

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ
КОМИССИЯ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ АВИАЦИОННОГО ПРОИСШЕСТВИЯ

ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАССЛЕДОВАНИЯ АВИАЦИОННОГО ПРОИСШЕСТВИЯ

Вид авиационного происшествия	катастрофа
Тип воздушного судна	микросамолет Х-32 «МИКС»
Государственный регистрационный опознавательный знак	RA-0921G
Идентификационный номер	ЕЭВС.03.0683
Владелец	АСТК «АЭРО-МИКС»
Эксплуатант	АСТК «АЭРО-МИКС»
Авиационная администрация	МТУ ВТ ЦР ФАВТ
Место происшествия	Россия, н.п. Октябрьский, Михайловского района, Рязанской области. Координаты: 54°13,587'СШ, 038°54,142'ВД
Дата и время	19.05.2011, 19 час 35 мин местного времени, 15 час 35 мин UTC, день

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

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

Криминальные аспекты этого происшествия изложены в рамках отдельного уголовного дела.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ ОТЧЕТЕ	3
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	7
1. ФАКТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	8
1.1. ИСТОРИЯ ПОЛЁТА	8
1.2. ТЕЛЕСНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ	10
1.3. ПОВРЕЖДЕНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА	10
1.4. ПРОЧИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ	13
1.5. СВЕДЕНИЯ О ЛИЧНОМ СОСТАВЕ	13
1.6. СВЕДЕНИЯ О ВОЗДУШНОМ СУДНЕ	15
1.7. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	17
1.8. СРЕДСТВА НАВИГАЦИИ, ПОСАДКИ И УВД	18
1.9. СРЕДСТВА СВЯЗИ	18
1.10. ДАННЫЕ О ПОСАДОЧНОЙ ПЛОЩАДКЕ	18
1.11. БОРТОВЫЕ САМОПИСЦЫ	18
1.12. СВЕДЕНИЯ О СОСТОЯНИИ ЭЛЕМЕНТОВ ВОЗДУШНОГО СУДНА И ИХ РАСПОЛОЖЕНИИ НА МЕСТЕ ПРОИСШЕСТВИЯ	19
1.13. МЕДИЦИНСКИЕ СВЕДЕНИЯ И КРАТКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПАТОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ..	21
1.14. ДАННЫЕ О ВЫЖИВАЕМОСТИ ПассажиРОВ, ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА И ПРОЧИХ ЛИЦ ПРИ АВИАЦИОННОМ ПРОИСШЕСТВИИ	22
1.15. ДЕЙСТВИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ПОЖАРНЫХ КОМАНД	22
1.16. ИСПЫТАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ	23
1.17. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИЯХ И АДМИНИСТРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИМЕЮЩИХ ОТНОШЕНИЕ К ПРОИСШЕСТВИЮ	23
1.18. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	24
1.19. НОВЫЕ МЕТОДЫ, КОТОРЫЕ БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ	24
2. АНАЛИЗ	25
3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	37
4. НЕДОСТАТКИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В ХОДЕ РАССЛЕДОВАНИЯ	38
5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ	40

Список сокращений, используемых в настоящем отчете

А	–	азимут
АОН	–	авиация общего назначения
АМСГ	–	авиационная метеорологическая станция гражданская
АП	–	авиационное происшествие
АПЧЖ	–	авиационное происшествие с человеческими жертвами
АСТК	–	авиационный спортивно-технический клуб
АСР	–	аварийно-спасательные работы
АХР	–	авиационно-химические работы
ВВ	–	воздушный винт
ВД	–	восточная долгота
ВКК	–	Высшая квалификационная комиссия
ВЛЭК	–	Врачебно-летная экспертная комиссия
ВЛП	–	весенне-летний период
ВС	–	воздушное судно
ВТ	–	воздушный транспорт
ГА	–	гражданская авиация
ГУЗ	–	Государственное учреждение здравоохранения
ГосНИИ	–	Государственный научно-исследовательский институт
ГСМ	–	Горюче-смазочные материалы
ЕДДС	–	Единая дежурно-диспетчерская служба
ЕЭВС	–	единичный экземпляр воздушного судна
ЗАО	–	закрытое акционерное общество
ИБП	–	Инспекция по безопасности полетов
ИПУ	–	истинный путевой угол
ИТС	–	инженерно-технический состав
КВС	–	командир воздушного судна
КДП	–	командно-диспетчерский пункт
КПК	–	курсы повышения квалификации
КРАП	–	Комиссия по расследованию авиационных происшествий
КНТОР АП	–	Комиссия по научно-техническому обеспечению расследования авиационных происшествий
ЛТЦ	–	летно-технический центр

МАК	– Межгосударственный авиационный комитет
МЗЦ ЕС ОрВД	– Московский зональный центр Единой системы организации воздушного движения
МДП	– местный диспетчерский пункт
МСК	– московское время
МТУ	– межрегиональное территориальное Управление
МТ РФ	– Министерство транспорта Российской Федерации
ОГ ГУ	– оперативная группа Главного управления
ОИБП	– отдел инспекции по безопасности полетов
ОЛР	– организация летной работы
ОПЛГ	– отдел поддержания летной годности
ОрВД	– организация воздушного движения
ООО	– общество с ограниченной ответственностью
ПАНХ	– применение авиации в народном хозяйстве
ПВП	– правила визуальных полетов
ПВД	– планирование воздушного движения
ППАП	– программа подготовки авиационного персонала
ППР	– после последнего ремонта
ПРАПИ-98	– Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими судами в Российской Федерации
ПЧ	– пожарная часть
РОВД	– районное отделение внутренних дел
РЛЭ	– Руководство по летной эксплуатации
РПП	– Руководство по производству полетов
РПАСОП-91	– Руководство по поисковому и аварийно-спасательному обеспечению полетов ГА, издания 1991 года
РТЭ	– Руководство по технической эксплуатации
РТО	– Регламент технического обслуживания
РРОО	– Рязанская региональная общественная организация
РУС	– ручка управления самолетом
РФ	– Российская Федерация
САХ	– средняя аэродинамическая хорда

СЛА	–	сверхлегкий летательный аппарат
МЗЦ ЕС ОрВД	–	Московский зональный центр Единой системы организации воздушного движения
МДП	–	местный диспетчерский пункт
МСК	–	московское время
МТУ	–	межрегиональное территориальное Управление
МТ РФ	–	Министерство транспорта Российской Федерации
ОГ ГУ	–	оперативная группа Главного управления
ОИБП	–	отдел инспекции по безопасности полетов
ОЛР	–	организация летной работы
ОПЛГ	–	отдел поддержания летной годности
ОрВД	–	организация воздушного движения
ООО	–	общество с ограниченной ответственностью
ПАНХ	–	применение авиации в народном хозяйстве
ПВП	–	правила визуальных полетов
ПВД	–	планирование воздушного движения
ППАП	–	программа подготовки авиационного персонала
ППР	–	после последнего ремонта
ПРАПИ-98	–	Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими судами в Российской Федерации
ПЧ	–	пожарная часть
РОВД	–	районное отделение внутренних дел
РЛЭ	–	Руководство по летной эксплуатации
РПП	–	Руководство по производству полетов
РПАСОП-91	–	Руководство по поисковому и аварийно-спасательному обеспечению полетов ГА, издания 1991 года
РТЭ	–	Руководство по технической эксплуатации
РТО	–	Регламент технического обслуживания
РРОО	–	Рязанская региональная общественная организация
РУС	–	ручка управления самолетом
РФ	–	Российская Федерация
САХ	–	средняя аэродинамическая хорда
СЛА	–	сверхлегкий летательный аппарат

СК	– Следственный комитет
СНЭ	– с начала эксплуатации
СШ	– северная широта
ТО	– техническое обслуживание
УВД	– Управление воздушным движением
УГАН	– Управление государственного авиационного надзора
УКВ	– ультракороткие волны
ФАП	– Федеральные авиационные правила
ФАВТ	– Федеральное агентство воздушного транспорта
ФГУП	– Федеральное государственное унитарное предприятие
ФСНСТ	– Федеральная служба по надзору в сфере транспорта
ЦР	– Центральный район
ЦРБ	– Центральная районная больница
ЦУКС	– Центр управления в кризисных ситуациях
ЭЛИЦ	– экспериментальный летно-испытательный центр
QNH	– давление аэродрома, приведенное к среднему уровню моря по стандартной атмосфере
UTC	– скоординированное всемирное время

Общие сведения

19 мая 2011 года, днём, в 15:35 UTC¹ (далее указывается время UTC), в районе н.п. Октябрьский, Михайловского района, Рязанской области, при выполнении авиационно-химических работ, произошла катастрофа с самолётом Х-32 «МИКС» RA-0921G, принадлежащим РРОО АСТК «АЭРО-МИКС».

Комиссия по расследованию авиационных происшествий Межгосударственного авиационного комитета была поставлена в известность об авиационном событии 19.05.2011 в 17:27.

Для расследования авиационного происшествия приказом Заместителя Председателя Межгосударственного авиационного комитета – Председателя комиссии по расследованию авиационных происшествий № 11/533-р от 20.05.2011 назначена комиссия.

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

Первоначальное следствие проводил Восточный следственный отдел на транспорте Московского межрегионального следственного управления на транспорте СК РФ.

Расследование начато – 20.05.2011.

Расследование закончено – 15.11.2011

¹ Местное время соответствует времени UTC плюс 4 часа.

