

**НАЦІОНАЛЬНЕ БЮРО
З РОЗСЛІДУВАННЯ АВІАЦІЙНИХ ПОДІЙ ТА ІНЦИДЕНТІВ
З ЦИВІЛЬНИМИ ПОВІТРЯНИМИ СУДНАМИ**

СЕРЙОЗНИЙ ІНЦИДЕНТ

ОСТАТОЧНИЙ ЗВІТ

**ВИКОЧУВАННЯ ПС ЗА МЕЖІ ЗПС ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ПОСАДКИ
НА АЕРОДРОМІ «ЗАПОРІЖЖЯ»**

ЕКСПЛУАТАНТ ПС:	ТОВ «Авіаційна компанія «Роза Вітрів»
ТИП ПС:	EMB-145 EU/EP
РЕСТРАЦІЙНИЙ НОМЕР:	UR-DNF
МІСЦЕ ПОДІЇ:	Аеродром «Запоріжжя»
ДЕРЖАВА МІСЦЯ ПОДІЇ:	УКРАЇНА
ДАТА ПОДІЇ:	01.09.2017р.

*Звіт публікується з єдиною метою запобігання авіаційним подіям у
майбутньому*

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами

_____ О.Л. Бабенко

«___» _____ 2018р.

ОСТАТОЧНИЙ ЗВІТ

за результатами розслідування серйозного інциденту (викочування ПС за межі ЗПС) з ПС Emb-145 EU/EP, реєстраційний номер UR-DNF, що стався 01.09.2017 року під час виконання посадки на аеродромі «Запоріжжя»

м. Київ

05.01.2018р.

Комісія Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами (далі - НБРЦА) призначена наказом директора Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами від 01.09.2017р. № 85 (зі змінами, внесеними відповідно до наказу від 20.09.2017р. № 98), в термін з 01.09.2017р. по 05.01.2018р., провела розслідування серйозного інциденту, що стався 01.09.2017р. з ПС Emb-145 UR-DNF під час виконання посадки на аеродромі «Запоріжжя».

НАЦІОНАЛЬНЕ БЮРО
З РОЗСЛІДУВАННЯ АВІАЦІЙНИХ ПОДІЙ ТА ІНЦИДЕНТІВ
З ЦИВІЛЬНИМИ ПОВІТРЯНИМИ СУДНАМИ

Стислий опис події (СЕРЙОЗНОГО ІНЦИДЕНТУ)

Експлуатант ПС:	ТОВ «Авіаційна компанія «Роза Вітрів»
Тип ПС та реєстраційний номер:	Emb-145 UR-DNF
Кількість та тип двигунів:	2, АЕ 3007А1/1
Дата та час події:	01.09.2017р., 08:21 UTC

01.09.2017 НБРЦА отримало від ТОВ «Авіаційна компанія «Роза Вітрів», Державіаслужби України та Украероруху повідомлення про викочування на аеродромі Запоріжжя літака Emb-145 UR-DNF.

Згідно зі стандартами і рекомендованою практикою Міжнародної організації цивільної авіації, цей звіт видається з єдиною метою запобігання авіаційним подіям у майбутньому.

Даний звіт та матеріали технічного розслідування не можуть бути використані адміністративними, службовими, прокурорськими, судовими органами, страховиками для встановлення вини або відповідальності (у відповідності до вимог ст. 119 Повітряного кодексу України).

Розслідування проведено у відповідності до положень Додатку 13 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію комісією, яка призначена наказом директора Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами (далі – НБРЦА) від 01.09.2017р. № 85.

Остаточний звіт надсилається наступним адресатам:

- Національне бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами (оригінал);
- Державна авіаційна служба України (копія);
- ТОВ «Авіаційна компанія «Роза Вітрів» (копія);
- Державне підприємство обслуговування повітряного руху України (копія);
- Міжнародна організація цивільної авіації (копія);
- Центр розслідування та попередження авіаційних подій Бразилії.

Розслідування розпочато – 01.09.2017р.

Розслідування завершено – 05.01.2018р.

Список скорочень, що використовуються у даному звіті.

АДВ	- аеродромна диспетчерська вишка;
АМСЦ	- авіаційна метеорологічна станція цивільна;
АТТ	- аеродромний гальмівний візок (від рос. аэродромная тормозная тележка);
ВМІ	- вогні малої інтенсивності;
ДВЧ	- дуже високі частоти (метрові хвилі);
ДОП	- диспетчерський орган підходу;
ЗОК	- засоби об'єктивного контролю;
ЗПС	- злітно-посадкова смуга;
Кзч	- коефіцієнт зчеплення;
КПС	- командир повітряного судна;
МК	- магнітний курс;
МК _{пос}	- магнітний курс посадки;
МРД	- магістральна руліжна доріжка;
МС	- місце стоянки;
НДЗ	- наявна дистанція зльоту;
НДР	- наявна дистанція розбігу;
НДПЗ	- наявна дистанція перерваного зльоту;
НПД	- наявна дистанція посадки;
ОПР	- обслуговування повітряного руху;
ПрАТ	- приватне акціонерне товариство;
ПС	- повітряне судно;
РД	- руліжна доріжка;
РСП	- регіональний структурний підрозділ;

СП	- система посадки;
ССО	- світлосигнальне обладнання;
ТО	- технічне обслуговування;
ТОВ	- товариство з обмеженою відповідальністю;
ШЗПС	- штучна злітно-посадкова смуга;
АММ	- Керівництво з технічного обслуговування ПС (від англ. Aircraft Maintenance Manual);
АОМ	- Керівництво з експлуатації ПС (від англ. Aircraft Operation Manual);
СVR	- Мовний реєстратор (від англ. Cockpit Voice Recorder);
FDR	- Реєстратор параметричної інформації (від англ. Flight Data Recorder);
ICAO	- Міжнародна організація цивільної авіації (від англ. International Civil Aviation Organization);
ILS	- Система посадки за приладами (від англ. Instrument Landing System);
METAR	- регулярне авіаційне метеорологічне зведення про погоду на аеродромі в кодовій формі;
OM	- Керівництво з експлуатації (від англ. Operation Manual);
PCN	- Класифікаційне число штучного покриття аеродрому (від англ. Pavement Classification Number);
P/N	- індивідуальний (партійний) номер;
S/N	- серійний номер;
TWR	- (аеродромна диспетчерська вишка (від англ. TOWER));
QAR	- Реєстратор параметричної інформації швидкого доступу (від англ. Quick Access Recorder);
QNH	- атмосферний тиск, приведений до середнього рівня моря;
QRH	- Посібник швидких посилань на Керівництво з льотної експлуатації літака (від англ. Quick Reference Handbook);
RVR	- дальність видимості на ЗПС (від англ. Runway Visibility Range);

- UTC - всевітній скоординований час;
- V_{app} - швидкість заходження на посадку;
- V_{ref} - розрахункова швидкість приземлення;

Зміст

	Список скорочень, що використовуються у даному звіті
1	Фактична інформація
1.1	Історія польоту
1.2	Тілесні ушкодження
1.3	Пошкодження повітряного судна
1.4	Інші пошкодження
1.5	Відомості про особовий склад
	а) дані про екіпаж:
	б) дані про персонал органу ОПР
	в) дані про персонал аеродромної служби
	г) дані про персонал з ТО
1.6	Дані про повітряне судно
1.7	Метеорологічна інформація
1.8	Навігаційні засоби
1.9	Засоби зв'язку
1.10	Дані по аеродрому
1.11	Бортові реєстратори
1.12	Відомості про уламки та удар
1.13	Медичні відомості та стислі результати патолого-анатомічних досліджень
1.14	Пожежа

- 1.15 Фактори виживання
- 1.16 Випробування та досліді
- 1.17 Інформація про організації та адміністративну діяльність, які мають відношення до події
- 1.18 Додаткова інформація
- 1.19 Корисні або ефективні методи, які були використані при розслідуванні
- 2 Аналіз
- 3 Висновки
 - 3.1 Причини
 - 3.2 Супутні фактори
 - 3.3 Недоліки, виявлені під час розслідування
- 4 Рекомендації з підвищення безпеки польотів

1. Фактична інформація

1.1 Історія польоту

Згідно з розкладом польотів ТОВ «Авіаційна компанія «Роза Вітрів», 01.09.2017 планувалося виконання регулярного рейсу АUI 087 за маршрутом Бориспіль-Запоріжжя, на літаку Emb-145, державний та реєстраційний номер UR-DNF екіпажем літака у складі КПС, другого пілота та двох бортпровідників (копії завдань на політ додаються).

Авіакомпанії «Роза вітрів» виконувала рейс АUI 087 в інтересах авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України» згідно з умовами Договору «ВЕТ ЛІЗ» від 22.12.2015 № 15/12-104 та Додаткової угоди № 4 до Договору «ВЕТ ЛІЗ» від 25.05.2017.

Згідно з розкладом, час вильоту літака з аеропорту «Бориспіль» - 07:15 UTC (*тут і далі за текстом вказаний Всесвітній скоординований час (UTC)*).

Примітка: різниця між місцевим часом та часом UTC складає +3 години, використання у звіті часу UTC обумовлене тим, що у виписках диспетчерських переговорів та даних CVR та FDR представлений Всесвітній скоординований час.

Авіакомпанія «Роза вітрів» є безпосереднім експлуатантом літака, який відповідає за льотну та технічну експлуатацію ПС, підтримку його льотної придатності та забезпечення безпеки польотів. Державіаслужбою України видано дозвіл (Authorization letter), яким ПрАТ «Авіакомпанія «Міжнародні авіалінії України» дозволено використовувати літак Emb-145 UR-DNF, що знаходиться в сертифікаті експлуатанта ТОВ «Авіаційна компанія «Роза вітрів», для своїх рейсів під кодом АUI з 07.06.2017 по 13.10.2017.

Обов'язки пілота, який здійснював пілотування літака, виконував КПС.

Передпольотна підготовка екіпажу була проведена перед вильотом в аеропорту Бориспіль на брифінгу авіакомпанії «Роза Вітрів» з наданням екіпажу метеорологічної інформації та інформації про стан ЗПС 02 аеродрому Запоріжжя за 06:00, після чого КПС прийняв рішення про виконання зльоту.

Набір висоти та політ на ешелоні були виконані у штатному режимі.

Заходження на посадку виконувалося на ЗПС-02 в автоматичному режимі по системі ILS. О 08:21:42 літак викотився за межі торця ЗПС 02 вліво та зупинився на відстані приблизно 8 м від торця та 40 м від осі ЗПС 02 на ґрунті праворуч РД-14 (згідно з кроками місця події).

Внаслідок події літак отримав незначне пошкодження допоміжної ступки правої основної опори шасі та пошкодження трьох шин гальмівних коліс. Ніхто з пасажирів та членів екіпажу не постраждав.



Фото літака на місці зупинки після викочування

1.2 Тілесні ушкодження

На борту ПС перебувало 39 пасажирів та 4 члени екіпажу. Всі громадяни України.

Тілесні ушкодження	Екіпаж	Пасажири	Інші особи
Зі смертельними наслідками	0	0	0
Серйозні	0	0	0
Незначні/Відсутні	0	0	0

1.3 Пошкодження повітряного судна

Внаслідок викочування літак отримав незначне пошкодження допоміжної ступки правої основної опори шасі – здертя фарби та зовнішнього шару нижньої поверхні ступки.

Також виявлені пошкодження трьох шин коліс основних опор шасі:

- знос шин коліс № 2, 3, 4 знаходився в межах допусків (РТО АММ 32-49-01), відкриті допуски по відкладеному дефекту категорії Р1 згідно з керівництвом з підтримки льотної придатності САМЕ п.1.8.3, відповідно DMI #

49242/1, # 49242/2, # 49228 (карти-наряди NRC № 057005, 057014, 057015 додаються);

- шини мають численні ушкодження: порізи поздовжні і поперечні, бічні пориви, місцеві потертості і виривання верхнього шару протектора, що, очевидно, є наслідком ковзання шин юзом по поверхні ЗПС, а також великі сліди ревулканізації поверхні протектора, що відбуваються при явищі парового перегріву матеріалу шини.

Детальніше:

1. Колесо p/n 3-1631-1 s/n 0666/1242р, позиція № 1.

Шина Good year p/n 304K63-2 s/n 70752366 встановлена 31.08.2017р. (карта-наряд NRC # 057017), має сліди ревулканізації поверхні протектора, інших пошкоджень не має.

2. Колесо p/n 3-1631-1 s/n 1104/0998р, позиція №2.

Шина Good year p/n 304K63-2 s/n 60412945(R1) встановлена 01.08.2017р., має сліди ревулканізації гуми протектора. Є численні поперечні порізи на протекторі, в тому числі один поріз до корду і один вирваний шматок протектора до корду.

3. Колесо p/n 3-1631-1 s/n 3546/3546, позиція № 3.

Шина Good year p/n 304K63-2 s/n 60482938(R1) встановлена 31.07.2017р., має сліди ревулканізації гуми протектора. Є численні поздовжні і поперечні порізи на протекторі і один вирваний шматок гуми до корду.

4. Колесо p/n 3-1631-1 s/n 0959/1130р, позиція №4.

Шина Good year p/n 304K63-2 s/n 43087567(R1) встановлена 23.07.2017р., має сліди ревулканізації гуми протектора. Є численні поздовжні і поперечні порізи на протекторі і один вирваний шматок до корду. На боковині є поріз довжиною 3,8 см.

Після викочування літака E-145 EP, UR-DNP за межі ЗПС 01.09.2017р. та після буксирування на місце стоянки аеропорту Запоріжжя виконані роботи згідно Технічної програми від 04/09/2017 та Технічного акту ТОВ «Авіаційна компанія «Роза вітрів» від 07.09.2017р (документи додаються).

Інших пошкоджень виявлено не було.

1.4 Інші пошкодження

Пошкоджень іншим об'єктам не завдано.

1.5 Відомості про особовий склад

а) дані про екіпаж:

Посада	Командир ПС
Стать	Чоловіча
Дата народження	22.04.1979 року
Освіта	Державна льотна академія України, 2006 р
Загальний наліт	4264 год.
Наліт у якості КПС E-145	457 год.
Наліт на даному типі ПС	2800 год.
Наліт за 31.08.2017 р.	01 год. 25 хв.
Наліт у день події 01.09.2017 р.	01 год. 07 хв.
Наліт за останні 90 діб	278 год.
Метеомінімум (для командира)	CAT I ICAO; (DH=200ft; RVR=550m; LVTO=125 m
Номер та термін дії свідоцтва пілота	Свідоцтво пілота транспортної авіації пілота ТА № 007451, термін дії до 15.09.2017 р
Медичний сертифікат	Клас -1, термін дії до 15.09.2017р.
Дата кваліфікаційної перевірки	22.04.2017 р.
Дата сертифікаційної перевірки	29.03.2017 р
Дата проходження Курсу підвищення кваліфікації за типом	26.07.2017 р.
Термін дії сертифіката 4-го рівня знання англійської мови	08.04.2018 р.

