не анализируются.

3.1.6. Потере пространственной ориентировки КВС, имеющей устойчивые навыки в пилотировании вертолета R-44 и использовании при полетах по ПВП его приборного

оборудования (в т. ч. авиагоризонта типа 4300-311) и небольшой опыт полетов на вертолете AW119 МКII с авиагоризонтом ASTRONAUTICS 129920-3, могло способствовать ошибочное, в условиях повышенного психо-эмоционального напряжения, восприятие пилотом информации о положении вертолета по крену из-за существенной разницы в индикации текущего крена между указанными типами авиагоризонтов.

Анализ особенностей индикации пространственного положения ВС, реализованной на авиагоризонте типа 4300-311 и авиагоризонте ASTRONAUTICS 129920-3 показывает, что требуется определенный период адаптации пилота (дополнительной подготовки) при переходе с одного типа вертолета (авиагоризонта) на другой.

3.2. Причины

Непосредственной причиной катастрофы вертолета AW119 МК II RA-01978, наиболее вероятно, явилась потеря КВС пространственной ориентировки при попадании в приборные метеорологические условия.

В причинной связи с авиационным происшествием находятся следующие факторы:

- непринятие КВС своевременного решения о возврате в пункт вылета или о выполнении посадки на площадку, подобранную с воздуха, при ухудшении метеоусловий до значений, не позволяющих выполнять полет по ПВП;
- несоответствие уровня профессиональной подготовки КВС требованиям, предъявляемым к коммерческому пилоту – КВС не был обучен выполнению полетов по приборам на вертолетах;
- программами, по которым проводилась переподготовка КВС на осваиваемые типы вертолетов, не предусмотрено обучение полетам по приборам;
- в ГА РФ не налажена система контроля за соответствием уровня квалификации авиационного персонала квалификационным требованиям.

Потере пространственной ориентировки могло способствовать ошибочное восприятие пилотом, в условиях повышенного психо-эмоционального напряжения, информации о положении вертолета по крену из-за существенной разницы в индикации текущего крена между авиагоризонтом ASTRONAUTICS 129920-3 и установленном на ранее освоенном вертолете R-44 (авиагоризонт типа 4300-311).

4. Другие недостатки, выявленные в ходе расследования

4.1. В регламентации и организации подготовки авиационного персонала

В ГА отсутствуют нормативные документы, устанавливающие требования (для образовательных учреждений и образовательных подразделений организаций, осуществляющих подготовку авиационных специалистов):

- к организации теоретической, тренажерной и летной подготовки авиационного персонала;

- к инструкторскому составу, осуществляющему первоначальную летную подготовку и подготовку по программе переучивания на другой (новый тип) ВС.

В ГА отсутствует нормативный правовой акт, определяющий требования к порядку разработки, содержанию и утверждению программ подготовки авиационного персонала гражданской авиации.

В ФАП-147 не определены требования, предъявляемые к обладателю отметки «экзаменатор».

В ФАВТ учет расхода бланков свидетельств авиационных специалистов не налажен:

- в реестре выдачи свидетельств ВКК ГА графы, соответствующие номеру протокола выдачи свидетельства и месту работы КВС, не заполнены, запись о выдаче бланка свидетельства пилота коммерческой авиации Ш П № 008997 в реестре отсутствует;

- в МТУ ВТ ЦР ФАВТ отсутствуют документы, подтверждающие законность выдачи КВС свидетельства пилота коммерческой авиации, что свидетельствует о недостатках в организации учета выдачи свидетельств.

Тематикой учебных программ, по которым проводилось обучение (переподготовка) КВС в АУЦ ООО «Учебный тренировочный центр», не предусмотрено изучение вопросов, связанных с предотвращением АП из-за столкновения ВС с землей в контролируемом полете (CFIT), применения методов контроля факторов угроз и ошибок (ТЕМ), а также по возможностям и ограничениям человека в летной деятельности.

В нарушение требований статьи 8 Федерального закона от 19.03.1997 г. № 60-ФЗ «Воздушный кодекс Российской Федерации» подготовка к инструкторской работе проводилась НП «ПБК «Аэросоюз», не имеющим право на осуществление летной подготовки (учебных полетов).