1. Фактическая информация

1.1. История полёта

По приказу Председателя правления РРОО АСТК «АЭРО-МИКС» № 8 от 05.05.2011, пилот самолета Х-32 «МИКС» RA-0921G был направлен для выполнения авиационно-химических работ в сельхозпредприятия Рязанской области в сопровождении водителя легковой машины. Ответственным за организацию и выполнение АХР назначен заместитель Председателя правления РРОО АСТК «АЭРО-МИКС». В обязанность водителя входило обеспечение ВС топливом (неэтилированным бензином «Премиум Евро-95»), авиационным маслом, ведение хронометража полетов и поддержание связи с руководством АСТК.

С 08.05.2011 пилот выполнял полеты с оперативных точек Спешнево, Просечье, Михалково и Потапово Рязанской области.

16.05.2011 КВС на самолёте Х-32 «МИКС» RA-0921G перебазировался на оперативную точку Некрасово Михайловского района Рязанской области для проведения авиационно-химических работ. АХР выполнялись в соответствии с договором № 3 от 11.05.2011, заключенным между РРОО АСТК «АЭРО-МИКС» и ООО «Некрасово» Михайловского района Рязанской области.

План полета по использованию воздушного пространства подавался в МЗЦ ЕС ОрВД 18.05.2011 заместителем Председателя правления РРОО АСТК «АЭРО-МИКС». В тот же день план полета был утвержден МЗЦ ЕС ОрВД.

19.05.2011, прибыв на место стоянки самолета, КВС принял ВС от охраны Заказчика. На посадочной площадке АХР не был предусмотрен медицинский работник с правом проведения медицинского осмотра членов экипажа. В соответствии с п. 8.10.1. ФАП-128, решение о допуске к полетам принимал КВС.

После выполнения предполетного технического обслуживания, самолет был отбуксирован на площадку для запуска двигателя и проверки самолетных систем. Подготовку самолета к вылету проводил КВС, имеющий допуск на проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушного судна. Замечаний к работе оборудования не было.

Согласно требованию п. 6.7. ФАП-128 «перед началом работ, а также в процессе их выполнения КВС обязан иметь информацию о погоде в районе выполнения авиационной работы». Данные о погоде были получены по телефону от заместителя Председателя правления РРОО АСТК «АЭРО-МИКС». В «Рабочей тетради принятия решения на вылет

и инструктажа рабочей бригады» имеется запись о погоде: «облачность 2 балла средняя верхняя, видимость более 10 км, ветер 270° 1-2 м/с».

Погода не препятствовала выполнению АХР. В 05:20 КВС принял решение на выполнение полетов с оперативной точки Некрасово.

Перед первым и последующими вылетами ВС дозаправлялось топливом до 20 литров. Химический бак заправлялся ядохимикатами в количестве 110 литров.

О начале работы в утреннюю смену было доложено в МЗЦ ЕС ОрВД заместителем Председателя правления АСТК «АЭРО-МИКС», по докладу водителя.

Примечание: Из объяснительной записки водителя «...начало утренних работ 19.05.2011 в 06:30, о чем было доложено на базу. Утром было произведено 10 вылетов. Замечаний по работе авиационной техники не было. После обеда с 13:00 по 17:00 командир ВС отдыхал, в 17:30 прибыли на место стоянки ВС и приступили к предполетной подготовке для вечерних полетов. В 18:20 начали полеты...». (В объяснительной указано местное время).

Во второй половине дня была выполнена подготовка самолета к повторному вылету и произведена заправка 110-литровой бочки ядохимикатами. В 14:20 КВС произвел взлёт для обработки нового поля. В качестве ВПП использовалась асфальтированная дорога местного значения, шириной около 7 метров.

Входной и выходной сигнальщики на обрабатываемом поле Заказчиком не выставлялись, что является нарушением требований главы 5 «Особенности эксплуатации самолета Х-32 «МИКС» на АХР» РПП эксплуатанта. До АП было выполнено четыре полета. Перед пятым полетом замечаний по работе систем самолета, двигателя, химической аппаратуры не было. Была проведена дозаправка самолета бензином и заливка химического бака ядохимикатами.

По данным расчетной группы, после дозаправки бензином (20 литров) и ядохимикатами (110 литров), взлетная масса перед взлетом составляла 475 кг (Гвзл. max=495 кг) и центровка составляла 35% САХ (диапазон центровок Х-32 «МИКС» RA-0921G составляет 29-39% САХ), что не выходило за установленные РЛЭ ограничения.

В 15:31 КВС произвел взлет.

После выхода из гона, в процессе выполнения левого разворота, самолет с большим отрицательным углом тангажа столкнулся с землей на окраине огорода частного лица. Разброс фрагментов ВС отсутствовал. Пожара на месте АП не было. Самолет разрушен, КВС погиб.

Со слов очевидцев, двигатель работал до столкновения с землей.

1.2. Телесные повреждения

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

1.3. Повреждения воздушного судна

При столкновении с землей воздушное судно получило значительные повреждения конструкции.



Рис. 1 Общий вид ВС на месте АП

Фюзеляж

Носовая часть кабины пилота и ее остекление полностью разрушены.

Пилотская кабина находится в вертикальном положении, носом вверх, с наклоном в левую сторону около 5°.

Центральная балка имеет излом, позади пилотского сидения, загнута вверх под углом около 60°. Вертикальный пилон, позади пилотского кресла, деформирован скручиванием в процессе динамического разрушения при столкновении с землей.

Хвостовая балка разрушена в месте ее крепления к фюзеляжу, за кабиной пилота.

В 20 см от излома хвостовой балки, в нижней части левой стороны обшивки кия имеется пробоина от лопасти воздушного винта.

Панель приборов сорвана с кронштейнов крепления, деформирована и лежит между основными колесами шасси на земле. В результате осмотра приборной доски установлено:

- остекление высотомера разбито, в окошке высотомера зафиксировано давление 747 мм рт. ст.;
- остекление указателя скорости разбито;
- вариометр в приборной панели отсутствует, лежит рядом отдельно, без корпуса и остекления;
- замок зажигания вырван из приборной панели, тумблер левого контура зажигания находится в положении «выключено», тумблер правого контура зажигания находится в положении «включено»;
- металлический кронштейн крепления GPS деформирован, GPS отсутствует.
- остекление и корпус тахометра разбиты, циферблат деформирован, стрелка отсутствует. Остальные приборы группы контроля работы двигателя (давление масла, температура масла, температура головок цилиндров) не имеют видимых повреждений, стрелки находятся в минимальных положениях;
- пульт радиостанции разрушен, тумблер и кремальеры загнуты, установлена частота 119,1МГц;
- сигнальные лампы аккумулятора и генератора вырваны из мест крепления. Тумблеры аккумулятора, генератора и химического оборудования, деформированы и находятся в положении «выключено». Рядом с приборной панелью, на земле, находится разрушенный и подсоединенный к бортовой сети аккумулятор. Блок радиостанции «Бриз» висит на электрическом жгуте.

Химический бак находится позади пилотского сиденья на кронштейне. Верхний обод химического бака деформирован, пластмассовая крышка приоткрыта, бак пустой. На земле, под самолетом, видны следы жидкости, земля влажная.

Рычаги управления двигателем находятся в положении «максимальный газ». Тяга, соединяющая передние и задние рычаги, деформирована. Центроплан, в месте крепления переднего пилона, разрушен.

Крыло

Лобик крыла деформирован по всему размаху, нижняя полотняная обшивка левой плоскости крыла оторвана от места крепления к лобику крыла по всему размаху. Все

нервюры крыла деформированы, частично имеют разрушения. Крыло имеет наибольшие разрушения в районе верхних креплений передних подкосов. Передний и задний лонжероны крыла имеют значительную деформацию.

Передние и задние подкосы видимых повреждений не имеют, за исключением правого переднего подкоса, который имеет изгиб в средней части, возникший от столкновения с землей.

Левый элерон имеет небольшие повреждения полотняной обшивки верхней поверхности.

Полотняная обшивка правой плоскости крыла оторвана от верхней и нижней поверхности.

Хвостовое оперение и система управления

Качалка руля направления отломлена в месте крепления к рулю и лежит под левым подкосом стабилизатора. Руль направления отклоняется свободно в обе стороны. На руле высоты деформирован правый весовой компенсатор, с загибом во внутреннюю сторону. Подкосы стабилизатора целые, повреждений также не имеют. Расчалки подкосов целые, повреждений не имеют.

Ручка управления сломана в процессе разрушения самолета.

Троса управлением рулем высоты подсоединены и законтрены, повреждений не имеют.

Ручка управления закрылками отломлена, приводная тяга деформирована.

Педальный привод управлением по курсу, с конструктивными элементами тормозной системы, сорван с места крепления при ударе о землю.

В процессе разрушения места крепления балки произошло провисание тросов управления рулем направления, при этом правая ветвь троса попала на лопасть вращающего воздушного винта. Произошло наматывание троса на вал воздушного винта между фланцем воздушного винта и редуктором двигателя, что привело к отрыву качалки руля направления от руля, к развороту хвостовой балки с хвостовым оперением в правую сторону и к остановке двигателя.

Шасси

Передняя опора шасси с вилкой и носовым колесом отделена от узлов крепления к фюзеляжу и лежит на земле рядом с левым бортом кабины пилота.

Рессора основной опоры шасси и колеса видимых повреждений не имеют.

Все повреждения конструктивных элементов шасси получены в результате столкновения с землей.

Винтомоторная группа и топливная система

Двигатель Rotax-912UL видимых повреждений, следов подтекания масла и топлива не имеет.

