

НАЦИОНАЛЬНОЕ БЮРО
ПО РАССЛЕДОВАНИЮ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ И
ИНЦИДЕНТОВ
С ГРАЖДАНСКИМИ ВОЗДУШНЫМИ СУДАМИ

ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАССЛЕДОВАНИЯ
СЕРЬЕЗНОГО ИНЦИДЕНТА
ВЫКАТЫВАНИЕ ВС ЗА ПРЕДЕЛЫ ВПП ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ
ПОСАДКИ НА АЭРОДРОМЕ БОРИСПОЛЬ

ЭКСПЛУАТАНТ ВС:	ОАО «Авиакомпания «Белавиа»
ТИП ВС:	В-737/500
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР:	EW-290РА
МЕСТО СОБЫТИЯ:	Аэродром Борисполь
ГОСУДАРСТВО МЕСТА СОБЫТИЯ:	УКРАИНА
ДАТА СОБЫТИЯ:	09.12.2018

*Отчет публикуется с единственной целью предотвращения авиационных
происшествий в будущем*

УТВЕРЖДАЮ

Директор Национального бюро по
расследованию авиационных
происшествий и инцидентов с
гражданскими воздушными
судами

_____ О.Л. Бабенко

«___»_____ 2019 г.

ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ

**по результатам расследования серьезного инцидента (выкатывание ВС
за пределы ВПП) с ВС В-737/500, государственный регистрационный
номер EW-290РА, который произошел 09.12.2018 при выполнении
посадки на аэродроме Борисполь**

г. Киев

10.05.2019

Комиссия Национального бюро по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами (далее - НБРГА), назначенная приказом директора НБРГА от 10.12.2018 № 125, провела расследование серьезного инцидента, который произошел 09.12.2018 с ВС В-737/500 EW-290РА при выполнении посадки на аэродроме Борисполь.

Краткое описание события

Эксплуатант ВС: ОАО «Авиакомпания «Белавиа»

Тип ВС и регистрационный номер: В-737/500 EW-290РА

Количество и тип двигателей: 2, CFM 56-3С1

Дата и время события: 09.12.2018, 16:10 UTC

9-го декабря 2018 года, в 16:10 UTC, при выполнении посадки на аэродроме Борисполь, произошло выкатывание самолета В-737/500 EW-290РА ОАО «Авиакомпания «Белавиа» за пределы ВПП.

Уведомление о событии НБРГА получило от ГП «Международный аэропорт «Борисполь» 10.12.2018. В свою очередь, согласно п. 4.1 Приложения 13 к Конвенции о международной гражданской авиации, НБРГА направило уведомление о событии в Департамент по авиации Министерства транспорта и коммуникации Республики Беларусь.

Департамент по авиации Министерства транспорта и коммуникации Республики Беларусь назначил для участия в расследовании уполномоченного представителя от государства и его советника.

В соответствии со стандартами и рекомендуемой практикой Международной организации гражданской авиации, этот отчет издается с единственной целью предотвращения авиационных происшествий в будущем.

Данный отчет и материалы технического расследования не могут быть использованы административными, служебными, прокурорскими, судебными органами, страховиками для установления вины или ответственности (согласно статьи 119 Воздушного кодекса Украины).

Расследование проведено в соответствии с положениями Приложения 13 к Конвенции о международной гражданской авиации.

Окончательный отчет направляется следующим адресатам:

- Национальное бюро по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами (оригинал);
- Государственная авиационная служба Украины (копия);
- ГП «Международный аэропорт «Борисполь» (копия);

- Государственное предприятие обслуживания воздушного движения Украины (копия);

- Департамент по авиации Министерства транспорта и коммуникации Республики Беларусь.

Расследование начато – 10.12.2018.

Расследование завершено – 10.05.2019.

Список сокращений, используемых в данном отчете.

АДВ – аэродромно-диспетчерская вышка;

АМСГ – авиационная метеорологическая станция гражданская;

ВНА – входной направляющий аппарат;

ВПП – взлетно-посадочная полоса;

ВС – воздушное судно;

ГП – государственное предприятие;

ИВПП – искусственная взлетно-посадочная полоса;

ИКАО – Международная организация гражданской авиации;

КВС – командир воздушного судна;

Ксц – коэффициент сцепления;

КТА – контрольная точка аэродрома;

МК – магнитный курс;

МС – места стоянок самолетов;

ОАО – объединенное акционерное общество;

ОВД – обслуживание воздушного движения;

ОВИ – система огней высокой интенсивности;

РД – рулежная дорожка;

РДЦ – районный диспетчерский центр;

РПА – руководитель полетов аэродрома;

РПП – руководство по производству полетов;

РПР – руководитель полетов района;

СУ – силовая установка;

ТО – техническое обслуживание;

АММ – руководство по техническому обслуживанию воздушного судна;

АТIS – служба автоматической передачи информации в районе аэродрома;

СVР – речевой регистратор в кабине экипажа;

FDR – бортовой регистратор параметрических данных;

ILS – радиомаячная система посадки;

METAR – авиационный метеорологический код для передачи сводок о фактической погоде на аэродроме;

NOTAM – оперативно распространяемая информация об изменениях в правилах поведения и обеспечения полетов и аэронавигационной информации;

RVR – дальность видимости на взлетно-посадочной полосе;

SNOWTAM – специальной серии, уведомляющий по установленному формату о существовании или ликвидации опасных условий, вызванных наличием снега, льда, слякоти или стоячей воды, образовавшейся в результате таяния снега, слякоти и льда на рабочей площади аэродрома;

TAF – прогноз погоды по аэродрому в кодовой форме ВМО;

PCN – классификационное число искусственного покрытия аэродрома;

QNH – давление, приведенное к уровню моря;

UTC – Всемирное скоординированное время.

Содержание

- 1 Фактическая информация
 - 1.1 История полета
 - 1.2 Телесные повреждения
 - 1.3 Повреждения воздушного судна
 - 1.4 Прочие повреждения
 - 1.5 Сведения о личном составе

а) сведения об экипаже:

- 1.6 Сведения о воздушном судне
- 1.7 Метеорологическая информация
- 1.8 Навигационные средства
- 1.9 Связь
- 1.10 Сведения об аэродроме
- 1.11 Бортовые самописцы
- 1.12 Сведения об обломках и ударе
- 1.13 Медицинские и патологические сведения
- 1.14 Пожар
- 1.15 Факторы выживания
- 1.16 Испытания и исследования
- 1.17 Информация об организациях и административной деятельности
- 1.18 Дополнительная информация
- 1.19 Полезные или эффективные методы расследования
- 2 Анализ
- 3 Заключение
- 3.1 Причины
- 3.2 Способствующие факторы
- 4 Рекомендации по обеспечению безопасности

1. Фактическая информация



1.1 История полета

09.12.2018 в соответствии с заданием на полет № 17673 выполнялся регулярный пассажирский рейс BRU 845 по маршруту Минск - Борисполь, на самолете В-737-500, EW-290РА ОАО «Авиакомпания «Белавиа» экипажем в составе КВС, второго пилота и троих бортпроводников.