Посада	Другий пілот
Стать	Чоловіча
Дата народження	31.05.1985 р.
Освіта	Вища, 2007 р.
Загальний наліт	218 год.
Наліт на даному типі ПС	68 год.
Наліт за 31.08.2017 р.	немає
Наліт у день події 01.09.2017 р.	01 год 07 хв.
Наліт за останні 90 діб	68 год.
Метеомінімум	CAT I ICAO;
Номер та термін дії свідоцтва пілота	Свідоцтво пілота комерційної авіації пілота СА № 014640, термін дії до 19.05.2018 р.
Медичний сертифікат	Клас -1, термін дії до 19.05.2018р.
Дата кваліфікаційної перевірки	06.06.2017 р.
Дата сертифікаційної перевірки	29.08.2017 р
Дата проходження Курсу підвищення кваліфікації за типом	12.06.2017 р.
Термін дії сертифіката 5-го рівня знання англійської мови	20.06.2022 р.

Перерва між попереднім і останнім польотами екіпажу склала:

КПС - 15 год. 15 хв., другого пілота – 26 год. 30 хв Відпочинок екіпаж перед виконанням рейсу проводив вдома.

Екіпаж раніше неодноразово виконував польоти на аеродром Запоріжжя.

б) дані про персонал органу ОНР:

Посада	Керівник польотів АДЦ
Дата народження	1965
Освіта	вища, ДЛАУ
Свідоцтво чинне	свідоцтво диспетчера служби руху
Рівень володіння англійською мовою	4 рівень ІКАО

Посада	Диспетчер РДЦ
Дата народження	1985
Освіта	вища, ДЛАУ
Свідоцтво чинне	свідоцтво диспетчера служби руху
Рівень володіння англійською мовою	5 рівень ІКАО

Посада	Диспетчер ДОП
Дата народження	1963
Освіта	вища, ДЛАУ
Свідоцтво чинне	свідоцтво диспетчера служби руху
Рівень володіння англійською мовою	4 рівень ІКАО

Посада	Диспетчер АДВ
Дата народження	1988

Освіта	вища, ДЛАУ
Свідоцтво чинне	свідоцтво диспетчера служби руху
Рівень володіння англійською мовою	4 рівень ІКАО

в) дані про персонал аеродромної служби

Начальник служби

Освіта – вища, Бердянський державний педагогічний інститут, 1993р., спеціальність - викладач.

Стаж роботи у авіаційній галузі – 10 років.

Стаж роботи на займаній посаді – 5 років.

Підвищення кваліфікації за напрямком «Аеродромне забезпечення польотів», Національний авіаційний університет, 2013р.

Примітка: відповідно до п. 3.4.2.4 Правил сертифікації аеропортів, затверджених наказом Державіаслужби від 13.06.2006 № 407 та зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 23.06.2006р. за № 740/12614, персонал вважається таким, що відповідає сертифікаційним вимогам за умови, якщо усі працівники за рівнем кваліфікації відповідають займаним посадам, мають відповідні документи та своєчасно атестовані. **Проте, в Україні не встановлені вимоги стосовно програм підвищення рівня кваліфікації співробітників, що забезпечують експлуатацію та технічне обслуговування аеродромів, як це передбачено п. 3D.2 Doc 9774 ICAO «Руководство по сертификации аэродромов» та вимоги щодо періодичності проходження персоналом такої підготовки.**

Інженер з експлуатації аеродромів, що працював у ранкову зміну у день події.

Освіта – середня спеціальна, Кременчуцьке льотне училище цивільної авіації, 1972р., спеціальність - пілот.

Стаж роботи у авіаційній галузі – 42 роки.

Стаж роботи на займаній посаді – 14 років.

Підвищення кваліфікації за напрямком «Аеродромне забезпечення польотів» не проходив.

Примітка: Відповідно до випуску 68 «Авіаційний транспорт» Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників, **кваліфікаційними вимогами до посади інженера з експлуатації аеродромів передбачено**

наявність повної вищої освіти відповідного напрямку підготовки (спеціаліст).

Планом заходів по підготовці аеродромної служби до роботи в осінньо-зимовий період 2017-2018рр. від 06.06.2017р. № 1.17-21, затвердженим головним інженером КП «Міжнародний аеропорт Запоріжжя», передбачено проведення навчання з особовим складом служби по вивченню особливостей експлуатації аеродрому в осінньо-зимовий період 2017-2018рр.

Примітка: Відповідно до статті 4 Закону України «Про професійний розвиток працівників» від 12.01.2012р. № 4312-VI, одним з основних напрямків діяльності роботодавців у сфері професійного розвитку працівників є забезпечення підвищення кваліфікації працівників безпосередньо у роботодавця або в навчальному закладі, як правило, не рідше ніж 1 раз на 5 років.

г) дані про персонал з ТО:

Посада	Начальник зміни базового ТО
Стать	чоловіча
Дата народження	17.04.1982
Освіта	вища, НАУ
Свідоцтво	інженера з ЛД категорії С №UA.66.0138, термін дії 13.03.2022
Допуски до ТО ПС типу	B737C, E145, E190
Загальний стаж роботи	інженером ЛД 12 років
Стаж роботи на даному типі ПС	інженером ЛД 10 років

1.6 Дані про повітряне судно

Тип ПС	EMB-145EU
Державний та реєстраційний номери	UR-DNF
Заводський серійний номер	145-404
Завод-виробник	Embraer Empresa Brasileira de Aeronautica S.A. (Бразилія)

Дата виготовлення ПС	16.03.2001
Власник ПС	компанія «Goiania Comercio e servicos internacionais LDA», Португалія
Експлуатант ПС	ТОВ «Авіаційна компанія «Роза Вітрів»
Реєстраційне посвідчення повітряного судна	№ РП 3599/4 Видане Державіаслужбою 06.06.2017р., термін дії до 06.06.2022р.
Сертифікат льотної придатності	№ 0474 від 10.02.2015 р.
Сертифікат перегляду льотної придатності	№ 0474/1 від 23.03.2017 року з терміном дії до 22.03.2018 року.
Наліт від початку експлуатації	24741 год.
Кількість польотів від початку експлуатації	23282 польотів
Останнє ТО по формі «С» Check ПАТ «Дніпроавіа»	20.03.2017р. (при нальоті 23946 год. та 22494 польотів
Останнє базове ТО по формі 1А+2А+3А+4А+ООР+add works ПАТ «Дніпроавіа»	13.07.2017р. при нальоті 24449 год. та 23011 польотів
Weekly check	31.08.2017р.
Daily check	29.08.2017р.
Передпольотна підготовка «PFI» в аеропорту Бориспіль	Виконана в обсязі «Preflight inspection» 01.09.2017р.

Дані про двигуни

Двигун	1-й	2-й
Тип двигуна	AE3007A1/1	AE3007A1/1

Заводський номер двигуна	САЕ-312435	САЕ-310093
Напрацювання від початку експлуатації (годин)	17572	27797
Кількість ремонтів	2	9
Дата останнього ремонту	26.07.2011р.	08.03.2017р.

Розрахунок злітної, посадкової мас та центрівок ПС Emb-145 UR-DNF при виконанні рейсу АUI 087 01.09.2017:

Завантаження ПС:

Злітна маса:

суха операційна маса	12453 кг
повне завантаження	3527 кг
маса палива на зльоті	3056 кг

Злітна маса загальна: 18936 кг

Використане паливо 1200 кг

Посадкова маса: 18000 кг

Центрівка ПС:

на час зльоту	18,55% САХ
під час посадки	16,97% САХ

Розслідуванням встановлено, що злітна та посадкова маси та центрівки знаходяться в експлуатаційному діапазоні та не виходять за рамки обмежень. Відповідний аркуш Керівництва з Експлуатації АОМ стор. 1-01-05 з обмеженнями по масі та центрівці додається.

Несправностей та відмов в роботі систем літака та двигунів не виявлено.

1.7 Метеорологічна інформація

01.09.2017 перед вильотом в аеропорту Бориспіль з метою виконання рейсу АUI 087 на Запоріжжя, КПС отримав від льотного диспетчера брифінг-офісу

авіакомпанії «Роза Вітрів» пакет метеорологічної документації, який містив прогнози у кодї TAF та фактичну погоду у кодї METAR по аеродрому вильоту Бориспіль, аеродрому посадки Запоріжжя та по запасним аеродромам Харків, Дніпропетровськ, Кривий Ріг (Лозуватка), Вінниця (Гавришівка).

Прогноз погоди TAF по аеродрому посадки Запоріжжя, який був наданий екіпажу, випущений 01.09.2017 метеорологічним органом о 05:02 з терміном дії з 06:00 до 15:00 та був наступним:

вітер 280 гр. 5 м/с, видимість 4000 метрів, димка, значна розірвана хмарність висотою 270 метрів, значні купчасто-дощові хмари висотою 400 метрів.

Згідно з METAR за 06:00 UTC, який був у складі пакету метеорологічної інформації, на аеродромі Запоріжжя спостерігалася наступна погода: вітер 260 град. 3 м/с, значні зміни напрямку в секторі 230-300 гр., видимість 1200 метрів, видимість біля ЗПС02 змінюється від 1100 до 1400 метрів, зливовий дощ, димка, значна розірвана хмарність висотою 400 метрів, значні купчасто-дощові хмари висотою 600 метрів, температура повітря +14 гр, точка роси +13 гр., QNH 1013 ГПа, ЗПС-02 мокра та вкрита шаром води товщиною 4 мм на площі 51-100%, коефіцієнт зчеплення 0,57.

Вказаний прогноз та фактична погода не перешкождали прийняттю рішення на виліт, проте вимагали від екіпажу підвищеної уваги.

Згідно з метеорологічними даними, під час заходження на посадку та посадки PS, на аеродромі Запоріжжя спостерігалися приладові метеорологічні умови.

О 07:54:31, під час польоту на маршруті, екіпаж отримав наступну метеоінформацію та інформацію щодо стану ЗПС від диспетчера Дніпропетровського РДЦ за 07:30:

«вітер 240 гр. 3 м/с, значні зміни напрямку вітру в секторі від 210 до 280 гр., видимість 1800 метрів, слабкий зливовий дощ, димка, розірвані хмари висотою 180 метрів, температура +14 гр., QNH 1013 ГПа, робоча ЗПС-02, коефіцієнт гальмування 0,57, тимчасово метеорологічна видимість 1000 метрів, зливовий дощ, розірвані хмари висотою 180 метрів».

Під час посадки на аеродромі Запоріжжя спостерігався попутний вітер сила якого була близькою до максимально дозвленої для літака Emb-145 EP. О 08:19:05 (за 2 хвилини до приземлення) екіпаж отримав наступну метеоінформацію перед посадкою на аеродромі «Запоріжжя» від диспетчера АДВ Запоріжжя:

«вітер 230 гр. 4 м/с, максимум 6 м/с, значна зміна напрямку вітру в секторі від 190 до 260 гр., вітер попутний, в районі ЗПС спостерігаються окремі перельоти птахів».

Метеозведення контрольного заміру погоди по сигналу «Тривога», відповідно до Акту про стан фактичної погоди на аеродромі за 08:24:

«вітер 240 градусів, 4 м/с, видимість 4000 м, хмарність значна, купчасто-дощова 290 м, слабкий зливовий дощ, димка, температура повітря +14,2°C, температура точки роси 13,7°C, QNH 1013 гПа, QFE 1000,7 гПа, R02/290457».

1.8 Навігаційні засоби

Використання радіотехнічних засобів ОПП не має відношення до події.

Перелік радіонавігаційних засобів, що обслуговують зону відповідальності АДВ Запоріжжя та їх технічні характеристики представлені в розділі AD 2.19 Збірника аеронавігаційної інформації України.

ЗПС-02 аеродрому Запоріжжя обладнана посадковою системою СП-80. ЗПС-20 обладнана системою посадки СП-75, проте, схеми прибуття та заходження на посадку за приладами для ЗПС-20 в Збірнику аеронавігаційної інформації не опубліковані.

Згідно з листом КП «Міжнародний аеропорт Запоріжжя» від 08.11.2017р. № 1500, радіотехнічні засоби навігації та посадки, які заявлені у Збірнику аеронавігаційної інформації України, є технічно справними та мають діючі дозволи на експлуатацію.

1.9 Засоби зв'язку та ОПП

Відповідно до інформації, наведеної в ІВП, цілодобовий зв'язок з АДВ Запоріжжя (позивний «Запоріжжя Вишка») здійснюється на частоті 118,200 МГц. Засоби зв'язку включають в себе радіостанції КВ і УКХ-діапазону, телефонний, гучномовний і телеграфний зв'язок. Радіостанції УКХ-діапазону встановлені на передавальному центрі та диспетчерських пунктах ОПП. Радіозв'язок з екіпажами ПС здійснюється за допомогою радіостанцій УКХ-діапазону.

Також в наявності є:

- радіозв'язок екіпажів ПС зі змінним диспетчером ЦДА на частоті 131,675 МГц, позивний «Запоріжжя-транзит», працює цілодобово;

- аварійний зв'язок з екіпажами ПС ведеться на частоті 121,500 МГц, працює цілодобово, управління виведено на робочі місця органів ОПП;

- при відмові УКХ-радіозв'язку диспетчер має можливість у мікрофонному режимі передавати команди через ДПРМ.

Між органами ОНР і службами аеропорту, які забезпечують польоти на аеродромі Запоріжжя, організований телефонний і гучномовний зв'язок.

Взаємодія між органами ОНР АДЦ Запоріжжя та органами ОНР Дніпропетровського Центру ОрПР здійснюється по каналах телефонного зв'язку по протоколу DTMF та авіаційного наземного електрозв'язку.

Контроль за рухом ПС здійснюється в межах диспетчерського району ТМА та диспетчерської зони СТР за допомогою:

- системи відображення РЛ інформації;
- аеродромного оглядового радіолокатора АОРЛ-85МА/ТТ;
- аеродромного багатоканального автоматичного радіопеленгатора (АРП-75);
- системи управління радіостанціями СУР-2000;
- за доповідями екіпажів ПС і візуально (диспетчери АДВ), в межах видимості.

Розслідуванням проаналізовані виписки радіообміну, що були надані ДП ОНР «Украерорух»:

1) виписку переговорів між аеродромною службою та АДВ на частоті 163,75 МГц по каналу зв'язку № 9 за період часу з 05:04 до 09:34;

2) виписку переговорів за період часу з 07:53 до 09:00:

- між екіпажем ПС та диспетчером Дніпро-Радар по каналу зв'язку № 20;
- між аеродромною службою та АДВ Запоріжжя на частоті 163,75 МГц по каналу зв'язку № 9;
- між диспетчерами Дніпропетровського та Запорізького органів підходу по каналу зв'язку № 21;
- між диспетчером Запоріжжя-Радар та екіпажем ПС на частоті 119,2 МГц по каналу зв'язку № 2;
- між АДВ Запоріжжя та екіпажем ПС на частоті 118,2 МГц по каналу зв'язку № 1;
- між АДВ Запоріжжя та абонентами по гучномовному зв'язку.

1.10 Дані по аеродрому

Аеродром «Запоріжжя» є аеродромом цивільної авіації, занесеним до державного реєстру цивільних аеродромів України. Аеродром розташований на відстані 12 км на північний схід від м. Запоріжжя.

Власником та експлуатантом аеродрому є КП «Міжнародний аеропорт Запоріжжя».

На день події чинним був Сертифікат аеродрому № АП 07-01, введений в дію Державіаслужбою України 31.05.2017р. з терміном дії до 30.11.2017р. Державіаслужбою було продовжено термін дії сертифіката на 6 місяців (сертифікат аеродрому № АП 07-01 введено в дію 30.11.2017р. з терміном дії до 30.05.2018р.)

