

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

АВІАЦІЙНА ПОДІЯ

ОСТАТОЧНИЙ ЗВІТ

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

ЕКСПЛУАТАНТ ПС:	Авіакомпанія «Turkish Airlines»
ТИП ПС:	В-737-800
РЕЄСТРАЦІЙНИЙ НОМЕР:	TC-JGZ
МІСЦЕ ПОДІЇ:	Аеродром «Одеса»
ДЕРЖАВА МІСЦЯ ПОДІЇ:	УКРАЇНА
ДАТА ПОДІЇ:	21.11.2019

Звіт публікується з єдиною метою запобігання авіаційним подіям у
майбутньому

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. директора Національного бюро з
розслідування авіаційних подій та
інцидентів з цивільними повітряними
суднами

_____ І.В. Мішарін

«___» _____ 2020р.

ОСТАТОЧНИЙ ЗВІТ

**за результатами розслідування авіаційної події (викочування ПС за межі
ЗПС) з ПС В-737-800, реєстраційний номер ТС-JGZ, що сталася 21.11.2019
під час виконання посадки на аеродромі
«Одеса»**

м. Київ

20.11.2020

Комісія Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами (далі - НБРЦА) призначена наказом директора НБРЦА від 22.11.2019 № 94, провела розслідування авіаційної події, що сталася 21.11.2019 з ПС В-737-800 ТС-JGZ під час виконання посадки на аеродромі «Одеса».

Стислий опис події

Експлуатант ПС:	Авіакомпанія «Turkish Airlines»
Тип ПС та реєстраційний номер:	В-737-800 TC-JGZ
Кількість та тип двигунів:	2, CFM International CFM56-7B26, S/N 892726; CFM56-7B26E, S/N 892770;
Дата та час події:	21.11.2019, 18:55 UTC

21 листопада 2019 року, о 18:55 UTC (20:55 за київським часом), вночі, у візуальних метеоумовах, під час виконання посадки на злітно-посадкову смугу ЗПС 16 аеродрому «Одеса», в умовах сильного бокового вітру змінних напрямків, літак В-737-800 TC-JGZ авіакомпанії «Turkish Airlines», що виконував рейс ТК 467 за маршрутом Стамбул (Туреччина) – Одеса, викотився за межі ЗПС та отримав значні пошкодження силових елементів конструкції.

Примітка:

- тут і далі за текстом вказаний Всесвітній скоординований час (UTC). Різниця між місцевим часом та часом UTC на дату події складала +2 години, використання у звіті часу UTC обумовлене тим, що у записах органів обслуговування повітряного руху (ОПР), метеорологічній, аеронавігаційній інформації та синхронізованих даних реєстратора мовної інформації (від англ. Cockpit Voice Recorder) (CVR) і реєстратора параметричної інформації (від англ. Flight Data Recorder) (FDR) представлений Всесвітній скоординований час;

- характер пошкоджень літака описано у пункті 1.3 Розділу 1 Фактична інформація.

Сповіщення про подію НБРЦА отримало о 21:21 UTC 21.11.2019 від центральної диспетчерської служби (ЦДС) Державної авіаційної служби (Державіаслужби) України (ЦДС Державіаслужби переадресувала до НБРЦА Сповіщення про подію складене Комунальним підприємством (КП) «Міжнародний аеропорт «Одеса»). Сповіщення про подію від КП «Міжнародний аеропорт «Одеса» безпосередньо до НБРЦА не надходило. Повідомлення про подію від КП «Міжнародний аеропорт «Одеса» та органів ОПР Одеського РСРП ДП «Украерорух» до НБРЦА не надходило. Відповідно до пункту 12.12 Правил аварійно-рятувального та протипожежного забезпечення польотів у цивільній авіації України, затверджених наказом Мінінфраструктури від 07.05.2013 № 286, зареєстрованого в Міністерстві юстиції від 24 травня 2013 р. за № 809/23341, орган ОПР здійснює надання первинного повідомлення про авіаційну подію до НБРЦА.

Відповідно до п. 4.1 Додатку 13 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію, 22.11.2019 НБРЦА надіслало повідомлення про подію до Центру розслідування подій з безпеки на транспорті Туреччини (UEIM) (державі експлуатанта ПС), Міжнародної організації цивільної авіації (ICAO) та 02.12.2019 – до Національної Ради з безпеки на транспорті США (NTSB) (державі розробника та виробника). У свою чергу, UEIM Туреччини призначило уповноваженого представника з групою радників, про що повідомило НБРЦА 22.11.2019.

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).

У зв'язку з відсутністю в Україні національних правил технічного розслідування авіаційних подій та інцидентів, розслідування проводиться у відповідності до положень Додатку 13 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію.

Розслідування розпочато – 22.11.2019.

Розслідування завершено – 20.11.2020.

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);
АРК	-аварійно-рятувальна команда;
АРП	-автоматичний радіопеленгатор;
ВВІ	- вогні високої інтенсивності;
ВНА	- вхідний направляючий апарат;
ЗНС	- зв'язок, навігація та спостереження;
ЗОК	- засоби об'єктивного контролю;

ЗПС	- злітно-посадкова смуга;
КДП	- контрольно-диспетчерський пункт;
Кзч	- коефіцієнт зчеплення;
КП	- комунальне підприємство;
КПС	- командир повітряного судна;
КТА	- контрольна точка аеродрому;
МК	- магнітний курс;
МК _{пос}	- магнітний курс посадки;
МРД	- магістральна руліжна доріжка;
МС	- місце стоянки;
НПД	- наявна дистанція посадки;
РНПЗ	- рівень необхідного пожежного захисту;
ОПР	- обслуговування повітряного руху;
ОПРС	- окрема приводна радіостанція;
ПД	- погодний дисплей;
ПОШ	- передня опора шасі;
ПС	- повітряне судно;
РД	- руліжна доріжка;
РДЦ	- районний диспетчерський центр;
РМ	- робоче місце;
РПІ	- район польотної інформації;
РСП	- регіональний структурний підрозділ Украероруху;
РТЗ	- радіотехнічне забезпечення;
СП	- система посадки;
ССО	- світлосигнальне обладнання;

ТО	- технічне обслуговування;
УПР	- управління повітряним рухом;
ШЗПС	- штучна злітно-посадкова смуга;
ACN	-Класифікаційне число повітряного судна (від англ. Pavement Classification Number);
АММ	- Керівництво з технічного обслуговування ПС (від англ. Aircraft Maintenance Manual);
АОС	- Сертифікат експлуатанта (від англ. Air Operator Certificate);
АТІS	- Автоматичне термінальне інформаційне обслуговування (від англ. Automatic Terminal Information Service);
СТА	- диспетчерський район;
СVР	- реєстратор мовної інформації (від англ. Cockpit Voice Recorder);
DME	- всебічно направлений далекомірний радіомаяк діапазону УВЧ (від англ. Distance Measuring Equipment);
DMI	- відкладений дефект (від англ. Deferred Maintenance Item);
FCTM	- Керівництво з навчання екіпажів (від англ. Flight Crew Training Manual);
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 ВМО (з прогнозом TREND або без нього);
NOTAM	- Повідомлення для пілотів (від англ. Notice to airmen) – повідомлення, що розсилається засобами електрозв'язку і містить інформацію про введення у дію, стан або зміну будь-якого аеронавігаційного устаткування, обслуговування і правил або інформацію про небезпеку, своєчасне попередження про які має важливе значення для персоналу, пов'язаного з виконанням польотів;
PCN	- Класифікаційне число штучного покриття аеродрому (від англ. Pavement Classification Number);

PFI	- передпольотний огляд (від англ. Pre-flight inspection);
P/N	- партійний номер;
S/N	- серійний номер;
SPECI	- спеціальне авіаційне метеорологічне зведення про погоду на аеродромі в кодовій формі ВМО (з прогнозом TREND або без нього);
TAF	- прогноз погоди по аеродрому в кодовій формі ВМО;
TMA	- термінальний диспетчерський район;
TWR	- аеродромна диспетчерська вишка (від англ. Tower);
VOR	- всебічно направлений азимутальний радіомаяк діапазону ДВЧ;
QFE	- кодове позначення тиску на рівні аеродрому або порога ЗПС (від англ. Question Field Elevation - Field Elevation Pressure (Q-code));
QNH	- кодове позначення тиску, приведенного до середнього рівня моря (від англ. Question Normal Height - Sea Level Pressure (Q-code)) за стандартною атмосферою;
UTC	- всесвітній скоординований час (від англ. Universal Time Coordinated).

Зміст

1	Фактична інформація	9
1.1	<i>Історія польоту</i>	9
1.2	<i>Тілесні ушкодження</i>	10
1.3	<i>Пошкодження повітряного судна</i>	10
1.4	<i>Інші пошкодження</i>	18
1.5	<i>Відомості про особовий склад</i>	18
1.6	<i>Дані про повітряне судно</i>	22
1.7	<i>Метеорологічна інформація</i>	25
1.8	<i>Навігаційні засоби</i>	29

1.9	<i>Засоби зв'язку</i>	29
1.10	<i>Дані по аеродрому</i>	30
1.11	<i>Бортові реєстратори</i>	33
1.12	<i>Відомості про уламки та удар</i>	35
1.13	<i>Медичні відомості та стислі результати патолого-анатомічних досліджень</i>	35
1.14	<i>Пожежа</i>	35
1.15	<i>Фактори виживання</i>	36
1.16	<i>Випробування та дослід</i>	39
1.17	<i>Інформація про організації та адміністративну діяльність, які мають відношення до події</i>	39
1.18	<i>Додаткова інформація</i>	41
1.19	<i>Корисні або ефективні методи, які були використані при розслідуванні</i>	43
2	Аналіз	44
3	Висновки	58
3.1	<i>Причини</i>	59
3.2	<i>Супутні фактори</i>	59
4	Рекомендації з підвищення безпеки польотів	59

1. Фактична інформація

1.1 Історія польоту

21.11.2019 виконувався регулярний рейс THY2UT за маршрутом Стамбул - Одеса, на літаку В-737-800, державний та реєстраційний знаки TC-JGZ авіакомпанії «Turkish Airlines» екіпажем літака у складі командира повітряного судна (КПС), другого пілота та чотирьох бортпровідників.

Фактично виліт з аеропорту Стамбул було здійснено о 17:33. Фактичне приземлення ПС відбулося о 18:55.

Відповідно до плану польоту, запасними аеродромами були Стамбул та Кишиневу.

На борту ПС знаходилося 136 пасажирів та 2793 кг багажу.

Обов'язки пілота, який здійснював пілотування літака, виконував КПС, контролюючим пілотом був другий пілот.

Передпольотна підготовка екіпажу, із його пояснень, була проведена перед вильотом з аеропорту Стамбула, після чого КПС прийняв рішення на виконання польоту.

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

Заходження на посадку виконувалося на ЗПС16 за системою ILS при значній боковій складовій вітру змінних напрямків. На кінцевому етапі заходження на посадку за ILS на ЗПС 16 диспетчер управління повітряним рухом аеродромної диспетчерської вишки (УПР АДВ) надав екіпажу ПС дозвіл на посадку. Екіпаж ПС підтвердив диспетчерський дозвіл та продовжив заходження на посадку. У подальшому, з висоти близько 50 метрів, літак відійшов на друге коло з причини нестабілізації ПС перед посадкою. Після відходу на друге коло, літак направився в зону очікування для очікування сприятливих значень сили та напрямку вітру.

О 18:45 КПС прийняв рішення про виконання повторного заходження на посадку, про що доповів диспетчеру УПР, який надавав ОПР в термінальному диспетчерському районі (ТМА) Одеса.

О 18:51 екіпаж літака повторно вийшов на зв'язок з диспетчером АДВ та отримав дозвіл на посадку.

О 18:55 після приземлення, на етапі пробігу по ЗПС, літак почав відхилятися вліво та викотився за межі ЗПС ліворуч на сплановану частину льотної смуги. Прокотившись по ґрунту 550 м, літак повернувся на ЗПС правою основною опорою шасі та носовою частиною літака (під час руху по землі передня опора шасі склалася) і зупинився на відстані 1612 м від вхідного порогу ЗПС. Екіпажем було виконано аварійну евакуацію пасажирів з літака.

Внаслідок події літак отримав значні пошкодження носової частини фюзеляжу та лівого двигуна. Ніхто з пасажирів та членів екіпажу тілесних ушкоджень не зазнав.

1.2 Тілесні ушкодження

На борту ПС перебувало 136 пасажирів та 6 членів екіпажу.

Тілесні ушкодження	Екіпаж	Пасажири	Всього на борту ПС	Інші особи
Зі смертельними наслідками	0	0	0	0
Серйозні	0	0	0	0
Незначні	0	0	0	-
Відсутні	6	136	142	-
Всього	6	136	142	0

Жоден з пасажирів або членів екіпажу не звертався до медичного пункту аеропорту «Одеса» за медичною допомогою, інформація щодо скарг на стан здоров'я осіб, які перебували на борту ПС, відсутня.