В соответствии с заданием на полет, время вылета самолета из аэропорта Минск - 15:20 UTC (*здесь и далее по тексту указано Всемирное скоординированное время (UTC)*).

Примечание: разница между местным временем и временем UTC составляет +2 часа, использование в отчете времени UTC обусловлено тем, что в выписках диспетчерских переговоров, метеорологической, аэронавигационной информации и данных CVR и FDR представлено Всемирное скоординированное время.

Согласно отчету о выполнении рейса, взлет самолета с аэродрома Минск был осуществлен в 15:20.

ОАО «Авиакомпания «Белавиа» является непосредственным эксплуатантом самолета, который отвечает за его летную годность, летную, техническую эксплуатацию и обеспечение безопасности полетов.

Обязанности пилотирующего пилота выполнял КВС, контролирующего - второй пилот.

Предполетная подготовка экипажа была произведена перед вылетом в аэропорту Минск на брифинге авиакомпании «Белавиа», после чего КВС принял решение на выполнение полета.

Набор высоты и полет по маршруту были осуществлены в штатном режиме.

Заход на посадку выполнялся на ИВПП 18L в автоматическом режиме по системе ILS (CAT I). В 16:10, при выполнении посадки на аэродроме Борисполь, в приборных метеоусловиях, во время пробега, на расстоянии 577 м от входного торца ИВПП самолет выкатился за пределы ИВПП влево, на спланированную часть летной полосы на расстоянии 6-7 м от кромки твердого покрытия ИВПП (в соответствии с кроками места события и результатами расшифровки средств объективного контроля). Через 208 м движения по грунту ВС вернулось на ИВПП и продолжило движение по ИВПП со смещением к оси ИВПП.

Вследствие серьезного инцидента самолет получил незначительные повреждения. Никто из пассажиров и членов экипажа не пострадал.

1.2 Телесные повреждения

На борту ВС находилось 44 пассажира и 5 членов экипажа.

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

1.3 Повреждения воздушного судна

Согласно Технического акта от 22.12.2018, подготовленного комиссией ОАО «Авиакомпания «Белавиа» для определения технического состояния ВС, при выполнении осмотра ВС были выявлены следующие повреждения:

- боковой порез (длина 220 мм, глубина 5 мм) шины правого колеса передней опоры шасси более допустимого руководством по эксплуатации (АММ);
- порез шины (длина 60 мм, глубина 10 мм) левого колеса левой основной опоры шасси более допустимого руководством по эксплуатации (АММ);
- вмятина (300x180x60 мм) с разрывом материала обшивки в нижней части (6 часов) носка воздухозаборника СУ №2;
- разрыв обшивки (350x150 мм) в нижней части (7 часов) носка воздухозаборника СУ №2;
- многочисленные разрывы перфорированных панелей внутренней обшивки воздухозаборника СУ №2;



Фото 1. Разрывы композитной обшивки в нижней части правого капота вентилятора СУ №2

- разрывы композитной обшивки в нижней части правого капота вентилятора СУ №2 размерами 700x100 мм, 680x480 мм, 1100x110 мм;

- деформация с загибами нижней наружной обшивки правой половины реверсивного устройства СУ №2;
- повреждение двух верхних слоев композитного материала (350x200 мм) нижней передней части правой половины реверсивного устройства СУ №2.
- пробоины на всех двенадцати передних акустических панелях двигателя СУ №2;
- повреждения (вмятины, задиры, загибы, трещины) восемнадцати лопаток вентилятора двигателя СУ №2 размерами более допустимого руководством по эксплуатации (АММ).



Фото 2. Повреждения ВНА СУ №2

В рамках проверки также были выполнены следующие работы:

- «Hard Landing or High Drag/Side Load Landing, or off Runway Excursion (Phase I Inspection)» в соответствии с АММ 05-51-51/201 Rev.88. Замечаний нет;

- «Foreign Object Damage (FOD) Inspection (Bird Strike or FOD With Normal Parameters)» на двигателе № 2, в соответствии с АММ 72-00-00/698.24 и АММ 71-00-47/Fig. 102 Block 1 Rev.88;

- «Engine LPC, HPC, LPT, HPT Blades and Combustion chamber Borescope inspection» двигателя СУ № 2 в соответствии с АММ 72-00-00/601 и выявлены радиальные трещины законцовок (на расстоянии не более 5 мм от торца лопаток) на четырех лопатках пятой ступени компрессора высокого давления длиной от 4 до 5 мм. В соответствии с АММ 72-00-00/617 Rev.88, с данными повреждениями двигатель разрешается эксплуатировать в течение 10 циклов или 25 летных часов;

- выполнена замена правого колеса на передней опоре шасси в соответствии с АММ 32-45-21/401 Rev.88;

- выполнена замена левого колеса на левой основной опоре шасси в соответствии с АММ 32-45-11/401 Rev.88;

- выполнена замена воздухозаборного устройства СУ № 2 в соответствии с АММ 71-11-01/401 Rev.88;

- выполнена замена правого капота вентилятора СУ № 2 в соответствии с АММ 71-11-02/401 Rev.88;

- выполнена замена правой реверсивного устройства СУ № 2 в соответствии с АММ 78-31-01/401 Config 3, Rev.88;

- выполнена замена всех двенадцати передних акустических панелей СУ № 2 в соответствии с АММ 72-33-02/401 Rev.88;

- выполнена замена всех лопаток вентилятора двигателя СУ № 2 в соответствии с АММ 72-31-02/413 Rev.88;

- выполнена замена обтекателя диска вентилятора (Rear Spinner) СУ № 2 в соответствии с АММ 72-31-01 Rev.88;

- выполнен запуск и опробование двигателя СУ № 2 Test No. 7 – Vibration Survey, TASK 71-00-00-735-013-C00. Замечания по работе двигателя отсутствуют;

- выполнены работы по проверке функционирования системы уборки – выпуска шасси «Landing-Gear Extension-and-Retractiоn» соответствии с АММ 32-32-00/503.

Заключение: по результатам выполненных работ, комиссия ОАО «Авиакомпания «Белавиа» пришла к выводу, что ВС В-737-500, EW-290РА, заводской номер 27629, является исправным и может быть допущено к эксплуатации в течение 10 циклов или 25 летных часов.