Законцовки лопастей имеют незначительные повреждения, на двух лопастях повреждены оковки передней кромки на уровне законцовок размером около 10 мм. Одна из лопастей имеет расслоение передней кромки, от оковки в сторону комля, длиной 33 см.

Произведен осмотр поплавковых камер обоих карбюраторов. В результате осмотра установлено: топливо не имеет механических примесей и воды. Поплавковые камеры наполнены топливом.

Трубопроводы и агрегаты топливной системы повреждений не имеют.

1.4. Прочие повреждения

Повреждений, причиненных другим объектам, помимо воздушного судна, не было.

1.5. Сведения о личном составе

Занимаемая должность	КВС
Пол	Мужской
Дата рождения	23.07.1963
Свидетельство пилота СВС	UPL № 001120, выдано Уполномоченным органом исполнительной власти в области ГА 25.01.2011, действительно до 15.01.2012
Образование	Среднее, Краснокутское лётное училище гражданской авиации диплом № ЕТ 03043 от 09.06.1983
Минимум погоды для перелета	ПВП днём: 200х3000, 12 м/сек,
Минимум для выполнения АХР	ПВП днем: 200х3000, 4 м/сек
Общий налет, на данном типе, в качестве КВС	4236 часов /603 часа /603 часа
Налет на АХР	356 часов
Налет за последний месяц	37 часов 30 мин
Налет за последние трое суток/посадок	9 часов 25 мин/ 36
Налет в день происшествия	2 часа 35 мин
Общее рабочее время в день АП	5 часов 31мин
Перерывы в полетах в течение года	с октября 2010 по апрель 2011
Проверка после значительного	21.04.2011, оценка «хорошо», КВС СЛА –

(6 месяцев) перерыва в полетах и на	инструктор
допуск к выполнению полетов на АХР	
Предварительная подготовка	05.05.2011
Предполетный отдых	Не менее 12 часов
Медицинский контроль перед вылетом	Осуществлялся КВС в 05:20
Прохождение ВЛЭК	24.12.2010 серия ВК № 0234611 ВЛЭК ЗАО «Авиакомпания «Полет», со сроком действия до 24.12.2012

В соответствии с записью в летной книжке авиационных происшествий и инцидентов в прошлом не имел.

Летная подготовка КВС на самолете Х-32 «МИКС»

В 2007 году прошёл теоретическую подготовку и переучивание на самолёт Х-32 «МИКС» в Авиационном учебном центре Объединенной Федерации СЛА России ООО ЛТЦ «ЭЛИЦ СЛА» и был допущен к самостоятельной лётной эксплуатации в качестве КВС.

07.04.2008 КВС получил допуск к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту сверхлегких воздушных судов.

17.09.2008 КВС получил допуск к выполнению полётов на АХР на самолёте Х-32 «МИКС» при высоте нижней границы облачности 200 м и видимости 3000 м.

В 2010 году КВС проходил очередные курсы повышения квалификации в Авиационно-учебном центре Объединенной Федерации СЛА России ООО ЛТЦ «ЭЛИЦ СЛА», было выдано свидетельство № 043 от 15.01.2010.

Летная деятельность КВС на самолете Х-32 «МИКС» была связана с выполнением АХР с апреля по октябрь месяц, что приводило к значительным перерывам в полетах.

Согласно пункту 7.2 ППАП СЛА-04 выполнена программа подготовки пилота СЛА после перерыва (6 месяцев) в полётах. Проведён тренаж в кабине самолета и дана тренировка по кругу и в зону, для отработки техники пилотирования на предельно малых высотах, маневрирования на максимально допустимых углах крена, тангажа, минимальных и максимальных допустимых скоростях.

21.04.2011 выполнен контрольно-зачетный полёт для отработки расчёта и посадки с выключенным двигателем, полёт на освоение методов, приёмов, траекторий обработки участков местности различной конфигурации в конкретных условиях с максимальной взлётной массой и установленной сельхозаппаратурой.

28.04.2011 выполнен контрольно-тренировочный полет по маршруту. Контрольный полёт выполнялся с КВС СЛА – инструктором.

КВС прошел подготовку и сдал зачеты к полетам в ВЛП 2011 года. Предварительная подготовка к полетам в ВЛП проведена 17.04.2011.

21.04.2011 проведена проверка техники пилотирования после перерыва и допуск к полетам в ВЛП и на АХР с общей оценкой «хорошо».

05.05.2011, перед вылетом на выполнение АХР, проведена предварительная подготовка с записью в Журнал предварительной подготовки. Предварительную подготовку с КВС проводил заместитель председателя правления АСТК «АЭРО-МИКС» по организации летной работы.

Уровень квалификации КВС соответствовал требованиям ФАП «Требования к членам экипажа воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов/полетным диспетчерам гражданской авиации», утвержденных приказом Минтранса РФ от 12.09.2008 № 147 и предъявляемым к пилотам сверхлегких воздушных судов.

При проверке комиссией по расследованию летной документации КВС были выявлены следующие недостатки:

- не представлено летное дело КВС;
- в летной книжке нет записи о проверке самолетовождения;
- не ведется график проверки и подготовки летного состава;
- отсутствует хронометраж полетов на АХР.

1.6. Сведения о воздушном судне

Идентификационный номер ВС	ЕЭВС.03.0683
Разработчик	РРОО АСТК «АЭРО-МИКС», г. Рязань
Изготовитель, дата	РРОО АСТК «АЭРО-МИКС», г. Рязань, март 2008, изготовлен из конструкторского набора ЗАО «Авиафирма «Лилиенталь» (г. Харьков, Украина)
Сертификат летной годности ЕЭВС АОН	№ 2082112053, выдан 17.05.2011 МТУ ВТ ЦР ФАВТ Минтранса России
Свидетельство о регистрации ГВС	№ 0679 от 08.04.2008
Наработка ВС СНЭ (часы/посадки)	341 часов/1380 посадок
Назначенный ресурс и срок службы	По состоянию
Количество ремонтов	нет
Остаток назначенного ресурса и срока службы	По состоянию

Последнее периодическое ТО самолета	19.04.2011 выполнены 200-часовые регламентные работы +100 посадок
Последнее оперативное ТО самолета	19.05.2011 по форме предполетная подготовка



Рис. 2 Внешний вид однотипного самолета.

На ЕЭВС установлен поршневой двигатель Rotax-912UL с заводским номером 4428367. Двигатель изготовлен в декабре 2002 года компанией Bombardier-Rotax GmbH (Австрия).

Воздушный винт «АЭРО» K1750/100 трехлопастной, настраиваемого шага, выполненный из композиционных материалов, толкающий. Изготовлен 06.04.2009 в г. Луганске (Украина).

По данным Журнала подготовки ЕЭВС, неисправностей и отказов ВС не обнаружено. Замечаний летчика к работе авиатехники в Журнале подготовки не зафиксировано. ВС было заправлено бензином неэтилированным «Премиум Евро-95» (ГОСТ Р 51866-2002) в количестве 20 литров. Кондиционность ГСМ подтверждена Заключением ФГУП ГосНИИ ГА от 25.10.2011 № 147-2011/ЦС ГСМ-АП.

Технический и летный персонал РРОО АСТК «АЭРО-МИКС», принимавший участие в выполнении периодического и оперативного технического обслуживания ВС, прошел необходимую теоретическую и практическую подготовку и имел действующие свидетельства и сертификаты на право выполнения данного вида работ.

Контрольный полет самолета с установленной на нем сельскохозяйственной химической аппаратурой УМО АО-СЛА-07-08 и максимальной заправкой бака для химической жидкости (110 литров) выполнен 05.05.2011, о чем имеется запись в формуляре самолета. Замечаний по контрольному полету не было.

При анализе эксплуатационно-технической документации были выявлены недостатки.

В журнале подготовки ЕЭВС к полетам:

- небрежность ведения бортового журнала самолета;
- допускаются незаверенные исправления, ошибки в подсчете налета и наработки;
- не предусмотрено место для записи сведений о количестве масла в маслобаке, величины заправки бака с ядохимикатами;
- ведение журнала руководством РРОО АСТК «АЭРО-МИКС» не контролируется.

В формуляре самолета нет записи об установке на ЕЭВС дополнительного оборудования – аппаратуры для опрыскивания, не указан ее номер, дата установки.

В РТЭ и РТО ЕЭВС:

- отсутствует раздел, предусматривающий оперативное ТО на аппаратуре опрыскивания, порядок ее эксплуатации;
- имеются несоответствия в комплектации ЕЭВС (указатель скорости) и периодичности выполнения работ (тарировка приборов);
- в РТЭ отсутствуют рекомендации по эксплуатации и технология обслуживания сельскохозяйственного оборудования самолета.

В представленных дубликатах паспортов на анероидно-мембранные приборы не указана причина заведения дубликата, не указана дата последнего ремонта и результаты тарировки.

В целом техническая эксплуатация ВС выполнялась в соответствии с требованиями Руководства по технической эксплуатации и Регламента технического обслуживания ЕЭВС.

1.7. Метеорологическая информация

Комиссией были проанализированы прогноз и фактическая погода по району АХР, полученные из Воронежского авиационного метеорологического центра Росгидромета.

Синоптическая ситуация 19.05.2011 в зоне ответственности МДП Воронеж в период с 15:00 до 21:00 UTC определялась влиянием барического гребня.