1.3 Пошкодження повітряного судна

В результаті викочування, ПС отримало наступні пошкодження:

- руйнування вузла кріплення тяги прибирання та випуску передньої опори шасі (ПОШ), складання ПОШ назад по польоту з руйнуванням обшивки фюзеляжу та люку доступу до електронного обладнання (Фото 1, 2, 3);



Фото 1. Положення ПОШ після події



Фото 2. Руйнування нижньої обшивки фюзеляжу
через складання ПОШ



Фото 3. Вузол кріплення тяги прибирання-випуску ПОШ

А



На ґрунті, на відстані приблизно 125-130м, від місця сходження передньої опори шасі за ліву бокову межу ЗПС, комісією виявлено рештки болта (Фото 4, 5) кріплення тяги прибирання-випуску ПОШ (АММ 32-21-00 р.410 [18] PIN) (Рис.1).

Примітка: після сходження передньої опори шасі літака на ґрунт зі зруйнованим лівим колесом повернутим праворуч, вузол кріплення тяги прибирання-випуску ПОШ отримав нерозрахункові навантаження через заглиблення у ґрунт під час руху протягом 120-130 м, що призвело до складання ПОШ назад по польоту та опускання носової частини літака на ґрунт.



Фото 4



Фото 5

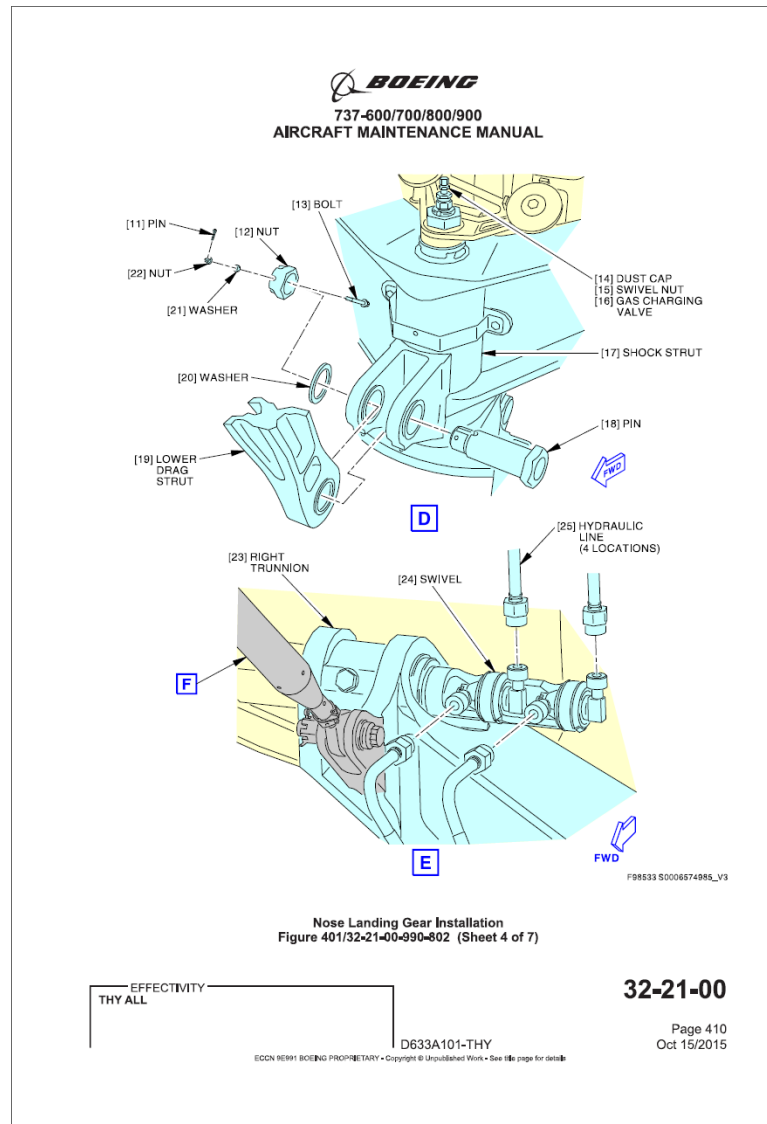


Рис.1 Кріплення носової опори шасі

- руйнування лівого колеса та лівого і правого пневматиків ПОШ (Фото 6, 7);

Примітка: стан пневматиків вказує на те, що колеса ПОШ під час руху літака оберталися та рухалися юзом, а носова стійка була повернута праворуч по відношенню від напрямку руху літака.

- деформація (гофри) нижньої лівої та правої обшивки носової частини фюзеляжу, деформація шпангоутів та стрингерів від STA 178 до STA 259.5 (Фото 8, 9);



Фото 6. Руйнування лівого колеса ПОШ



Фото 7. Руйнування пневматиків ПОШ



Фото 8. Нижня носова частина літака (ліва)



Фото 9. Нижня носова частина літака (права)

- руйнування та пошкодження механізму прибирання-випуску стулок ПОШ та пошкодження стулок ПОШ (Фото 10, 11,12);

Примітка: руйнування механізму прибирання-випуску стулок ПОШ сталось після складання ПОШ та опускання носової частини літака на ґрунт.



Фото 10. Вузол кріплення та прибирання-випуску правої стулки ПОШ



Фото 11. Вузол механізму прибирання-випуску лівої стулки ПОШ



Фото 12. Пошкодження стулок ПОШ

- багаточисленні пошкодження акустичної панелі та лопаток вентилятора двигуна №1 (Фото 13).

Примітка: пошкодження акустичної панелі та лопаток вентилятора двигуна №1 сталося через потрапляння в тракт працюючого двигуна сторонніх предметів в результаті заглиблення та руху ПОШ по ґрунту після сходження літака зі ЗПС та контакту лівого двигуна із землею.



Фото 13. Пошкодження акустичної панелі та усіх лопаток двигуна №1

- пошкодження ВНА, лівої бокової та нижньої частини композитної обшивки капотів двигуна №1, через зіткнення з бічними вогнями та тертя об ґрунт після сходження літака зі ЗПС (Фото 14, 15);



Фото 14



Фото 15

Сліди зіткнення з бічними вогнями

- пошкодження лопаток 6, 14, 20, 22, 24 вентилятора двигуна №2 (Фото 16);



Фото 16

- пошкодження композитної обшивки в нижній частині двигуна №2 через тертя об поверхню ЗПС (Фото 17).



Фото 17

1.4 Інші пошкодження

Відповідно до Акту, складеного комісією КП «МА «Одеса» 22.11.2019, внаслідок викочування літака було пошкоджено 4 бічні вогні ЗПС та 1 руліжний вогонь типу КО-А (РД-3). Характер пошкоджень: бічні вогні ЗПС №№ 17, 24, 26 - деформовано корпус та розбито оптичну систему, бічний вогонь ЗПС № 27 - зламано ламку муфту, вогонь РД-3 № 1 – деформовано корпус, розбито оптичну систему. Службою електросвітлотехнічного забезпечення польотів аеропорту було проведено заміну зазначених вогнів на нові.

1.5 Відомості про особовий склад

а) дані про екіпаж:

Посада	Командир ПС
Стать	Чоловіча
Дата народження	16.09.1977
Освіта	Стамбульський Університет, Французька мова та література (1996 - 2002), дата закінчення – 12.07.2002. Льотна школа: Sindel Aviation (2007 - 2008), дата закінчення – 20.09.2008.
Загальний наліт	6094 годин
Наліт у якості КПС	5608 годин
Наліт на даному типі ПС Boeing – 737 - 800	5608 годин
Наліт за 20.11.2019	03 години 10 хвилин
Наліт у день події 21.11.2019	01 годин 23 хвилин
Наліт за 7 діб	17 годин 59 хвилини
Наліт за останні 30 діб (місяць)	96 годин 52 хвилини
Метеомінімум	Cat III B дійсна до 31.01.2020
Номер та термін дії свідоцтва пілота	TR-A-08509 13.04.2015 -- 01.10.2022

Медичний сертифікат	Клас 1, виданий 23.09.2019 Дійсний до 24.09.2020
Дата кваліфікаційної перевірки (ТРЕНАЖЕР)	Виконана 06.07.2019
Дата льотної перевірки	30.01.2019
Дата проходження Курсу підвищення кваліфікації за типом	19-20.12.2018 і 24-26.12.2018
Термін дії сертифіката 6-го рівня знання англійської мови	Пожиттєво

Посада	Другий пілот
Стать	Чоловіча
Дата народження	12.06.1988
Освіта	Вища школа: Kugel High School, Холон (2003 - 2006), дата закінчення – 14.06.2006. Льотні школи: - Bristol Ground School (2015 – 2016), дата закінчення – 20.12.2016; - Stapleford Flight Centre (2017), дата закінчення – 30.06.2017.
Загальний наліт	252 години 50 хвилин
Наліт на даному типі ПС Boeing – 737 - 800	175 годин 15 хвилин
Наліт за 20.11.2019	03 години 10 хвилин
Наліт у день події 21.11.2019	01 годин 23 хвилин
Наліт за 7 діб	31 година 59 хвилини
Наліт за останні 30 діб (місяць)	90 годин 17 хвилин
Номер та термін дії свідоцтва пілота	GBR. FCL.CP.521235J.A Дійсний до 30.11.2019
Медичний сертифікат	Клас 1, виданий 12.03.2019 Дійсний до 12.03.2020

Дата кваліфікаційної перевірки (ТРЕНАЖЕР)	Виконана 19.11.2019
Дата льотної перевірки	Дійсна до 11.11.2020
Дата проходження Курсу підвищення кваліфікації за типом	08-12.09.2019
Термін дії сертифіката 6-го рівня знання англійської мови	Позиттєво

Перерва між попереднім і останнім польотами екіпажу склала:

КПС – 18 год. 31 хв., другого пілота – 18 год. 22 хв.

Перед виконанням рейсу екіпаж відпочивав у домашніх умовах.

КПС раніше 1 раз виконував політ на аеродром Одеса приблизно рік тому.

Другий пілот – вперше.

Передпольотна інспекція (огляд) літака в обсязі PFI проводилася перед вильотом з аеродрому Стамбул (сторінка бортжурналу № 056738).

б) дані про персонал аеродромної служби

Інженер з експлуатації аеродромів, що працював у вечірню робочу зміну (з 18:00 21.11.2019 до 06:00 22.11.2019, час UTC).

Рік народження – 1979.

Освіта – повна вища:

1) Національний авіаційний університет, 2002 рік, спеціальність – Автомобільні дороги і аеродроми, кваліфікація – магістр.

2) Національний авіаційний університет, Інститут післядипломного навчання, 2006 рік, кваліфікація – інженер з транспорту.

Стаж роботи у авіаційній галузі – 16 років.

Стаж роботи на займаній посаді – 15 років.

Підвищення кваліфікації за напрямком «Аеродромне забезпечення польотів», Національний авіаційний університет, 2011 рік.

в) дані про персонал служби ОПР

Дані про персонал чергових диспетчерських змін Одеського РДЦ та АДВ Одеса:

Центр ОрПР

Т.в.о. керівника польотів РДЦ-начальника чергової зміни, старший диспетчер УПР РДЦ, 1982 року народження, має вищу спеціальну освіту (освіта вища за спеціальністю «Обслуговування повітряного руху», ДЛАУ, м. Кіровоград, 2004 рік), має чинні свідоцтво диспетчера служби руху та медичний сертифікат, 4 рівень володіння англійською мовою за шкалою ICAO, допуск до роботи керівником польотів РДЦ-начальником чергової зміни, на робочому місці

з обробки польотних даних (РМ FDO), спеціальну відмітку диспетчера-інструктора служби руху та допуски Одеського РДЦ: ACC/OVN, ACC/OVC, ACC/OVL, ACC/OVU, ACC/OVL+OVU.

Диспетчер управління повітряним рухом районного диспетчерського центру (на момент події виконував функції виконавчого диспетчера та диспетчера планувальника на секторі ACC/OVT), 1985 року народження, має повну вищу спеціальну освіту (ДЛАУ, м. Кіровоград, 2007 рік), має чинні свідоцтво диспетчера служби руху та медичний сертифікат, 5 рівень володіння англійською мовою за шкалою ICAO, допуск Одеського РДЦ ACC/OVT.

Диспетчер управління повітряним рухом районного диспетчерського центру (на момент події виконував функції виконавчого диспетчера та диспетчера планувальника на секторі ACC/OVC), 1989 року народження, має повну вищу спеціальну освіту (ДЛАУ, м. Кіровоград, 2011 рік), має чинні свідоцтво диспетчера служби руху та медичний сертифікат, 4 рівень володіння англійською мовою за шкалою ICAO, допуск Одеського РДЦ ACC/OVC, ACC/OVS, ACC/OVC+ OVS.

АДВ Одеса

Т.в.о. керівника польотів АДВ, старший диспетчер управління повітряним рухом АДВ, 1965 року народження, освіта повна вища за спеціальністю «Аеронавігація», ДЛАУ у 2011 році, має чинні свідоцтво диспетчера служби руху та медичний сертифікат, 4-й рівень володіння англійською мовою за шкалою ICAO, має рейтинги: TWR/AIR, TWR/GMC, TWR/air/RAD (UKOO) та допущений до роботи на робочих місцях TWR/001, TWR/002, TWR/003, TWR/001+TWR/002.