1.4 Прочие повреждения

При выкатывании самолета были повреждены два боковых огня ВПП.

1.5 Сведения о личном составе

а) сведения об экипаже:

Должность	Командир ВС
Пол	Мужской
Возраст	52
Уровень квалификации	1 класс пилота ГА
Общий налет	14800 час.
Налет на данном типе ВС	8100 час.
Налет в течении последних 24 часов	5 час. 10 мин.
Налет в день происшествия	04 час. 55 мин.
Налет в течении последних 7 суток	13 час. 55 мин.
Налет в течении последних 90 суток	166 час. 15 мин.
Метеоминимум	15/200 ОВИ 150
Свидетельство пилота	П № 0000275, выдано 30.01.2013, Министерство транспорта и коммуникаций, Департамент по

	авиации (Республика Беларусь), КВС В-737
Медицинский сертификат	№ 013921, действителен до 19.02.2019
Дата последней квалификационной (профессиональной) проверки	13.06.2018
Дата последней летной (сертификационной) проверки	26.06.2018
Дата прохождения Курса повышения квалификации по типу	28.03.2017
КПК по английскому языку	16.03.2018, IV уровень ИКАО

Должность	Второй пилот
Пол	Мужской
Возраст	21
Уровень квалификации	3 класс пилота ГА
Общий налет	286 час.
Налет на данном типе ВС	286 час.
Налет в течении последних 24 часов	2 час. 10 мин.
Налет в день происшествия	04 час. 55 мин.
Налет в течении последних 7 суток	9 час. 05 мин.
Налет в течении последних 90 суток	63 час. 54 мин.

Метеоминимум	15/200 ОВИ 150
Свидетельство пилота	П № 0000499, выдано 04.01.2018, Министерство транспорта и коммуникаций, Департамент по авиации (Республика Беларусь), ВП В-737
Медицинский сертификат	№ 014861, действителен до 22.10.2019
Дата квалификационной (профессиональной) проверки	30.11.2018
Дата летной (сертификационной) проверки	04.09.2018
Дата прохождения Курса повышения квалификации по типу	23.11.2017
КПК по английскому языку	01.07.2017, V уровень ИКАО

Перерыв между предыдущим и данным полетами экипажа составил более 24 часов. Отдых перед выполнением рейса экипаж проводил в домашних условиях (12 часов).

Экипаж в прошлом неоднократно выполнял полеты на аэродром Борисполь.

Заключение: уровень профессиональной подготовки экипажа соответствует требованиям для выполнения данного полета.

Экипаж допущен к полетам по минимуму 15/200 ОВИ 150.

1.6 Сведения о воздушном судне

Тип ВС	Boeing 737-500
Государственный регистрационный номер	EW-290РА
Заводской номер	27629
Изготовитель ВС	Концерн «Boeing», (США)

Дата изготовления	05.12.1996г.
Принадлежность	ОАО «Авиакомпания «Белавиа»
Эксплуатант	ОАО «Авиакомпания «Белавиа»
Свидетельство о государственной регистрации	№ 290, выдано 19.05.2017, Министерство транспорта и коммуникаций, Департамент по авиации (Республика Беларусь)
Сертификат летной годности	№ БЕ-290, выдан 26.07.2017, Министерство транспорта и коммуникаций, Департамент по авиации (Республика Беларусь), срок действия до 06.08.2019.
Ресурсы и сроки службы: Назначенный/межремонтный	не предусмотрен / не предусмотрен
Наработка СНЭ	50895 час.; 39150 посадок.
Место и дата последнего периодического ТО, CRS#	Минск, 19.11.2018, 011176
Наработка после ПТО	152 час.; 95 посадок.
Последнее оперативное ТО	09.12.2018, «TRANSIT CHECK» в аэропорту «Минск»
Масса и центровка пустого ВС	(BW, % MAC) 31208 кг, 19,3 % САХ
Максимальная взлетная масса	58967 кг
Максимальная посадочная масса	49895 кг

Сведения о двигателях

Двигатель	№ 1	№ 2
Тип двигателя	CFM 56-3C1	

Дата изготовления	май 1996 г.	апрель 1996 г.
Заводской номер (S/N)	858391	858390
Налет СНЭ/число циклов	49982 час / 33460 циклов	50155 час / 33608 циклов
Дата последнего ремонта	07.10.2010	27.07.2010
Налет ППР/число циклов ППР	15659 час / 8659 циклов	16265 час / 9030 циклов

Расчет взлетной, посадочной масс и центровок ВС EW-290РА при выполнении рейса BRU 845 09.12.2018:

Загрузка ВС:

Взлетная масса:

сухая операционная масса	32008 кг
полная загрузка	4065 кг
масса топлива на взлете	7773 кг

Взлетная масса общая: 43846 кг

Использованное топливо (в полете)	2000 кг
Использованное топливо (во время руления)	227 кг

Посадочная масса: 41846 кг

Центровка:

при взлете	21,98
при посадке	21,57

Расследованием установлено, что взлетная и посадочная массы и центровки находятся в эксплуатационном диапазоне и не выходят за пределы ограничений.

Неисправностей и отказов в работе систем самолета и двигателей не выявлено.

1.7 Метеорологическая информация

09.12.2018 перед вылетом из аэропорта Минск КВС в 14:20 получил в АМСГ «Минск» предполетную метеоконсультацию, которая содержала прогнозы погоды в коде ТАФ и фактическую погоду в коде METAR, а также пакет аэронавигационной информации - сообщения NOTAM, SNOWTAM по аэродрому посадки Борисполь и запасным аэродромам.

По аэродрому Борисполь была получена следующая метеоинформация:

Прогноз погоды ТАФ по аэродрому посадки Борисполь составленный в 11:02 и действителен с 12:00 UTC 09.12.2018 до 12:00 UTC 10.12.2018 был следующим:

«направление приземного ветра 200° скорость 4 м/с порывы 9 м/с, видимость 1600 м; дымка; сплошная облачность высотой 90 м; максимальная температура воздуха 01°C ожидается в 12:00 09.12; минимальная температура воздуха 02°C ожидается в 05:00 10.12; временами в период между 12.00 и 16.00 09.12 ожидается видимость 400 м, ливневой дождь со снегом, туман, значительная облачность на высоте 30 м, рассеянная облачность на высоте 450 м, постепенно в период между 16:00 и 18:00 09.12 видимость 4000 м, дымка, значительная облачность высотой 180 м, временами в период с 18:00 09.12 и 12:00 10.12 видимость 1000 м, слабый ливневой снег, дымка, значительная облачность на высоте 60 м; рассеянная облачность на высоте 450 м, кучево-дождевая, с вероятностью 40% временами в период между 19:00 09.12 и 09:00 10.12 видимость 400 м, слабый замерзающий дождь со снегом, замерзающий туман, сплошная облачность высотой 30 м».