Клас аеродрому - «В» (за вимогами національних правил), 4С – за вимогами стандартів ІКАО.

Згідно з інформацією, наведеною у додатку до сертифіката аеродрому, на аеродромі заявлена та експлуатується ШЗПС розмірами 2500х42м, міцність покриттів ЗПС (PCN) складає 40/R/V/W/T (тип покриття - бетон). ШЗПС обладнана для точного заходу на посадку з ВМІ.

Примітка: фактично ширина ШЗПС становить 60 м, робоча частина – 42 м.

Згідно з п. 9 додатку до сертифіката, аеродром придатний до прийому ПС індексу 6 (коду 4С) з обмеженнями та більш легких ПС без обмежень.

Аеродром обладнаний посадковими системами ОПРС (2 од.), СП-80 з МК 02, СП-75 з МК 20, ВМІ типу «Луч-4У»; типу «Луч-2МУ».

На ШЗПС аеродрому з МК016°/196° встановлена і експлуатується світлосигнальна система аеродрому - вогні малої інтенсивності (ВМІ) на базі комплекту типу «Луч-4У» для забезпечення неточного заходу на посадку і посадки ПС, а також руління і зльоту на ШЗПС. Експлуатується з 1987р. Посвідчення придатності аеродромного обладнання до експлуатації № АО 07-01-145, видане Державіаслужбою України 03.10.2017р. з терміном дії до 01.10.2018р.

У період з 04 по 25 вересня 2017 року, у зв'язку з закінченням терміну дії попереднього посвідчення придатності до експлуатації світлосигнальної системи аеродрому (ССА), експертами Національного авіаційного університету (НАУ) було виконано технічне діагностування та технічну експертизу обладнання ССА – ВМІ типу «Луч-4У». За результатами експертизи складено відповідний Акт, затверджений 25.09.2017р. в.о. ректора НАУ.

Відповідно до висновку експертизи, технічний стан обладнання світлосигнальної системи дозволяє продовжити термін її експлуатації до 01.10.2018р. Разом з тим, у Акті технічної експертизи зазначено, що ССА типу «Луч-4У» морально та фізично застаріла, термін служби обладнання відпрацьовано, а експлуатанту аеродрому рекомендовано протягом

продовженого терміну служби обладнання форсувати проведення повної (або поетапної) реконструкції ССА.

Світлосигнальна система аеродрому працювала у штатному режимі.

Перевищення аеродрому – 113,6м.

Магнітне схилення - 7°E.

Координати контрольної точки на аеродромі – 475202N; 0351854E.

Розміри укріплених ділянок льотної смуги, що примикають до торців ШЗПС:

- ширина (біля порогу ШЗПС) з МКпос = 16°/196° - 60 м;

- ширина (дальня) з МКпос = 16°/196° - 40 м;

- довжина з МКпос = 16°/196° - 50 м.

Ухили елементів аеродрому:

поздовжній ухил середньої ділянки ШЗПС – 0,003;

поздовжній ухил крайніх ділянок ШЗПС:

- з МКпос = 16° - 0,006 (спадний);

- з МКпос = 196° - 0,004 (висхідний);

середній поздовжній ухил ШЗПС – 0,004;

поперечний ухил ШЗПС – 0,013.

Довжина ділянок льотної смуги за кінцями ШЗПС з МКпос = 16°/196° - 300 м.

Льотна смуга, що включає обладнану ШЗПС, на всьому її протязі простирається у поперечному напрямку з обох сторін від осі ШЗПС на відстань 150 м у західному напрямку та на відстань 120 м на схід.

Розміри вільних зон з обома курсами – 300x270 м.

Розміри льотної смуги – 3100x270 м.

Ширина руліжних доріжок:

РД-1 – 21 м, РД-5 – 18 м, РД-9 – 16 м, частина МРД (РД-4), яка з'єднує МС авіакомпанії «Мотор Січ» та РД-5 – 18 м.

Наявні дистанції з МК02/20:

- наявна дистанція розбігу – 2500м;

- наявна дистанція зльоту – 2800м;

- наявна дистанція перерваного зльоту – 2500м;

- наявна дистанція посадки – 2500м.

Інструкція з виконання польотів (використання повітряного простору) на аеродромі Запоріжжя (Мокра) погоджена головою Державіаслужби 31.05.2016р.

Згідно з записами у Журналі обліку стану та готовності аеродрому «Запоріжжя» до польотів (далі – Журнал стану льотного поля), стан ЗПС з 05:15 був наступним: «ИВПМ мокрая с лужами $h = 4$ мм (15%), $K_{сц} = 0,57/0,57/0,57$.

Эффективность торможения хорошая. Код – R02/290457» та до моменту виникнення події не змінювався.

Екіпаж отримав інформацію щодо стану ЗПС від льотного диспетчера брифінг-офісу авіакомпанії «Роза Вітрів» перед вильотом з аеропорту Бориспіль у складі зведення METAR за 06:00 (у закодованому вигляді).

Відповідно до пункту 5.15.1 Керівництва із забезпечення польотів авіакомпанії «Роза Вітрів», льотний диспетчер усно доводить до відома КПС важливу експлуатаційну інформацію. Пунктом 5.15.4.2 Керівництва із забезпечення польотів авіакомпанії «Роза Вітрів» визначено обсяг інформації, яку льотний диспетчер усно доводить КПС на передпольотному брифінгу. Інформація, що містить важливу експлуатаційну інформацію (щодо покриття ЗПС аеродрому Запоріжжя шаром води 4 мм на площі більше 51%) була надана екіпажу лише в закодованому вигляді. Згідно з пунктом 5.15.4.2 Керівництва із забезпечення польотів авіакомпанії «Роза Вітрів», льотний диспетчер розшифровує кодовану інформацію про стан ЗПС при коефіцієнті зчеплення менше 0,4.

Схеми заходження на посадку за приладами з МКпос-196° на аеродромі Запоріжжя відсутні. Інформація про такі обмеження під час передпольотної підготовки екіпажу льотним диспетчером не доводилась.

В польоті та перед виконанням посадки на аеродромі Запоріжжя екіпаж інформацію щодо стану ЗПС не отримував та не запитував.

1.11. Бортові реєстратори

На літаку Emb-145 UR-DNF встановлено таку апаратуру об'єктивного контролю:

1. Honeywell SSFDR, P/N 980-4700-019 (з накопичувачем швидкого доступу miniQAR MK2 P/N 804-0005NE), що реєструє понад 60 аналогових та понад 50 бінарних сигналів.

2. Honeywell CVR, P/N 980-6022-001 з чотирма каналами запису (три протягом останніх 30 хвилин роботи та один протягом останніх двох годин).

Відповідно до Експлуатаційної директиви Державіаслужби України від 29.12.2015р. № ЕД-05к-15 всі літаки, що внесені до Державного реєстру повітряних суден України, повинні бути обладнані твердотільними CVR та забезпечувати збереження інформації протягом принаймні двох останніх годин їх роботи. CVR літака UR-DNF відповідає цим вимогам.

Зчитування інформації здійснено на базі авіакомпанії із застосуванням штатної апаратури, для аналізу надані комп'ютерні файли, що містять наступну інформацію:

- На FDR шість польотів, включаючи той, що завершився інцидентом;
- На CVR чотири файли по одному з кожного каналу запису. Усі файли мають відношення до польоту, що закінчився викочуванням.

Інформація FDR

Відтворення значень аналогових параметрів здійснено відповідно до документу EMB-145-IN-317 CONVERSION FACTOR FOR RECORDED DATA ON FLIGHT DATA RECORDER.

Інформація CVR

Виписка переговорів екіпажу по інформації CVR була підготовлена авіакомпанією. Вся необхідна інформація збережена на носіях CVR.

1.12. Відомості про уламки та удар

Не стосується.

1.13 Медичні відомості та стислі результати паталого-анатомічних досліджень

Не стосується

1.14 Пожежа

Не стосується

1.15 Фактори виживання

Не стосується

1.16. Випробування та досліди

В ході розслідування було направлено запит до виробника ПС – компанії «Embraer» про надання рекомендацій щодо пошуку дефектів гальмівної системи. Згідно наданих рекомендацій (листи додаються) інженерно-технічна служба авіакомпанії «Роза Вітрів» виконала комплекс технічних робіт (перелік робіт додається) з дослідження основної та аварійної гальмівних систем літака і тестів з метою перевірки функціонування та відсутності відмов та дефектів, згідно відповідних задач Керівництва з ТО та ремонту ПС AMM TASK 32-49-03-200-801-A Brake Assembly – Inspection (Гальмівний блок – перевірка стану), AMM TASK 32-41-00-700-801-A Main Brake System – Functional Check (Основна гальмівна система – функціональна перевірка), CMM 32-49-10 (функціональний

тест гальмівних пристроїв) та інших задач. Дефектів не виявлено. Карти робіт NRC #052503 - #052525 відповідно.

З метою підтвердження нормального функціонування гальмівної системи 05.09.2017 екіпажем авіакомпанії «Роза Вітрів» були проведені тести гальмівної системи під час швидкісного руління на ЗПС02 а/д Запоріжжя, згідно тестової програми на рулінні та дозволу на випробування (“Taxi Test Program” in accordance with Att.1 to Test Flight AUTH form). Програма, дозвіл та карти робіт додаються (NRC #052711 - NRC #052714).

Після всіх технічних перевірок, дослідів та тестів складено Технічний акт перевірки технічного стану літака, затверджений директором з інженерно-технічного забезпечення ТОВ «Авіакомпанія «Роза Вітрів» 07.09.2017р., що підтверджує справний стан літака, зокрема гальмівної системи, та допускає ПС до виконання польотів без обмежень.

1.17 Інформація про організації та адміністративну діяльність, які мають відношення до події

ТОВ «Роза Вітрів» було засновано 28 жовтня 2003 року. Сертифікат експлуатанта отримано у 2007 році. Авіакомпанія виконує міжнародні та внутрішні регулярні та чартерні авіарейси. Експлуатує літаки: Airbus 320/321, Airbus 330, Embraer ERJ-145 EU/EP/LR, Hawker HS125.

Пілоти авіакомпанії проходять періодичну підготовку на тренажерах Finnair Flight Academy (Гельсінкі, Фінляндія), Swiss Aviation Training (Цюрих, Швейцарія), Sofia Flight Training Centre (Софія, Болгарія), а також щорічні обов’язкові курси підвищення кваліфікації в авіацентрах України. Бортпровідники компанії навчаються в «Міжнародному авіаційному центрі підготовки», а також в Lufthansa Flight Training і Swiss aviation training.

Літаки авіакомпанії регулярно проходять технічне обслуговування на базі Lufthansa Technik (Софія, Болгарія та Мальта), Magnetic MRO (Таллінн, Естонія), SR Technics (Цюрих, Швейцарія); Revima (Руан, Франція), Dublin Aerospace (Дублін, Ірландія).

Сертифікат схвалення організації з ТО № UA.145.0028 Дата первинної видачі Державіаслужбою України: 05.03.2012р. Дата перевидання: 07.02.2017р., видання № 03.

Додаток до схвалення організації з ТО № UA.145.0028 Дата первинної видачі: 28.02.2012р. Дата останньої схваленої зміни: 06.01.2017р.

1.18 Додаткова інформація

Для вимірювання коефіцієнту зчеплення на ЗПС аеродрому Запоріжжя використовувався пристрій АТТ-2, у якому відсутня функція зберігання чи друку результатів заміру. Свідectво про перевірку засобу вимірювальної техніки на момент події чинне.

Відповідно до Акту обстеження аеродромних покриттів після події, замір Кзч та огляд стану ЗПС було проведено о 09:20, майже через годину після посадки літака.

Примітка: відповідно до п. 3.6 Методичних вказівок щодо складання технології взаємодії служб забезпечення польотів при проведенні робіт на робочій площі аеродрому, затверджених наказом Міністерства транспорту України від 06.08.2004р. № 463, вимір Кзч. на ШЗПС проводиться посадовою особою аеродромної служби через 5 хвилин після авіаційної події.

Відповідно до п. 10.6 Технології взаємодії служб забезпечення польотів при проведенні робіт на робочій площі аеродрому Запоріжжя від 10.03.2017р. № 1.14-7, кодування для характеристики стану аеродромних покриттів проводиться згідно з вимогами «METAR» та НАС ГА-86.

Примітка: згідно з Правилами метеорологічного забезпечення авіації, зведення METAR складається у кодовій формі Всесвітньої метеорологічної організації. Кодування інформації про стан ЗПС для подальшого включення її до регулярних метеорологічних зведень METAR здійснюється відповідно до спільного наказу Міністерства охорони навколишнього природного середовища України та Державної служби України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації від 04.11.2004р. № 428/155, зареєстрованого у Мін'юсті 25.11.2004р. за № 1498/10097 «Про застосування на території України міжнародних метеорологічних кодів Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) FM 15-XII METAR, FM 16-XII SPECI, FM 51-XII TAF».

Відповідно до пункту 6.3.4 Правил надання повідомлень щодо обслуговування повітряного руху, затверджених наказом Мінінфраструктури України від 28.05.2012 № 277, повідомлення, що містять інформацію про умови на аеродромі, включають в себе важливу інформацію щодо води на ЗПС.

Згідно з пунктом 4.7.1 Правил польотів повітряних суден та обслуговування повітряного руху в класифікованому повітряному просторі України, затверджених наказом Мінтрансу від 16.04.2003 № 293, польотно-інформаційним обслуговуванням забезпечуються усі повітряні судна, на політ яких ця інформація може вплинути і які забезпечуються диспетчерським обслуговуванням повітряного руху. Згідно з підпунктом д) пункту 4.7.4 цих

Правил, польотно-інформаційне обслуговування передбачає надання інформації про стан робочих площ аеродрому, коли вони покриті значним шаром води. Згідно з пунктами 4.7.6 та 4.7.7 Правил, метеорологічна й оперативна інформація про аеродроми, що входить до польотно-інформаційного обслуговування, надається в об'єднаному, з експлуатаційної точки зору, вигляді, а повідомлення, що містять таку інформацію, передаються на борт повітряних суден у повному обсязі й відповідній послідовності для різних етапів польоту.

Відповідно до пункту 6.3.4 Правил надання повідомлень щодо обслуговування повітряного руху, якщо надається інформація про умови на аеродромі, вона викладається в чіткій і стислій формі, щоб пілоту можна було простіше зрозуміти ситуацію, що описується. Вона надається в усіх випадках, **коли диспетчер вважає це необхідним в інтересах безпеки** або на запит ПС.

У пункті 6.3.4 Правил надання повідомлень щодо обслуговування повітряного руху, термінологія, що характеризує наявність води на ЗПС не повним обсягом відповідає пункту 11.4.3.4.2 Doc 4444 ІСАО, зокрема в національних правилах застосовується додатковий термін «ділянки води», чого немає в міжнародних правилах та не деталізовані характеристики ЗПС, що залита водою, як передбачено документом ІСАО.

Робочою інструкцією Аеродромної диспетчерської вишки Запоріжжя не описані терміни, що використовуються для передачі інформації про наявність води на ЗПС (волога, мокра тощо).

Робочою інструкцією Дніпропетровського районного диспетчерського центру не передбачено порядок надання екіпажам повітряних суден, що прибувають польотної інформації про стан ЗПС на аеродромі Запоріжжя.