Диспетчер управління повітряним рухом АДВ (на момент події виконував функції диспетчера TWR/001 (Tower)), 1971 року народження, освіта повна вища за спеціальністю «Обслуговування повітряного руху» - ДЛАУ у 1998 році, має чинні свідоцтво диспетчера служби руху та медичний сертифікат, 4-й рівень володіння англійською мовою за шкалою ICAO, має рейтинги: TWR/AIR, TWR/GMC, TWR/AIR/RAD (UKOO) та допущений до роботи на робочих місцях TWR/001, TWR/002, TWR/001+TWR/002.

Диспетчер управління повітряним рухом АДВ (на момент події виконував функції диспетчера TWR/002 (Ground)), 1987 року народження, освіта вища за спеціальністю «Обслуговування повітряного руху», Кіровоградська ДЛАУ у 2009 році, має чинні свідоцтво диспетчера служби руху та медичний сертифікат, має рейтинги: TWR/AIR, TWR/GMC, TWR/AIR/RAD (UKOO) та допущений до роботи на робочих місцях TWR/001, TWR/002, TWR/003, TWR/001+TWR/002.

Диспетчер управління повітряним рухом АДВ (на момент події виконував функції диспетчера TWR/OO3 (Aux Tower)), 1969 року народження, освіта повна вища за спеціальністю «Обслуговування повітряного руху», Кіровоградська ДЛАУ в 1997 році, має чинні свідоцтво диспетчера служби руху та медичний сертифікат, має рейтинги: TWR/AIR, TWR/GMC, TWR/AIR/RAD (UKOO) та допущений до роботи на робочих місцях TWR/OO1, TWR/OO2, TWR/OO3, TWR/OO1+TWR/OO2.

1.6 Дані про повітряне судно



Фото 18

Виробник: компанія Боїнг (Сіетл, США).

Тип: **Боїнг 737-800.**

Заводський серійний номер: **35739.**

Виготовлено (дата першого польоту): **16.06.2008.**

Національна приналежність: **Туреччина.**

Державний та реєстраційний знаки: **TC-JGZ.**

Реєстраційне посвідчення: **№ 2011**, видане **03.07.2008.**

Власник: **CRANE S.A.S (Франція).**

Експлуатант - **«TURKISH AIRLINES INC».**

Сертифікат льотної придатності **№ 2011** – виданий **30.04.2014.**

Сертифікат перегляду льотної придатності **№2011** термін дії до **13.04.2020.**

Напрацювання з початку експлуатації: **38464** годин; **22633** циклів.

Напрацювання після останнього періодичного ТО в обсязі **C Check**, 23.01.2018, складає: **5718** години; **4038** циклів.

Напрацювання після останнього періодичного ТО в обсязі **A Check**, 12.11.2019, складає: **175** години; **110** циклів.

Напрацювання після останнього оперативного ТО в обсязі **DY Check**, 20.11.2019, складає: 6 годин 13 хвилин; 5 циклів

Злітна маса літака - 66306 кг.

Максимальна злітна маса літака - **79015** кг.

Посадкова маса літака – 63519 кг (приблизно).

Максимальна посадкова маса - **66360** кг.

Кількість палива на борту перед польотом - 8883 кг.

Двигун №1

Тип - CFM56-7B26, S/N – 892726.

Дата виготовлення: 25.01.2006р.

Напрацювання з початку експлуатації: 47503 годин; 23567 циклів.

Дата ремонту: 29.06.2016р.

Напрацювання після ремонту: 8494 годин; 6083 циклів.

Двигун №2

Тип - CFM56-7B26E, S/N – 862770.

Дата виготовлення: 18.01.2016р.

Напрацювання з початку експлуатації: 10684 годин; 6553 циклів.

Дата ремонту: N/A.

Напрацювання після ремонту: N/A.

Носова опора шасі (Фото 19):

BOEING COMPANY

Табл. 1

Виробник	GOODRICH
P/N	162A1100-13
S/N	MAL01789Y2592
Дата ремонту	23.06.2017 (TURKISH TECHNIC)
Дата встановлення на ПС	25.07.2017
Напрацювання після ремонту	6912 годин 5011 циклів



Фото 19

1.6.1 Технічне обслуговування

На літаку був відкритий один відкладений дефект (DMI), який стосується обладнання кухні № 2 (сторінка бортового технічного журналу № 056736) і не має відношення до даної події.

Перед польотом літак пройшов оперативне ТО в обсязі 48H DY Check 20.11.2019 (сторінка бортжурналу № 056731).

Завантаження ПС:

Розрахунок злітної, посадкової мас та центрівок ПС:

Злітна маса загальна:	66306 кг
суха експлуатаційна маса	43328 кг
повне завантаження	14095 кг
маса палива на зльоті	8883 кг

Використане паливо	≈ 4100 кг
--------------------	-----------

Посадкова маса:	63519 кг
------------------------	-----------------

Центрівка ПС:

на час зльоту	27,3 % CAX
---------------	------------

під час посадки	26,5 % CAX
-----------------	------------

Розслідуванням встановлено, що злітна, посадкова маса та центрівки знаходяться в експлуатаційному діапазоні і не виходять за рамки обмежень.

1.7. Метеорологічна інформація

Фактична погода на аеродромі Одеса

Згідно з даними спеціального зведення MET REPORT (SPECIAL) по аеродрому Одеса, складеного о 18.32 UTC: напрямок приземного вітру 090 градусів; швидкість вітру 10 метрів за секунду, напрямок змінювався від 040 до 110 градусів, максимальна швидкість вітру 17 метрів за секунду, мінімальна 6 м/с; вітер в кінці ЗПС – напрямок 090 градусів, швидкість вітру 11 м/с, напрямок змінювався від 040 до 110 градусів; максимальна 17 м/с, мінімальна 7 м/с, видимість 10 км; слабкий сніг; суцільна хмарність заввишки 510 метрів; температура повітря + 02°C; температура точки роси - 01°C; тиск QNH 1030 гектопаскалів; QFE 1024 гектопаскалів, тенденція протягом наступних двох годин: без значних змін.

SPECIAL за 18:58 UTC: вітер біля поверхні землі: 080 градусів; швидкість 11 метрів за секунду; напрямок змінювався від 050 до 120 градусів; максимальна швидкість вітру 15 м/с, мінімальна 6 м/с, напрямок змінювався від 040 до 110 градусів, максимальна швидкість вітру 17 м/с, мінімальна 5 м/с, видимість 10 км; суцільна хмарність заввишки 570 метрів; температура повітря + 02°C; температура точки роси - 01°C; тиск QNH 1030 гектопаскалей, QFE 1024 гектопаскалей; тенденція протягом наступних двох годин: без значних змін.

Прогноз погоди по аеродрому Одеса (TAF)

Прогноз по аеродрому Одеса, складений о 17.06 UTC 21 числа і дійсний з 18.00 UTC 21 числа до 18.00 UTC 22 числа:

Напрямок приземного вітру 080 градусів; швидкість 10 метрів за секунду з поривами до 18 метрів за секунду; видимість 6000 метрів; розсіяна хмарність заввишки 120 метрів; розірвана хмарність заввишки 210 метрів; розсіяна купчасто-дощова хмарність заввишки 450 метрів; прогнозована максимальна температура повітря + 5°C в 12.00 UTC 22 числа; прогнозована мінімальна температура повітря - 1°C в 04.00 UTC 22 числа; часом у період між 18.00 UTC 21 числа та 06.00 UTC 22 числа видимість 2100 метрів, слабкий зливовий сніг.

З 18:34:23 по 19:01:00 на частоті 133,1 МГц забезпечувалося мовлення інформації ATIS «SIERRA» англійською мовою:

Odessa ATIS Information «SIERRA» 18:32. ILS Approach, NDB Approach, runway in-use one six. Runway surface condition report at one eight zero five: dry clear, measured coefficient decimal six, decimal six, decimal six. Estimated surface friction-good. Transition level- one one zero. Turns on the runway should be made at

the end of the runway on abeam taxiway three. Caution: construction works in progress seven zero meters to the north of the threshold runway one six. Caution: large flocks of birds in the vicinity of aerodrome and on final. Present weather: wind touchdown zone - zero nine zero degrees one zero meters per second, gust maximum one seven, minimum zero six meters per second. Varying between zero four zero and one one zero degrees, stopend - zero nine zero degrees one one meters per second, gusts maximum one seven, minimum zero seven meters per second. Varying between zero four zero and one one zero degrees. Visibility one zero kilometers. Light snow, cloud overcast five one zero meters. Temperature – zero two, dew point – minus zero one. QNH one zero three zero Hecto Pascals, QFE one zero two four Hecto Pascals. Trend: NOSIG. Acknowledge information «SIERRA».

За результатами контрольного заміру погоди за сигналом «Тривога» о 18:57 метеорологічним органом аеропорту Одеса було випущено повідомлення SPECIAL за 18:58, яке містило наступну інформацію:

вітер біля поверхні землі: 080 градусів; швидкість 11 метрів за секунду; відхилення від середнього напрямку вітру від 040 до 110 градусів; максимальна швидкість 15 метрів за секунду, мінімальна швидкість 06 метрів за секунду, в кінці ЗПС: вітер біля поверхні землі 080 градусів, швидкість 10 метрів за секунду, відхилення від середнього напрямку вітру від 040 до 110 градусів, максимальна швидкість 17 метрів за секунду, мінімальна 05 метрів за секунду, видимість 10 км; суцільна хмарність заввишки 570 метрів; температура повітря + 02°C; температура точки роси - 01°C; тиск QNH 1030 гектопаскалей; тиск QFE 1024 гектопаскалей, прогноз на посадку: без змін.

Повідомлення ATIS «November», яке прослуховував екіпаж перед виконанням передпосадкової підготовки мовилося англійською мовою та містило наступну інформацію:

Odessa ATIS Information «November» 17:34. ILS Approach, NDB Approach, runway in-use one six. Runway surface condition report at one six one zero: dry clear, measured coefficient decimal six, decimal six, decimal six. Estimated surface friction-good. Transition level- one one zero. Turns on the runway should be made at the end of the runway on abeam taxiway three. Caution: construction works in progress seven zero meters to the north of the threshold runway one six. Caution: large flocks of birds in the vicinity of aerodrome and on final. Present weather: wind touchdown zone - zero seven zero degrees nine meters per second, gusts maximum one three, minimum zero five meters per second. Varying between zero three zero and zero nine zero degrees, stop-end - zero eight zero degrees one two meters per second, gusts maximum one six, minimum zero six meters per second. Varying between zero four zero and one

zero zero degrees. Visibility one zero kilometers. Light snow showers, cloud scattered cumulo-nimbus five one zero meters, broken 600 metres. Temperature – zero two, dew point – minus zero one. QNH one zero three zero Hecto Pascals, QFE one zero two four Hecto Pascals. Trend: NOSIG. Acknowledge information «November».

Відповідно до пункту 2.4.1.3 Інструкції з метеорологічного обслуговування польотів повітряних суден на аеродромі Одеса, період осереднення для спостережень за вітром складає 2 хвилини для місцевих регулярних і спеціальних зведень та для даних, що виводяться на погодні дисплеї, які встановлено на робочих місцях органів ОНР, а також на запит. На погодному дисплеї відображається поточна інформація про середні значення швидкості та напрямку вітру, значні зміни напрямку вітру з періодом усереднення 2 хвилини, максимальних значень швидкості, що спостерігались в останні 2 хвилини для кожного приладу з зазначенням місця проведення спостережень і одиниць вимірювання.