Регулярная сводка METAR за 14:00 по аэродрому Борисполь содержала следующую информацию:

«направление приземного ветра 230°, скорость ветра 3 м/с; преобладающая видимость 1800 м, минимальная 1300 м на северо-запад от КТА аэродрома; дальность видимости на ВПП 18L более 2000 м, тенденция за предыдущие 10 минут без изменений, дальность видимости на ВПП 18R 1700 м, тенденция за предыдущие 10 минут без изменений, слабый дождь, дымка, значительная облачность высотой 60 м, сплошная облачность высотой 840 м, температура воздуха 1°C, температура точки росы 1°C; давление QNH 1004 гПа; тенденция на протяжении следующих двух часов: временами видимость 400 м, слабый ливневой дождь со снегом, туман, значительная облачность высотой 30 м, рассеянная облачность высотой 450 м кучево-дождевая».

Указанный прогноз и фактическая погода не препятствовали принятию решения на вылет, однако требовали от экипажа повышенного внимания.

Согласно выписки переговоров экипаж-диспетчер, экипаж подтвердил получение информации ATIS «X» в 15:59:14.

Примечание: сообщение ATIS «X» за 15:30 содержало следующую информацию:

«Состояние ВПП 18L за 15:15: мокрая, местами покрыта слякотью менее 10% толщиной до 10 мм. Измеренный коэффициент сцепления = 0,4. Оцененное сцепление на поверхности хорошее.

Погода аэродрома: ветер ВПП 18L 200°, 3 м/с; ВПП 18R 200°, 2 м/с, видимость ВПП 18L: 800 м, ВПП 18R: 550м. Дальность видимости на ВПП: 18L: 900м, 1100м, 900м, 1000м; 18R: 550м, 800м, 1300м. Туман частичный. Облачность: 18L: сплошная, 60м; 18R: сплошная, 60м. Температура 1°C, точка росы 1°C. QNH 1004 гПа, QFE 18L 989 гПа; 18R 989 гПа.

Прогноз на посадку. Временами видимость 400м. Слабый ливневой дождь и снег. Туман. Облачность значительная 30м. Рассеянная. Кучево-дождевая 450м».

В соответствии с метеорологическими данными, при заходе на посадку и посадке ВС, на аэродроме Борисполь наблюдались приборные метеорологические условия.

Согласно справки ГП «Украинский авиационный метеорологический центр», фактическая погода (сводка METAR за 16.00) на аэродроме Борисполь была следующей:

«ветер направление 200° скорость 3 м/с, преобладающая видимость 600 м, минимальная видимость 450 м в северо-западном направлении; дальность видимости на ВПП 18L видимость 750 м, ВПП 18R видимость 550 м, туман, вертикальная видимость 60 м, температура воздуха плюс 01°C, температура точки росы плюс 01°C, давление QNH 1004 гПа, дополнительные группы R88/611040, прогноз на посадку без существенных изменений».

Перед выполнением посадки, в 16:07:13 диспетчер передал экипажу следующую метеорологическую информацию:

«...RVR на ВПП 18L: 550, 550, 600, 600 м; вертикальная видимость 50 м, ветер 190°, 3 м/с».

1.8 Навигационные средства

Система посадки ILS-410 CAT I с МКП = 18 L имеет в своем составе двухчастотный (2F) курсовой радиомаяк (КРМ) и одночастотный (1F) глиссальный радиомаяк (ГРМ).

Параметры РМС ILS-410 в составе:

- LOC-411 зав. № 04194, частота 111,3 МГц;
- GS-412 зав. № 04177, частота 332,3 МГц;
- БМРМ Marker-413 зав. № 04014, частота 75 МГц;
- ДМРМ Marker-413 зав. № 04025, частота 75 МГц.

Все параметры курсового и глиссального радиомаяков соответствуют требованиям эксплуатационно-технической документации для радиомаячных (РМС) систем I категории ICAO.

По результатам наземной и летной проверок система посадки ILS-410 исправна, пригодна к обеспечению полетов ВС. Обеспечивает пилотирование ВС до высоты 60м.

Согласно NOTAM С 4002/18, с 07:00 до 16:00 ILS (LOC GP) RWY 36R не работал в связи с техническим обслуживанием.

1.9 Связь

Комиссией по расследованию проанализованы следующие выписки переговоров, предоставленные ГП ОВД «Украэроаэр»:

- 1) выписка переговоров между экипажем ВС и диспетчером сектора BV-1 Киевского РДЦ на частоте 127,725 МГц;
- 2) выписка переговоров между экипажем ВС и диспетчером сектора BV-4 Киевского РДЦ на частоте 122,775 МГц;
- 3) выписка переговоров между экипажем ВС и диспетчером АДВ Борисполь на частоте 119,3 МГц;
- 4) выписка переговоров между экипажем ВС и диспетчером АДВ Борисполь (Руление) на частоте 118,05 МГц;
- 5) выписка магнитофонной записи передсменного инструктажа смены № 6 РСП «Киевцентраэро».

1.10 Сведения об аэродроме

Аэродром «Борисполь», на территории которого произошел серьезный инцидент, является сертифицированным аэродромом гражданской авиации, внесенным в государственный регистр гражданских аэродромов Украины. Сертификат аэродрома № АП 09-01, действителен до 26.05.2020.

Собственником и эксплуатантом аэродрома является Государственное предприятие «Международный аэропорт Борисполь».

Класс аэродрома – А, код – 4Е.

Координаты КТА – 50°20'41"N; 30°53'36"E.

Магнитное склонение – 7°Е.

Превышение аэродрома – 130 м.

На аэродроме заявлены и эксплуатируются две взлетно-посадочные полосы:

ИВПП-1 - 4000х60м, цементобетон, PCN 80/R/C/W/T, оборудована светосигнальной системой и средствами посадки для точного захода на посадку по I категории ICAO с МК18L и по III-A категории ICAO с МК36R.

ИВПП-2 - 3500х63м, цементобетон, PCN 39/R/C/X/T, оборудована светосигнальной системой и средствами посадки для точного захода на посадку по I категории ICAO с МК18R/36L.