По данным, представленным Государственным учреждением «Рязанский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», фактическая погода по метеостанции Михайлов, ближайшей к месту АП, за период с 12:00 до 18:00 19.05.2011, была следующей:

- **12:00 UTC:** ветер 330° 4 м/сек, видимость более 10 км, облачность верхняя, температура воздуха +19°C, точка росы +10°C, давление QNH 766 мм рт. ст.
- **15:00 UTC:** ветер 290° 3 м/сек, видимость более 10 км, облачность верхняя, температура воздуха +20°C, точка росы +10°C, давление QNH 766 мм рт. ст.
- **18:00 UTC:** ветер 10° 1 м/сек, видимость более 10 км, облачность верхняя, температура воздуха +15°C, точка росы +08°C, давление QNH 766 мм рт. ст.

В соответствии с данными радиолокационных метеонаблюдений МДП Воронеж, в период с 14:00 до 17:00 UTC, в районе н.п. Октябрьский и в радиусе 100 км от него облачности не наблюдалось.

Данные о погоде КВС получал по телефону от заместителя Председателя правления РРОО АСТК «АЭРО-МИКС». В «Рабочей тетради принятия решения на вылет и инструктажа рабочей бригады» имеется запись о погоде: облачность 2 балла средняя верхняя, видимость более 10 км, ветер 270° 1-2 м/сек».

Таким образом, фактическая погода не препятствовала выполнению авиационно-химических работ.

Договор на метеорологическое обеспечение полетов между РРОО АСТК «АЭРО-МИКС» и Государственным учреждением «Рязанский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» не заключался.

1.8. Средства навигации, посадки и УВД

Данные о средствах навигации, посадки и УВД не приводятся, ввиду их отсутствия в районе АХР.

1.9. Средства связи

Самолет оборудован штатной связной УКВ-радиостанцией «Бриз», которую КВС не использовал из-за малой дальности действия при полетах на АХР. Связь со службой ОрВД осуществлялась с использованием сотового телефона по линии: КВС – водитель – заместитель Председателя правления РРОО АСТК «АЭРО-МИКС» – служба ОрВД.

1.10. Данные о посадочной площадке

Авиационное происшествие произошло вне посадочной площадки.

1.11. Бортовые самописцы

Установка бортовых самописцев на самолете не предусмотрена. На борту находился приемник спутниковой навигации GARMIN GPS 72 № 20009782, который сохранил информацию о полетах ВС, которая была использована при анализе

заключительного этапа полёта. Приемник спутниковой навигации был возвращен членам комиссии одним из местных жителей.

Считывание информации производилось с помощью штатного программного обеспечения фирмы Garmin – MapSource. Программное обеспечение фирмы Garmin – MapSource позволило рассчитать путевой угол, путевую скорость ВС.

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

АП произошло на юго-восточной окраине поселка Октябрьский Михайловского района Рязанской области, 7 км западнее г. Михайлова, 2.7 км севернее села Некрасово, на приусадебном участке частного домовладения, в точке с координатами $54^{\circ} 13,587'$ с.ш., $038^{\circ} 54,142'$ в.д. Место АП обозначено красным кругом на рис.3.



Рис. 3 Место АП с привязкой к характерным ориентирам

В районе АП рельеф местности равнинный. Перепад высот в радиусе 1 км составляет не более 10 м. Место АП представляет собой пахотное поле с четко выраженным междурядьем в направлении 300° - 120° (здесь и далее указаны истинные значения курсов и азимутов). На удалении 600 м от места АП в направлении 20° находится асфальтовая дорога Октябрьский-Змеинка (направление 107° - 287°), являющаяся границей между населенным пунктом и соседним полем. На удалении 70 м от места АП в направлении 120° проходит грунтовая дорога (направление 40° - 220°), являющаяся границей с соседним пахотным полем. В северо-западном секторе на удалении 70-200 м находятся жилые одноэтажные дома поселка Октябрьский.

Искусственные препятствия в радиусе 1 км представлены жилыми 5-этажными домами на удалении более 500 м от места АП. Естественные препятствия представлены одиночными деревьями высотой не более 10 м в поселке Октябрьский и на границе соседнего поля.



Рис. 4 Кроки места АП

- 1 – место первого касания земли в виде воронки в грунте, глубиной не более 0,2 м;
- 2 – следы контакта передней кромки крыла с землей.

При описании места АП использованы фотоматериалы, материалы протокола осмотра места происшествия, составленного следователем Восточного следственного отдела на транспорте Московского межрегионального следственного управления на транспорте Следственного комитета, фотоматериалы следствия, фото и видеоматериалы, собранные членами комиссии по расследованию.

Место первого столкновения самолета с землей представляет собой неглубокую (не более 0,2 м) воронку в грунте (обозначена номером 1 на рис. 4). В воронке обнаружены

мелкие элементы обшивки кабины, остекления, фрагменты приборов, трубка ПВД, заглубленная в землю примерно на 0,4 м, под углом около 80°, что позволяет предположить наличие большого угла пикирования при столкновении ВС с землей.

Также отчетливо видны следы контакта передней кромки крыла с землей (обозначена номером 2 на рис. 4) в виде углубления 2-3 см, шириной около 15 см, длиной около 9 м, вытянутой в направлении 75°-255°, что позволяет предположить курс полета самолета при столкновении с землей – 345°.

Основная часть конструкции находится на удалении 4 метра от места первого столкновения с землей, в обратную сторону направления полета ВС.

Взаимное расположение групп фрагментов в целом соответствует путевому углу. Положение строительной оси центроплана относительно вектора движения развернуто влево на угол около 45°.

На вал воздушного винта, между редуктором и фланцем винта, намотан трос руля направления, что свидетельствует о вращении воздушного винта при ударе о землю и в процессе разрушения конструкции самолета. Взаимные повреждения троса РН и лопастей ВВ также подтверждают вращение воздушного винта в момент столкновения с землей.

1.13. Медицинские сведения и краткие результаты патолого-анатомических исследований

Судебно-медицинская экспертиза погибшего КВС была проведена в помещении морга Михайловского отделения ГУЗ Бюро судебно-медицинской экспертизы.

Из заключения эксперта № 69 следует, что «причиной смерти явилась массивная кровопотеря, вызванная всей совокупностью повреждений: исходя из того, все повреждения с позиции тяжести вреда здоровью и причинно-следственной связи со смертью подлежат исключительно совокупной оценке: они являются тяжким вредом здоровью по признаку опасности для жизни в соответствии с пунктом 4а Правил определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека, утвержденного постановлением Правительства РФ от 17.08.2007 № 522, между ними и смертью пострадавшего присутствует прямая причинно-следственная связь».

«При судебно-химическом исследовании в крови и моче покойного не обнаружено: метанола, этанола, изопропанола, пропанола, изобутанола, бутанола, пентанола, хлороформа, хлоралгидрата, дихлорэтана, трихлорэтилена, четыреххлористого углерода, бензола, толуола, ксилолов, этилацетата, бутилацетата, ацетона, ацетальдегида, производных 1,4 бензодиазепина, производных барбитуровой кислоты, производных фенотиазина, амитритилина, димедрола, ноксирона, эфедрина, алколоидов группы опия».

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

Во время АП КВС самолета находился на своем штатном месте и был пристегнут привязными ремнями. Наиболее вероятно, что положение воздушного судна в момент столкновения с землей составляло около 80° на пикирование. При столкновении с землей с поступательной скоростью, близкой к скорости сваливания, на тело КВС действовали значительные силы и перегрузки. Дополнительно, в процессе разрушения самолета, КВС мог получить от фрагментов самолета телесные повреждения, несовместимые с жизнью.

1.15. Действия аварийно-спасательных и пожарных команд

Первыми на место происшествия прибыли местные жители, которые извлекли тело пилота из кабины и в 20:01², по сотовому телефону сообщили о происшествии в ЕДДС Михайловского района.

В 20:07 от диспетчера ЕДДС Михайловского района поступило сообщение в ЦУКС МЧС России по Рязанской области.

Для ликвидации последствий происшествия были привлечены следующие силы и средства:

пожарный расчет из состава пожарной части ПЧ-30 на автомобиле АЦ-401-131 в количестве 3-х человек. Время сообщения – 20:01, время прибытия – 20:30, разведка места крушения, проведение АСР. Расстояние от места базирования до места происшествия составляет 13 км;

оперативная группа ГУ МЧС России по Рязанской области. Время поступления сигнала – 20:14, время прибытия к месту АП – 21:30. Расстояние от места базирования до места происшествия составляет 73 км. Состав группы – 3 человека на автомобиле;

патрули РОВД Михайловского района на 3 автомобилях в количестве 10-ти человек. Время поступления сигнала – 20:15, время прибытия к месту АП – 20:45. Расстояние от места базирования до места происшествия составляет 13 км;

скорая медицинская помощь из состава ЦРБ Михайловского района на санитарном автомобиле «Газель» в количестве 3-х человек. Время поступления сигнала – 20:15, время прибытия к месту АП – 20:50. Расстояние от места базирования до места происшествия составляет 13 км;

прокуратура Михайловского района. Время поступления сигнала 20:45, время прибытия 21:15. Расстояние от места базирования до места происшествия 13 км;

² В данном разделе указано местное время

дежурная смена поисково-спасательной службы Рязанской области. Время поступления сигнала 20:07, время прибытия 21:10. Расстояние от места базирования до места происшествия 73 км;

администрация Михайловского района в составе 3-х человек.

Аварийно-спасательные работы выполнялись в соответствии с требованиями РПАСОП ГА-91.

1.16 Испытания и исследования

Испытания и исследования не проводились.

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

Собственником сверхлегкого воздушного судна Х-32 «МИКС» RA-0921G является РРОО АСТК «АЭРО-МИКС».