Відповідно до пункту 2.6 Робочої інструкції Одеського районного диспетчерського центру від 03.08.2018 № 4.3.2-08-522, порядок використання диспетчерським складом сектору ОНР ОВТ метеорологічної інформації, що виводиться на погодні дисплеї автоматизованої станції метеорологічних спостережень АМАС АВІА наведені у «Руководстве оператора «ПОГОДНЫЙ ДИСПЛЕЙ. Комплекс АМАС Авиа-1». Згідно з пунктом 2.6.4 Робочої інструкції АДВ Одеса від 23.12.2013 № 20.2.22-203, інформація про погоду на аеродромі, що підлягає передачі на борт ПС, доводиться аеродромним метеорологічним органом на робоче місце диспетчера УНР за допомогою погодного дисплея автоматизованої метеорологічної аеродромної станції «АМАС Авиа-1». За запитом екіпажів ПС, диспетчер УНР зчитує поточні метеорологічні дані з погодного дисплея. Порядок використання метеорологічної інформації «АМАС Авиа-1», що виводяться на відображення диспетчерам УНР, визначається Інструкцією з використання диспетчерським складом Одеського РСП метеорологічної інформації, що виводиться на погодні дисплеї автоматизованої станції метеорологічних спостережень типу АМАС АВІА (модернізованою). Разом з тим, на запит НБРЦА Украерорух зазначену Інструкцію на розгляд комісії не надав, пояснивши це тим, що вона втратила чинність, та зазначивши, що на момент події персонал органів ОНР Одеського РСП у своїй роботі керувався документом «КОМПЛЕКС АМАС-Авиа-1 ПОГОДНЫЙ ДИСПЛЕЙ. Руководство оператора», 2018 року. Згідно з п. 3.2.11 даного документу, у прямокутні вікна із зображенням лімбів вітру, одне з яких відповідає робочому курсу та виділено червоним кольором, виводиться інформація про швидкість та напрямок вітру. Відповідно до п. 3.2.11.2, напрямок

приземного вітру відображається округленим до 10 градусів (від 5 градусів у більшу сторону) з урахуванням магнітного схилення. На круговій діаграмі виділений зеленим кольором радіус означає середній напрямку вітру за 2 хв, а жовта дуга сектору – зміну напрямку вітру від мінімального значення до максимального напрямку вітру за 2 хв. У нижній частині цих вікон виводяться, зокрема, значення параметрів вітру за 2 хв.:

«2 хв.»:

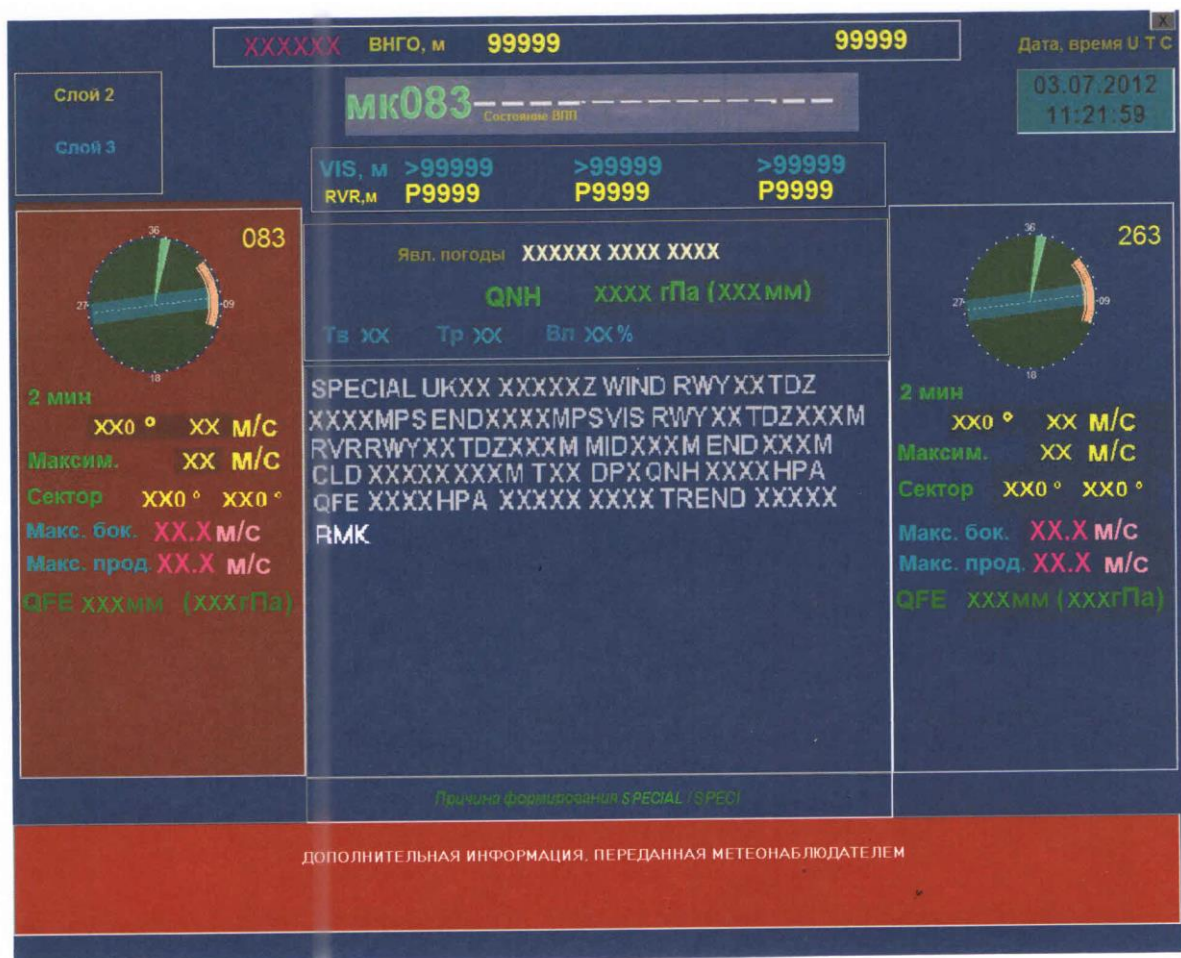
- середній напрямок, з точністю до 10°,
- середня швидкість вітру, з точністю до 1 м/с;

«Максим»:

- максимальне значення швидкості вітру, з точністю до 1 м/с;

«Сектор»:

- екстремальні значення напрямку вітру в рамці відображаються лише при зміні напрямку вітру на 60° і більше, з точністю до 10°.



Інформаційне вікно погодного дисплея

Значення бічної та поздовжньої складових швидкості вітру кожні 3 секунди вираховуються по поточним миттєвим даним швидкості та напрямку. Потім протягом поточних 2 хв. із 40 значень для кожної складової обираються максимальні значення бічної та поздовжньої складової та відображаються на екрані погодного дисплея. Разом з тим, диспетчери ОНР не повідомляють екіпажам ПС значення бічної та поздовжньої складової вітру.

1.8 Навігаційні засоби

Аеродром обладнаний посадковою системою СП-80М та засобами радіонавігації ОНРС з обома курсами посадки.

Засоби навігації Одеського РСП Украероруху:

- азимутально-далекомірний радіомаяк VOR/DME, на аеродромі Одеса;
- радіопеленгатори АРП-75, на аеродромі Одеса.

Система посадки СП-80М зав. № 10767 1991 року випуску. Система посадки СП-80М зав. № 90149 1990 року випуску. У 2006 році заводом-виробником (Федеральное государственное унитарное предприятие «Кузнецкий завод радиоприборов», РФ) було проведено відновлювальний ремонт виробу СП-80М зав. № 10767 та продовжено технічний ресурс на 5 років (до 30.12.2011). Інформація щодо проведення ремонту СП-80М зав. № 90149 відсутня.

Технічний ресурс роботи курсового радіомаяка до капітального ремонту становить 80000 годин протягом 10 років (згідно з Формуляром курсового радіомаяка ТЖ 1.400.106 Фо). Відповідно до наданого КП «МА «Одеса» підсумкового обліку роботи курсового радіомаяка, кількість годин його роботи станом на кінець листопада 2019 року становила 87690 (з початку експлуатації), станом на кінець червня 2020 року – 88774 години, тобто його технічний ресурс вичерпано.

Жодних ремонтів системи СП-80М після 2006 року не виконувалося. Разом з тим, станом на 21.11.2020 ресурс радіомаячної системи посадки продовжено Державіаслужбою до 2021 року, а система СП-80М зав. № 10767 та зав. № 90149 визнана Державіаслужбою як така, що відповідає сертифікаційним вимогам, експлуатаційній документації та є придатною до використання за призначенням.

1.9 Зв'язок

Засоби авіаційного електрозв'язку:

Авіаційний повітряний та наземний електрозв'язок забезпечувався згідно схем організації авіаційного повітряного та авіаційного наземного електрозв'язку:

- системою комутації мовного зв'язку "MULTIFONO M600", зав. № 119.588;
- радіопередавачами SU4200 (Rohde&Schwarz) з передавального центру;
- радіоприймачами SU4200 (Rohde&Schwarz) з приймального центру;
- радіостанціями ретрансляторів;
- резервними радіостанціями LRS (Rohde&Schwarz) та радіостанціями Полет-1.

1.10 Дані по аеродрому

Аеродром «Одеса» є сертифікованим аеродромом цивільної авіації, занесеним до державного реєстру цивільних аеродромів України (Свідоцтво про реєстрацію аеродрому № АР 15-01, видане 04.08.2003 Державним департаментом авіаційного транспорту). Станом на момент події, Сертифікат аеродрому № АП 15-01 дійсний до 01 лютого 2020 року. Власником та експлуатантом аеродрому є Комунальне підприємство «Міжнародний аеропорт Одеса».

ШЗПС має розміри 2800х56м, тип покриття - змішане, PCN 35/R/B/X/T, обладнана для точного заходження на посадку за I категорією посадки ІКАО з МКпос 157°/337°.

Аеродром обладнаний світлосигнальним обладнанням вогнів високої інтенсивності (ССО ВВІ-I).

Посвідчення придатності до експлуатації аеродромного обладнання, а саме системи світлосигнального обладнання аеродрому типу ВВІ-I з МКпос 157°/337°, до експлуатації № АО 15-01-139, видане Державіаслужбою України 31.05.2017 з терміном дії до 31.05.2020. На аеродромі експлуатуються: вогні наближення та світлових горизонтів, вхідні та обмежувальні вогні ШЗПС, глісадні вогні – з 2006р., бічні вогні ЗПС – з 2003р., вогні РД – з 1987р.

Примітка: Інструкція з управління світлосигнальним обладнанням аеродрому Одеса з робочих місць диспетчерів АДВ із використанням апаратури дистанційного управління «ІД-6.2», затверджена генеральним директором КП «Міжнародний аеропорт «Одеса» 12.05.2011, містить таблиці для визначення ступеню яскравості підсистем вогнів ССО, зміст яких не відповідає вимогам таблиці Д.11.2 Додатку 11 до п. 8.2.6 СВЦАУ. Крім того, зазначена Інструкція містить посилання на документ НАЭСТОП ГА – 86, що станом на час настання події втратив чинність.

Клас аеродрому – В (4С).

Аеродром придатний до експлуатації вдень і вночі, цілий рік.

Згідно з актом обстеження аеродрому «Одеса» на відповідність сертифікаційним вимогам від 18.11.2019, складеним комісією КП «Міжнародний аеропорт «Одеса», на аеродромі експлуатуються наступні типи ПС:

А-321, А-320, А-319, В-733, В-734, В-735, В-736, В-737, В-738, В-739, АTR-72, CRJ-900, Dash 8 Q400, Ан-24, Ан-72, Ан-74, Ан-26, Ан-30, Ан-32, Ан-140, Е-145, Е-170/175, Е-190/195, Як-42 та інші.

Координати КТА: 462536N; 0304035E.

Перевищення аеродрому – 52 м.

Магнітне схилення – 6°Е.

Перевищення порогів ЗПС:

- з МКпос 157° - 52,3м;

- з МКпос 337° - 50,4м.

Відповідно до п. 9 додатку до сертифіката, аеродром придатний до прийому ПС індексу 5, 6 (коду 4С) з обмеженнями та більш легких ПС без обмежень

Примітка:

- згідно з Doc 9981 ICAO «Правила аэронавигационного обслуживания. Аэродромы», видання друге, 2016 р., ПС типу В-737-800 має код 4С;

- експлуатація ПС В-737-800 на аеродромі «Одеса» здійснюється з обмеженнями по максимальній злітній і посадковій масах та інтенсивності руху.

Згідно з п. 12 Додатку до сертифіката аеродрому, експлуатація ПС з більшою кодовою літерою виконується за попереднім погодженням експлуатанта аеродрому відповідно до Процедури експлуатації аеродрому з більшою кодовою літерою. Руління ПС індексу 6 (коду 4D) виконується тільки по РД – 1.

Інформація про стан ЗПС

Інженер з експлуатації аеродрому заступив на зміну о 18:00 21.11.2019 та здійснював контроль за станом поверхні покриття аеродрому перед виконанням посадки ПС В-737-800 TC-JGZ.

Інформація про стан ЗПС фіксувалася у Журналі стану льотного поля аеродрому «Одеса» та передавалася диспетчеру АДВ та змінному синоптику АМСЦ «Одеса», який у подальшому включає її до зведень погоди METAR/SPECI.

У Журналі виконано наступний запис про стан льотного поля за 18:10: «ШЗПС з МК 157° суха, чиста. Кзч. = 0,60/0,60/0,60. Код R16/090060. Оцінене зчеплення на поверхні «добре». Перони, МРД, РД сухі, у робочому стані. Закрито

МС 6,7, ділянка маршруту Т4 на траверзі МС 6,7 до 17:00 UTC 22.11.2019. міцність ґрунту – 8кг/см²».