Кодова таблиця 0919, що затверджена спільним наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України та Державної служби України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації від 04.11.2004 № 428/155, зареєстрованого у Мін'юсті 25.11.2004 за № 1498/10097 «Про застосування на території України міжнародних метеорологічних кодів Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) FM 15-XII METAR, FM 16-XII SPECI, FM 51-XII TAF» та використовується аеродромами для кодування стану ЗПС у кодах METAR, містить неточності, зокрема кодовій цифрі 0 (нуль) стану ЗПС надана характеристика «безхмарно і сухо», в інших кодах відсутня характеристика мокрої ЗПС тощо.

1.19 Корисні або ефективні методи, які були використані при розслідуванні

В розслідуванні були застосовані стандартні методи.

2. Аналіз

У ході розслідування була проаналізована зібрана інформація та встановлені наступні етапи розслідування серйозного інциденту:

- перевірка технічного стану літака до події, зокрема, гальмівної системи та пневматиків коліс, правомірність допуску до польоту ПС 01.09.2017р.;

- перевірка технічного стану ПС після події, виявлені пошкодження та допуск ПС до подальшої експлуатації;

- аналіз інформації щодо проведення передпольотної підготовки в аеропорту «Бориспіль» та даних засобів об'єктивного контролю щодо передпосадкової підготовки для посадки в аеропорту «Запоріжжя», відтворення та аналіз даних польоту до торця ЗПС, пробігу по ЗПС до моменту викочування;

- етапи надання екіпажу метеорологічної інформації, інформації щодо стану ЗПС на аеродромі Запоріжжя та іншої аеронавігаційної інформації, а також відповідність стану ЗПС, що встановлювався аеродромною службою аеродрому Запоріжжя та поширювався за межі аеродрому.

Звіти членів комісії за напрямками діяльності було розглянуто на засіданнях комісії та затверджено протоколами.

Крім того, розслідуванням виявлено ряд суттєвих недоліків стосовно організації аеродромного забезпечення польотів, які описані у розділі 3.3.

Аналіз технічного стану ПС

Аналіз стану шин гальмівних коліс основних опор шасі

На підставі вивчення технічних документів, а саме: бортового журналу літака № 49238 - № 51200 (з 20.08.2017), карт-нарядів з ТО № 052507-057015, дефектних відомостей, технічних завдань та звітів (всього 130 аркушів додається до звіту), розслідуванням встановлено наступне:

- тиск в шинах основної опори шасі був у нормі (150 psi), відповідно до керівництва з технічного обслуговування АММ 32-49-01-610-001 та карти-наряду №052512 (додається);

- знос шин коліс № 2, 3, 4 до події досяг значень менше 1 мм залишкової глибини канавки протектора, що є допустимим в межах обмеження до 0,8 мм (КТО АММ 32-49-01-200-801-А, сторінка бортжурналу № 49242, карта-наряд №052516), відкриті допуски по відкладеному дефекту категорії P1 (експлуатація за станом) згідно з керівництвом з підтримки льотної придатності САМЕ п.1.8.3, відповідно DMI # 49242/1, # 49242/2 (від 29.08.2017р.), # 49228 (від 27.08.2017р.), карти-наряди NRC № 057014, 057015, 057005 (додаються). Таким чином, пневматики були допущені до експлуатації за станом до зносу

протектора згідно з АММ 32-49-01-200-801-А. Крім того, напередодні (31.08.2017р.) на літак було встановлено нову шину колеса № 1, карта-наряд NRC № 057017, відповідний DMI # 49204 було закрито.

- після події шини мають численні пошкодження: порізи поздовжні і поперечні (Фото 1, Фото 2), бічні пориви, місцеві потертості і виривання верхнього шару протектора (Фото 3), що, очевидно, є наслідком ковзання шин юзом по поверхні ЗПС, а також великі сліди ревулканізації поверхні протектора (Фото 4), що відбуваються при явищі парового перегріву матеріалу шини під час гальмування на вологій поверхні (звіт додається).

На підставі даних інспекції шин, виконаної організацією з ТО авіакомпанії (звіт додається), можна зробити висновок про задовільний стан шин до події. Після вивчення стану поверхні шин після події та аналізу відповідного звіту організації з ТО, було зроблено висновок, що стан протектора трьох шин коліс № 2,3,4 виявився задовільним для даного випадку посадки при забрудненому стані ВПП.



Фото 1. Стан шини № 4: знос, повздовжні порізи, ревулканізація



Фото 2. Стан шини № 3: знос, поперечні порізи, ревулканізація



Фото 3. Шина №2: знос, порізи, вириви матеріалу, ревулканізація

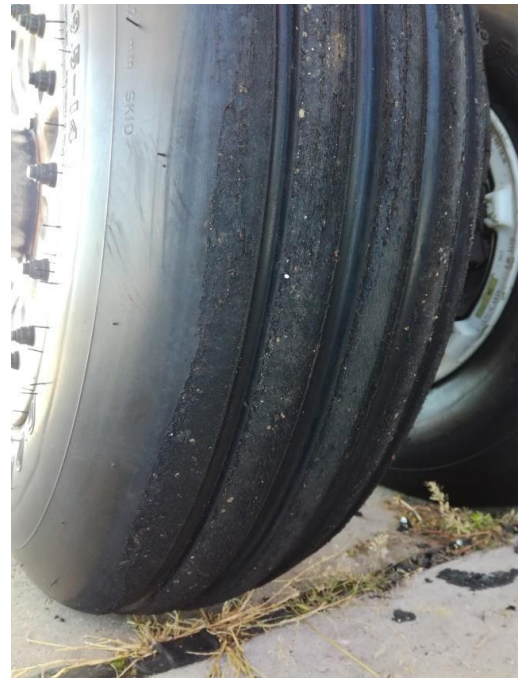


Фото 4. Стан шини №1: обширні сліди ревулканізації

Аналіз перевірки технічного стану гальмівної системи ВС

Під час розслідування були отримані консультації компанії-виробника даного ПС - фірми Ембраер та рекомендації щодо технічних причин цього серйозного інциденту (лист від 03.09.2017 додається, на стор. У). На цей запит фірма Ембраер дала свої рекомендації щодо пошуку дефектів у гальмівній системі та тормозних пристроях, згідно керівництва з технічної експлуатації літака, відповідно АММ TASK 32-41-00-700-801-А та АММ TASK 32-49-03-200-801-А (лист від 03.09.2017, додається на стор. У). Надані виробником пропозиції були враховані.

Під час розслідування проаналізовані всі наявні документи за результатами заходів інженерно-технічної служби авіакомпанії «Роза Вітрів» з технічної експлуатації та обслуговування ПС:

- перелік робіт з обстеження, пошуку та усунення дефектів (від 01.09.2017).
- програма технічної інспекції ВС (лист від 05.09.2017);
- рекомендації виробника з пошуку несправностей і випробуваннях (03.09.17);

- технічний акт від 07.09.2017 за результатами пошуку і усунення несправностей, затверджений в АК та розглянутий на засіданні комісії;
- програма тестових випробувань гальмівної системи ПС на трьох режимах руління (від 06.09.2017).

Вказані технічні роботи та випробування виконані, зауважень немає. Вищезгадані документи додаються.

На підставі вивчення та аналізу технічних документів щодо вищевказаних заходів з перевірки технічного стану ПС та відсутністю несправностей, було прийняте рішення звільнити ПС від розслідування. ПС допущено до експлуатації (лист від 07.09.2017 додається).

На підставі наявності на шинах слідів ревулканізації (розпаду гумотехнічної суміші під впливом високої температури) та відсутністю будь-яких відхилень у роботі гальмівної системи літака, встановлено, що зниженню ефективності гальмівної системи сприяло явище гідроглісування (аквапланерування) на етапі пробігу по ЗПС, що сприяло викочуванню ПС за її межі.

Аналіз експлуатаційно-технічної документації, оцінка організації та забезпечення технічного обслуговування та ремонту ПС показали, що технічна експлуатація літака Emb-145EU реєстраційний номер UR-DNF, проводилась у відповідності до Програми технічного обслуговування авіакомпанії «Роза Вітрів» та інших керівних документів виробника ПС та Державіаслужби України.

Аналіз інформації ЗОК

Аналіз польоту

Під час підготовки до зльоту, зльоту, набору висоти, польоту на ешелоні та зниження не зафіксовано суттєвих відхилень від вимог КЛЕ та АММ. Проте, до виходу на посадкову пряму екіпаж не отримав актуальну інформацію про стан ЗПС посадки. Посадкове положення закрилків 22 було вибрано без урахування реального стану ЗПС.

Значення визначальних параметрів польоту на цих етапах від запуску двигунів до прольоту порога ЗПС наведені в наступній таблиці.

Час	Етап польоту	Параметри польоту	Примітки та зауваження
07:11:27	Початок запису FDR		
07:12:15	Лівий двигун	Max T = 574	

	запущено		
07:13:18	Правий двигун запущено	Max T = 655	
07:15:41	Початок руління	Max GSPD = 14 kts	
07:23:22	Вихід на ЗПС	HDG = 355 ZL = 9	
07:26:00	Початок руху по ЗПС	Середній тиск у гальмах під час руху: BPR1 = 160 psi, BPR3 = 116 psi	
07:26:33	Підйом передньої опори	V = 136 kts	
07:26:37.5	Зліт (Відрив)	V = 146 kts ZL = 9	
07:26:39	Висота 30 ft	V = 147 kts	
07:26:48	Висота 400 ft	V = 152 kts	
07:28:10	Початок уборки	V = 177 kts	
07:28:19	Кінець уборки	V = 189 kts	
07:41:30	Вихід на ешелон	H = 29000 ft, V = 204 kts	
08:00:00	Початок зниження		
08:16:17.5	Початок випуску закрилків	V = 213 kts H = 2770 ft ZL = 9 (після випуску)	
08:18:25	Вихід на курс ЗПС, висота 2000	V = 182 kts H = 2000 ft ЕК = -1	
08:18:33.5	Кінець випуску закрилків	V = 176 kts H = 1960 ft ZL = 22 (після випуску) ЕК = 5 EG = 4	На цей час екіпаж не мав інформації про реальний стан ЗПС
08:18:40	Випуск шасі	V = 176 kts H = 1960 ft ЕК = 5 EG = 0	Закрилки було залише-но в положенні 22
08:19:52	Проліт OM ILS	V = 147 kts H = 1030 ft Hрв = 810 ft ЕК = -7 EG = -1 TG = 1.7	Розрахункові швидкості: Vapp=141kts Vref=136kts
08:20:33	Проліт MM ILS	V = 147 kts H = 550 ft Hрв = 248 ft ЕК = 6 EG = 9 TG = 2.5 L = -1100m	Перевищення Vapp +6kts
08:20:42	Висота 150 ft	V = 144 kts Hрв = 148 ft ЕК = 9 EG = 9 TG = 3.3 L = -415m	Перевищення Vapp +3kts
08:20:47.5	Поріг ЗПС	V = 142 kts TG = 3.0 TLL = 19 TLR = 19	Перевищення Vref +6kts

		N1L = 49.1 N1R = 49.4 Нрв = 56 ft Нкор = 51 ft ЕК = 7 EG = 25 L = 0m	
--	--	---	--

Приземлення ПС відбулося на відстані 412 метрів від торця, на приладовій швидкості 136 км/год. Режим роботи двигунів в момент торкання становив 30% по N1 при положенні 0 (малого газу) по РКД. В момент торкання носовою стійкою оберти N1 зменшились до 24%, що відповідає малому газу.

Розрахунок траєкторії руху літака в процесі посадки та руху по ЗПС здійснено методом інтегрування швидкості (Ground Speed) з урахуванням даних про місцеположення літака після його зупинки за межами ЗПС та місцеположення літака під час прольоту маяка MM ILS. Вірогідність отриманих даних про місцеположення літака під час руху по ЗПС підтверджується також збігом значення віддалення глісадного маяка від торця ЗПС, отриманого розрахунковим шляхом, з реальним розташуванням цього маяка на аеродромі.