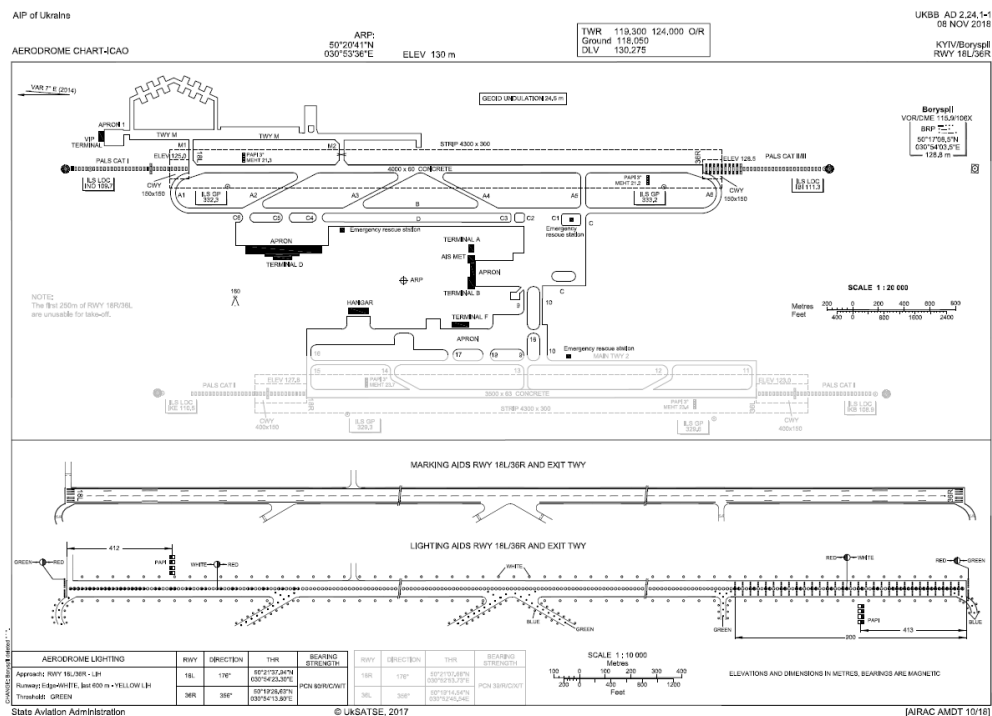


Рис. Карта аэродрома 18L/36R

В соответствии с дополнением к сертификату, аэродром пригоден к приему данного ВС.

Информация о состоянии ВПП

В соответствии с записью в Журнале учета состояния летного поля, информация о состоянии ВПП, РД и перрона за 15:25 (последняя запись перед выкатыванием ВС) следующее:

«Кзч 18L = 0,40/0,40/0,40, оцененное сцепление хорошее. Произведена обработка жидким химреагентом ВПП1, РД А1, А6; твердым химреагентом перрон D, центральный перрон М. R18/611040».

Примечание:

После того, как произошло выкатывание, комиссией в составе инженера-инспектора службы контроля за безопасностью полетов и аэронавигационного обеспечения, начальника смены аэродромной службы и КВС в период с 16:20 до 17:30 был произведен осмотр аэродромных покрытий ВПП, РД, МС и маршрута руления ВС В-737-500 EW-290РА. По результатам осмотра составлен Акт осмотра аэродромных покрытий, согласно которого установлено, что ИВПП 18L-36R мокрая на площади 10%, участки слякоти толщиной 10 мм, Ксц = 0,40/0,40/0,40. Оцененное сцепление хорошее. РД, МС, перроны – мокрые, местами участки слякоти толщиной до 10 мм.

Вместе с тем, комиссии была предоставлена копия ленты контрольного измерения Ксц за 16:00, согласно которой результаты замера Ксц. по всем трем ВПП были следующими: 0,80/0,87/0,77.

Примечания:

- в соответствии с п. 5.9 Технологии взаимодействия служб обеспечения полетов при проведении работ на рабочей площади аэродрома Киев (Борисполь), утвержденного приказом генерального директора от 06.01.2017 № 01-07/1-14, аэродромная служба обязана предоставлять диспетчеру ОВД АДВ (РПА), для подготовки сообщений METAR, ATIS, SNOWTAM и Журнала состояния летного поля измеренное значение Ксц. и соответствующее ему оцененное сцепление (аналогичные требования содержатся в приказе Госавиаслужбы Украины от 30.01.2012 № 75 «О предоставлении информации о коэффициенте сцепления на ИВПП»);

- согласно п. 6.4 Дополнения А к Приложению 14 к Конвенции о международной гражданской авиации, при измеренном коэффициенте сцепления

0,4 и выше, оцененное сцепление на поверхности характеризуется как «хорошее».

В сообщении SNOWTAM № 0176 за 08:26 (сообщение содержалось в пакете аэронавигационной информации, которую получал КВС на метеоконсультации в аэропорту Минск) содержалась следующая информация о состоянии ВПП 18L:

- осадки по всей длине ВПП: слякоть, мокро;
- средняя глубина осадков на каждой трети общей длины ВПП: 5 мм;
- оцененное сцепление на поверхности каждой трети длины ВПП: хорошее;
- осадки на РД: слякоть, мокро;
- осадки на перроне: слякоть, мокро;
- замечания открытым текстом: *«ВПП загрязнены на 50%. Магистральная РД, РД, перроны и МС – мокрые, частично покрыты слякотью. Скользко, рулить осторожно».*

1.11. Бортовые самописцы

На самолете В-737-500 EW-290РА установлена следующая аппаратура объективного контроля:

FDR

Тип	Solid State
Модель	Solid State Flight Data Recorder
Производитель	Honeywell
Серийный номер	3758
Партийный номер	980-4700-003
Дата производства	не определена
Длительность записи	25 часов
Количество записываемых параметров	Analog 131, Discrete 158
Количество каналов (адресов) регистрации для FDR	64 words per seconds (wps) ARINC 717

CVR

Тип	Solid State
Модель	Solid State Cockpit Voice Recorder
Производитель	Honeywell
Серийный номер	CVR 120-08198
Партийный номер	980-6022-001
Дата производства	январь 2006 г.
Длительность записи	2 часа
Количество каналов (аудиодорожек) и их источники для CVR	3 канала – узкополосных 1 канал - широкополосной

1.12. Сведения об обломках и ударе

Не имеет отношения.

1.13 Медицинские и патологоанатомические сведения

Все члены экипажа имели действующие медицинские сертификаты и были допущены к выполнению функциональных обязанностей.

Предполетный медицинский осмотр был пройден экипажем перед выполнением рейса, в 13:40 09.12.2018 в Здравпункте Государственного учреждения «Медицинская служба гражданской авиации» (аэропорт Минск).

1.14 Пожар

Пожара на месте события не было.

1.15 Факторы выживания

В результате события никто из находившихся на борту членов экипажа и пассажиров не пострадал.

1.16. Испытания и исследования

Не проводились.