Після події, о 19:05 комісією у складі змінного інженера аеродромної служби, представника управління безпеки польотів аеропорту, начальника зміни ОДС та представника авіакомпанії було проведено позаплановий огляд ШЗПС аеродрому «Одеса», про що складено відповідний Акт. У результаті огляду встановлено, що станом на 19:05 стан ШЗПС був наступним: *«ШЗПС16 суха, Кзч. = 0,60/0,60/0,60, виявлено фрагменти конструкції літака та фрагменти світлосигнального обладнання ЗПС (вогонь)»*. Після події до Журналу стану льотного поля внесено наступний запис за 20:05: *«ШЗПС з МК 157° суха. Кзч = 0,60/0,60/0,60. Код R16/090060. Оцінене зчеплення на поверхні «добре». Перони, МРД, РД сухі, у робочому стані. Закрито МС 6,7, ділянку маршруту Т4 на траверзі МС 6,7 до 17:00 UTC 22.11.2019. На ШЗПС виявлено фрагменти конструкції літака і фрагменти світлосигнального обладнання ШЗПС (вогонь) та ПС, що втратило спроможність рухатися, на краю ШЗПС зі східної сторони у районі 4-го вогню ШЗПС від РД-3.*

Примітка: *із пояснень інженера аеродромної служби, він помилково вказав час, коли було проведено позачерговий огляд ШЗПС, у Журналі стану льотного поля – 20:05. Фактично огляд ШЗПС було здійснено о 19:05.*

У зв'язку з відсутністю опадів, у день події, під час огляду ШЗПС безпосередньо перед посадкою літака В-737-800 TC-JGZ та під час виконання позачергового огляду ШЗПС вимірювання коефіцієнту зчеплення на поверхні ШЗПС за допомогою пристрою АТТ-2 не виконувалося. Зазначений у Журналі стану льотного поля Кзч. = 0,60/0,60/0,60 вказувався на підставі проведених контрольних замірів Кзч. у 2018 році на сухому покритті ШЗПС. На розгляд комісії надано Акти контрольного виміру величини Кзч. на сухому покритті ЗПС аеродрому «Одеса» від 20.08.2018 та 21.08.2018 № 17-24. Вимірювання проводилися трьома пристроями АТТ-2, що експлуатуються аеродромною службою аеропорту. За результатами вимірювання встановлено середньоарифметичні величини Кзч., що знаходяться у межах від 0,60 до 0,68.

Примітка:

- відповідно до п. 3.7 Додатку 1 до п. 5.2 Методичних вказівок щодо складання Технології взаємодії служб забезпечення польотів при проведенні робіт на робочій площі аеродрому, затверджених наказом Міністерства транспорту України від 06.08.2004 № 463, вимір Кзч. на сухому покритті ШЗПС при стійкій погоді за допомогою технічних приладів не проводиться;

- пунктом GM1 ADR.OPS.C.010(b)(3) (c) Прийнятних методів визначення відповідності (АМС) та інструктивного матеріалу (GM), що роз'яснюють

положення Авіаційних правил України «Технічні вимоги та адміністративні процедури для сертифікації аеродромів», встановлено, що необхідно періодично проводити оцінку характеристик зчеплення для існуючих поверхонь з метою уникнення зниження характеристик зчеплення нижче мінімального рівня. Частотність замірів залежить від ряду факторів, зокрема, від типу ПС та частотності використання ЗПС, кліматичних умов, типу покриття та вимог до технічного обслуговування. Разом з тим, у документах що регламентують процедури експлуатації та утримання аеродромних покриттів аеродрому Одеса, вимоги до періодичності здійснення оцінки характеристик зчеплення відсутні.

Аеродромною службою КП «МА «Одеса» експлуатується три пристрої для вимірювання коефіцієнта зчеплення на ШЗПС, а саме, три гальмівних візка АТТ-2, які не забезпечують документування результатів замірів: АТТ-2 із заводськими номерами № № 1468, 628 та 321.

Усі пристрої на день події та на момент проведення контрольних замірів Кзч. на сухому покритті ЗПС у 2018 році були відкалібровані.

Під час огляду ЗПС аеродрому комісією з розслідування 23.11.2019, стан покриття ЗПС відповідав вимогам пп. «а» п. 6.9.1 Сертифікаційних вимог до цивільних аеродромів України, затверджених наказом Державіаслужби України від 17.03.2006 № 201.

1.11. Бортові реєстратори

Повітряне судно В-737-800 бортовий номер TC-JGZ обладнано:

- захищеним твердотілим бортовим параметричним реєстратором (SOLID STATE UNIVERSAL FLIGHT DATA RECORDER) виробництва Honeywell, P/N 980-4700-042, S/N 5778;
- захищеним твердотілим мовним реєстратором (SOLID STATE MEMORY COCKPIT VOICE RECORDER) виробництва Honeywell, SER 120-07096 DMF 092004 MFR 97896.

Параметричний реєстратор відповідає опису ЗС в документі Boeing-D226A101-2 Rev H DIGITAL FLIGHT DATA ACQUISITION UNIT and DATA FRAME INTERFACE CONTROL, згідно з яким реєструються більше ніж 300 параметрів польоту із зберіганням у накопичувачі інформації про останні 27 годин роботи.

Мовний реєстратор має 4 канали запису (3 від гарнітур екіпажу і 1 загальний мікрофон) і зберігає інформацію по каналах від гарнітур екіпажу в перебігу останніх 30 хвилин роботи і по каналу загального мікрофона - протягом двох останніх годин.

Інформація FDR

Для здійснення зчитування інформації з бортових реєстраторів їх накопичувачі було вилучено з борту літака за участю представників НБРЦА та авіакомпанії «Turkish Airlines», про що складено відповідний акт. Стан накопичувачів – не пошкоджені. Надалі накопичувач передано Раднику уповноваженого представника Центру розслідування подій з безпеки на транспорті Туреччини для здійснення процедури зчитування інформації через відсутність в Україні (на момент події) засобів зчитування інформації. Отримана таким чином інформація була передана до НБРЦА у вигляді сукупності комп'ютерних файлів у форматі «raw data».

Первинний аналіз інформації FDR показав, що у записі збережено інформацію про польоти літака TC-JGZ з 19.11.2019 по 21.11.2019, у тому числі й інформацію про подію, що сталася під час посадки на аеродромі «Одеса» 21.11.2019.



Фото 20, 21. Реєстратор параметричної інформації

Інформація CVR

Аналіз інформації CVR показав, що інформація про розслідувану подію збережена для всіх чотирьох каналів запису на протязі усього польоту від зльоту до посадки по каналу загального мікрофону та протягом останніх 30 хвилин польоту по каналам гарнітур екіпажу. Вимоги до дій екіпажу щодо забезпечення збереження інформації CVR виконані.



Фото 22 Реєстратор мовної інформації

1.12. Відомості про уламки та удар

Розташування фрагментів пневматиків шасі та елементів конструкції ПС зображено на кроках місця події.

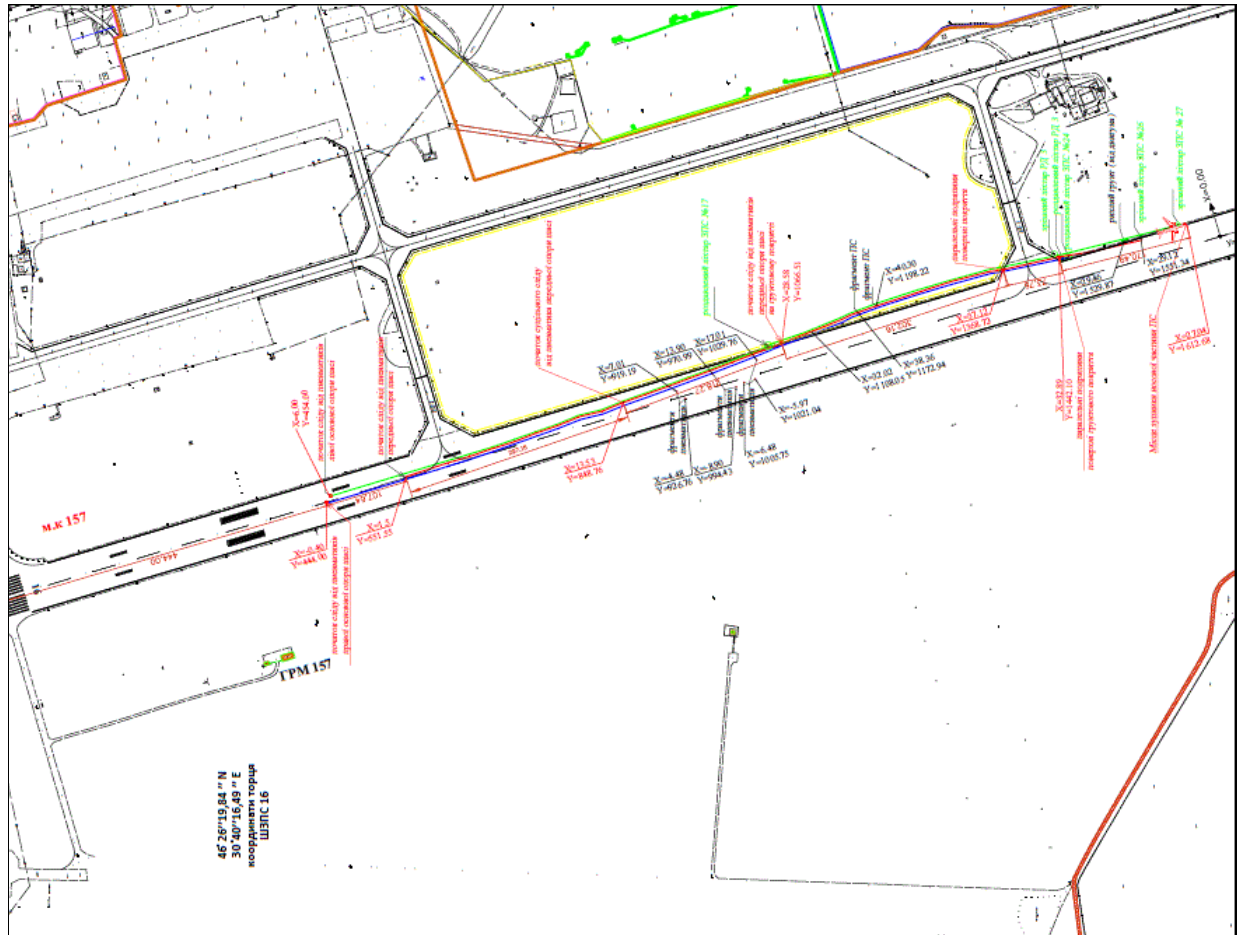


Рис. 2. Кроки авіаційної події B-737-800 TC-TGZ авіакомпанії «Turkish Airlines», що сталася 21.11.2019 о 18:55 на аеродромі Одеса

1.13 Медичні відомості та стислі результати патолого-анатомічних досліджень.

Відповідно до запису у Журналі реєстрації результатів тест-контролю на вживання алкогольних напоїв медичного пункту аеровокзалу КП «Міжнародний аеропорт Одеса», о 21:00 працівниками медичного пункту було проведено тест-контроль на вживання алкоголю членами льотного екіпажу. За результатами перевірки ознак вживання екіпажем алкоголю не виявлено.

1.14 Пожежа

Під час події пожежі не виникало.

1.15 Фактори виживання

Дії аварійно-рятувальних та пожежних підрозділів

Аварійно-рятувальні роботи, у тому числі роботи по запобіганню виникнення пожежі на ПС та місці АП, було організовано та проведено особовим складом аварійно-рятувальної команди (АРК) аеродрому Одеса відповідно до Плану заходів на випадок виникнення аварійних ситуацій з повітряним судном на аеродромі КП «МА «Одеса» (далі – Аварійний план).

Сертифікат відповідності № ODS-СПАРЗП-50-04 Служби аварійно-рятувального та протипожежного забезпечення польотів КП «Міжнародний аеропорт Одеса» виданий Державіаслужбою України 06.08.2017 з терміном дії до 05.08.2020.

Категорія аеродрому «Одеса» за рівнем необхідного пожежного захисту (далі - РНПЗ) – 7.

З пояснень начальника служби аварійно-рятувального та протипожежного забезпечення польотів КП «Міжнародний аеропорт «Одеса», 21.11.2019 на чергування у складі караулу заступили 11 працівників (10 осіб – аварійно-рятувальний розрахунок та 1 особа – диспетчер зв'язку).

Примітка: чисельність чергової зміни пожежно-рятувального підрозділу АРК відповідає вимогам таблиці 4.1 Додатку 4 до Правил АР та ППЗП.

На чергуванні знаходилися 3 аеродромних пожежних автомобілі: АА-12-110 MAN, АА-60 160 МАЗ – 7310 та АА-40 КАМАЗ 43106 із необхідним запасом засобів пожежегасіння.

Згідно з Паспортом піноутворювача загального призначення для гасіння пожеж «АЛЬПЕН», який застосовується в КП «Міжнародний аеропорт «Одеса», критична інтенсивність подавання робочого розчину піноутворювача під час гасіння піною середньої кратності – $0,034 \text{ дм}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$, а отже, піна відповідає характеристикам рівня В (у відповідності до Додатку 3 Правил АР та ППЗП). Піноутворювач на дату події був придатним до використання.

Примітка: згідно з таблицею 3.2 Додатку 3 до Правил АР та ППЗП, для 7 категорії аеродрому за РНПЗ при використанні піни, що відповідає характеристикам рівня В, мінімальна кількість пожежних автомобілів становить 2 одиниці.

Посадку повітряного судна спостерігав працівник служби аварійно-рятувального та протипожежного забезпечення, який у цей час перебував на чергуванні на спостережній вишці та повідомив про викочування літака начальнику караулу по внутрішньому зв'язку.

Сигнал «Тривога» по аеродрому був оголошений диспетчером УПР АДВ Аух за вказівкою керівника польотів о 18:56:18. Сигнал «Тривога» був одразу

продубльований диспетчером ОДС по всім каналам зв'язку (гучномовному зв'язку, та по радіостанції – канали 1, 3, 12), після чого диспетчер ОДС приступив до оповіщення про подію командно-керівного складу (телефонним зв'язком).