4.2. В действиях КВС

КВС при выполнении 13.09.2013 г. вылета с п.п. Волен и посадки на п.п. Мякинино были нарушены ограничения по загрузке вертолётa, что привело к превышению ограничений по предельно-задней центровке, установленных РЛЭ вертолётa AW119 МКII.

Проведение КВС предполетной подготовки документально не подтверждается: записи в бортовом журнале о заправке топливом и выполнении предполетного осмотра ВС отсутствуют.

В нарушение ограничений, установленных РЛЭ, в процессе полета 14.09.2013 г. пассажир находился в кабине экипажа на левом сидении при подключенных органах управления.

4.3. В обслуживании воздушного движения

Несвоевременная подача РП МДП Тверь сообщений об АП.

Диспетчерами МДП Санкт-Петербурга, МДП Великие Луки допущен полет ВС AW119 МКII RA-01978 в воздушном пространстве класса С без разрешения на полет.

4.4. В инженерно-авиационном обеспечении

Работы на ВС выполнялись ИТП НП «ПВК «Аэросоюз», договор на техническое обслуживание между ООО «ВЦ «Аэросоюз» и НП «ПВК «Аэросоюз» заключен не был.

Часть работ по ТО ВС (ТО аккумуляторных батарей, выполнение карты смазки) выполнялись несертифицированными организациями (субподрядчиками) – НП «ПВК «Аэросоюз» и ЗАО «ВЦ «Аэросоюз».

Работы по авиатопливообеспечению выполнялись НП «ПВК «Аэросоюз», не имеющим специального разрешения-сертификата соответствия на данный вид деятельности.

Текущий ремонт ВС осуществлялся НП «ПВК «Аэросоюз» без оформления лицензии на данный вид деятельности.

В процессе эксплуатации ВС нарушены требования ФАП-89. В результате исследований проб топлива, отобранных с вертолета AW119 МКII RA-01978, установлено, что использованное в аварийном полете авиационное топливо по проверенным показателям не соответствовало требованиям НТД.

4.5. В медицинском обеспечении

В 2013 году полугодовой медицинский осмотр КВС в нарушение требований ст.ст. 43, 44 ФАП МО ГА-2002 не проводился. Сведения, записанные в разделе «Периодические медицинские осмотры» медицинского заключения КВС, являются ложными.

4.6. В метеорологическом обеспечении

Прогноз в формате GAMET по 1-6 секторам МДП Тверь за 14.09.2013 г. с 06:00 до 12:00 не оправдался по видимости и высоте нижней границы облаков.

На прогностической карте SIGWX BELOW FL 100 на 06:00 14.09.2013 г. особое явление туман в зоне МДП Тверь РПИ Москва не прогнозировалось.

Информация AIRMET на изменение распространения явления туман во времени и пространстве в зоне РПИ Москва 14.09.2013 г. не выпускалась.

4.7. В аэронавигационном обслуживании полетов ВС

Представление метеорологической информации

Порядок метеорологического обеспечения полетов на посадочной площадке «Волен», определенный в Акте обследования вертолетной посадочной площадки «Волен» на соответствие нормативным требованиям гражданской авиации (пункт 8 «Метеорологическое обеспечение и оборудование»), не обеспечивает безопасного выполнения полетов на п.п. «Волен» при установленном для ПВП минимуме 200х2000, так:

источником получения метеорологической информации командирами ВС определена информация АТИС Шереметьево, которая не может являться достоверной и достаточной для соблюдения установленного минимума;

способы определения видимости и высоты нижней границы облаков на посадочной площадке не установлены.

4.8. Недостатки установки аварийного радиомаяка на воздушном судне

Расположение элементов аварийного радиомаяка ARTEX C406-2НМ на вертолете AW119 МКII не гарантирует достаточной надежности передачи аварийного сигнала АРМ после авиационного происшествия (аварийный сигнал не поступал на спутники системы «КОСПАС-САРСАТ» в связи с разрушением соединительных кабелей от передающего блока к антенне, обусловленным общим разрушением вертолета при АП).