В соответствии с ФАП «Требования к обязательной сертификации физических лиц, юридических лиц, выполняющих авиационные работы. Порядок проведения сертификации», утвержденными приказом Минтранса России от 23.12.2009 № 249, Руководителем МТУ ВТ ЦР ФАВТ выдан Сертификат эксплуатанта № АР-08-11-25 от 05.05.2011 на срок до 05.05.2014. В соответствии со спецификацией Сертификата эксплуатанта, РРОО АСТК «АЭРО-МИКС» может выполнять следующие виды полетов: лесоавиационные работы, авиационно-химические работы на территории Российской Федерации.

РРОО АСТК «АЭРО-МИКС» имеет свидетельство о государственной регистрации юридического лица, выданное Управлением Федеральной налоговой службы по Рязанской области 27.05.2005, серия 62 № 001490484. РРОО АСТК «АЭРО-МИКС» имеет свидетельство о постановке на учет в налоговом органе 03.06.2005, серия 62 № 001430782.

ЕЭВС Х-32 «МИКС» RA-0921G и КВС внесены в Сертификат эксплуатанта. РРОО АСТК «АЭРО-МИКС» действует в соответствии с Уставом, утвержденным решением общего собрания учредителей 05.03.2005. Юридический адрес: 390027, Россия, г. Рязань, ул. Новая, дом 51 Б.

На ВС имеется полис страхования гражданской ответственности авиаперевозчика полис РЗН-ОГО № 11-00003 от 01.05.2011. Срок действия страхового полиса до 31.10.2011. КВС застрахован в ОАО «Российская национальная страховая компания» (ОАО «РОССТРАХ»). Полис страхования от несчастных случаев (при коллективном страховании) Приложение № 1 к договору РЗН-НС № 11-00001. Срок действия договора до 31.10.2011.

Контроль за деятельностью РРОО АСТК «АЭРО-МИКС» осуществляет МТУ ВТ ЦР ФАВТ.

РРОО АСТК «АЭРО-МИКС» и ООО «Некрасово» Михайловского района Рязанской области заключили договор № 3 от 11.05.2011 на выполнение авиационно-химических работ. Адрес ООО «Некрасово»: 391726, Рязанская область, Михайловский район, пос. Некрасово.

1.18. Дополнительная информация

Дополнительная информация не приводится.

1.19. Новые методы, которые были использованы при расследовании

Новые методы при расследовании не использовались.

2. Анализ

Для обоснования заключения о причинах происшествия и рекомендаций комиссии проанализирована летная подготовка КВС, эксплуатационно-техническая и пономерная документация. Были проанализированы: протоколы опроса очевидцев, объяснительные записки специалистов, связанных с обеспечением вылета самолета, метеорологические условия, кроки места происшествия, результаты осмотра конструкции ВС и его основных систем, а также расшифровки приемника GPS.

Краткое описание полетов, выполненных 19.05.2011

Первое включение приемника спутниковой навигации зафиксировано в 06:08:01. При этом самолет находился на проселочной дороге, расположенной западнее поселка «Некрасово» (координаты 38°53,120' ВД, 54°11,713' СШ).

Дата	Время начала регистрации	Продолжительность	Пройденное расстояние
19.05.2011	06:08:01	01:49:42	145 км
19.05.2011	13:58:35	01:36:47	137 км

Таблица 1. Данные времени, зафиксированные приемником спутниковой навигации.

В интервале времени с 06:08 по 07:57 самолет совершил 5 полетов. Все взлеты и посадки самолета были выполнены с проселочной дороги с истинным курсом около 305°. Характер выполнения полетов указывает на то, что самолетом производились авиационно-химические работы по опылению поверхности полей, расположенных западнее поселка Октябрьский.

В 07:57:43 самолет зарулил на съезд проселочной дороги, после чего, на протяжении следующих 6 часов, приемником спутниковой навигации запись параметров движения самолета не производилась (Таблица 2). Данный факт может свидетельствовать о том, что самолет находился на стоянке в период с 07:57:43 по 13:58:35 и приемник спутниковой навигации был выключен. Водитель автомобиля сопровождения, обеспечивающий ВС топливом, в своей объяснительной подтверждает, что данное время использовалось КВС для приема пищи и отдыха.

В 13:58:35 приемник спутниковой навигации зарегистрировал начало записи параметров движения. На протяжении времени 13:58:35 – 15:35:22 (включая аварийный полет) самолет произвел пять вылетов (Таблица 2, полеты 6-10). В течение шестого и седьмого полета, самолет производил опыление полей, расположенных западнее поселка Октябрьский. Три последних полета самолета выполнялись для опыления поля, расположенного восточнее поселка Октябрьский.

№ полета	Время взлета	Продолжительность полета	Время стоянки	Пройденное расстояние	Средняя скорость (км/час)
1	6:11:22	00:14:40	2:46	27 км	108
2	6:28:48	00:13:48	4:18	25,1 км	109
3	6:46:54	00:15:15	13:36	28 км	108
4	7:15:45	00:16:50	4:54	30,3 км	108
5	7:37:29	00:18:59	6:08:22	34,6 км	108
6	14:04:50	00:16:53	3:30	30,3 км	113
7	14:25:13	00:16:45	6:04	30,3 км	110
8	14:48:02	00:19:51	3:10	36,9 км	112
9	15:11:03	00:16:20	2:54	30,8 км	114
10	15:30:17	00:05:05	АП	8,9 км	105

Таблица 2. Полеты самолета X32-МИКС RA-0921G

В течение десятого полета, самолет выполнил пять гонов над полем. Обработка производилась по длинной стороне поля в направлении ИПУ=140°-320° на высоте 4-6 м комбинированным способом, с применением челночного и загонного методов.

Примечание: Инструкция по технологии АХР РРОО АСТК «АЭРО-МИКС»:

2.3. СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ УЧАСТКОВ.

В зависимости от конфигурации и размеров обрабатываемой площади применяют **челночный**, **загонный** способы, способ спирали и комбинированный способ. При **челночном** способе выполняются последовательные заходы (гоны). Челночный способ требует одну пару сигнальщиков и может применяться как на больших, так и на малых участках.

При **загонном** способе на участке разбиваются две сигнальные линии на расстоянии 250 – 300 метров. Выполнив гон по одной линии, пилот производит разворот по пологой кривой, и выходит на вторую сигнальную линию, по которой выполняет обратный гон. Этот способ обеспечивает большую точность при заходе на вторую линию, более безопасен, однако менее производителен, так как больше времени требуется для захода на обратный гон.

В ходе расследования комиссия установила, что выполнение обработки поля производилось без выставления сигнальщиков. РПП АСТК «АЭРО-МИКС» не определяет порядок использования системы спутниковой навигации GPS для целей АХР.

После завершения последнего, из зафиксированных, пятого гона, приемник спутниковой навигации прекратил осуществлять запись данных. При этом не зафиксировано каких-либо параметров полета, позволяющих идентифицировать начало возникновения и развития особой ситуации в полете.

Последняя зарегистрированная точка траектории полета расположена на удалении 120 метров от места АП.

Вероятно, что прекращение регистрации параметров полета обусловлено выключением приемника спутниковой навигации в полете. В связи с тем, что прибор был перемещен с места авиационного происшествия, на момент исследования невозможно однозначно сделать вывод о причинах выключения прибора в ходе 10-го полета самолета.

В процессе исследования прибора было установлено, что один из «плюсовых» контактов элементов питания прибора был поврежден. Пользователем был установлен фрагмент фольги, выполняющий функции контакта. Необходимо отметить, что на момент исследования, установленные элементы питания (две батарейки типа АА) имели критически низкий уровень напряжения, что также могло привести к выключению приемника спутниковой навигации в полете.

Необходимо отметить, что, после пролета самолета над поверхностью поля в последнем гоне, GPS не зафиксировал характерный для производства АХР набор высоты, который отмечался в предыдущих гонах. Однозначно установить значения геометрической высоты при выполнении гона и между гонами, по результатам расшифровки GPS, не представляется возможным.

Комиссией по расследованию произведен анализ углов крена в разворотах методом случайной выборки из разных полетов в интервалах времени 06:39:37–06:39:54 (1), 14:09:48–14:10:02 (2), 14:14:40–14:14:55 (3), 14:51:06–14:51:17 (4).

$$1). \quad \operatorname{tg} \gamma = \frac{\Delta MK \times V}{g \times \Delta t}; \operatorname{tg} \gamma = 180 \times 113 / 3,6 / 9,8 / 17 / 57,3 = 0,59; \gamma = 31^{\circ};$$

$$2). \quad \operatorname{tg} \gamma = 180 \times 119 / 3,6 / 9,8 / 14 / 57,3 = 0,75; \gamma = 37^{\circ};$$

$$3). \quad \operatorname{tg} \gamma = 180 \times 121 / 3,6 / 9,8 / 15 / 57,3 = 0,72; \gamma = 36^{\circ};$$

$$4). \quad \operatorname{tg} \gamma = 180 \times 102 / 3,6 / 9,8 / 11 / 57,3 = 0,82; \gamma = 39^{\circ},$$

где: tg – тангенс, тригонометрическая функция; γ – угол крена; ΔMK – изменение курса в градусах; V – средняя путевая скорость полета, км/ч; 3,6 – коэффициент перевода

скорости из км/ч в м/с; Δt – интервал времени, сек; 57,3 – коэффициент перевода градусов в радианы.

Приведенные расчеты позволяют предположить о превышении КВС допустимого угла крена при выполнении АХР.

Примечание: РПП РРОО АСТК «АЭРО-МИКС»:

Глава 5. Производство полетов в нормальных условиях.