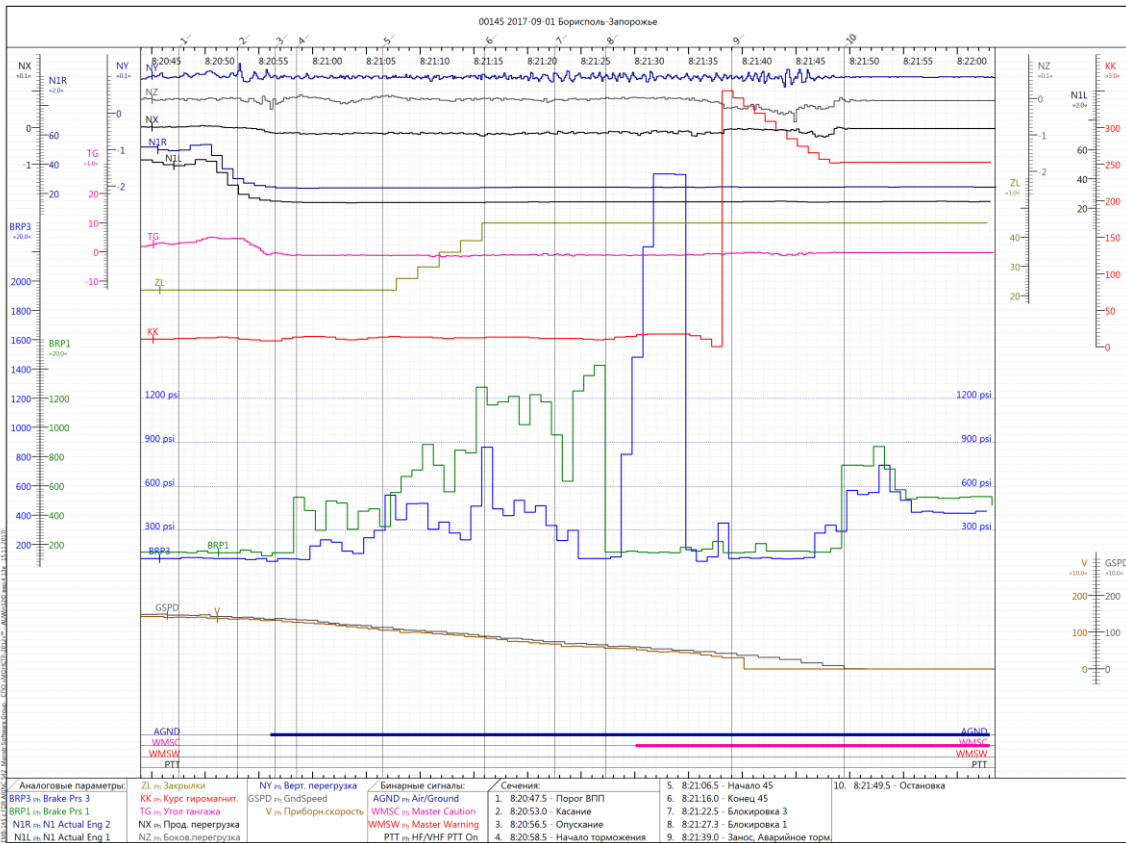
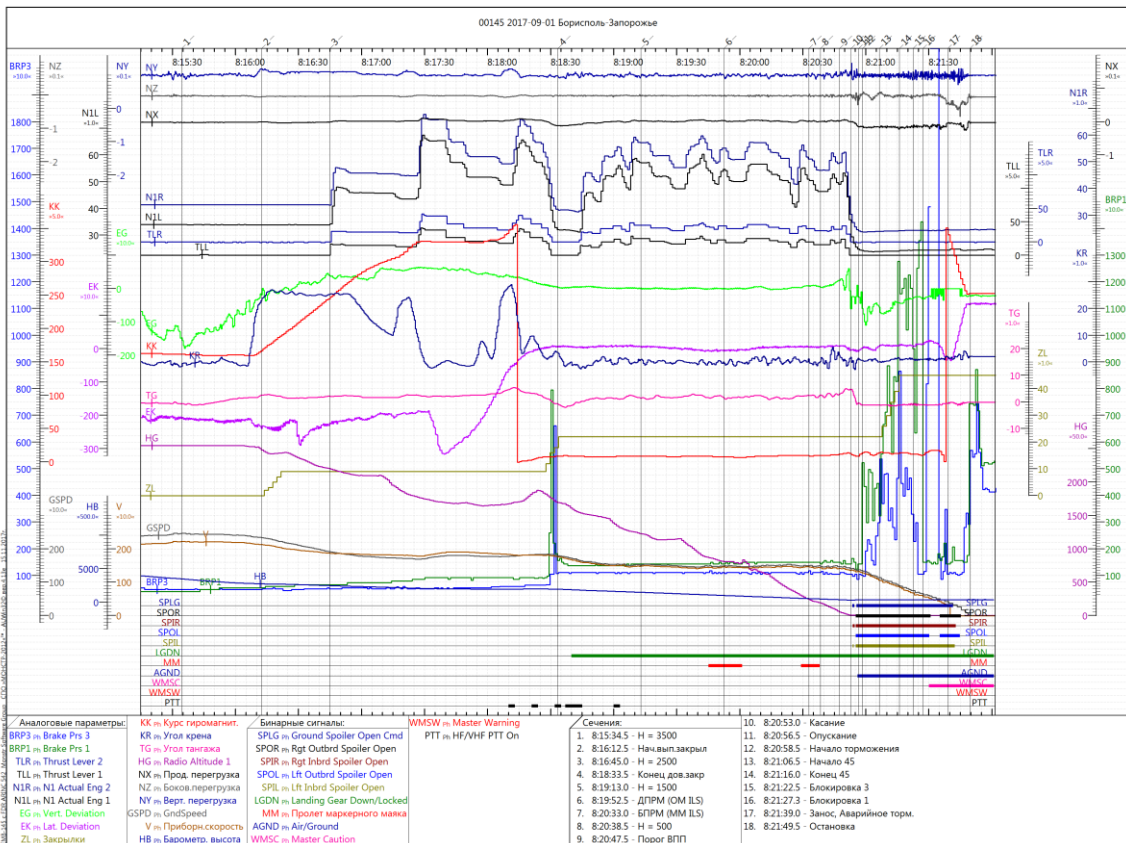
Визначення моменту прольоту торця ЗПС здійснено на підставі даних розрахунку траєкторії руху літака. Похибка визначення моменту прольоту торця становить ± 1 сек. Відповідно похибка визначення висоти прольоту торця становить ± 5 футів. З урахуванням всіх поправок і похибок можна вважати висоту прольоту порога ЗПС рівній $51 + -5$ футів.

Значення основних параметрів польоту та розрахункових дистанцій наведено в таблицях 1, 2 та 3 (додаються). При цьому значення розрахункової дистанції дано відносно вхідного порогу ЗПС.

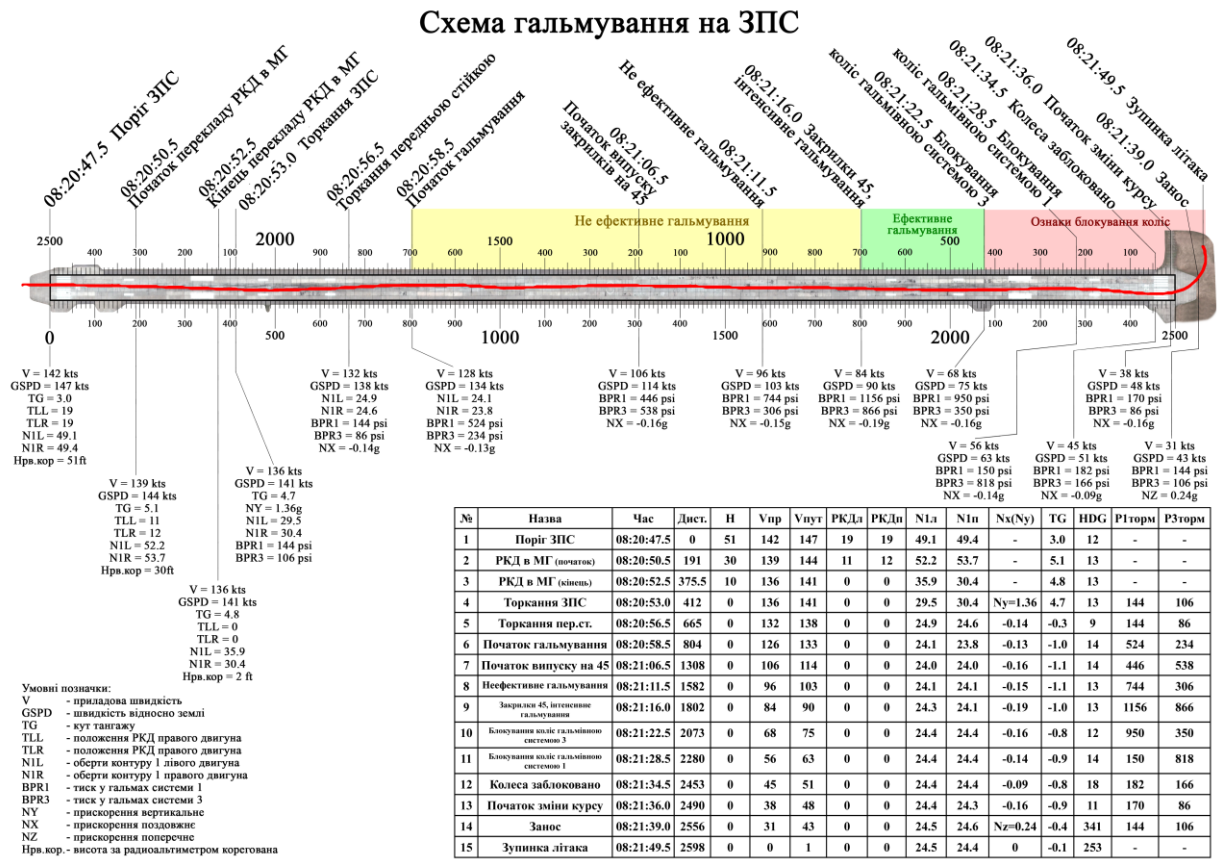
Траєкторія руху літака під час заходу на посадку зображена на наступній схемі:



Графічне подання параметрів польоту:



Рух літака по ЗПС і значення параметрів польоту показано на наступній схемі гальмування літака по ЗПС:



Гальмування було розпочато через 5,5 секунд після торкання основними стійками (через 2 секунди після торкання носовою стійкою). Можна виділити три ділянки з різною ефективністю гальмування:

1. Неєфективне гальмування (18,5 секунд, з тиском в гальмівних системах до 800 psi через роботу анти-юз, показано жовтим кольором) з додатковим випуском закрилків до 45, що не привело до помітного збільшення уповільнення літака. Такі дії не оговорені в керівництві з льотної експлуатації літака.

2. Ефективне гальмування (6,5 секунд, з тиском в гальмівних системах до 1100 psi, показано зеленим кольором)

3. Гальмування з почерговим блокуванням коліс та із застосуванням стоянкового гальма, що також не передбачено КЛЕ (27 секунд, з тиском в гальмівних системах менше 300 psi в заблокованих колесах, показано червоним кольором).

Таким чином, аналізуючи виконання вимог КЛЕ до приземлення на вологі або слизькі ЗПС, можна виділити такі фактори, що могли вплинути на роботу гальмівної системи літака:

- Приземлення (торкання ЗПС) відбулось на приладовій швидкості 136 kts (а з урахуванням попутної складової вітру швидкість відносно землі складала 141 kts).

- Гальмування почалось на приладовій швидкості 126 kts (або 133 kts швидкості відносно землі) з тиском в гальмівній системі до 520 psi.
- В процесі гальмування при зниженні швидкості менше 108 вузлів не спостерігається підвищення тиску в гальмівних системах, що може бути свідченням наявності гідроглісування.
- Додатковою ознакою наявності гідроглісування є мале значення прискорення уповільнення -0.13 - -0.15 G та його слабка кореляція з тиском в гальмівних системах.

Під час розслідування був виконаний аналіз даних бортових ЗОК на етапі пробігу по ЗПС щодо функціонування гальмівної системи.

Дані бортових реєстраторів вказують на незначний рівень гальмівних зусиль в гідравлічних лініях гальм (100 - 800 psi) на середній ділянці пробігу (700 м до кінця ЗПС) та одноразове тривале натиснення на педалі гальм (з блокуванням колес) з боку КПС на кінцевій дистанції пробігу замість багаторазових натиснень.

Наявність несиметричної та неефективної роботи гальмівних підсистем зовнішніх і внутрішніх гальмівних коліс, пов'язана з явищем гідроглісування шин коліс шасі і роботою протитюзової автоматики в умовах забрудненої ЗПС, що призвело до викочування ПС (графіки і таблиці розшифровки ЗОК і відповідний звіт додаються).

Аналіз фактичної інформації та даних засобів об'єктивного контролю щодо проведення передпольотної підготовки в аеропорту «Бориспіль» та передпосадкової підготовки для посадки в аеропорту «Запоріжжя», відтворення та аналіз даних польоту до торця ЗПС, пробігу по ЗПС до моменту викочування.

Відповідно до пункту 4.1 Порядку прийняття рішення на виліт та приліт повітряних суден цивільної авіації України за правилами польотів за приладами, затвердженого наказом Державіаслужби від 28.04.2005 № 295 та зареєстрованого в Мін'юсті 27.05.2005 за № 577/10857, КПС приймає рішення на виліт на підставі:

- готовності екіпажу до виконання даного польоту;
- технічної готовності та придатності повітряного судна до польоту (згідно з вимогами КЕ експлуатанта);
- аналізу метеорологічної обстановки на аеродромах вильоту, призначення, запасних і за маршрутом польоту;
- інформації про стан аеродромів вильоту, призначення, запасних та повітряну обстановку;
- поданого плану польоту.

За інформацією авіакомпанії, на передпольотній підготовці екіпаж був відпочившим та не мав обмежень по робочому часу. Зауважень до технічного стану літака не було.

Згідно з розкладом польотів час відправлення рейсу АUI 087 становить 07:15 UTC.

Фактична погода та прогноз погоди на аеродромі Бориспіль відповідали мінімуму для зльоту.

Небезпечні метеорологічні умови на маршруті польоту, обхід яких неможливий, були відсутні.

Злітна маса PS Emb-145 UR-DNF, 01.09.2017 року при виконанні рейсу була розрахована згідно зі зведеною відомістю про завантаження PS (Load Sheet). Суха операційна маса PS дорівнює 12453 кг. Повне завантаження повітряного судна складала 3527 кг, залишок палива до заправки - 1500 кг. В аеропорту Бориспіль було заправлено 1556 кг палива. Кількість палива загальна: 3056 кг. Для руління було використано 100 кг палива. Злітна маса повітряного судна складала 18936 кг.

Екіпаж отримав від льотного диспетчера брифінг-офісу прогноз погоди TAF по аеродрому Запоріжжя на період часу з 06:00 до 15:00, що відповідало часу виконання польоту за розкладом.

Погодні умови на аеродромі Запоріжжя не перешкоджали виконанню польоту. Відповідно до повідомлення TAF, прогноз погоди на аеродромі Запоріжжя з 06:00 до 15:00 був наступним: вітер 280 гр. 5 м/с, видимість 4000 метрів, димка, значна розірвана хмарність висотою 270 метрів, значні купчасто-дощові хмари висотою 400 метрів.

На передпольотній підготовці екіпаж отримав від льотного диспетчера брифінг-офісу повідомлення METAR.

Згідно з METAR за 06:00 UTC, на аеродромі Запоріжжя спостерігалася наступна погода: вітер 260 гр. 3 м/с, значні зміни напрямку в секторі 230-300 гр., видимість 1200 метрів, видимість біля ЗПС02 змінюється від 1100 до 1400 метрів, зливовий дощ, димка, значна розірвана хмарність висотою 400 метрів, значні купчасто-дощові хмари висотою 600 метрів, температура повітря +14 гр, точка роси +13 гр., QNH 1013 ГПа. **Стан ЗПС-02: мокра та вкрита водою (згідно з кодовою таблицею 0919 – вологі і водяні плями) на площі 51-100%, товщина води 4 мм, коефіцієнт зчеплення 0,57.** Інформація про стан ЗПС була надана екіпажу у кодованій формі.

Відповідно до пункту 5.15.1 Керівництва із забезпечення польотів авіакомпанії «Роза Вітрів», льотний диспетчер **усно доводить до відома КПС важливу експлуатаційну інформацію**. Проте, інформація, що містить важливу експлуатаційну інформацію (щодо покриття ЗПС аеродрому Запоріжжя шаром води 4 мм на площі більше 51%) була надана екіпажу лише в закодованому вигляді. Згідно з пунктом 5.15.4.2 Керівництва із забезпечення польотів авіакомпанії «Роза Вітрів», льотний диспетчер розшифровує кодовану інформацію про стан ЗПС при коефіцієнті зчеплення менше 0,4, що не відповідає

пункту 5.15.1 Керівництва із забезпечення польотів авіакомпанії «Роза Вітрів», який вимагає від льотного диспетчера усно доводити до відома КПС важливу експлуатаційну інформацію.

Схеми заходження на посадку за приладами з МКпос-196° на аеродромі Запоріжжя відсутні. Інформація про такі обмеження під час передпольотної підготовки екіпажу льотним диспетчером також не доводилась.

Експлуатація літака E-145 можлива при наступних станах ЗПС: суха, волога, мокра, забруднена (ДЛЯ ЗЛЬОТУ – ШАР ВОДИ ДО 10ММ; ДЛЯ ПОСАДКИ – ДО 20ММ). (Windrose OM, part B, section 4.1 Limitations< page 4.1-9)

Виробником опубліковані таблиці про необхідну довжину ЗПС для посадки на забруднену ЗПС (4мм, 8мм, 12мм в еквіваленті води) (QRH pages PD-21, PD-22, PD-23)

Визначення терміну забруднена ЗПС описано в документі OM-A, page 0.3-12.

А саме: забрудненою ЗПС вважається така, на якій шар води становить 3мм чи більше на площі 25% та вище. Стан ЗПС вимагав від екіпажу підвищеної уваги при прийнятті рішення на виліт та підготовці до посадки, а від льотного диспетчера усного доведення до відома КПС важливої експлуатаційної інформації. КПС прийняв правильне рішення на виліт на основі отриманої інформації про погоду за 06:00.

Таким чином, екіпаж міг оцінити стан ЗПС тільки із закодованого зведення METAR за 06:00.