5. Рекомендации по повышению безопасности полетов

5.1. Авиационным властям России

5.1.1. Рассмотреть вопрос о необходимости внесения в ФАП-128 дополнений, касающихся организации летной работы по категориям эксплуатантов, подготовки и выполнения учебных и тренировочных полетов в авиационных учебных центрах и структурных подразделениях образовательных учреждений гражданской авиации, подготовки пилотов на легких ВС (сверхлегких ВС) в порядке индивидуальной подготовки (п. 3 ст. 54 ВК РФ).

5.1.2. Организовать разработку нормативного правового акта, определяющего требования к порядку разработки, содержанию и утверждению программ подготовки авиационного персонала гражданской авиации (п. 4 ст. 54 ВК РФ).

5.1.3. В целях реализации Постановления Правительства РФ от 6.08.2013 г. № 670²⁴ организовать разработку нормативного правового акта, определяющего требования к содержанию и порядку подготовки, проверки и допуска лиц, имеющих право проверки навыков кандидатов на получение свидетельства пилота (квалификационной отметки).

5.1.4. Рассмотреть вопрос о внесении в ФАП-147 дополнений, определяющих требования, предъявляемые к обладателю отметки «экзаменатор».

5.1.5. Организовать разработку нормативных документов, устанавливающих для образовательных учреждений и образовательных подразделений организаций, осуществляющих подготовку авиационных специалистов, требования к организации теоретической, тренажерной и летной подготовки авиационного персонала.

5.1.6. Организовать с привлечением ГосНИИГА и других заинтересованных НИО проведение исследований влияния типов индикации углов крена (подвижная шкала или подвижная стрелка) авиагоризонтов с «прямой индикацией» на ошибки обратной реакции по крену.

По результатам исследований разработать практические рекомендации по подготовке (переподготовке) летного состава на другие (новые) типы ВС.

²⁴ Постановление Правительства РФ от 6.08.2013 г. № 670 «Об утверждении Правил проведения проверки соответствия лиц, претендующих на получение свидетельств, позволяющих выполнять функции членов экипажа гражданского воздушного судна, сотрудников по обеспечению полетов гражданской авиации, функции по техническому обслуживанию воздушных судов и диспетчерскому обслуживанию воздушного движения, требованиям федеральных авиационных правил, а также выдачи таких свидетельств лицам из числа специалистов авиационного персонала гражданской авиации».

5.1.7. Рассмотреть вопрос о внесении изменений в нормативные документы о предоставлении информации о высоте нижней и верхней границы облачности на прогностических картах особых явлений погоды и в текстовых прогнозах GAMET от одного уровня (уровня моря).

5.1.8. Рассмотреть целесообразность разработки системы контроля за техническим обслуживанием и ремонтом легких и сверхлегких ВС, эксплуатируемых в целях АОН.

5.1.9. Рассмотреть вопрос о необходимости разработки:

учебных программ подготовки (переподготовки) летного состава на другие (новые) типы ВС для каждого типа ВС, с обязательным включением в программы подготовки (переподготовки) летного состава на вертолетах, в том числе и сертифицированных для полетов только по ПВП, выполнение контрольных полетов с пилотом-инструктором в условиях отсутствия видимости внешних ориентиров (имитация приборного полета), в соответствии с требованиями ФАП-147;

методики проведения тренажей в кабине ВС в случае отсутствия в гражданской авиации тренажера данного типа ВС;

программы подготовки инструкторского состава применительно к обучению летного состава полетам по приборам.

5.1.10. Организовать:

систему учета выдачи свидетельств специалистам ГА;

систему контроля соответствия лиц, претендующих на получение свидетельств авиационного персонала, требованиям ФАП.

5.1.11. Организовать повторное изучение с руководителями полетов, старшими диспетчерами порядка действий при АП.

5.1.12. Рассмотреть вопрос о необходимости проведения с руководителями полетов и старшими диспетчерами систематических занятий (розыгрышей действий) при АП.