Після отримання підрозділами АРК сигналу «Тривога» до місця події вирушили 3 пожежні автомобілі та аварійно-рятувальний розрахунок служби аварійно-рятувального та протипожежного забезпечення. Спільно з аварійно-рятувальним розрахунком у проведенні аварійно-рятувальних робіт брали участь медичний розрахунок, розрахунок служби спецтранспорту, аеродромної служби, служби авіаційної безпеки тощо. Збір АРК було організовано у районі РДЗ.

Запис переговорів по каналах радіообміну при виконанні АРР наземними засобами об'єктивного контролю не вівся, що не відповідає вимогам Правил АР та ППЗП.

***Примітка:** відповідно до п. 4.11 Правил АР та ППЗП, переговори по каналах прямого зв'язку та радіообміну при виконанні аварійно-рятувальних робіт підлягають автоматичному запису засобами об'єктивного контролю.*

Згідно з п. 12.3.9 Дос 9137 ICAO «Руководство по аэропортовым службам», часть 7 «Планирование мероприятий на случай аварийной обстановки в аэропорту», в оперативних центрах та/або на пересувному командному пункті рекомендується встановлювати записувальну апаратуру з блоками часу для забезпечення реєстрації усіх переговорів з метою їх подальшого аналізу. Крім того, доцільно реєструвати весь аварійний зв'язок, у тому числі літеродрукувальний.

У зв'язку з відсутністю записів переговорів по каналах радіообміну при виконанні АРР засобами об'єктивного контролю, комісія встановлювала хронологію АРР (після оголошення сигналу «Тривога» підрозділам АРК у зв'язку із викочуванням ПС за межі ЗПС) за допомогою записів з камер відеоспостереження, встановлених на аеродромі, а також з пояснень персоналу, задіяного у АРР. Запис із камери відеоспостереження дозволяє здійснити огляд місця події та літака з лівого боку.

У результаті аналізу зазначеної інформації встановлено наступну черговість подій:

- 18:58:10 – відкриття задніх лівих дверей літака;
- 18:58:15 – випуск аварійного трапу із задніх лівих дверей літака;
- 18:58:28 – відкриття передніх лівих дверей літака;
- 18:58:29 – прибуття до місця події першого пожежного автомобіля;
- 18:58:33 – випуск аварійного трапу із передніх лівих дверей літака;

- 18:58:35 – перший пасажир починає покидати літак по аварійному трапу із задніх лівих дверей літака, за ним починають евакуюватися інші пасажирів;
- 18:58:36 – з першого пожежного автомобіля вибіг рятувальник та попрямував у сторону передніх лівих дверей;
- 18:58:51 – два рятувальники з першого пожежного автомобіля забігають до салону літака для з'ясування обстановки на борту, одночасно по аварійному трапу починають евакуюватися пасажирів;
- 18:59:54 – до місця події під'їжджає пересувний командний пункт, у якому знаходяться керівник польотів аеродрому та один фельдшер з медичними аптечками;
- 19:01:57 – прибуття до місця події автомобіля служби ВОХОР;
- 19:02:05 – прибуття до місця події автомобіля аеродромної служби;
- 19:02:30 – прибуття машини супроводження ОДС;
- 19:02:48 – прибуття першого автобуса для перевезення пасажирів;
- 19:03:31 – прибуття до місця події автомобіля медичного розрахунку;
- 19:03:45 – прибуття другого пожежного автомобіля КАМАЗ 1065 (після оголошення сигналу «Тривога» вирушив до місця збору АРК в районі РДЗ та до даного часу перебував там у стані готовності);
- 19:04:42 – прибуття до місця події трактора TUG (не входить до складу АРК);
- 19:04:51 – прибуття пересувного трапу, який зупинився на відстані близько 50 м від літака;
- 19:05:08 – прибуття аеродромного тягача КРАЗ-255;
- 19:06:34 – прибуття колони спецтранспорту зі сторони РД-3, серед яких пересувний трап, другий автобус для перевезення пасажирів та інші автомобілі;
- 19:08:08 – прибуття третього пожежного автомобіля МАЗ 7313 (після оголошення сигналу «Тривога» вирушив до місця збору АРК в районі РДЗ та до даного часу перебував там у стані готовності).

Таким чином, перший пожежний автомобіль прибув до місця події через 2 хвилини 11 секунд з моменту оголошення сигналу «Тривога», що відповідає вимогам п. 13.3.4 СВЦАУ.

Евакуація пасажирів здійснювалася по трьом надувним трапам. Зважаючи на те, що пасажирів літака до медичного пункту аеропорту після події не зверталися, інформація стосовно отримання ними травм під час викочування літака або евакуаційних процедур відсутня. Зі слів старшого бортпровідника, евакуація пасажирів ускладнювалася тим, що частина з них намагалася забрати із салону літака свій багаж.

Зі слів начальника служби аварійно-рятувального та протипожежного забезпечення польотів КП «Міжнародний аеропорт «Одеса», після того, як о 19:15 пасажери були евакуйовані до аеровокзалу, пожежно-рятувальним розрахунком служби аварійно-рятувального та протипожежного забезпечення аеропорту з метою локалізації можливого розтікання рідини із передньої опори шасі ПС, на ділянку ЗПС у районі передньої опори шасі було нанесено покриття розчину піноутворювача. Пожежі на місці події не виникало. За вказівкою керівника аварійно-рятувальних робіт пожежний автомобіль MAN був залишений на місці події для забезпечення пожежної безпеки, два інших пожежних автомобілі відбули до боксів аварійно-рятувальної станції.

Сигнал «Відбій» було оголошено о 19:55.

У зв'язку з тим, що ЗПС була заблокована, аеродром було закрито NOTAM з 20:05 21.11.2019 до 20:00 22.11.2019.

Евакуація літака із ЗПС тривала з 17:50 до 19:45 22.11.2019, літак було доставлено на перон «L». Затримка початку евакуації ПС із ЗПС була обумовлена необхідністю очікування прибуття представника авіакомпанії «Turkish Airlines» із необхідним обладнанням. Роботи по евакуації літака виконувалися працівниками авіакомпанії під керівництвом в.о. генерального директора КП «Міжнародний аеропорт «Одеса». Для евакуації ПС із ЗПС використовувався наступний спецтранспорт, що перебував на балансі аеропорту: КРАЗ 258 Б з платформою, підйомний кран TADANO, пожежний автомобіль АА-12-110 МАН, санітарний автомобіль Газель ГФЗ-2705. Частково для евакуації літака використовувалося обладнання авіакомпанії «Turkish Airlines», доставлене з Туреччини.

1.16. Випробування та дослід

Не проводилися.

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

Авіакомпанія «Turkish Airlines»

Корпорацію «Turkish Airlines» було засновано у 1933 році. Чинний сертифікат експлуатанта (АОС) № TR – 001 видано Генеральним директором цивільної авіації Міністерства транспорту, мореплавства та зв'язку Туреччини (дата введення в дію – 09.02.2017) з Експлуатаційними специфікаціями від 04.11.2019. Авіакомпанія виконує міжнародні та внутрішні регулярні і чартерні авіарейси.

Авіаційний парк авіакомпанії складає 347 літаків. Протягом зимового періоду 2019 року авіакомпанія здійснює польоти до Львова, Запоріжжя, Херсону, Борисполя, Одеси та Харкова.

КП «Міжнародний аеропорт Одеса»

Власником сертифіката аеродрому є Комунальне підприємство «Міжнародний аеропорт Одеса», яке знаходиться у комунальній власності м. Одеса. Аеродром розташований у 7,5 км на південний захід від центру м. Одеса. У складі аеропорту знаходиться аеродром, термінали, комплекс наземних споруд, аеропортові служби для прийому-випуску ПС, пасажирів, багажу, пошти і вантажів, обслуговування ПС. Аеропорт працює цілодобово та має статус міжнародного.

ДП ОПР «Украерорух»

Провайдер аеронавігаційного обслуговування: Державне підприємство обслуговування повітряного руху України (Украерорух). Державне регулювання діяльності Украероруху згідно зі Статутом здійснюється Міністерством інфраструктури України.

Сертифікат на здійснення аеронавігаційного обслуговування виданий Державіаслужбою України 22.12.2017.

Державіаслужба України

Державна авіаційна служба (Державіаслужба) є центральним органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Міністра інфраструктури, який реалізує державну політику у сфері цивільної авіації та використання повітряного простору України та є уповноваженим органом з питань цивільної авіації.

Відповідно до Положення про Державіаслужбу, Державіаслужба приймає та впроваджує авіаційні правила України, здійснює нагляд та контроль за дотриманням суб'єктами авіаційної діяльності вимог законодавства, авіаційних правил України.

АМСЦ «Одеса»

Метеорологічне обслуговування польотів ПС на аеродромі Одеса здійснює провайдер метеорологічного обслуговування – АМСЦ 1 розряду Одеса Гідрометеорологічного центру Чорного та Азовського морів.

АМСЦ «Одеса» здійснює обслуговування та надає метеорологічну інформацію:

- АДВ Одеса: робочі місця диспетчерів УПР (PM GND. PM Tower), робоче місце оператора радіомовних передач ATIS/VOLMET (PM OpMET);
- Одеському центру ОПр: РМ диспетчерів УПР ТМА Одеса (Zone 1, Zone 2, Zone 3) (сектор OVT, який надає диспетчерське обслуговування підходу), РМ синоптика органу метеорологічного стеження (PM SIN);
- Південно-західному авіаційному допоміжному центру пошуку та рятування.

Пункт метеоспостережень розташований на відстані 135м від торця ЗПС-34 і на відстані 3000м на південь від будинку КДП, де проводяться неперервні спостереження за поточною погодою техніками-метеорологами АМСЦ Одеса. На пункті спостережень проводяться інструментальні спостереження за видимістю, приземним вітром, висотою нижньої межі хмар, температурою і вологістю повітря, атмосферним тиском з використанням автоматизованої метеорологічної аеродромної станції «АМАС Авіа - 1».

«АМАС Авіа - 1» забезпечує проведення автоматизованих метеорологічних спостережень, обробку результатів вимірювання, формування зведень, поширення їх каналами зв'язку й відображення в реальному часі інформації про метеорологічні спостереження.

Згідно з п. 2.1 Інструкції з метеорологічного обслуговування польотів ПС на аеродромі Одеса від 11.01.2018 № 01/і, інформація про погоду на аеродромі, що підлягає передачі на борт ПС, доводиться АМСЦ «Одеса» до органів ОПр за допомогою погодних дисплеїв (ПД). ПД є складовою частиною «АМАС Авіа-1». Контрольний ПД встановлено на РМ техніка-метеоролога АМСЦ.

1.18 Додаткова інформація

У своїх пояснювальних записках щодо обставин події КПС та другий пілот відзначали поганий стан покриття ЗПС аеродрому Одеса, зокрема, зауважуючи на нерівності та вибоїстості поверхні покриття ЗПС, які, на їх думку, могли певною мірою вплинули на виникнення події.

Листом від 27.10.2017 № 05-1031 КП «Міжнародний аеропорт «Одеса» поінформував представництво авіакомпанії «Turkish Airlines» про те, що експлуатація ПС певних типів можлива з відповідними обмеженнями по масі та інтенсивності руху, зокрема, експлуатація ПС В-737-800 з масою до 63,3 т обмежена 3-ма злітно-посадковими операціями на добу, з масою до 70,7т – 2-ма злітно-посадковими операціями на тиждень. Разом з тим, у Науково-технічному звіті ТОВ «Прогрестех-Україна» «Проведення натурних випробувань та визначення показників несучої спроможності штучних покриттів, класифікаційного числа покриттів (PCN) ШЗПС, МРД, РД та перонів КП

«Міжнародний аеропорт «Одеса» (квітень 2018 року), наведені наступні рекомендації щодо режиму експлуатації ПС В-737-800:

- 10 літако-вильотів на добу з масою не більше 63751 кг;
- 2 літако-вильоти на добу з масою не більше 67434 кг;
- 1 літако-виліт на добу з масою не більше 71609 кг;
- без обмеження інтенсивності з масою не більше 54910 кг.

Про нові обмеження щодо режиму експлуатації покриття після випробувань 2018 року КП «МА «Одеса» авіакомпанію «Turkish Airlines» не інформувало.

Посадкова маса ПС TC-JGZ авіакомпанії «Turkish Airlines» складала 63519 кг.

За результатами перерахунку несучої спроможності штучних покриттів елементів аеродрому, виконаного у січні 2019 року ТОВ «Прогрестех-Україна», у Науково-технічному звіті визначено нові класифікаційні числа для покриттів аеродрому, зокрема, для ШЗПС, - 45/R/B/X/T. У свою чергу, експлуатантом аеродрому видано NOTAM C3770/19, згідно з яким на період часу з 08:30 10.10.2019 до 23:59 31.12.2019 для ЗПС аеродрому Одеса встановлено новий PCN – 45/R/B/X/U.