Полеты при обработке участков, на которых имеются препятствия, должны выполняться с соблюдением следующих правил:

...Развороты на самолете при выполнении АХР производятся в горизонтальной плоскости на высоте не ниже 50 м над препятствиями над равнинной местностью, и не ниже 100 м над пересеченной местностью и лесными массивами, с креном не более 30°.

Довороты для исправления захода по створу сигналов разрешается выполнять до 10° по курсу с креном не более 30° и до высоты 20 м...

Девятый полет (Рис. 7, траектория полета зеленого цвета) выполнялся загонным способом, с правыми разворотами, после чего оставались необработанными два участка: ближе к центральной части поля (650х60 м) и на юго-западной границе поля (600х170 м).

Анализ путевой скорости на гонах показал, что различные путевые скорости в одном и другом направлении соответствовали составляющей ветра 13 км/ч (3,6 м/с), а средняя путевая скорость при осуществлении гонов в оба направления соответствовала средней приборной скорости полета ≈ 115 -118 км/ч.

В десятом полете, после дозаправки бензином (20 литров) и ядохимикатами (110 литров), взлетная масса перед взлетом составляла 475 кг ($G_{взл.мах}=495$ кг), а центровка составляла 35% САХ (диапазон центровок Х-32 RA-0921G составляет 29-39% САХ), что не выходило за установленные РЛЭ ограничения.

В десятом полете (Рис. 7, траектория полета красного цвета) при выполнении АХР загонным методом с правыми разворотами был обработан участок ближе к центральной части поля (в два гона) и частично участок на юго-западной границе поля (три гона). Последний гон, зафиксированный приемником спутниковой навигации, выполнен с ИПУ=320°, путевой скоростью 106-108 км/ч, что соответствует приборной скорости полета ≈ 120 км/ч.

Таким образом, остался необработанным участок в юго-западной части поля размером 600х110 м, который требовал выполнения 3-4-х гонов. Эффективная обработка такого узкого участка за минимальное время была возможна только челночным методом.

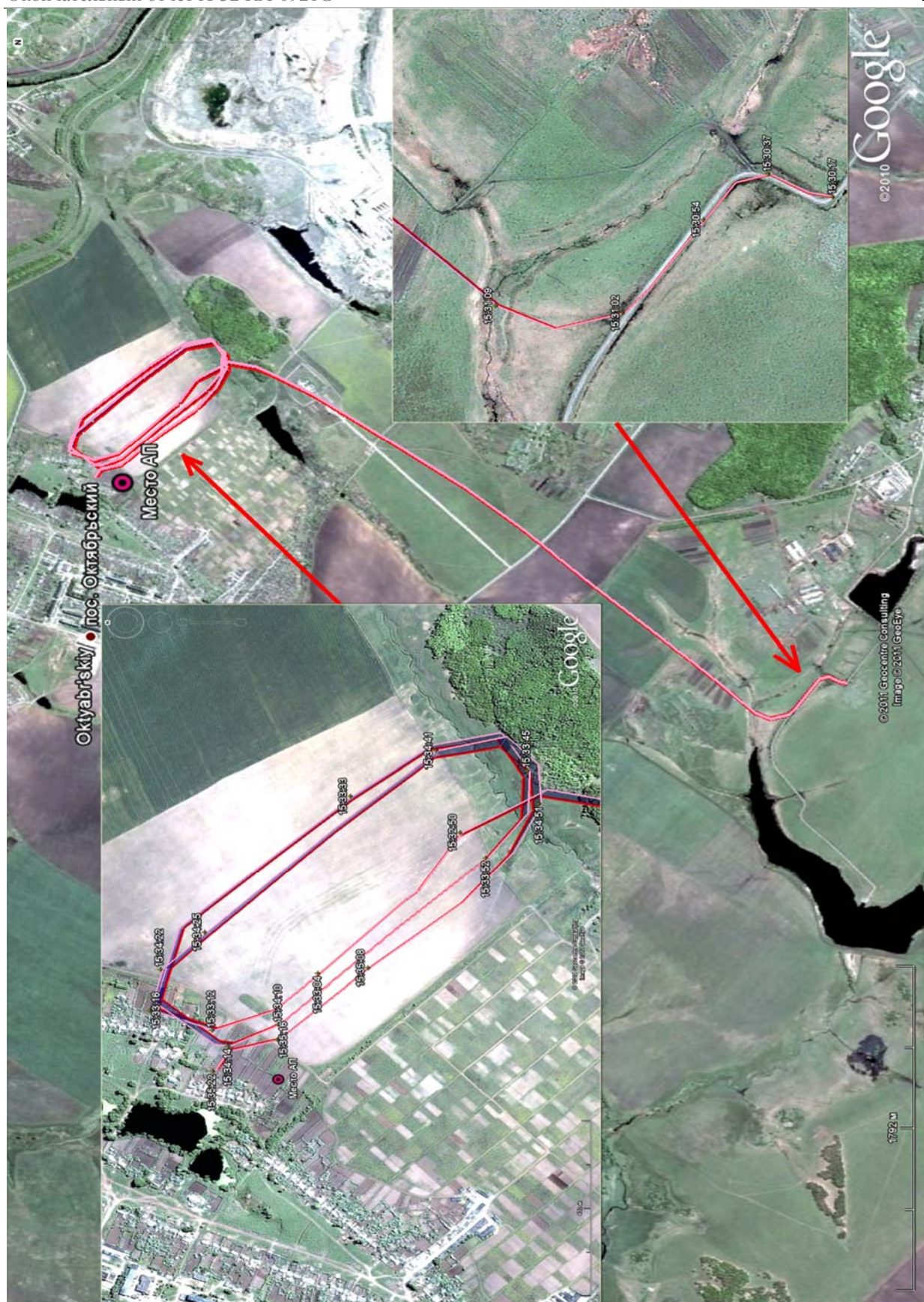


Рис. 5 Схема выполнения аварийного полета самолета X-32 RA-0921G

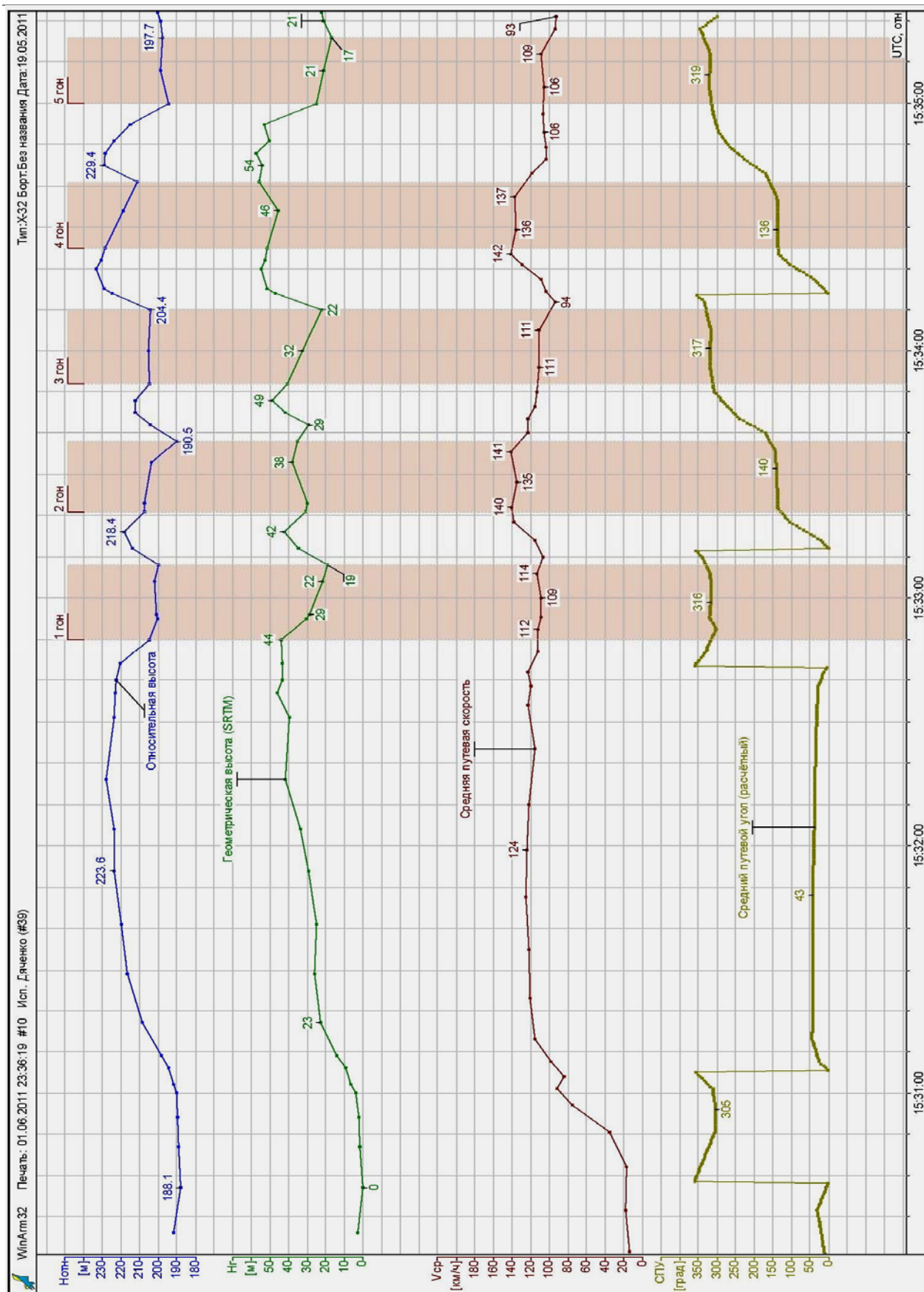


Рис. 6 Параметры аварийного полета самолета X-32 «МИКС» RA-0921G

Анализ конечного участка трека показал, что после пятого гона КВС, наиболее вероятно, начал выполнение отворота вправо (рис. 7), для начала выполнения стандартного левого разворота с набором высоты для обработки оставшейся части поля.