Згідно з випискою внутрішньоаеропортових переговорів, о 05:15:18 працівник аеродромної служби передав диспетчеру АДВ Запоріжжя наступну інформацію щодо стану ШЗПС: *«ШЗПС мокра, з калюжами 4 мм, 15%, Kзч=0,57 по всій довжині, ефективність гальмування добра, код R02/290457...».*

Після перевірки стану ЗПС, працівник аеродромної служби зробив у Журналі огляду льотного поля наступний запис за 05:15: *«ИВПП мокрая с лужами h=4 мм (15%), Kсц = 0,57/0,57/0,57. Эффективность торможения хорошая, Код R02/290457...».*

Розшифрування коду METAR стосовно стану ЗПС, згідно з Правилами метеорологічного забезпечення авіації та з урахуванням кодових таблиць, що застосовуються відповідно до спільного наказу Міністерства охорони навколишнього природного середовища України та Державної служби України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації від 04.11.2004р. № 428/155, зареєстрованого у Мін'юсті 25.11.2004р. за № 1498/10097 «Про застосування на території України міжнародних метеорологічних кодів Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) FM 15-XII METAR, FM 16-XII SPECI, FM 51-XII TAF»:

R02/290457:

R02 - ЗПС02:

2 - відкладення на ЗПС – *вологі і водяні плями;*

9 - ступінь забруднення – *51-100% ЗПС покрито;*

04 - товщина відкладень – *4 мм;*

57 - коефіцієнт зчеплення – *0,57.*

Примітка: кодова таблиця 0919, яка використовується для характеристики відкладень на ЗПС відповідно до спільного наказу Міністерства охорони навколишнього природного середовища України та Державної служби України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації від 04.11.2004р. № 428/155, зареєстрованого у Мін'юсті 25.11.2004р. за № 1498/10097 «Про застосування на території України міжнародних метеорологічних кодів Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) FM 15-XII METAR, FM 16-XII SPECI, FM 51-XII TAF», не дає **можливості** охарактеризувати стан поверхні ЗПС, коли вона покрита водою. Згідно з п. 2.9.5 Додатку 14 ІКАО, т. 1 «Аеродроми», для опису стану поверхні ЗПС, коли на ній знаходиться вода, використовуються терміни «волога», «мокра» та «стояча вода».

Примітка: у повідомленнях працівника аеродромної служби диспетчеру АДВ та записі у Журналі стану льотного поля інформація щодо наявності на ЗПС води різниться (починаючи з 05:15) – відкритим текстом вказано ступінь забруднення 15%, у закодованому вигляді – 51-100%.

О 06:53:35 працівник аеродромної служби передав диспетчеру АДВ інформацію, що стан робочої площі аеродрому без змін.

Запис у Журналі стану льотного поля за 06:54 наступний: «*Осмотр после посадки Б-737: ИВПП и остальные элементы ЛПП – состояние без изменений...*».

В подальшому, інженер аеродромної служби передавав інформацію про стан ЗПС, обмежуючись фразою «без змін».

Примітка: записи у Журналі стану льотного поля та повідомлення аеродромної служби щодо стану ЗПС, які надавалися органам ОПР, містили невідповідності у кодованому та текстовому вигляді стосовно ступеню забруднення ЗПС. Згідно з поясненнями, наданими КП «Міжнародний аеропорт «Запоріжжя», інженер аеродромної служби подав інформацію про стан ЗПС у закодованому вигляді відповідно до наказу «Про застосування на території України міжнародних метеорологічних кодів Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) FM 15-XII METAR, FM 16-XII SPECI, FM 51-XII TAF», а саме про наявність шару води на ЗПС товщиною 4 мм на площі 51-100%.

Примітка: невідповідність записів у Журналі стану льотного поля у текстовому та кодовому вигляді вказує на низький рівень підготовки персоналу аеродромної служби (недоліки щодо кваліфікації персоналу аеродромної служби висвітлено у розділі 1.5 в) даного звіту) та недосконалість кодових таблиць, що

застосовуються відповідно до спільного наказу Міністерства охорони навколишнього природного середовища України та Державної служби України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації від 04.11.2004р. № 428/155.

Згідно з п. 3 Порядку розповсюдження аеронавігаційної інформації щодо стану робочих площ цивільних аеродромів України, затвердженого наказом Міністерства транспорту України від 28.05.2004 № 443 та зареєстрованого у Мін'юсті 11.06.2004 за № 723/9322, інформацію щодо стану ЗПС для включення до метеорологічних зведень METAR/SPECI експлуатант (власник) аеродрому надає аеродромному метеорологічному органу в порядку, установленому чинним законодавством. Пунктом 6.4 Методичних вказівок щодо складання технології взаємодії служб забезпечення польотів при проведенні робіт на робочій площі аеродрому, затверджених наказом Міністерства транспорту України від 06.08.04 № 463, **передбачено, що начальник аеродромної служби (змінний інженер, технік) повідомляє аеродромному метеорологічному органу (синоптику АМСЦ, метеоспостерігачу) інформацію щодо стану ЗПС та коефіцієнт зчеплення для її включення у зведення METAR/SPECI.** Для прискорення проходження інформації з урахуванням місцевих особливостей, дозволяється передавати таку інформацію через диспетчера АДВ (КП).

Зазначені вимоги відображені у п. 4.4.2 Технології взаємодії служб забезпечення польотів при проведенні робіт на робочій площі аеродрому Запоріжжя від 10.03.2017 № 1.14-7, затвердженої директором КП «Міжнародний аеропорт Запоріжжя», згідно з яким посадова особа аеродромної служби, після вимірювання Кзч, доповідає диспетчеру АДВ про звільнення ЗПС, стан ЗПС, величину Кзч відкритим текстом та в кодовій формі «METAR». Зміни, кодування та передачу повідомлень про стан ЗПС здійснюють спеціалісти аеродромної служби з наступною передачею її на АМСЦ безпосередньо або через КПА (диспетчера АДВ).

Примітка: з вищевикладеного слідує, що конкретної відповідальної особи аеродромної служби за кодування та передачу інформації органу ОПП про стан ЗПС не визначено.

Згідно з п. 5.6.3.2 Порядку прийняття рішення на виліт та приліт повітряних суден цивільної авіації України за правилами польотів за приладами, диспетчер АДВ повинен передавати інформацію у тій же самій формі, як вона була отримана від відповідальної посадової особи аеродромної служби.

Примітка: незважаючи на зазначені вимоги, диспетчер АДВ не передав екіпажу інформацію про фактичний стан ЗПС у повному обсязі.

Згідно з п. 6 Порядку розповсюдження аеронавігаційної інформації, експлуатант (власник) аеродрому відповідає за достовірність та своєчасність надання аеронавігаційної інформації.

Згідно з повідомленням DEP, літак вилетів з аеродрому Бориспіль о 07:27 UTC. Політ за маршрутом проходив в штатному режимі.

О 07:53:56 екіпаж вийшов на зв'язок з диспетчером Дніпропетровського РДЦ та повідомив про проліт точки DEKAD на ешелоні FL290.

О 07:54:31 екіпаж запитав у диспетчера Дніпропетровського РДЦ погоду на аеродромі призначення. Згідно з матеріалами наземних ЗОК, диспетчер зачитала екіпажу METAR по аеродрому Запоріжжя за 07:30: вітер 240 гр. 3 м/с, значні зміни напрямку вітру в секторі від 210 до 280 гр., видимість 1800 метрів, **слабкий зливовий дощ**, димка, розірвані хмари висотою 180 метрів, температура +14 гр., QNH 1013 ГПа, робоча ЗПС-02, коефіцієнт гальмування 0,57, тимчасово метеорологічна видимість 1000 метрів, зливовий дощ, розірвані хмари висотою 180 метрів.

Екіпаж підтвердив отримання інформації.

Під час передачі інформації METAR, диспетчер Дніпропетровського РДЦ зачитала лише частину інформації щодо стану ЗПС та не вказала про наявність води на ЗПС та площі забрудненої ЗПС у відсотках. Згідно зі зведенням METAR, ЗПС була мокрою та вкрита водою на площі 51-100%, товщина води 4 мм. Інформацію про наявність води на ЗПС диспетчер екіпажу не надавала. Причиною ненадання інформації щодо стану ЗПС аеродрому Запоріжжя, диспетчер назвала те, що починаючи з 06:00, інформація про стан ЗПС не змінювалася.

Відповідно до п. 4.16.1 Правил метеорологічного забезпечення авіації, затверджених наказом ДАСУ, Міністерства охорони навколишнього природного середовища та Міноборони від 14.11.2005р. № 851/409/661 та зареєстрованих у Мін'юсті 22.12.2005р. за № 1546/11826, які діяли на момент події, регулярні метеорологічні зведення METAR містять інформацію про погоду та стан ЗПС. Інформація про стан ЗПС включає: позначення ЗПС, відкладення на ЗПС, ступінь забруднення ЗПС, товщина відкладень та коефіцієнт зчеплення (ефективність гальмування).

Таким чином, диспетчер РДЦ не надала у повному обсязі екіпажу інформацію щодо **фактичного стану ЗПС аеродрому Запоріжжя в частині наявності шару води 4мм на площі 51-100% ЗПС, яка містилася у повідомленні METAR 07:30**, а екіпаж не запросив цю важливу інформацію та почав проводити передпосадкову підготовку для виконання посадки на аеродромі Запоріжжя.

Робочою інструкцією Дніпропетровського РДЦ не передбачено порядок надання екіпажам ПС, що прибувають польотної інформації про умови на аеродромі Запоріжжя.

Крім того, відповідно до пункту 6.3.4 Правил надання повідомлень щодо обслуговування повітряного руху, інформація про умови на аеродромі надається в усіх випадках, **коли диспетчер вважає це необхідним в інтересах безпеки або на запит ПС**. Така норма, дозволяє диспетчеру надавати інформацію про

стан ЗПС на власний розсуд або лише на запит пілота, якого, у випадку обслуговування рейсу АUI 087 не було.

В той же час, диспетчер Дніпропетровського РДЦ не врахувала, що згідно з пунктом 4.7.6 Правил польотів повітряних суден та обслуговування повітряного руху в класифікованому повітряному просторі України, метеорологічна й оперативна інформація про аеродроми, що входить до польотно-інформаційного обслуговування, надається в об'єднаному, з експлуатаційної точки зору вигляді.

О 07:55:39 диспетчер Дніпропетровського РДЦ проінформувала диспетчера Запорізького ДОП про розрахунковий час прибуття рейсу АUI87С та повідомила, що екіпажу надана інформація про стандартний маршрут прибуття і погода аеродрому Запоріжжя:

Запоріжжя підхід	Підхід
Дніпропетровськ РДЦ	Алло, АUI 087, Charlie к вам с посадкой, Днепр восьмая минута, 02, Dnipro 7 Charlie ему выдала, <u>погоду имеет</u> . Ну пока заходит
Запоріжжя підхід	Поняла. Ну, если хочет, может на ЗА
Дніпропетровськ РДЦ	Хорошо, на ЗА, спасибо.

О 08:05:07 інженер аеродромної служби аеропорту Запоріжжя повідомив диспетчера АДВ, що стан робочої площі аеродрому без змін. При цьому інженер не вказав конкретні дані щодо стану робочої площі, обмежившись інформацією «без змін». Виписка каналу аеродромної служби:

Запоріжжя підхід	Підхід
Аеродром	Вышка, Аэродромная, основную полосу на севере освободили. Состояние рабочей площади аэродрома без изменений, посторонних предметов нет. Чаек не наблюдали, только отдельные перелеты местных птиц.
Вишка	Аэродромная, принял, там перед взлетом выруливал борт как раз отогнал стаю.
Аеродром	Понял.
Вишка	Состояние без изменения, освободили.

Згідно з даними бортових ЗОК, о 08:00 екіпаж почав передпосадкову підготовку. Згідно з частиною В Керівництва з експлуатації (Windrose OM, part

B, section 4.2 Normal procedures, page 4.2-63), на передпосадковому брифінгу обговорюються та обумовлюються наступні елементи польоту:

- представлення загальної інформації про майбутнє заходження на посадку, включаючи метеорологічну інформацію **та інформацію про стан ЗПС** (оснований на інформації ATIS, ОПП і т.і.);
- обмеження по посадковій масі;
- процедура заходу з мінімальними висотами MEA, швидкісні обмеження;
- тип заходу (назва), включаючи номер карти і дату вступу у дію;
- необхідна та наявні дистанції для посадки;
- обмеження швидкості і рубежі випуску механізації на передпосадковій прямій.

Результати аналізу CVR щодо проведення передпосадкової підготовки екіпажу вказують на те, що екіпаж не в повному обсязі виконав вищевказані вимоги КЛЕ, а саме:

- **інформацію про стан ЗПС (наявність шару води) від органу ОПП (Дніпропетровського РДЦ) екіпаж не отримувач та не запитував, а передпосадкова підготовка проводилася без урахування фактичного стану ЗПС;**
- КПС не розрахував необхідну посадкову дистанцію, для закрилок випущених на 22°, що для фактичного стану ЗПС було неприйнятним, та прийняв необґрунтоване рішення виконувати посадку з закрилками випущеними на 22°. На запит комісії з розслідування, КПС помилково назвав необхідну довжину посадкової дистанції $L=2400\text{м}$.

Згідно з розрахунками необхідної посадкової дистанції для фактичного стану ЗПС для закрилків 22°, виконаними відповідно до QRH Emb-145, табл. PD-21:

1. Посадкова маса 18000 кг
2. ЗПС вкрита водою 4 мм
3. Вітер попутній 10 вузлів
4. Ухил ЗПС 0,49 %
5. Температура +14 градусів
6. Перевищення аеродрому 339 футів
7. Перевищення Vref +4,6 вузла

Згідно з таблицею QRH (PD-21) – посадкова дистанція для зазначених умов складає 2053 метра.

Коригування: перевищення АД +1,4%; вітер +18%; перевищення Vref +6%; температура +0°; ухил ЗПС +3,5%. Всього +28,9%. **Посадкова дистанція для фактичного стану ЗПС складає: $2053+2053*0.289=2053+594=2647$ метрів, що на 147 метрів перевищує довжину наявної посадкової дистанції.**

та для закрилків 45°:

1. Посадкова маса 18000 кг
2. ЗПС вкрита водою 4 мм

3. Вітер попутній 10 вузлів
4. Ухил ЗПС 0,49 %
5. Температура +14 градусів
6. Перевищення аеродрому 339 футів
7. Перевищення Vref +4,6 вузла

З таблиці QRH (PD-21) знаходимо – посадкова дистанція 1827 метра.

Коригування: перевищення АД +1,4%; вітер +18%; перевищення Vref +6%; температура +0°; ухил ЗПС +3,5%. Всього +28,9%. **Посадкова дистанція $1827+1827*0.289=1827+594=2355$ метрів, що перебуває в межах довжини наявної посадкової дистанції.**

З розрахунків випливає, що при довжині ЗПС на аеродромі Запоріжжя (2500 метрів), дозволялося здійснити посадку тільки з закрилками, випущеними на 45°, але, внаслідок неякісного проведення передпосадкової підготовки, екіпаж прийняв рішення заходити на посадку з закрилками, випущеними на 22°. Під час передпосадкової підготовки, замість того, щоб відповідно до Керівництва з експлуатації уточнити у диспетчера УПР фактичний стан ЗПС, КПС дав команду: **«Если полоса будет мокрой, то выпустим на пробеге закрылки на 45°»**, що не передбачено експлуатаційними процедурами.