5.1.13. Результаты расследования катастрофы с вертолетом AW119 RA-01978 довести до летного, инженерно-технического состава авиакомпаний и частных пилотов.

5.2. Ространснадзору

5.2.1. Организовать проведение внеплановых проверок посадочных площадок АОН с целью недопущения нарушений, связанных с авиатопливообеспечением.

5.3. ООО «Учебный тренировочный центр»

5.3.1. Разработать систему контроля организации и качества проведения всех этапов подготовки авиационного персонала, отвечающую требованиям нормативных правовых актов.

5.3.2. Организовать переработку учебных программ подготовки авиационного персонала с целью приведения их по объему и содержанию в соответствие требованиям нормативных правовых актов, с обязательным включением материалов по человеческому фактору в объеме, рекомендуемом ИКАО.

5.4. НП «ПВК «Аэросоюз»

5.4.1. Определить порядок метеорологического обеспечения полетов на посадочной площадке «Волен» и источники получения метеорологической информации, необходимой для обеспечения безопасности полетов на площадке и достаточной для соблюдения командирами ВС установленного для площадки минимума 200х2000.

5.5. Европейскому агентству авиационной безопасности

5.5.1. Рассмотреть вопрос о необходимости проведения исследований влияния типов индикации углов крена (подвижная шкала или подвижная стрелка) авиагоризонтов с «прямой индикацией» на ошибки обратной реакции по крену.

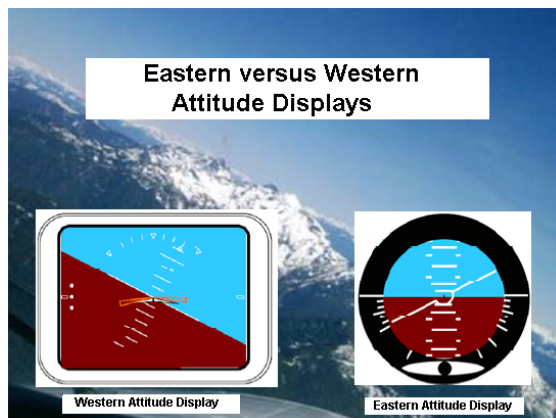
5.6. Компании «Агуста Вестланд»

5.6.1. Разработать конструктивное решение по повышению надежности передачи аварийными радиомаяками аварийных сигналов при авиационных происшествиях.

AW119MKII SN 14798 RM RA-01978 Accident on 14-09-2013 near Tver (Russian Federation)

ANSV Comments on Accident Investigation Report

In the past, Eastern versus Western Attitude Displays has been a matter of discussion and also part of accident investigation reports and different opinions exist about the most valid indication provided by the two different instruments (figure 1).



The two ADI types are significantly different in terms of aircraft attitude perception and the awareness is also indubitably affected by the flight condition IMC or VMC. Proper training for the adopted type is considered therefore of primary importance.

However, the focus of the considerations contained within the present accident report are rather related to the same western style attitude instrument, and refer just to the 'moving scale' and 'moving pointer' for the bank angle recognition difference (Figure 2).



The AW109MKII model is adopting the moving pointer type (Picture on the right).

For both types anyway the ball position provides the same image of the bank turn (roll) and therefore should not be considered a misleading indication to the pilot.

Only the pointer indication could ultimately affect the pilot awareness, being for moving pointer type presented on the same side of the ball inclination meanwhile for the moving scale type the pointer is presented the other way round (on the same side of the bank turn).

To be noted that the pointer indication is normally observed for the bank angle value quantification, and therefore it is considered a secondary factor in relation to a possible misleading perception of right or left roll.

For what it is known, Aviation Authorities are accepting both types (movable scale or movable pointer) with the only limitation to have homogeneity in the instrument installed in the cockpit (i.e. PLT and STBY indicators).

In addition, as noted in the accident report, the AW119MKII is a VFR certified helicopter; therefore, visual cues shall assure proper recognition of the helicopter attitudes, although it is true that inadvertent IMC condition can occur and eventually compromise visual references.