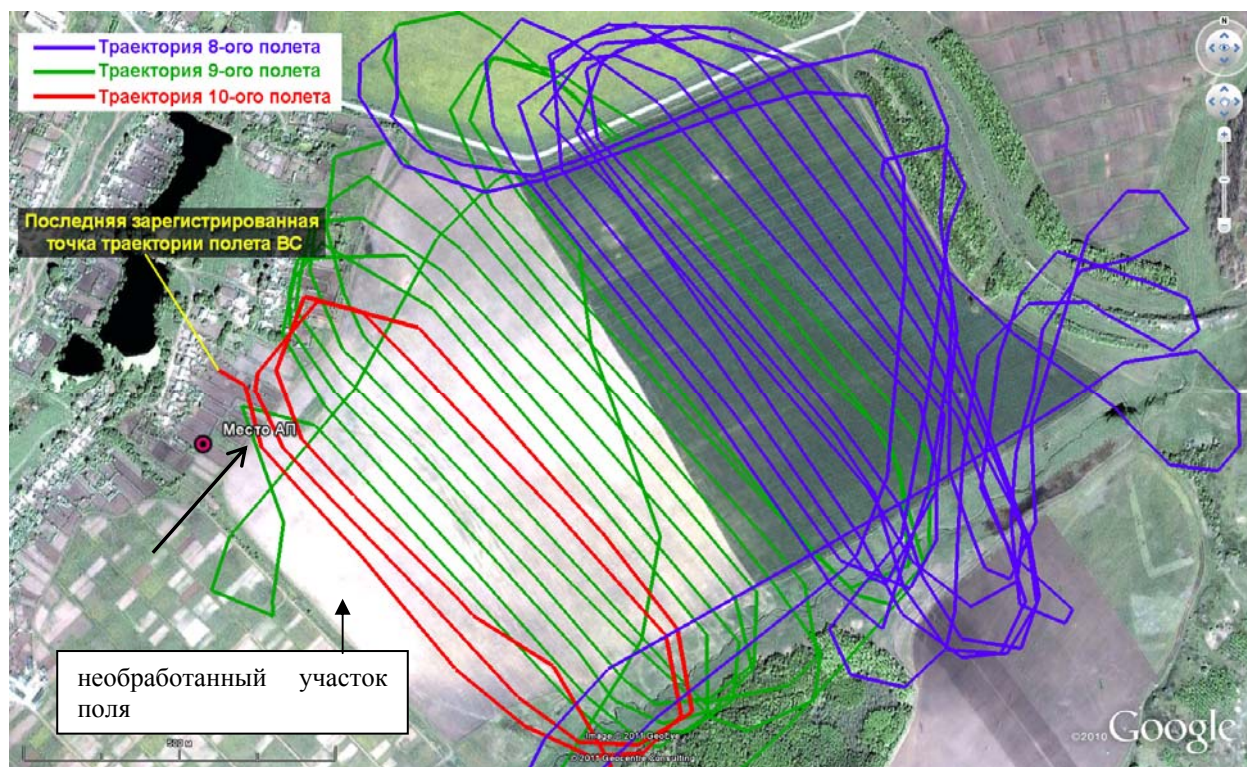


Рис. 7 Траектории 3-х крайних полетов самолета X-32 RA-0921G
(стрелкой обозначено место начала выполнения отворота вправо)

Следует отметить, что при выполнении 8-го и 9-го полетов все развороты выполнялись в правую сторону. При правых разворотах положение солнца над горизонтом и курсовой угол солнца не оказывали существенного влияния на действия КВС по контролю за режимом полета самолета в пространстве по приборам и визуально.

Анализ кроков места АП позволяет утверждать, что столкновение самолета с земной поверхностью произошло с большим углом тангажа на пикирование. На это указывают следующие признаки:

трубка ПВД, обнаруженная на глубине 40 см на месте первого столкновения самолета с землей, находилась в вертикальном положении с углом около 80°;

на земле имелись следы от столкновения передней кромкой крыльев, полученные после разрушения передней части кабины пилотов.

Комиссия рассмотрела версии нарушений работоспособности системы управления самолетом, двигателя, ошибочных действий КВС в пилотировании самолета и обстоятельств, факторов, которые могли привести к ошибочным непреднамеренным действиям КВС.

По результатам оценки состояния и работоспособности всех самолетных систем инженерно-технической подкомиссией было установлено:

все системы самолета Х-32 «МИКС» RA-0921G, оснащенного оборудованием для производства АХР, до столкновения с землей находились в технически исправном, работоспособном состоянии, работая в пределах режимов, определенных требованиями РЛЭ и РЭ для самолета Х-32 «МИКС»;

недостатков в проектировании, изготовлении и технической эксплуатации, которые могли непосредственно влиять на исход полета, не выявлено;

все повреждения, разрушения самолета и его систем произошли вследствие внешнего воздействия при столкновении с землей.

Для установления возможных ошибочных действий КВС и факторов, которые влияли на пилотирование самолета, комиссия произвела расчет высоты солнца над горизонтом и курсового угла в программе «АСТРО». Расчет показал, что 19.05.2011 в 15:35 высота солнца над горизонтом на месте АП составляла 14° , а курсовой угол солнца при выполнении левого стандартного разворота в пределах ИПУ= 314° - 254° был менее 30° .

Примечание: *ФАП-128 «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации»*

7.11. При выполнении полетов с целью выполнения АХР запрещается:

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

Выполнение разворота производилось против солнца, когда его высота над горизонтом составляла менее 15° , а курсовой угол менее 30° , что создало условия для ослепления КВС солнцем и потери им пространственной ориентировки, что, в свою очередь, могло привести к потере приборной скорости ВС ниже допустимой и его сваливанию с последующим столкновением с землей.

Кроме того рассмотрены другие факторы, которые могли привести к возникновению и развитию особой ситуации в полете и перерастанию ее в катастрофическую:

отключение на выходе из пятого гона приемника спутниковой навигации, необходимого для точного выхода на следующую линию гона, могло отвлечь внимание КВС от контроля за пространственным положением самолета и режимом полета;

дополнительным фактором, осложняющим пилотирование в таких условиях, была необходимость перераспределения внимания КВС при переходе от загонного способа обработки (правыми разворотами) к челночному способу с левым разворотом;

отсутствие сигнализации предупреждения выхода самолета на большие углы атаки крыла;

дефицит высоты не позволил КВС вывести самолет из режима сваливания.

Взаимное расположение места выхода из пятого гона (момент отключения приемника спутниковой навигации) и места АП допускают движение самолета по нисходящей траектории полета после выхода из гона, сваливание и последующее столкновение с землей с ИПУ=345°.

Примечание: *Распоряжение Первого заместителя Министра транспорта России от 15.05.2003 № НА-119-р об утверждении «Технических требований к ЕЭВС АОН», пункт 1.5.3. Вывод из сваливания.*

1.5.3.1. ЕЭВС, не имеющий предупредительной сигнализации о приближении сваливания, может рассматриваться как приемлемый при условии, что когда происходит сваливание из режима прямолинейного полета, то:

сохраняется возможность управления и стабилизации по крену при нейтральном положении руля направления; и

не происходит заваливания на крыло при нейтральных элеронах и руле направления.

В Заключении Центра по сертификации ЕЭВС ООО «ЛТЦ «ЭЛИЦ СЛА» № 0683/11 от 08.05.2011 по оценке соответствия ЕЭВС Х-32 RA-0921G установленным требованиям в разделе 3 указывается: «На переходных режимах, включая сваливание, самолет уверенно контролируется пилотом. ... При выводе на максимальный угол атаки возникает четкое «предупреждающее» нарастание усилия и легкая тряска на ручке управления». В Заключении не дается оценка поведения самолета в соответствии с рекомендациями пункта 1.5.3.1. вышеуказанного Распоряжения, позволяющая определить необходимость установки предупредительной сигнализации о приближении сваливания.

РЛЭ самолета Х-32 «МИКС» не содержит раздела, описывающего признаки приближения к режиму сваливания и поведение самолета при непреднамеренном сваливании и штопоре. В РПП АСТК «АЭРО-МИКС», главе 9. «Чрезвычайные ситуации в полете» в пункте 5 указаны действия по выводу самолета из непреднамеренного сваливания и штопора.

Примечание: *РПП, глава 9, пункт 5. ВЫВОД ИЗ НЕПРЕДНАМЕРЕННОГО СВАЛИВАНИЯ И ШТОПОРА.*

При непреднамеренном попадании самолета на большие углы

атаки отклонением РУС от себя восстановите нормальный режим полета, не допуская при этом крена и скольжения.

При запоздалом вмешательстве в управление происходит сваливание самолета на правое или левое полукрыло с одновременным опусканием носа самолета.

ДЕЙСТВИЯ в случае сваливания самолета:

- отклонить РУС от себя;
- вернуть элероны и РН в нейтральное положение;
- после достижения скорости 90 км/ч (в любой конфигурации самолета) выведите самолет в горизонтальный полет с перегрузкой не более 4.0, не допуская повторного сваливания и не превышая предельных значений скорости.