В залежності від співвідношення PCN/ACN, для жорстких покриттів встановлюються відповідні режими експлуатації з обмеженнями по інтенсивності руху ПС з навантаженнями, які перевищують розрахункові. Зокрема, при співвідношенні $1 > PCN/ACN > 0,85$ (ACN максимально завантаженого літака типу В-737-800, згідно з даними, наведеними у звіті Украеропроекту 2018 року, становить 52, таким чином співвідношення $PCN/ACN = 45/52 \approx 0,87$) – середню добову інтенсивність рекомендовано обмежити 10-ма літако-вильотами на добу.

Згідно з інформацією, наданою КП «Міжнародний аеропорт «Одеса», у день події (протягом доби 21.11.2019), 6 літаків типу В-737-800 здійснили зліт з аеродрому та 1 літак даного типу – посадку (ТС-JGZ авіакомпанії «Turkish Airlines»). Тобто, порушень з боку експлуатанта аеродрому режиму експлуатації ПС В-737-800 (по інтенсивності руху) у день події не було.

У січні 2019 року ТОВ «Прогрестех-Україна» підготовлено Науково-технічний звіт «Код за ДК021:2015 – 71240000-2 – Архітектурні, інженерні та планувальні послуги (Виконання перерахунку несучої спроможності штучних покриттів на ШЗПС; РД-1; РД-2; РД-6; МС-1; МС-2; МС-3; МС-4; МС-11; МС-12; МС-13; МС-23 КП «Міжнародний аеропорт Одеса» з урахуванням нового розкладу руху польотів на 2019 рік)». Підготовка вихідних для перерахунків виконана на основі ґрунтового обстеження технічного стану аеродромних

покриттів, що було проведено фахівцями ТОВ «Прогрестех-Україна» в серпні 2018 року. За результатами обстеження і оцінки технічного стану штучних покриттів елементів аеродрому було наведено наступну інформацію щодо технічного стану поверхні ШЗПС. Покриття ШЗПС аеропорту Одеса збудоване у 1961 році з цементобетону М300/45 товщиною 0,24-0,26м на основі з шару піску товщиною 0,05м. Покриття розділене деформаційними швами на плити розміром 7х4м. В поперечних швах плит влаштовано крайове армування. В 1986 році закінчено посилення існуючого штучного покриття ШЗПС шарами асфальтобетону та сіткою армування. За час тривалої (понад 30 років) експлуатації асфальтобетонного шару підсилення, під дією експлуатаційних навантажень, перепадів температури та у зв'язку з погіршенням (з часом) фізико-механічних властивостей асфальтобетону, утворилися характерні руйнування і дефекти. Найбільш вагомими дефектами покриття ШЗПС є наскрізні тріщини, що виникли над деформаційними швами і тріщинами цементобетонного покриття. Також утворились ділянки з температурно-усадковими тріщинами і сіткою залишково-деформаційних тріщин на найбільш завантажених ділянках покриття ЗПС. Частково тріщини мають зруйновані краї. Внаслідок дії означених руйнівних факторів, на значній площі шару посилення виникли поверхневі руйнування асфальтобетону (ерозії) у вигляді викришувань глибиною до 24мм, що на окремих ділянках призвело до утворення вибоїн. Загалом стан покриттів ШЗПС можна визначити як «задовільний», сторонніх предметів, дефектів і руйнувань покриттів, що можуть становити загрозу для безпеки польотів – не виявлено. Ступінь руйнувань верхнього шару – «середня».

Комісією у складі заступника генерального директора аеропорту, провідного інженера з експлуатації аеродромів, начальника аеродромної служби, начальника служби управління безпекою польотів та інженером-інспектором з безпеки польотів щомісячно (протягом місяця) проводяться огляди технічного стану аеродромних покриттів аеропорту Одеса. Зокрема, такий огляд було проведено у період з 01.10.2019 по 31.10.2019. Результати огляду, види пошкоджень, види та терміни виконання робіт по їх усуненню (роботи по усуненню зафіксованих пошкоджень протягом жовтня 2019 року проводилися на покриттях РД-4, маршрутах руління Т-4 і Т-5, МС6 - МС22 та пероні «N») викладено у відповідному Акті від 01.11.2019 № 01.24-627, затвердженому в.о. генерального директора «КП «Міжнародний аеропорт «Одеса». Пошкоджень ШЗПС у Акті не відмічено.

1.19 Корисні або ефективні методи, які були використані при розслідуванні

В розслідуванні були застосовані стандартні методи.

2. Аналіз

21.11.2019 виконувався регулярний рейс THY2UT за маршрутом Стамбул - Одеса, на літаку В-737-800, державний та реєстраційний знаки TC-JGZ авіакомпанії «Turkish Airlines» екіпажем літака у складі КПС, другого пілота та чотирьох бортпровідників.

На борту ПС перебували 136 пасажирів та 2793 кг багажу.

Із пояснювальної записки КПС, він і другий пілот прибули до аеропорту Стамбул для проходження передпольотного брифінгу, де ознайомилися з метеорологічною інформацією по аеропорту призначення Одеса та запасним - Стамбул, Кишиневу, а також з діючими NOTAM, флайт-планом, інформацією щодо завантаження, заправки та технічного стану літака.

Під час брифінгу особливу занепокоєність екіпажу викликали напрямки та сила вітру на аеродромі Одеса, оскільки вітер був змінних напрямків, а значення його сили, зокрема, бічної складової, було близьким до максимально допустимої. Злітна та посадкова маси не перевищували гранично допустимі для даних умов. Злітна та посадкова центрівки мали середні значення та не виходили за межі гранично допустимих.

Кількість палива на політ була достатньою для відходження на друге коло на найбільш віддалений запасний аеродром призначення Стамбул з висоти прийняття рішення.

Проаналізувавши зазначену інформацію, КПС прийняв остаточне рішення здійснити виліт за призначенням. Виліт із ЗПС 35L аеродрому Стамбул було виконано о 17:33. Зліт, набір висоти до заданого ешелону FL360 та політ за маршрутом проходили без відхилень та особливостей. Згідно із записом CVR, під час польоту в диспетчерському районі РПП Румунії (позивний – «Констанца»), перед початком зниження, о 17:55, екіпаж прослухав інформацію ATIS «November» за 17:34 аеродрому Одеса та розпочав передпосадкову підготовку.

Примітка: повідомлення ATIS за 17:34 містило наступну інформацію про напрямки та швидкість вітру: зона приземлення - 070°, 9 м/с, пориви максимальні 13 м/с, мінімальні 05 м/с, змінюється у секторі від 030° до 090°; кінець ЗПС: 080°, 12 м/с, пориви максимальні 16 м/с, мінімальні 06 м/с, змінюється у секторі від 040° до 100°.

Значення бічної складової вітру становили 13 м/с (25 вузлів) та були меншими за максимально допустимі, для прийняття рішення на виконання посадки.

З урахуванням зміни напрямку вітру (від 30° до 90°) та поривів вітру до 13 м/с, попутна складова вітру сягала 7,8 м/с, що дорівнювало 15,6 вузлів та

перевищувала обмеження, встановлені Керівництвом з льотної експлуатації літака Боїнг-737-800 (15 вузлів). Під час передпосадкової підготовки екіпаж не обговорював невідповідність сили попутного напрямку вітру, а КПС прийняв рішення продовжувати заходження на посадку.

Під час передпосадкової підготовки КПС доручив другому пілоту контролювати значення бічної складової вітру по FMC («progress page»), звернув його увагу на несприятливі погодні умови, зокрема, на те, що значення сили вітру близькі до максимально допустимих та закликає другого пілота бути обережним через можливість відходу на друге коло («Weather is threat for us we have to be careful because maybe 90 percent we gonna do a go-around, ok?»). При цьому КПС не звернув увагу другого пілота на те, що з урахуванням значної зміни напрямку вітру, попутна складова вітру сягає 7,8 м/с (15,6 вузла) та перевищує встановлені обмеження.

Примітка: максимальні пориви вітру, про які повідомлялося у повідомленні ATIS «November» в кінці ЗПС становили 16 м/с (≈ 32 вузла), напрямок змінювався від 40° до 100° , таким чином, розраховані екіпажем значення швидкості бічної складової вітру не перевищували гранично допустимі при заявленому стані ЗПС. Відповідно до вимог Section 4, page 9 Керівництва з льотної експлуатації (AFM) ПС В-737-800, при встановлених віngleтах максимально допустиме значення швидкості бічної складової вітру становить 30 вузлів. Значення попутної складової вітру екіпаж не розраховував, хоча вона перевищувала встановлені обмеження 15 вузлів.

Система автоматичного гальмування «AUTOBRAKE» була початково виставлена у положення «3», проте, за вказівкою КПС другий пілот повинен був бути готовий у разі необхідності виставити його у положення «MAX».

О 18:04:24 екіпаж розпочав зниження до FL 300. У процесі зниження екіпаж прослухав повідомлення ATIS «Quebec» за 18:05, яке містило інформацію про наступні значення напрямку та швидкості вітру: зона приземлення - 080° , 9 м/с, пориви – максимальні 15 м/с, мінімальні 06 м/с; кінець ЗПС - 090° , 10 м/с, пориви – максимальні 15 м/с, мінімальні 06 м/с, напрямок вітру змінювався від 050° до 120° .

«Odessa ATIS Information «QUEBEC» 18:05. ILS Approach, NDB Approach, runway in-use one six. Runway surface condition report at one eight zero five: dry clear, measured coefficient decimal six, decimal six, decimal six. Estimated surface friction-good. Transition level- one one zero. Turns on the runway should be made at the end of the runway on abeam taxiway three. Caution: construction works in progress seven zero meters to the north of the threshold runway one six. Caution: large flocks of birds in the vicinity of aerodrome and on final. Present weather: wind touchdown zone - zero eight zero degrees nine meters per second, gusts maximum one

five, minimum zero six meters per second. Stopend zero nine zero degrees one zero meters per second, gusts maximum one five minimum zero six meters per second. Varying between zero five zero and one two zero degrees. Visibility one zero kilometers. Light snow, cloud overcast five one zero meters. Temperature – zero two, dew point – minus zero one. QNH one zero three zero Hecto Pascals, QFE one zero two four Hecto Pascals. Trend: NOSIG. Acknowledge information «QUEBEC».

Мінімум екіпажу дозволяв здійснити посадку при вказаних у повідомленні ATIS значеннях висоти хмар та видимості. Заходження на посадку виконувалося відповідно до маршруту заходження на посадку OGLAR 3Y та векторіння до захвату ILS ЗПС 16.

Зниження до висоти 2000 футів проходило без особливостей.

О 18:22:29 диспетчер УПР сектору СТА Одеса OVT дозволив екіпажу знижуватися до абсолютної висоти 2000 футів та надав дозвіл на заходження на посадку за ILS на ЗПС 16 та вказівку доповісти про захоплення сигналу курсового радіомаяку, яку екіпаж підтвердив.

О 18:26:09 диспетчер УПР сектору СТА Одеса OVT запитав екіпаж ПС про захоплення сигналу курсового радіомаяку.

Екіпаж ПС підтвердив захоплення сигналу курсового радіомаяку.

Диспетчер УПР сектору СТА Одеса OVT проінформував екіпаж ПС про його місце відносно точки приземлення та дав вказівку перейти на зв'язок до диспетчера УПР Одеса TWR на частоті 125,5 МГц, на що отримав підтвердження екіпажу.

Екіпаж ПС, перебуваючи в районі відповідальності секторів СТА Одеса OVC та OVT, не доповідав диспетчерам УПР Одеського РДЦ про прослуховування інформації ATIS та не робив запиту щодо отримання інформації, що містилася у радіомовній передачі ATIS.

З 18:05:40 по 18:32:32 на частоті 133,1 МГц забезпечувалося мовлення інформації ATIS «QUEBEC» англійською мовою.

Відповідно до вимог підпункту е) пункту 4.3.6.1 Глави 4 Додатку 11 до Конвенції про Міжнародну цивільну авіацію «Обслуговування повітряного руху», повітряні судна підтверджують приймання інформації після встановлення зв'язку з органом ОПР, який забезпечує відповідно диспетчерське обслуговування підходу або аеродромне диспетчерське обслуговування. Згідно з частиною третьою пункту 1.5.2 Розділу En-route 1 «Загальні правила і процедури» Збірника аеронавігаційної інформації (AIP of Ukraine), за наявності на аеродромі радіомовної передачі ATIS, повітряне судно підтверджує прослуховування поточної інформації (ATIS code letter) при встановленні зв'язку з органом ATS, який надає диспетчерське обслуговування підходу. Крім того, самі повідомлення ATIS наприкінці тексту повідомлення містять вказівку на

адресу повітряного судна щодо необхідності підтвердження прослуховування інформації («... Acknowledge information ... (ATIS code letter)»).

О 18:26:33 екіпаж ПС вийшов на зв'язок до диспетчера УПР АДВ Одеса на частоті 125,5 МГц та повідомив про захоплення сигналу курсового радіомаяка ЗПС 16.

Диспетчер УПР АДВ Одеса дав вказівку екіпажу продовжувати заходження на посадку ЗПС 16, у зв'язку із зайнятістю ЗПС.