1.17 Информация об организациях и административной деятельности

ОАО «Авиакомпания «Белавиа» является открытым акционерным обществом. ОАО «Авиакомпания «Белавиа» создано 30 декабря 2013 года путем преобразования республиканского унитарного предприятия «Национальная авиакомпания «Белавиа». При этом, РУП «Национальная авиакомпания «Белавиа» было создано 5 марта 1996 года. Действующий сертификат эксплуатанта № 01 выдан 15.11.2017 Департаментом по авиации Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, срок действия – до 21.11.2019. Авиакомпания выполняет международные и внутренние регулярные и чартерные авиарейсы. В настоящий момент авиакомпания эксплуатирует:

- 5 самолетов типа Boeing 737-800;
- 6 самолетов типа Boeing 737-500;
- 6 самолетов типа Boeing 737-300;
- 3 самолета типа Bombardier CL-600-2B19 (CRJ-200);
- 4 самолета типа Embraer 190-200LR;
- 3 самолета типа Embraer 170-200LR.

Действующий сертификат организации по ТООР авиационной техники № ТОО-01 выдан Департаментом по авиации Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь со сроком действия до 18.01.2020.

ГП «Международный аэропорт «Борисполь»

Собственником сертификата аэродрома является ГП «Международный аэропорт «Борисполь». Аэродром расположен в 29 км на восток от города Киева и в 6 км на запад от города Борисполя. В составе аэропорта находится аэродром, терминалы, комплекс наземных сооружений, аэропортовые службы для приема-выпуска ВС, пассажиров, багажа, почты и грузов, обслуживания ВС. Аэропорт работает круглосуточно и имеет статус международного.

ГП ОВД «Украэрорух»

Провайдер аэронавигационного обслуживания: Государственное предприятие обслуживания воздушного движения Украины (Украэрорух). Государственное регулирование деятельности Украэроруха в соответствии с Уставом осуществляется Министерством инфраструктуры Украины.

Сертификат на осуществление аэронавигационного обслуживания выдан Госавиаслужбой Украины 22.12.2017, действителен в течении 3 лет.

1.18 Дополнительная информация

В условиях низкой видимости диспетчер «Вышки» не мог наблюдать выкатывание самолета за пределы ВПП, вследствие чего сигнал «Тревога» не объявлялся. ВС после схода с ВПП и движения по грунту вернулось на ВПП и продолжило руление по ВПП к МС. КВС сообщил диспетчеру руления о возможном повреждении огней приблизительно через 2 минуты после приземления («...*после посадки, похоже, мы зацепили огни*»). Из объяснительной записки РП АДВ, после получения им от диспетчера руления информации о возможном повреждении огней ВПП, он, в связи с необходимостью осмотра ВПП на наличие посторонних предметов, дал указание диспетчеру Вышки отправить ВС, находящееся на посадочной прямой, на второй круг. После этого РП АДВ связался с инженером аэродромной службы и дал указание на проведение внеочередного осмотра ВПП. При осмотре ВПП инженер аэродромной службы доложил о разрушении двух боковых огней ВПП с левой стороны, следах выкатывания ВС за пределы ВПП влево на грунт, а затем возвращения его на ВПП и необходимости проведения работ для уборки посторонних предметов. РП разрешил проведение работ и ввел ограничение на проведение работ на ВПП 18L. Полученную информацию РП передал в инспекцию аэропорта Борисполь, предоставив разрешение на проведение соответствующих процедур на ВПП (снятие кроков и внеочередного замера Ксц. на ВПП 18L).

От момента приземления ВС В-737-500, EW-290РА до момента занятия ВПП инженером аэродромной службы, в связи с отсутствием своевременного доклада КВС о выкатывании и возможном повреждении огней ВПП, произвели посадку два ВС, что могло повлиять на их безопасность, в случае нахождения на ВПП посторонних предметов.

1.19 Полезные или эффективные методы расследования

Новые методы при расследовании не использовались.

2. Анализ

На основании проведенных работ, изучения эксплуатационной и технической документации, пояснений членов летного экипажа, результатов расшифровки параметрической и речевой полетной информации, комиссией был проведен следующий анализ события.

09.12.2018 экипаж ОАО «Авиакомпания «Белавиа» на воздушном судне Boeing 737-500 регистрационный номер EW-290РА выполнял регулярный пассажирский рейс BRU 845 по маршруту Минск – Киев (Борисполь).

На борту ВС находилось 44 пассажира и 5 членов экипажа.

Никто из пассажиров и членов экипажа в результате события не пострадал.

Взлет, набор высоты, полет по маршруту и снижение по данным расшифровки средств объективного контроля проходили без отклонений за исключением того, что перед выруливанием не была проведена проверка бокового управления самолетом (отклонение педалей / руля направления).

Заход на посадку выполнялся в режиме «Single Channel Approach», при котором включен один канал автопилота и его выключение должно производиться на высоте не ниже 50 футов.

16:01:30 На удалении 27 км начат поэтапный выпуск закрылков: 5-15-25-30-40 градусов.

16:03:09 За 8 секунд до выпуска шасси рычаг управления спойлерами переведен в положение «Армированы».

16:03:17 На удалении 22 км выпущены шасси.

16:04:05 Выполнив четвертый разворот, на удалении 18 км от входного торца ВПП ВС, вошло в створ ВПП и начало снижение по глиссаде.

16:04:44 К удалению 15 км от входного торца ВПП ВС находилось в посадочной конфигурации в сбалансированном положении. Приборная скорость в начале полета по глиссаде с выпущенными шасси и закрылками 40 градусов составляла 140 узлов.

16:05:50 На удалении 10км приборная скорость была снижена до 130 узлов и далее до пролета порога ВПП полет проходил с незначительными отклонениями от глиссады как по курсу, так и по высоте на скорости 130 узлов.

16:08:22 Отключение автомата тяги. На высоте 119 футов отключен автомат тяги. Приборная скорость 130 узлов. После отключения автомата тяги ВС незначительно смещается влево от оси ВПП.

16:08:26 Отключение автопилота. Высота 76 футов – отключение автопилота. Приборная скорость 131 узел. Незначительное отклонение влево от оси ВПП сохраняется.

16:08:27 Выравнивание Сразу после отключения автопилота плавным движением колонки штурвала на кабрирование начато выравнивание и уменьшение скорости. На высоте 16 футов **16:08:33** по зарегистрированным данным начинает увеличиваться крен влево, который не компенсируется отклонением элеронов (штурвалом) и, с увеличивающимся углом сноса, ВС смещается влево от оси ВПП. К моменту касания угол сноса увеличился до 5,4 градуса влево. При этом курс сохраняется 176-177 градусов за счет отклонения педалей вправо.