Deriving by the difference of ADI instruments with 'moving scale' and 'moving pointer', it has to be noted that for both instrument types the ball position, equal in both indications, indubitably

refers to a left bank turn (roll) and therefore should not be considered a misleading indication to the pilot.

A pilot trained on western ADI, although of different type, is therefore able to recognize the helicopter roll by the inclination of the ball that is the same in both instruments types independently from the moving scale or moving pointer design solution.

On the base of the available findings ANSV agrees that spatial disorientation following IMC encountered can be considered a possible accident cause, however, in accordance with the previous comment, the pilot background/experience and training on helicopter equipped ADI movable scale type is not considered a possible contributing factor.

Root causes of the accident have rather been clearly identified in other areas, mostly related to violations, and there are no certain evidences that the roll reversal error was an actual contributory factor.

Without disregarding the conclusion of AAIC and Swedish studies on possible reversal error associated to Western ADI with movable pointer indicator, the Safety Recommendation on EASA is considered unnecessary in relation to the actual accident.

For a common interest of improving flight safety, possible consideration could be raised on ICAO level with reference to homogeneity criteria to be adopted in definition of Technical Standard Orders that represent the minimum performance standard under which flight instrument (i.e. ADI) are manufactured and approved.

Перевод документа *IT Comments to Final Report RA-01978*.

АП с вертолетом AW119МКII SN 14798 RM RA-01978 14-09-2013, Тверская обл., РФ
Комментарии ANSV к проекту отчета

В прошлом сравнение авиагоризонтов восточного и западного типа составляло предмет для дискуссий, рассматривалось в отчетах об авиационных происшествиях (АП), и существовали различные мнения о наиболее важной информации, отображаемой этими двумя отличающимися приборами (см. рис. 1).

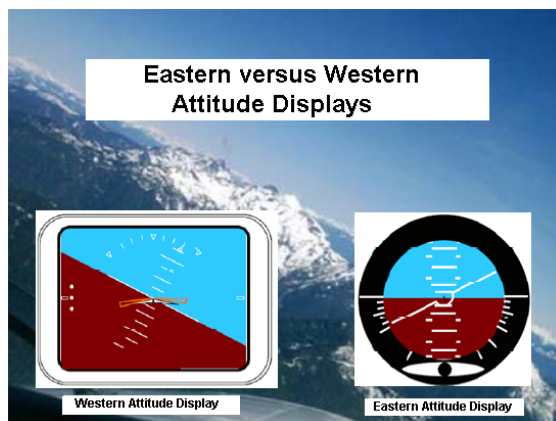


Рисунок 1

Два эти типа авиагоризонта принципиально различаются в плане восприятия пространственного расположения воздушного судна (ВС), а на информированность пилота, безусловно, влияют также приборные (ПМУ) или визуальные (ВМУ) метеорологические условия. В силу вышесказанного, здесь имеет большое значение соответствующая подготовка.

Однако, предметом обсуждения представленного отчета об АП, в большей степени, являются приборы, относящиеся к одному – западному типу авиагоризонтов и отличающиеся только тем, что для определения угла крена в одном применяется "подвижная шкала", а в другом – "подвижный указатель" (см. рис. 2).

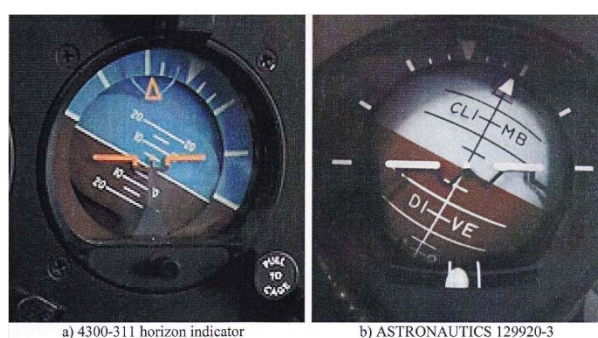


Рисунок 2

На вертолете модели AW109МКII применяется прибор с подвижным указателем (рисунок справа).