Минимальная потеря высоты до восстановления горизонтального полета составляет:

- с убранными закрылками **40 м** для сельскохозяйственного варианта самолета, и **35 м** для Х-32 и учебно-тренировочного варианта;
- с выпущенными на 20° закрылками **35 м** для сельскохозяйственного варианта самолета и **30 м** для Х-32 и учебно-тренировочного варианта;
- с выпущенными на 40° закрылками **30 м** для сельскохозяйственного варианта самолета и **30 м** для Х-32-912 и учебно-тренировочного варианта.

При несвоевременных или неправильных действиях при выводе из сваливания самолет может войти в установившийся нормальный штопор, характеризующийся параметрами:

- угловая скорость вращения, град/с **90,**
- время одного витка штопора, с **4,**
- вертикальная скорость снижения, м/с **15,**
- потеря высоты за один виток, м **60.**

ДЕЙСТВИЯ для вывода самолета из режима установившегося нормального штопора:

- оценить высоту и определите направление вращения самолета;
- перевести РУД на малый газ;
- отклоните до упора педаль, противоположную направлению вращения самолета;

- после прекращения вращения самолета установить педали нейтрально;
- отклонить РУС от себя в нейтральное положение на $\frac{1}{4}$ полного хода;
- после увеличения скорости до 90 км/час выведите самолет в горизонтальный полет, не допуская превышения перегрузки +4 ед.

Таким образом, наиболее вероятно, что при выполнении левого разворота на следующий гон, минимальная высота, которая обеспечивала бы выход самолета после сваливания, не была достигнута.

Комиссия также проанализировала возможное влияние других причин, которые могли способствовать возникновению и развитию катастрофической ситуации.

В материалах расследования находится служебная записка от врача АСТК «АЭРО-МИКС» доктора медицинских наук, профессора, заслуженного врача РФ В.А. Юдина. В записке врачом отмечается, наряду с положительной летной характеристикой, негативное изменение психоэмоционального статуса КВС в последние месяцы, способное оказать влияние «на трагический исход последнего полета».

Примечание: Из служебной записки врача АСТК «АЭРО-МИКС» от 23.05.2011:

«Мной, как врачом, наблюдавшим состояние здоровья пилота и направлявшим его на ВЛЭК в 2010 году, не было отмечено грубых изменений в его физическом здоровье. В то же время, при контакте с ним в период выполнения АХР в этом году, были отмечены изменения в его эмоциональном статусе. При общении с ним отмечалось некоторое состояние подавленности, замкнутости, чередующееся приступами откровения. В разговоре с ним преобладали оценки неустроенности в социальной адаптации, желание сменить место жительства (по сведениям комиссии семья КВС проживала в Украине). Появилось новое пристрастие — табакокурение, чего раньше не отмечалось. При этом пилотажные способности оставались на высоком уровне.

Полагаю, что вышеперечисленные факторы изменений в психоэмоциональном статусе пилота могли быть одной из причин, повлиявших на трагический исход последнего полета. Тем не менее, объективных причин отстранения пилота от полетов, по вышеперечисленным признакам не было».

В процессе работы комиссия обратила внимание на организацию быта и питания экипажа. В соответствии с пунктом 3.9. договора № 3 от 11.05.2011 на выполнение работ, Заказчик обязан был «Обеспечить представителей Исполнителя жилыми помещениями, горячим 3-х разовым питанием, за счет Заказчика». Комиссия осмотрела два места

отдыха. Первое помещение находилось в технической постройке, не имело каких-либо удобств и не являлось жилым. Второе помещение (сельская изба) было предоставлено экипажу после смерти ее хозяина. Питание экипажа не было организовано.

Комиссия считает, что дестабилизирующее влияние на психологическое состояние КВС могла оказать плохая организация быта и питания со стороны Заказчика, что при допустимой рабочей нагрузке на экипаж, могло привести к переутомлению КВС.

3. Заключение

Наиболее вероятной причиной катастрофы ЕЭВС микросамолета Х-32 «МИКС» RA-0921G явился выход воздушного судна на большие углы атаки, вследствие потери контроля КВС за пространственным положением самолета в полете при выполнении разворота в сторону солнца, что привело к непреднамеренному уменьшению скорости, сваливанию, столкновению воздушного судна с земной поверхностью и гибели командира воздушного судна.

К вероятным факторам, способствовавшим возникновению катастрофической ситуации в полете, следует отнести:

- нарушение требования пункта 7.11. ФАП-128 «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации», запрещающего выполнять полеты с целью АХР, если высота солнца над горизонтом менее 15°, а курсовой угол солнца менее 30°;
- отключение на выходе из пятого гона приемника спутниковой навигации, необходимого для точного выхода на следующую линию гона, что могло отвлечь внимание КВС от контроля за пространственным положением самолета и режимом полета;
- отсутствие сигнализации предупреждения выхода самолета на большие углы атаки;
- дефицит высоты, который не позволил КВС вывести самолет из режима сваливания;

4. Недостатки, выявленные в ходе расследования

4.1. Недостатки в организации АХР

- Отсутствует оперативный контроль за экипажами, выполняющими АХР с временных площадок.
- Входной и выходной сигнальщики на обрабатываемом поле заказчиком не выставлялись, что является нарушением требований главы 16 «Выполнение авиационных работ» РПП эксплуатанта.
- Имеются нарушения в объеме летной подготовки пилота к полетам на АХР в ВЛП 2011 года.
- Отсутствует хронометраж полетов на АХР.

4.2. Недостатки ведения летной документации

- Не представлено летное дело КВС.
- В летной книжке отсутствует запись проверки самолетовождения.
- Не ведется график проверки и подготовки летного состава.

4.3. Недостатки в эксплуатации, ведении эксплуатационно-технической документации ЕЭВС

В РЛЭ ЕЭВС:

- РЛЭ самолета Х-32 «МИКС» не содержит раздела, описывающего признаки поведения самолета при приближении к режиму сваливания, действий пилота при преднамеренном сваливании в штопор, его действий при выводе из штопора.

В журнале подготовки ЕЭВС к полетам:

- небрежность ведения бортового журнала самолета;
- допускаются незавершенные исправления, ошибки в подсчете налета и наработки;
- не предусмотрено место для записи сведений о количестве масла в маслобаке, величины заправки бака с ядохимикатами;
- ведение журнала руководством РРОО АСТК «АЭРО-МИКС» не контролируется.

В формуляре самолета нет записи об установке на ЕЭВС дополнительного оборудования – аппаратуры для опрыскивания, не указан ее номер, дата установки.

В РТЭ и РТО ЕЭВС:

- отсутствует раздел, предусматривающий оперативное ТО на аппаратуре опрыскивания, порядок ее эксплуатации;
- имеются несоответствия в комплектации ЕЭВС (указатель скорости) и периодичности выполнения работ (тарировка приборов);

– в РТЭ отсутствуют рекомендации по эксплуатации и технология обслуживания сельскохозяйственного оборудования самолета.

В представленных дубликатах паспортов на анероидно-мембранные приборы не указана причина заведения дубликата, не указана дата последнего ремонта и результаты тарировки.

4.4. Недостатки в работе Центра по сертификации ЕЭВС ООО «ЛТЦ «ЭЛИЦ СЛА»

– В карте данных сертификата летной годности ЕЭВС не указаны эксплуатационные ограничения и характеристики для варианта самолета с установленной аппаратурой для АХР.

– Не уделяется внимания проверке законности оформления дубликатов паспортов на анероидно-мембранные приборы.

– Тарировка анероидно-мембранных приборов осуществляется по неутвержденной методике с помощью GPS на мерной базе.

5. Рекомендации по повышению безопасности полетов

5.1. Авиационным властям России³:

- Результаты расследования катастрофы с ЕЭВС самолетом Х-32 «МИКС» RA-0921G довести до летного, инженерно-технического состава авиакомпаний АОН, органов по сертификации и центров по сертификации АОН.
- Разработать нормативные документы, определяющие порядок выдачи сертификата летной годности ГВС легким и сверхлегким воздушным судам с установленной аппаратурой для АХР.

5.2. Эксплуатантам однотипных воздушных судов

Провести внеплановое занятие по предупреждению непреднамеренного выхода на большие углы атаки и действиям пилота при сваливании самолета.

5.3. РРОО АСТК «АЭРО-МИКС»

Устранить недостатки, указанные в пунктах 4.1. – 4.3. настоящего отчета.

5.4. Центру по сертификации ЕЭВС ООО «ЛТИЦ «ЭЛИЦ СЛА»

- Для ЕЭВС АОН, не имеющих предупредительной сигнализации о приближении сваливания, в Заключение по оценке соответствия ЕЭВС установленным требованиям, делать вывод, что данный ЕЭВС может рассматриваться как приемлемый, при соответствии его условиям, изложенных в пункте 1.5.3. Вывод из сваливания «Технических требований к ЕЭВС АОН», утвержденных Распоряжением Минтранса России.
- В картах данных сертификата летной годности ЕЭВС, использующих химаппаратуру, дополнительно указывать эксплуатационные ограничения и характеристики ВС с установленной аппаратурой для АХР.
- Обеспечить проверку законности оформления дубликатов паспортов на анероидно-мембранные приборы.
- Обеспечить проверку анероидно-мембранных приборов с использованием технических средств, применяемых в ГА.

³ Авиационным администрациям других государств-участников Соглашения рассмотреть применимость этих рекомендаций с учетом фактического состояния дел в АОН на подконтрольной территории.