Примітка: під час дослідження обставин події екіпаж неодноразово надавав розрахунки необхідної дистанції посадки для закрилок, випущених на 22°, не використовуючи спеціальні графіки, що враховують наявність шару води товщиною 4 мм (документи додаються). У поясненнях щодо розрахунку необхідної посадкової дистанції екіпаж не звертає увагу на наявність на ЗПС води, що свідчить про недостатній рівень підготовки екіпажу та про те, що під час передпосадкової підготовки екіпаж не усвідомлював реальний стан ЗПС.

О 08:12:25 екіпаж вийшов на зв'язок з диспетчером Запорізького ДОП. Диспетчер запитав екіпаж, чи має він фактичну погоду Запоріжжя, на що той відповів ствердно. Інформацію про наявність води на ЗПС диспетчер екіпажу не надавав, а екіпаж її не запитував.

Запоріжжя підхід	Підхід
Запоріжжя підхід	AUI 87 Charlie, do you have actual weather for Zaporizhzhia?
Екіпаж	Yes, we have actual weather, thank you, AUI 87 Charlie

Інформація про стан ЗПС була частиною зведення METAR (повідомлення про фактичну погоду).

О 08:18:31 екіпаж доповів диспетчеру про отримання сигналу від курсового маяка та був переведений на частоту диспетчера АДВ.

О 08:19:05 диспетчер АДВ Запоріжжя передав екіпажу інформацію про фактичну погоду на аеродромі: вітер 230 гр. 4 м/с, максимум 6 м/с, значна зміна

напрямку вітру в секторі від 190 до 260 гр., вітер попутний, в районі ЗПС спостерігаються окремі перельоти птахів, ЗПС-02, та дозволив посадку. **Інформацію про наявність води на ЗПС та ступінь забруднення диспетчер екіпажу не надавав.**

Згідно з розділом XIV Правил обслуговування повітряного руху на цивільних аеродромах України, важлива інформація щодо стану аеродрому повинна надаватися кожному повітряному судну, крім випадків, коли відомо, що повітряне судно вже отримало цю інформацію повністю або частково з інших джерел. Аналогічні вимоги у частині передачі важливої інформації встановлені Робочою інструкцією АДВ Запоріжжя.

Примітка: відповідно до пункту 6.3.4 Правил надання повідомлень щодо обслуговування повітряного руху, затверджених наказом Міністерства інфраструктури України від 28.05.2012р. № 277, до інших джерел отримання такої інформації відносяться повідомлення NOTAM, радіомовні передачі ATIS і відповідні сигнали. Таким чином, екіпаж міг отримати інформацію лише від диспетчера ОПР, оскільки повідомлення NOTAM та інші сигнали з інформацією про стан ЗПС були відсутні, а мовлення метеоінформації з використанням ДВЧ-радіомовних передач типу ATIS на аеродромі Запоріжжя не здійснюється.

Під час надання метеорологічної інформації, диспетчер АДВ акцентував увагу екіпажу на наявність попутного вітру.

У той же час, відповідно до п. 7.3 Порядку прийняття рішення на виліт та приліт повітряних суден цивільної авіації України за правилами польотів за приладами, затвердженого наказом Державіаслужби від 28.04.2005р. № 295, «*продовження маневру заходження на посадку нижче за висоту 300 метрів (1000 футів) щодо порога ЗПС або після прольоту зовнішнього маркера, 7,4 км (4 морські милі) від торця ЗПС дозволяється, якщо на аеродромі посадки стан ЗПС відповідає вимогам КВП експлуатанта або КЛЕ для даного типу ПС*». КПС, не отримавши на етапі заходження на посадку актуальної інформації про стан ЗПС, не міг правильно оцінити можливі ризики при посадці, та продовжив зниження нижче 1000 футів.

Згідно з пунктом 4.7 Порядку прийняття рішення на виліт та приліт повітряних суден цивільної авіації України за правилами польотів за приладами, при прийнятті рішення на виконання посадки відповідність фактичного напрямку та швидкості вітру встановленим обмеженням визначається з урахуванням його поривів.

Під час розслідування були виконані розрахунки попутної складової вітру. Інформація про швидкість та напрямок вітру, надана екіпажу на посадковій прямій: 230 градусів 4м/с, пориви до 6м/с. Враховуючи пориви вітру для прийняття рішення (наказ № 295) і те, що 1 м/с дорівнює 1,944 вузла, виходячи з правил тригонометрії, попутна складова вітру дорівнює:

$$\cos (230-196)*(6\text{м/с}*1,944)=\cos (34 \text{град})*11,664 \text{вузлів} = \mathbf{9,67 \text{вузла.}}$$

Обмеження попутної складової вітру знаходяться в АОМ, vol. I, 1-01-10, page 5.

Магнітний курс робочої ЗПС становить 16 гр. З урахуванням напрямку та максимальної швидкості вітру (230 гр., 6 м/с), попутна сила вітру становила близько 5 м/с (10 вузлів), що є допустимим значенням для літака Emb-145.

Згідно з пунктом 7.15 Порядку прийняття рішення на виліт та приліт повітряних суден цивільної авіації України за правилами польотів за приладами, посадка повітряного судна з попутною складовою вітру дозволяється, якщо це передбачено КЛЕ даного типу повітряного судна і розрахункова посадочна дистанція відповідає фактичним умовам на аеродромі посадки.

Відповідно до пункту 5.1 Правил обслуговування повітряного руху на цивільних аеродромах України, як правило, повітряне судно виконує посадку проти вітру, якщо вимоги щодо безпеки польотів, конфігурація ЗПС, метеорологічні умови та наявні інструментальні процедури заходження на посадку за приладами або повітряна обстановка не визначають протилежний напрямок як більш прийнятний. При цьому, визначаючи робочу ЗПС, АДВ враховує довжину ЗПС і наявні засоби заходження на посадку.

Згідно з даними аеронавігаційної інформації, на аеродромі Запоріжжя стандартні маршрути вильоту (SID) та прибуття (STAR) та карта інструментального заходження на посадку оприлюднені лише для ЗПС-02. За даних метеорологічних умов, інструментальне заходження на посадку могло виконуватись лише на ЗПС-02.

Відносно швидкостей на висотах 1000, 500, 50 футів:

Згідно QRH (стр. PD-12) – швидкість заходження на посадку повинна бути $V_{app}=141kt$ для маси 18 тон, після умов обледеніння (за даними ЗОК) і при попутному вітрі до розрахунку додається 5 вузлів. Всього $136+5=141$ вузол.

Швидкість над торцем – V_{ref} повинна бути 136 вузлів (на висоті 50 футів). При приземленні – не більше V_{ref} .

Згідно з даними FDR, значних відхилень по витримуванню швидкостей немає, проте перевищення V_{ref} з попутною складовою мало суттєвий вплив на фактичну довжину пробігу.

Заходження на посадку після прольоту порогу ЗПС.

Вся детальна процедура посадки (утримання швидкості, контроль висоти прольоту торця ЗПС, кут тангажу при заході, установка режиму двигунам «малого газу») описано в KE (OM-B, Normal procedures, pages 4.2-73,74) розділ “LANDING TECHNIQUE”.

Особливості роботи гальмівної системи на літаку Embraer-145

Антиюзова система літака (anti-skid protection) має наступну особливість: система BCU (Brake Control Unit) визначає швидкість обертання кожного з чотирьох коліс основних опор шасі. При виявленні різниці в швидкості одного з коліс – автоматика скидає в ньому тиск до тих пір, доки швидкість обертання не

досягне середнього значення. Таким чином відбувається «перезапуск» гальмівної системи.

Опис цієї функції викладено в керівництві з експлуатації ПС (AOM volume I, 2-12-10 page 4-5).

За результатами розшифровки засобів об'єктивного контролю (DFDR), літак приземлився приблизно о 08:20:50, а тиск у гальмівній системі з'явився приблизно о 08:20:54 (>520 psi).

Аналіз розрахунку пробігу ПС по ЗПС Запоріжжя від точки приземлення до місця викочування повітряного судна вказує на наступне.

Згідно з частиною В, Керівництва по експлуатації ПС «Стандартні процедури», пункт 4 «Як тільки передня опора шасі торкнеться злітно-посадкової смуги, використовуйте гальма – плавно, поступово і симетрично. Рівень тиску в гальмовій системі від помірного до високого застосовуйте тільки при швидкості нижче 108 вузлів». Гальмування екіпаж розпочав о 08:20:58.5 на швидкості $V=128$ вузлів. Гальмування з низьким рівнем інтенсивності тривало до 08:21:16.0 (протягом 17,5 секунд). Залишок ЗПС на цей час складав 700 метрів та мав параметри які вказані на схемі. Вимогами пункту 8 KE передбачено:

«Якщо гальмування не відчувається, то, ймовірно, виникло повне гідроглісування (аквапланерування). Якщо всі чотири колеса основної опори заблоковані, то ні автоматизована система, ні система захисту від заклинювання коліс, не можуть прорахувати необхідну дію, і автоматично не спустять тиск в гальмівній системі. В цьому випадку натискання на педалі гальм не дає ефекту, що дозволяє відновити швидкість коліс, після чого натискання знову діє. Не застосовуйте Аварійні гальма, оскільки антиюзозовий захист не буде працювати».

Таким чином, ПС було повністю заблоковане від нормального гальмування до викочування за межі ЗПС, що відмічено на схемі «Гальмування ПС на ЗПС».

За результатами розшифровки: на висоті 1000 футів швидкість становила 142,6 вузлів (що входить в параметри стабілізованого заходу, +20-5 вузлів). На висоті 500 футів – 147,1 (також стабілізований захід). На висоті 50 футів – повинна бути $V_{ref}=136$ вузлів, а по факту – 140,6 вузлів (незначно більше, на 4,6 вузла). При торканні ЗПС – 132,6 вузла.

О 08:19:05 екіпаж підтвердив отримання дозволу на посадку.

О 08:21:26 диспетчер АДВ по каналу ГМЗ повідомив інформацію про посадку літака. В зв'язку з тим, що повітряне судно виконало посадку з закрилками випущеними на 22° при необхідній дистанції посадки 2647 метрів та наявній довжині ЗПС 2500 метрів, повітряне судно вийшло на режим глісування, намагаючись усунути яке, екіпаж допустив два порушення керівництва з експлуатації ПС Embraer - 145:

Перше – довипустив на пробігу закрилки 45° ;

Друге – застосував аварійне гальмування, чим заблокував антиюзозову систему.

О 08:21:51 диспетчер повідомив екіпажу маршрут звільнення ЗПС.

О 08:22:40 екіпаж повідомив про викочування літака за межі ЗПС. Диспетчер запитав чи потрібен літаку тягач.

О 08:23:10 екіпаж попросив подати автобус для висадки пасажирів.

О 08:23:29 машина аеродромної служби повідомила диспетчера АДВ про викочування літака за межі ЗПС.

О 08:24:27 керівник польотів оголосив сигнал «Тривога».

Таким чином, сигнал «Тривога» був оголошений через 1 хвилину 47 секунд після повідомлення екіпажу про викочування.

Примітка: Правилами аварійно-рятувального та протипожежного забезпечення польотів у цивільній авіації України, затвердженими наказом Мінінфраструктури від 07.05.2013р. № 286 не встановлені вимоги щодо подачі сигналу «Тривога» при виникненні інцидентів (серйозних інцидентів) та терміну подачі такого сигналу органом ОПР.

3. Висновки:

1. КПС та другий пілот мають чинні свідоцтва транспортного пілота та медичний сертифікат класу I відповідно до встановлених вимог.

2. Літак зареєстрований у державному реєстрі ПС України та має сертифікат льотної придатності у відповідності до існуючих вимог Державної авіаційної служби України.

3. Експлуатантом ПС є ТОВ «Авіаційна компанія «Роза вітрів».

4. Екіпаж авіакомпанії «Роза вітрів» виконував на літаку регулярний рейс за маршрутом Бориспіль – Запоріжжя на замовлення авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України», відповідно до умов договору «ВЕТ ЛІЗ».

5. Під час виконання польоту пілотуючим пілотом був КПС, контролюючим - другий пілот (згідно пояснень екіпажу). Рівень підготовки КПС та другого пілота відповідали виконанню польотного завдання.

6. Відповідно до NOTAMів, фактичної, прогнозованої погоди, стану аеродромів вильоту, призначення та запасних, рішення на виконання польоту екіпаж прийняв правильно.

7. Технічна експлуатація літака проводилась у відповідності до Програми технічного обслуговування авіакомпанії «Роза Вітрів» та інших керівних документів виробника ПС та Державіаслужби України.

8. На передпольотній підготовці екіпаж поверхнево проаналізував стан аеродрому Запоріжжя (згідно з METAR за 06:00:00 UTC) щодо фактичного стану ЗПС (4мм шар води на поверхні ЗПС 51-100%).

9. На передпольотній підготовці інформація про стан аеродрому Запоріжжя екіпажу надавалася в закодованому вигляді.

10. Екіпаж не намагався одержати інформацію щодо стану ЗПС від диспетчерів Дніпропетровського РДЦ та АДВ Запоріжжя, яка була важливою для проведення розрахунків довжини необхідної дистанції посадки та вибору кута випуску закрилок (22° або 45°).

11. Диспетчери Дніпропетровського РДЦ та АДВ Запоріжжя надали екіпажу інформацію про стан ЗПС не у повному обсязі.

12. Екіпаж провів передпосадкову підготовку без урахування фактичного стану ЗПС Запоріжжя і прийняв необґрунтоване рішення для заходу на посадку на аеродромі Запоріжжя із закрилками, випущеними на 22° при попутній складовій вітру та наявній фактичній довжині ЗПС 2500м (розрахункова довжина необхідної дистанції посадки із закрилками 22° дорівнює 2647м, а з закрилками 45° - 2355м).

13. Екіпаж, не дотримуючись вимог Порядку прийняття рішення на виліт та приліт повітряних суден цивільної авіації України за правилами польотів за приладами, продовжив маневр заходження на посадку нижче 1000 футів (300 метрів) щодо порога ЗПС, не маючи актуальної інформації про стан ЗПС.

14. В процесі пробігу повітряного судна по ЗПС, командир дав команду на випуск закрилків на 45°, що не передбачено керівництвом з експлуатації ПС Embraer та застосував аварійне гальмування, чим спричинив повне блокування системи гальм літака.

15. Записи у Журналі стану льотного поля та повідомлення аеродромної служби щодо стану ЗПС, які надавалися службі ОНР для подальшого включення до складу METAR та передачі на борт ПС містили невідповідності у кодованому та текстовому вигляді стосовно ступеню забруднення ЗПС – відкритим текстом вказано ступінь забруднення 15%, у закодованому вигляді – 51-100%.

16. Періодичність огляду покриттів ЗПС та виміру Кзч, відображені у Журналі стану льотного поля, відповідає п. 4.2 Технології взаємодії служб забезпечення польотів при проведенні робіт на робочій площі аеродрому «Запоріжжя».