Однако в обоих типах положение сферы отображает один и тот же разворот с креном и, таким образом, не может считаться информацией, вводящей пилота в заблуждение.

На информированность пилота, безусловно, может повлиять положение стрелки-указателя, которая в случае подвижного указателя находится на стороне наклона сферы, в случае подвижной шкалы она отклонена в противоположном направлении (в сторону разворота с креном).

Следует отметить, что на положение стрелки-указателя смотрят в основном для определения величины угла крена, и таким образом, оно может считаться вторичным фактором в отношении возможного вводящего в заблуждение восприятия правого или левого крена.

Насколько известно, авиационные администрации одобряют оба типа (с фиксированной и подвижной шкалой), единственным условием является однородность установленных в кабине пилота приборов (например, основных и резервных указателей).

Помимо этого, как отмечено в отчете об АП, вертолет AW119МКII сертифицирован для полетов по правилам визуальных полетов (ПВП); таким образом, именно визуальные ориентиры гарантируют распознавание пространственного положения вертолета, хотя следует признать, что может произойти непреднамеренное попадание ВС в ПМУ, что в конечном счете отрицательно скажется на визуальных ориентирах.

Что касается различий между авиагоризонтами с "подвижной шкалой" и "подвижным указателем", следует отметить, что в обоих типах приборов положение сферы одинаково для обоих отображений, несомненно указывает на левый крен и, таким образом не может рассматриваться как информация, вводящая пилота в заблуждение.

Пилот, прошедший подготовку на западных типах авиагоризонта, несмотря на разницу в типах, способен, таким образом, распознать крен вертолета по наклону сферы, который остается одинаковым для авиагоризонтов обоих типов, независимо от того, какое на нем реализовано конструкторское решение – подвижная шкала или подвижный указатель.

На основании представленных данных Бюро по расследованию АП Италии (ANSV) допускает возможность того, что потерю пространственной ориентировки при попадании в ПМУ может рассматриваться как вероятная причина АП, однако, учитывая вышеприведенные комментарии, не считает, что предыдущий налет или опыт пилота и его подготовка на ВС, оборудованных авиагоризонтами с подвижной шкалой, может рассматриваться как возможный сопутствующий фактор.

Основная причина АП, скорее всего, четко определена в других областях, связана с нарушениями требований, и отсутствуют конкретные свидетельства того, что ошибочное восприятие пилотом направления крена было реальным сопутствующим фактором.

Не игнорируя результаты исследований ААИС и шведскими учеными о возможности ошибочного восприятия, связанной с применением авиагоризонта западного типа с подвижным указателем, не считаем рекомендацию по безопасности полетов (БП) в адрес EASA необходимой в связи с данным АП.