16:08:35 Касание. Касание произошло на удалении 517 м от входного торца ВПП и боковым отклонением от оси ВПП 25,4 м (по крокам – след от колес левой стойки шасси) с левым креном 8,4 градуса. Скорость при касании составляла 125 узлов. ВС продолжило смещение влево от оси ВПП и в пределах одной секунды вышло за левый край твердого покрытия ВПП. После выхода за пределы ВПП влево педали и руль направления отклонены сначала до максимума вправо, и затем, по мере разворота вправо – до максимума влево. При этом ВС накренилось вправо до значений крена 12,3 градуса.

Полет по глиссаде

Выпуск механизации, шасси и выход на глиссаду выполнены без отклонений. Отказы или нарушения работоспособности по данным средств объективного контроля не зафиксированы.

При снижении по глиссаде с закрылками выпущенными на 40 градусов ВС имело тенденцию к левому крену, который компенсировался отклонением элеронов (штурвала) вправо (Рисунок 2).

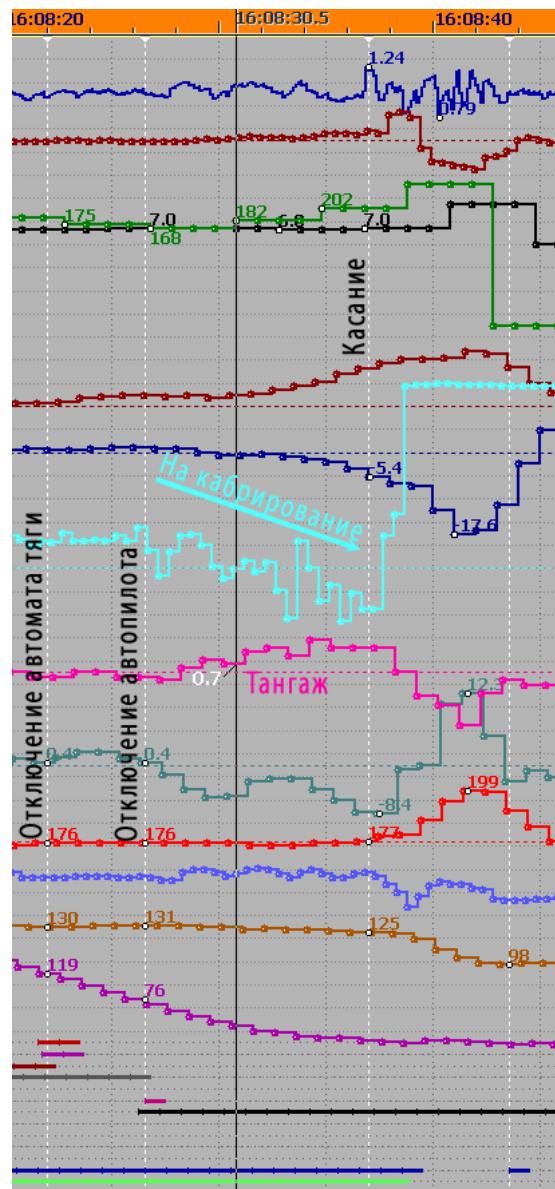


Рисунок 1. Выравнивание

Отключение автопилота

Отключение автомата тяги выполнено на высоте 119 футов, а автопилота - через 5 секунд на высоте 76 футов (Рисунок 2).

Выравнивание

В процессе выравнивания ВС сначала наклоняется влево на $5,6^\circ$. Этот крен был частично компенсирован отклонением элеронов (штурвалом) вправо, а затем, на высоте 16 футов ВС снова начинает крениться влево, но этот крен не компенсируется и даже усугубляется отклоненным на 20-25% штурвалом влево (Рисунок 2 – увеличенный фрагмент). При этом курс (направление движения) выдерживается отклонением педалей вправо. С высоты 16 футов ВС со сносом влево и скольжением на левое крыло смещается влево от оси ВПП. К моменту касания левый крен достиг $8,4^\circ$.

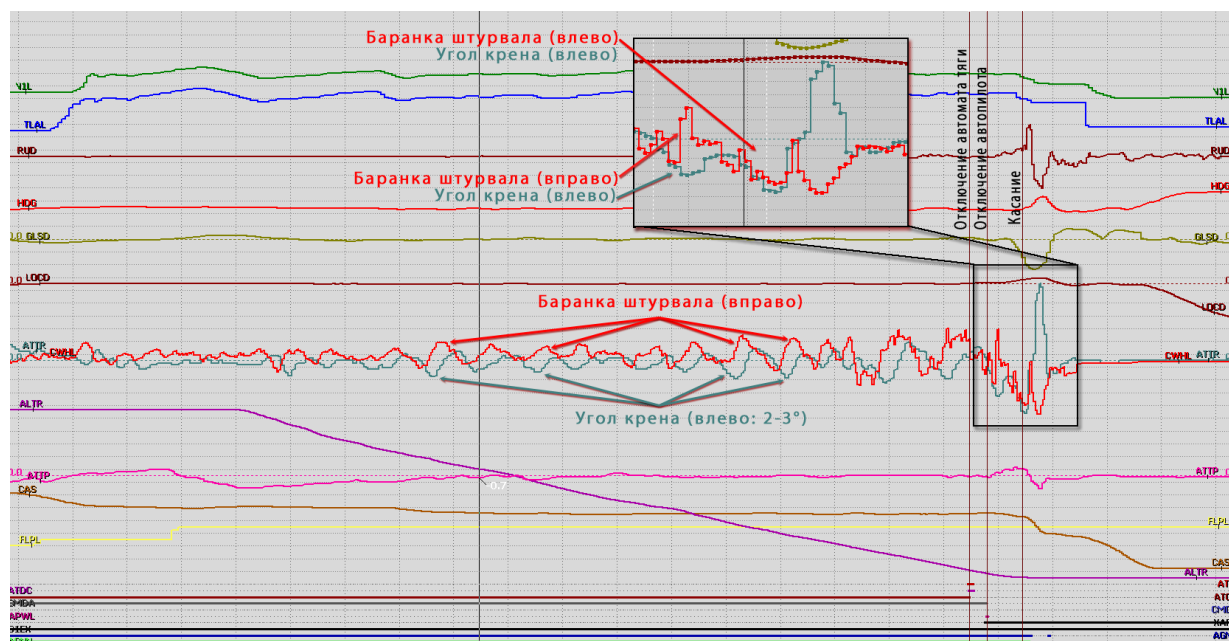


Рисунок 2. Сравнение значений крена и положения штурвала

Пробег

После касания ВПП воздушное судно в пределах одной секунды вышло влево за пределы ВПП и двигалось по грунту 7,5-8 секунд.

При движении по грунту в процессе опускания носовой стойки шасси произошло наклонение ВС вправо (при отклоненном штурвале влево).

После возвращения на ВПП ВС вышло на ось и продолжило движения вдоль оси ВПП до поворота на РДА4.