17. Кваліфікація персоналу аеродромної служби частково не відповідає вимогам випуску 68 «Авіаційний транспорт» Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників. Працівники аеродромної служби не проходять курси підвищення кваліфікації за напрямком «Аеродромне забезпечення польотів».

3.1. Причини

Причиною серйозного інциденту – викочування за межі ЗПС літака Emb-145 UR-DNF авіакомпанії «Роза Вітрів», що стався 01.09.2017 року на аеродромі Запоріжжя при виконанні рейсу АUI 087 за маршрутом Бориспіль-Запоріжжя, стало:

Професійно необґрунтоване рішення КПС при проведенні передпосадкової підготовки про виконання посадки на аеродромі Запоріжжя з закрилками випущеними на 22° замість 45° і :

- при неефективному гальмуванні ПС (до залишку ЗПС 700м);
- та використанні заборонених керівництвом Embraer-145 дій по випуску закрилків на 45° в процесі пробігу та використання аварійного гальмування.

Через:

- не одержання екіпажем від органів ОПР Дніпропетровськ о 07:54:31 UTC та Запоріжжя о 08:12:25 UTC інформації щодо стану ЗПС на аеродромі Запоріжжя, яка була включена у зведення METAR за 07:00 та 08:00;

- екіпаж не запросив цю інформацію у органів ОПР Дніпропетровського РДЦ та АДВ Запоріжжя, для подальшого аналізу цієї інформації (ЗПС була забрудненою) та проведення розрахунків щодо: довжини посадкової дистанції для положення закрилків 22°, яка дорівнювала 2647м при наявній довжині ЗПС 2500м, а для закрилків 45° посадкова дистанція становила 2355м;

- льотний диспетчер усно не довів КПС важливу експлуатаційну інформацію щодо стану ЗПС на аеродромі Запоріжжя.

Внаслідок:

недоліків в організації льотної роботи в авіакомпанії «Роза Вітрів», стосовно підготовки екіпажу до посадки повітряного судна Emb-145, при фактичному стані злітно-посадкової смуги (ЗПС забруднена), довжина наявної посадкової дистанції близька до розрахованої екіпажем довжини необхідної посадкової дистанції.

Фактор: людський (екіпаж, диспетчер ОПР).

Категорія події: RE.

3.2. Супутні фактори:

- посадка при попутній складовій вітру близько 5 м/с (10 вузлів);

- неякісне та в не у повному обсязі проведення передпосадкової та передпольотної підготовки екіпажу.

3.3. Недоліки, виявлені під час розслідування

За результатами проведення технічної експертизи обладнання світлосигнальної системи типу «Луч-4У», яка експлуатується на аеродромі «Запоріжжя», було складено акт від 25.09.2017р., затверджений в.о. ректора

Національного авіаційного університету. Одним із суттєвих зауважень, висвітлених у акті, є те, що бічні вогні ШЗПС розташовані на відстані 11,25 м від робочої кромки ШЗПС, тоді як п. 8.2.2.2 Сертифікаційних вимог до цивільних аеродромів України, затверджених наказом Державіаслужби від 17.03.2006р. (далі - СВЦАУ) передбачено, що бічні вогні повинні бути розміщені по всій довжині ЗПС двома паралельними рядами на однаковій відстані від осьової лінії ЗПС і не далі 3 м від краю ЗПС (така ж норма щодо відстані вогнів від краю ЗПС міститься і у п. 5.3.9.4 Додатку 14 ІСАО). Дане відхилення від сертифікаційних вимог пояснюється тим, що установка світлосигнального обладнання типу «Луч-4У» на аеродромі Запоріжжя здійснювалося по типовій схемі у 1989р., у подальшому при реконструкції ширина ШЗПС була прийнята 42 м. Відповідно до п. 6.3.7 Правил сертифікації цивільних аеродромів України, затверджених наказом Державіаслужби від 25.10.2005р. № 796 та зареєстрованих у Мін'юсті 10.11.2005р. за № 1357/11637, в окремих випадках допускається відхилення від діючих сертифікаційних вимог за умови, що ці відхилення компенсуються введенням заходів, що забезпечують еквівалентний рівень безпеки польотів. Висновок про забезпечення еквівалентного рівня безпеки польотів на аеродромі Запоріжжя підготовлено експлуатантом аеродрому та затверджено 15.10.2003р. заступником директора Укравіатрансу (суть відхилень – посадкові вогні розташовані на відстані 12 м від кромки ЗПС). У п. 3 висновку зазначено, що еквівалентний рівень безпеки польотів забезпечується включенням відповідної інформації про особливості світлосистеми аеропорту до аеронавігаційної інформації та інструкції з виконання польотів.

Примітка: висновок про забезпечення еквівалентного рівня безпеки польотів підготовлено раніше, ніж було затверджено правила сертифікації цивільних аеродромів України, та містить посилання на нечинний документ – НГЭА-92 (Нормы годности к эксплуатации гражданских аэродромов).

Разом з тим, у Розділі UKDE AD 2.14 «Вогні наближення і вогні RWY» Збірника аеронавігаційної інформації України (AIP of Ukraine) зазначено, що бічні вогні ЗПС розташовані на відстані 9 м від кромки ЗПС, що використовується (така ж інформація міститься в Інструкції з виконання польотів (використання повітряного простору) у районі аеродрому Запоріжжя (Мокра), затвердженій головою Державіаслужби України 31.05.2016р.).

Таким чином, у документах аеронавігаційної інформації, висновку за результатами технічної експертизи світлосигнальної системи аеродрому та

висновку про забезпечення еквівалентного рівня безпеки польотів на аеродромі Запоріжжя, мають місце розбіжності щодо значення величини відстані від бічних вогнів до кромки ЗПС.

Крім того, відповідно до висновку технічної експертизи світлосигнальної системи аеродрому, склад, місця розташування та технічні характеристики аеродромних знаків на робочій площі аеродрому, які призначені для забезпечення пілотів візуальною інформацією під час руління, не відповідають вимогам пунктів 8.2.3.23 та 8.2.3.24 СВЦАУ.

Примітка: нестандартне розташування бічних вогнів ШЗПС та невідповідність розміщення аеродромних знаків можуть просторово дезорієнтувати пілотів в умовах низької видимості або у темний час доби та становити загрозу безпеці польотів під час руління, зльоту, посадки або розвороту ПС.

Також існують висновки про забезпечення еквівалентного рівня безпеки польотів у зв'язку з відсутністю підсистеми глісадних вогнів ШЗПС з обох напрямків посадки та відсутністю підсистеми вогнів захисту ШЗПС.

Згідно з п. 6.1 Акту обстеження елементів аеродрому, затвердженого КП «Міжнародний аеропорт Запоріжжя» 28.07.2017р., ширина руліжних доріжок РД-1 (21 м), РД-4 (18 м) та РД-5 (18 м) на аеродромі Запоріжжя не відповідає нормативному значенню для ПС індексу 6 (згідно з табл. 6.5, п. 6.6.2 СВЦА ширина РД повинна становити 22,5 м). У Акті обстеження елементів аеродрому від 28.07.2017р. № 15, затвердженому директором КП «Міжнародний аеропорт Запоріжжя», зазначено, що дана невідповідність компенсується вжиттям наступних заходів, що забезпечують еквівалентний рівень безпеки:

- у ІВП та аеронавігаційній інформації заявлена фактична ширина РД № 1, 4, 5 та попередження екіпажам ПС про здійснення руління по цим РД суворо по розмітці при підвищеній увазі на безпечній швидкості;

- здійснюється лідирування ПС Б-737-200, 300, 400; А-310, А-320.

Примітка: в ІВП та АІР дійсно вказано фактичну ширину РД № 1, 4, 5, однак у ІВП та розділі UKDE AD 2.20 «Місцеві правила руху» АІР не міститься жодних застережень та рекомендацій щодо руління ПС по зазначеним РД.

Як видно з фото місця події, кабельні мережі, що з'єднують вхідні та обмежувальні вогні біля порогу ЗПС20, знаходяться на поверхні та можуть становити загрозу безпеці польотів під час нестандартних зльотів/посадок ПС.

У додатку до сертифіката аеродрому Запоріжжя зазначено код аеродрому 4С, що не відповідає п. 3.1.10 Додатку 14 до Конвенції про міжнародну цивільну

авіацію, т. 1 «Аеродроми», згідно з яким ширина ЗПС, коли вказано кодівий номер 4 та кодову букву С, повинна становити 45м, тоді як фактична робоча ширина ЗПС аеродрому Запоріжжя становить 42м.

У Розділі AD 2-12 та на карті аеродрому AD 2-24.1-1 Збірника аеронавігаційної інформації (AIP of Ukraine) зазначено, що міцність покриття складає 40/R/B/X/T, у додатку до сертифіката аеродрому - 40/R/B/W/T, тобто інформація, що міститься у AIP, не відповідає інформації, вказаній у додатку до сертифіката аеродрому (різняються дані про категорію максимально припустимого тиску у пневматиках).

Рекомендації з підвищення безпеки польотів:

Державіаслужбі України:

1. Розробити Авіаційні правила України стосовно організації аеродромного забезпечення на підставі вимог Повітряного Кодексу України та на заміну НАС ГА-86 (дана рекомендація була надана комісією НБРЦА за результатами розслідування серйозного інциденту з ПС Б-737, що мав місце на аеродромі Київ (Жуляни) 16.01.2016).

2. Надати роз'яснення персоналу аеропортів/аеродромів, відповідальному за кодування інформації про стан ЗПС для подальшого включення її до складу зведень METAR, щодо застосування кодової таблиці 0919, яка характеризує ступінь забруднення ЗПС та використовується для кодування інформації про стан ЗПС відповідно до спільного наказу Міністерства охорони навколишнього природного середовища України та Державної служби України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації від 04.11.2004р. № 428/155, зареєстрованого у Мін'юсті 25.11.2004р. за № 1498/10097 «Про застосування на території України міжнародних метеорологічних кодів Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) FM 15-XII METAR, FM 16-XII SPECI, FM 51-XII TAF» у випадках, коли ЗПС покрита водою.

3. У нормативно-правових актах щодо аеродромного забезпечення польотів встановити вимоги стосовно програми підвищення рівня кваліфікації співробітників, що забезпечують експлуатацію та технічне обслуговування аеродромів, як це передбачено п. 3D.2 Doc 9774 ICAO «Руководство по сертификации аэродромов» та вимоги щодо періодичності проходження персоналом такої підготовки.

4. Рекомендувати авіакомпаніям організувати повторне вивчення з льотним складом особливостей виконання посадки на забруднені (вкриті водою) ЗПС та

виконання розрахунків необхідних дистанцій посадок та порівнювати їх на відповідність з наявними дистанціями посадок на аеродромах, що експлуатуються авіакомпаніями.

5. Рекомендувати органам ОНР, які надають обслуговування на аеродромах, де відсутнє мовлення АТІS та канали метеоінформації, надавати інформацію про стан ЗПС кожному ПС.

6. Сприяти усуненню недоліків стосовно аеродромного забезпечення польотів та аеронавігаційної інформації по аеродрому Запоріжжя, описаних у розділі 3.3 «Недоліки, виявлені під час розслідування» даного звіту.

7. Пункт 6.3.4 Правил надання повідомлень щодо обслуговування повітряного руху привести у відповідність до пункту 11.4.3.4.2 Дос 4444 ІСАО в частині термінології, що характеризує наявність води на ЗПС.

8. У нормативно-правових актах у сфері аварійно-рятувального та протипожежного забезпечення польотів встановити вимоги щодо подачі сигналу «Тривога» при виникненні інцидентів (серйозних інцидентів) та терміну подачі такого сигналу органом ОНР.

КП «Міжнародний аеропорт «Запоріжжя»:

1. Керуватися вимогами статті 4 Закону України «Про професійний розвиток працівників» від 12.01.2012р. № 4312-VI, у частині забезпечення підвищення кваліфікації працівників аеродромної служби.

2. Фахівцям аеродромної служби під час передачі інформації про стан ЗПС на АМСЦ та диспетчеру АДВ для включення її до складу METAR та передачі на борт ПС, не допускати розбіжностей у описанні ступеню та товщини відкладень на ЗПС відкритим текстом та у закодованому вигляді.

3. З метою недопущення неточностей та помилок під час включення інформації про стан ЗПС до складу регулярних авіаційних метеорологічних зведень METAR, начальнику аеродромної служби провести із особовим складом повторне вивчення вимог спільного наказу Міністерства охорони навколишнього природного середовища України та Державної служби України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації від 04.11.2004р. № 428/155, зареєстрованого у Мін'юсті 25.11.2004р. за № 1498/10097 «Про застосування на території України міжнародних метеорологічних кодів Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) FM 15-XII METAR, FM 16-XII SPECI, FM 51-XII TAF», відповідних кодових таблиць та наказу Державіаслужби від 09.03.2017р. № 166 та зареєстрованого у Мін'юсті 05.09.2017р. за № 1092/30960

про затвердження Авіаційних правил України «Метеорологічне обслуговування цивільної авіації».

4. У Технології взаємодії служб забезпечення польотів при проведенні робіт на робочій площі аеродрому:

- визначити конкретну відповідальну особу аеродромної служби за кодування та передачу до органу ОПР інформації про стан ЗПС.

- описати процедуру кодування стану ЗПС із посиланням на актуальні нормативно-правові акти.

ДП ОПР «Украерорух»:

1. З метою сприяння проведенню якісної передпосадкової підготовки екіпажів ПС, що прибувають на аеродроми, на яких відсутня передача даних каналами ATIS, рекомендувати диспетчерам ОПР надавати кожному ПС інформацію щодо стану аеродрому, крім випадків, коли достовірно відомо, що екіпажі таку інформацію вже отримали з інших джерел.

2. Переглянути розділ 6.9 Робочої інструкції Дніпропетровського РДЦ з метою доповнення пунктами в частині надання інформації про стан робочих площ аеродрому, коли вони покриті снігом, льодом або значним шаром води відповідно до вимог розділу 4.7 Правил польотів повітряних суден та обслуговування повітряного руху в класифікованому повітряному просторі України.

3. З метою удосконалення якості надання інформації екіпажам ПС про наявність води на ЗПС, Робочу інструкцію АДВ Запоріжжя доповнити термінами, що використовуються для передачі такої інформації, згідно з пунктом 6.3.4 Правил надання повідомлень щодо обслуговування повітряного руху.

ТОВ «Авіаційна компанія «Роза вітрів»:

1. З метою зниження вірогідності проявлення явища аквапланування під час посадок ПС Emb145 EU/EP на забруднені ЗПС розглянути доцільність введення обмеження мінімально допустимої глибини протектора пневматика 1 мм.

2. Під час формування екіпажу брати до уваги досвід та практичну підготовку КПС та другого пілота.

3. Провести навчання з льотним складом авіакомпанії щодо:

- розрахунку необхідної дистанції посадки для різних станів ЗПС, приділивши особливу увагу посадкам на забруднену ЗПС;
- особливостей виконання посадки на ЗПС, покриті водою;
- розкодування інформації про стан ЗПС, що міститься у зведеннях METAR.

4. Зобов'язати льотні екіпажі авіакомпанії проводити передпольотну та передпосадкову підготовки у повному обсязі відповідно до вимог OM-B.

5. Передбачити у Керівництві із забезпечення польотів вимоги стосовно надання екіпажу (під час передпольотного брифінгу) інформації про стан ЗПС виключно у розкодованому вигляді.