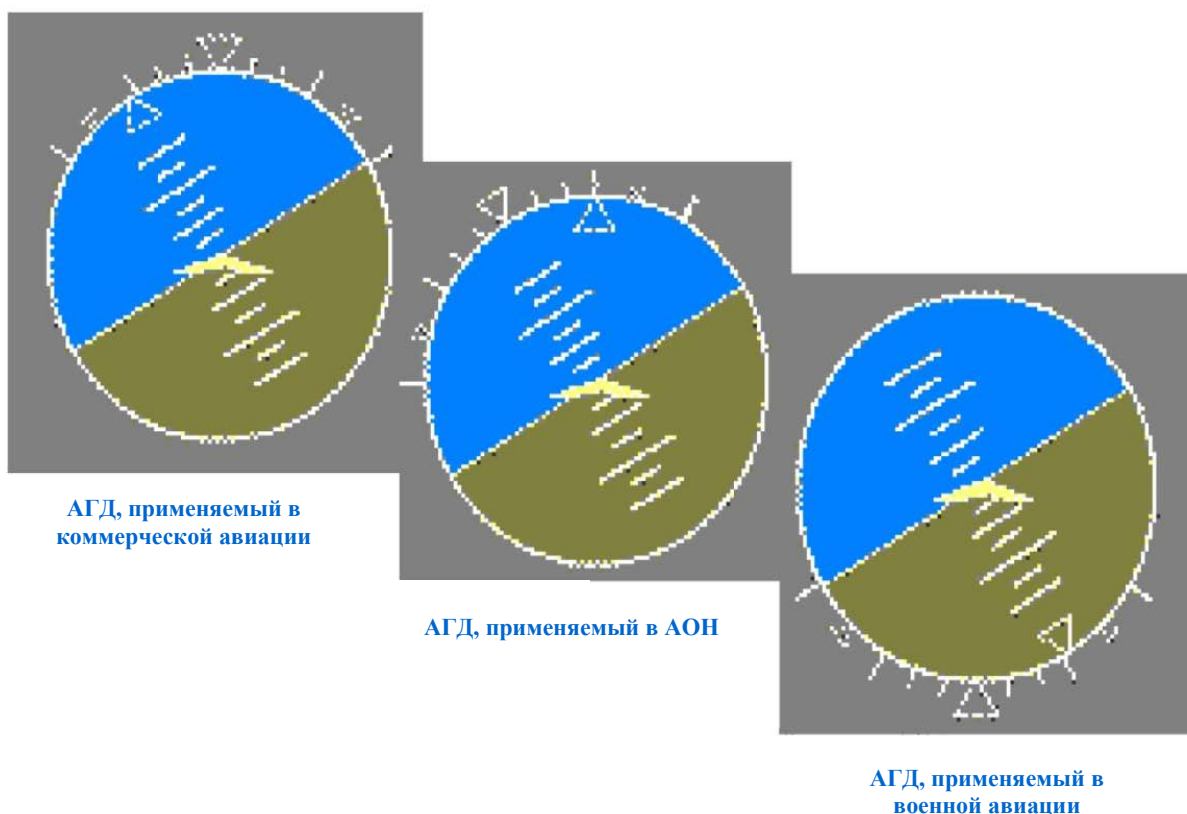
В общих целях повышения БП с точки зрения однородности критериев такой вопрос может быть поднят для обсуждения на уровне ИКАО для того, чтобы в технических стандартах (TSO) ввести стандарт минимальных требований на технические характеристики пилотажных приборов (например, авиагоризонтов), в соответствии с которым эти приборы будут производиться и одобряться.

Мнение комиссии по расследованию катастрофы вертолета AW 119МКII RA-01798 на комментарии ANSV к проекту Окончательного отчета

В Окончательном отчете приводятся сведения по вертолету AW 119МКII, в том числе и то, что AW 119МКII сертифицирован только для полетов по ПВП. Пилот должен был определять пространственное положение ВС с использованием визуальных ориентиров. Однако в ходе расследования установлено, что метеорологические условия в процессе полета не соответствовали ПВП и продолжение пилотом, не имеющим подготовки по приборам, полета в приборных метеоусловиях привело к потере им пространственной ориентировки.

Комиссия считает, что потере пространственной ориентировки могло способствовать и имеющееся различие в индикации углов крена на освоенных пилотом типах вертолетов. По мнению шведских специалистов в области человеческого фактора (выводы из исследований приведены в Окончательном отчете) указанная проблема мало изучена²⁵.

Комиссия также считает, что необходимо продолжить изучение этой проблемы связанной с ошибками экипажей при выводе из крена при пилотировании по приборам (различные конфигурации авиагоризонтов «с прямой индикацией»²⁶), в целях предотвращения АП.



²⁵ Результаты исследований опубликованы в статье «The effect of the roll index (sky pointer) on roll reversal errors» Singer, G., & Dekker, S. W. A. (2002). Journal of Human Factors and Aerospace Safety.

Гидеон Сингер, отделение аэронавтики Королевский технологический институт Стокгольм, Швеция.

Сидни Деккер, группа исследования человеческого фактора Линчепингский технологический институт, Линчепинг, Швеция.

²⁶ «Прямая индикация» - неподвижный (относительно ВС и пилота) силуэт самолета и подвижная (повторяющая линию естественного горизонта) черта, символизирующая горизонт («вид с самолета на землю»).