Скорости и перегрузки

Касание произошло на скорости 125 узлов с нормальной перегрузкой 1,24G. Боковая перегрузка при касании 0,16G.

При движении за пределами ВПП максимальные значения:

- нормальная перегрузка: 1.20G;
- боковая перегрузка: 0.37G;
- продольная перегрузка: -0.40G;

Скорость при возврате на ВПП составляла 98 узлов.

Использование реверса тяги, спойлеров и тормозов

Реверс тяги после посадки при пробеге не использовался.

Спойлеры к моменту посадки находились в положении «ARMED» (Подготовлены к автоматическому выпуску). После касания спойлеры автоматически не выпустились, по причине положения РУД не на режиме малого газа (Idle). TLAL = 21.6, TLAR = 17.7 – значения РУД левого и правого двигателей соответственно.

После возвращения на ось ВПП и стабилизации движения вдоль оси на скорости 93 узла рукоятка управления спойлерами была переведена в положение «UP» (выпущены в максимальное положение на земле). Спойлеры выпустились.

На скорости 80 узлов начато торможение до уменьшения скорости (53-56 узлов начало поворота вправо).

Примечание: торможение колес применялось до значений скорости ниже чувствительности датчика скорости в процессе поворота и движения по РДА4.

Экипаж под руководством КВС прошел предполетную подготовку в полном объеме на базе отдела предполетной подготовки экипажей («Брифинг») в Национальном аэропорту «Минск» в соответствии с требованиями п. 17.1.2.2. РПП ОАО «Авиакомпания «Белавиа» (Глава 17, Часть А).

Замечаний по объему и содержанию предполётной подготовки нет.

В ходе предполетной подготовки экипаж прошел метеоконсультацию в метеорологическом органе аэропорта с получением установленной полетной метеорологической документации, о чем имеется подпись КВС на бланке учета

прохождения предполетной метеоподготовки согласно п. 17.1.3. РПП авиакомпании (Глава 17, часть А).

Заход на посадку осуществлялся в автоматическом режиме, в темное время суток, в метеоусловиях, соответствующих CAT I ИКАО.

Отключение автопилота (АП) осуществлено на высоте 76 футов, что соответствует ограничениям, установленным FCOM ВС Боинг-737-500 (50 футов). Раздел Operating limitations “Autopilot/ Flight System Director” (Chapter L, Section 10).

До отключения АП, ВС находилось в пределах установленных ограничений по допустимым отклонениям, от требуемой траектории захода.

После отключения АП ВС уклонилось влево.

По данным СОК при этом самолет имел левый крен 8 градусов. КВС не исправляет левый крен, а отклоняет штурвал влево. С 16:08:26 до 16:08:32 звучат сообщения речевого информатора о высоте полета по мере приближения к земле «50, 40, 30, 20, 10». В 16:08:36 ВП информирует КВС: «...уходим левее!». В 16:08:37 зафиксирован звук начала движения по земле.

Поскольку этап полета уже проходил в визуальных условиях полета, в темное время суток, в условиях низкой видимости, логичным объяснением действий КВС, приведших к уходу ВС левее от оси ВПП, есть формирование у КВС устойчивой зрительной иллюзии в условиях тумана и восприятие левых боковых огней ВПП за осевую линию ВПП.

Распознавание ситуации со стороны КВС произошло после касания ВС ИВПП, что исключило принятие решения о прерывании захода на посадку и уходе на второй круг.

3. Заключение

3.1. Выводы:

1. Экипаж имеет действующие свидетельства и медицинские сертификаты в соответствии с установленными требованиями.
2. Экипаж прошел предполетную подготовку в полном объеме.
3. Самолет зарегистрирован в государственном регистре ВС Республики Беларусь и имеет действующий сертификат летной годности.
4. Эксплуатантом ВС является ОАО «Авиакомпания «Белавиа».
5. Техническая эксплуатация самолета проводилась в соответствии с Программой технического обслуживания авиакомпании «Белавиа» и других руководящих документов изготовителя ВС и авиационных властей Республики Беларусь.
6. Взлет, набор высоты, полет по маршруту и снижение, проходили без отклонений.

7. В процессе полета отказов агрегатов и систем выявлено не было.
8. При выполнении посадки пилотирующим пилотом был КВС, контролирующим – второй пилот. Уровень подготовки КВС и второго пилота соответствовали выполнению полетного задания.
9. Заход на посадку осуществлялся в автоматическом режиме, в темное время суток в сложных метеорологических условиях, соответствующих САТ I ИКАО.
10. Отключение автопилота осуществлено на высоте 76 футов, что соответствует установленным ограничениям.
11. До отключения автопилота, ВС находилось в пределах установленных ограничений по допустимым отклонениям от требуемой траектории захода.
12. После отключения автопилота ВС уклонилось влево, имея при этом левый крен 8 градусов. КВС не исправил левый крен, а отклонил штурвал влево.
13. Касание ИВПП произошло колесами левой основной стойкой шасси ВС с боковым отклонением от оси ВПП 25,4 м и с левым креном 8,4 градуса.
14. После касания, воздушное судно вышло влево за пределы ВПП с последующим возвратом на полосу.
15. После отключения автопилота посадка производилась визуально, в приборных метеорологических условиях, при низкой видимости, тумане, вероятно, КВС принял левые боковые огни ВПП за огни осевой линии ВПП, что привело к отклонению ВС левее от оси ВПП.

3.2 Причины/способствующие факторы.

Наиболее вероятной причиной ухода ВС В-737/500 EW-290РА ОАО «Авиакомпания «Белавиа» левее оси ВПП стало формирование у КВС устойчивой зрительной иллюзии в условиях тумана и восприятие левых боковых огней ВПП за осевые огни ВПП, что привело к отклонению ВС влево и посадке левее от оси ВПП с последующим выкатыванием ВС за пределы ВПП.

Фактор: Экипаж.

Категория события: RE.

Способствующие факторы:

сложные метеорологические условия.

4. Рекомендации по безопасности полетов:

ОАО «Авиакомпания «Белавиа»:

1. С целью предупреждения случаев взлета и посадки ВС с/на ВПП, на которой могут находиться посторонние предметы, обратить внимание летного состава на необходимость немедленного информирования диспетчеров ОВД о

выкатывании ВС за пределы ВПП и прочих ситуациях, которые могут повлиять на безопасность полетов.

2. Отработать процедуру прерванной посадки с моделированием данной ситуации на тренажере.

ГП «МА «Борисполь»:

1. Рассмотреть возможность оборудования ИВПП 18L/36R светосигнальной системой и средствами посадки для точного захода на посадку по II (III) категории ICAO с МК 176°.