О 18:27:03 диспетчер УПР Одеса TWR надав екіпажу ПС інформацію щодо приземного вітру 80 градусів, 12 м/с, пориви 14 м/с та надав диспетчерський дозвіл на посадку. При цьому, диспетчер не повідомив екіпаж про значні зміни напрямку вітру. Екіпаж ПС підтвердив інформацію щодо приземного вітру та диспетчерський дозвіл на посадку.

На передпосадковій прямій екіпаж випустив шасі та закрилки на 30°. Після того, як літак авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України», що летів попереду, здійснив посадку та звільнив ЗПС, о 18:28 диспетчер АДВ надав екіпажу дозвіл на посадку ПС на ЗПС 16, який екіпаж підтвердив. Параметри приземного вітру були у межах допустимих значень.

О 18:28:17 диспетчер УПР АДВ Одеса надав екіпажу інформацію про напрямок та швидкість приземного вітру - 080°, 11 м/с, пориви 14 м/с та знову не вказав про наявність значної зміни напрямку вітру. Крім того, другий пілот використовував значення бічної складової вітру з екрану FMC («progress page»), які на висоті польоту не перевищували гранично допустимі.

Примітка: під час переговорів з екіпажем ПС, диспетчери ОПР сектору OVT та АДВ надавали екіпажу усереднену інформацію щодо напрямку вітру, тоді як на погодний дисплей диспетчерів ОПР передаються дані стосовно напрямку вітру у певному секторі. Крім того, у п. 2.4.1.3 Інструкції № 01/і від 11.01.2018 з метеорологічного обслуговування польотів ПС на аеродромі Одеса вказано, що до місцевих регулярних зведень MET REPORT та спеціальних зведень SPECIAL при формуванні зведення автоматизованою станцією АМАС – Авіа зазначаються, зокрема, усереднені значення напрямку й швидкості вітру, а також їхні значні відхилення, якщо такі є, виміряні вздовж ЗПС.

В цілому, під час виконання першого заходження на посадку, виконання польоту в зоні очікування та повторного заходження на посадку, органи ОПР (РДЦ та АДВ) 10 разів інформували екіпаж про значення напрямку та сили вітру. З 10-ти разів лише один раз диспетчер дав екіпажу інформацію про напрямок вітру (о 18:45:30, приблизно за 10 хвилин до приземлення). Інші 9 разів диспетчер давав екіпажу лише усереднене значення напрямку вітру, яке відрізнялося від інформації, яку передавав аеродромний метеорологічний орган (не вказуючи на те, що напрямок вітру постійно змінюється).

Екіпаж ПС підтвердив приймання інформації.

О 18:29 екіпаж здійснив відхід на друге коло. Спостерігаючи маневр літака, о 18:29:16 диспетчер АДВ запитав екіпаж підтвердження виходу на друге коло: «TURKISH two Uniform Tango, confirm go around»).

Примітка: за поясненнями диспетчера УПР АДВ Одеса він візуально спостерігав ПС та за рухом ПС побачив, що ПС починає набір висоти перед торцем ЗПС 16. Саме тому він зробив запит щодо підтвердження виходу на друге коло.

О 18:29:20 екіпаж повідомив про вихід на друге коло «Going around» та о 18:31:31, вказав, що причиною стало нестабілізоване положення ПС.

Примітка: відповідно до розшифровки даних FDR, положення літака було нестабілізованим по приладовій швидкості, яка складала 171 вузол (перевищення відносно розрахункової на 18 вузлів).

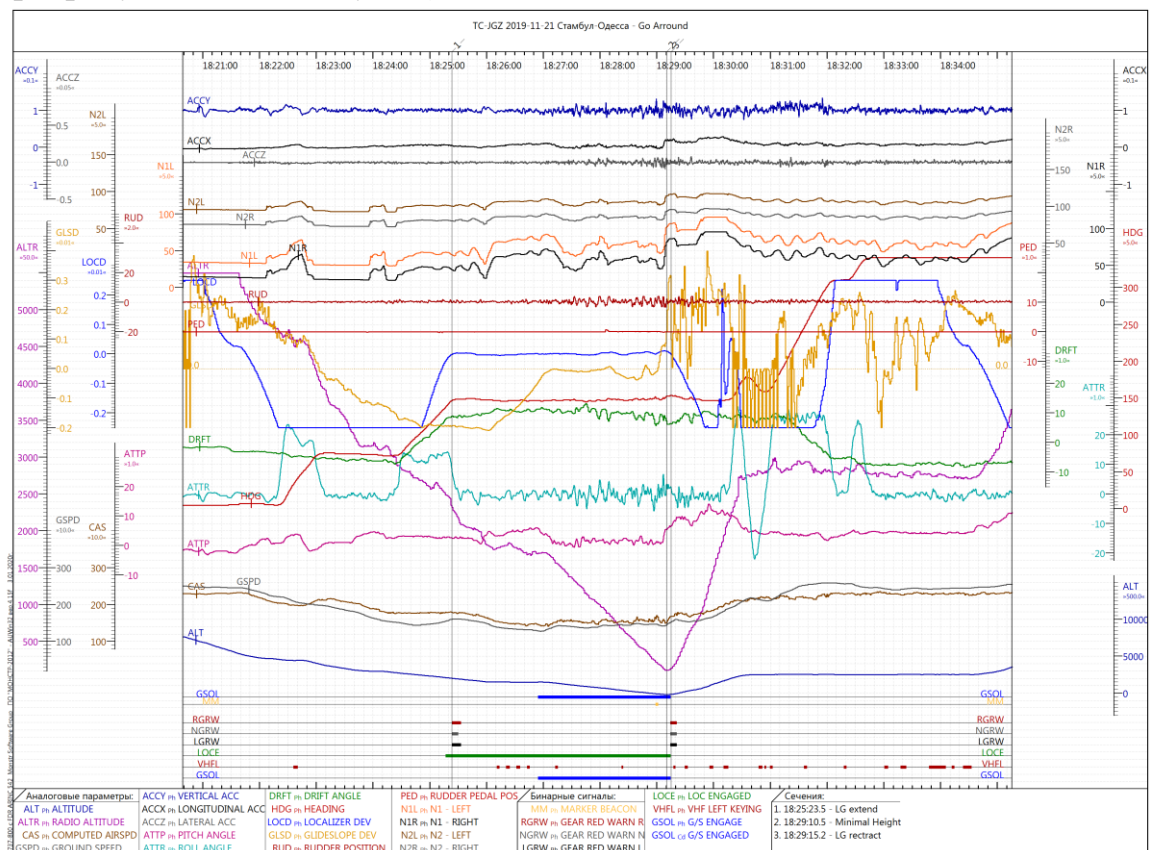


Рис. 3. Графіки параметрів польоту під час відходу на друге коло

Диспетчер УПР Одеса TWR надав екіпажу ПС диспетчерську вказівку початково набирати абсолютну висоту 3000 футів з курсом робочої ЗПС та надав вказівку перейти на зв'язок до диспетчера УПР сектору ТМА Одеса OVT на частоті 120,9 МГц.

Екіпаж ПС підтвердив диспетчерську вказівку.

О 18:29:57 екіпаж ПС вийшов на зв'язок до диспетчера УПР Одеса OVT на частоті 120,9 МГц та доповів про відхід на друге коло: «Hello Odesa, TURKISH two Uniform Tango, we are going around».

О 18:30:03 диспетчер УПР Одеса OVT проінформував екіпаж ПС про встановлення радіолокаційної ідентифікації та надав вказівку набирати абсолютну висоту 3000 футів та розраховувати на радіолокаційне наведення для заходження на посадку за ILS на ЗПС 16. Виконуючи вказівки диспетчера, екіпаж набрав висоту 3000 футів та взяв курс спочатку 310°, а у подальшому 340°.

З 18:32:34 по 18:34:21 на частоті 133,1 МГц забезпечувалося мовлення інформації ATIS «ROMEO» англійською мовою:

Odessa ATIS Information «ROMEO» 18:30. ILS Approach, NDB Approach, runway in-use one six. Runway surface condition report at one eight zero five: dry clear, measured coefficient decimal six, decimal six, decimal six. Estimated surface friction-good. Transition level- one one zero. Turns on the runway should be made at the end of the runway on abeam taxiway three. Caution: construction works in progress seven zero meters to the north of the threshold runway one six. Caution: large flocks of birds in the vicinity of aerodrome and on final. Present weather: wind touchdown zone - zero eight zero degrees one two meters per second, gusts maximum one five, minimum zero six meters per second. Varying between zero four zero and one one zero degrees, stopend - zero nine zero degrees one two meters per second, gusts maximum one seven, minimum zero seven meters per second. Varying between zero four zero and one zero zero degrees. Visibility one zero kilometers. Light snow, cloud overcast five one zero meters. Temperature – zero two, dew point – minus zero one. QNH one zero three zero Hecto Pascals, QFE one zero two four Hecto Pascals. Trend: NOSIG. Acknowledge information «ROMEO».

По відношенню до попередньої інформації ATIS «QUEBEC» в інформації ATIS «ROMEO» надавалося інше значення вітру та його змін, яку екіпаж не прослуховував.

О 18:33:02 екіпаж ПС зробив запит щодо останніх значень вітру.

О 18:33:09 диспетчер УПР сектору СТА Одеса OVC на запит екіпажу надав актуальну інформацію про напрямок та швидкість вітру: 100°, 12 м/с, пориви 18 м/с.

Примітка: пориви вітру перевищували максимально допустимі для даних умов на аеродромі Одеса (розрахунок бічної складової вітру: $MK_{\text{нос}} = 157^\circ$, $\sin 60^\circ = 0,866$, $18 \cdot 0,866 = 15,59 \text{ м/с} \approx 31,2 \text{ вузли}$, максимальна складова вітру для крила з вінглетом – 30 вузлів).

Після отримання інформації про вітер, КПС прийняв рішення почекати на зменшення сили поривів вітру у зоні очікування над точкою OOW01 з набором

висоти 8000 футів, оскільки на висоті 3000 футів спостерігалось зледеніння. Диспетчер уточнив у екіпажа, який саме вітер йому підходить, на що отримав відповідь, що швидкість вітру не повинна перевищувати 15 м/с.

О 18:38:56 диспетчер УПР сектору СТА Одеса OVC передав екіпажу інформацію про вітер - 090°, 10 м/с, максимальний 14 м/с, на що екіпаж повідомляє про своє рішення ще почекати. Під час передачі інформації про вітер, диспетчер не вказав екіпажу про наявність значних змін напрямку вітру.

***Примітка:** Диспетчер УПР сектору СТА Одеса OVT та диспетчер УПР TWR на своїх робочих місцях використовують погодний дисплей автоматизованої метеорологічної аеродромної станції “АМАС Авіа-1”. Відповідно до пункту 2.4.1.3 Інструкції з метеорологічного обслуговування польотів на аеродромі Одеса, на погодному дисплеї відображається поточна інформація про середні значення швидкості та напрямку вітру, значні зміни напрямку вітру з періодом усереднення 2 хвилини, максимальних значень швидкості, що спостерігались в останні 2 хвилин.*

О 18:43:02 диспетчер УПР сектору СТА Одеса OVC знову надає екіпажу інформацію про швидкість та напрямок приземного вітру - 080°, 9 м/с, максимум 12 м/с.

На запит диспетчера, чи готовий екіпаж до заходження на посадку, екіпаж ще раз уточнює останню інформацію про вітер.

О 18:45:30 диспетчер УПР Одеса OVC повідомляє екіпажу актуальну інформацію про вітер:

«070°, 9 м/с, максимум 13 м/с, змінюється у секторі 050° до 110°, після чого екіпаж повідомляє про готовність знижуватися та заходити на посадку».

О 18:51:23 диспетчер надає екіпажу уточнену інформацію про вітер 080°, 11 м/с, максимальний 15 м/с. Під час передачі уточненої інформації, диспетчер вже не звертає увагу екіпажу на значні зміни напрямку вітру.

О 18:52:00 екіпаж повідомив диспетчера УПР Одеса OVC про захоплення курсового радіомаяка.

О 18:52:27 екіпаж переходить на зв'язок з диспетчером АДВ.

О 18:52:32 диспетчер АДВ повідомив екіпажу інформацію про вітер: 080°, 12 м/с, максимально 15 м/с та надав дозвіл на посадку на ЗПС16.

***Примітка:** у процесі заходження на посадку та на передпосадковій прямій другий пілот контролює та постійно повідомляє КПС про бічну складову вітру, яка у цей час, на рівні польоту, коливалася у межах від 23 до 28 вузлів.*

О 18:53:18 екіпаж приступив до виконання передпосадочної карти контрольних перевірок (Landing check list), у ході якої було перевірено, зокрема, випуск шасі, армування спойлерів та випуск закрилок на 30°.

О 18:53:56, після звукового сигналу «One thousand», КПС та другий пілот говорять про те, що літак стабілізовано.

Примітка: згідно з даними FDR літак дійсно був стабілізований по всім параметрам.

О 18:53:59 диспетчер надав екіпажу інформацію про вітер: 090°, 11 м/с, максимальний 13 м/с.

О 18:54:56, після звукового сигналу «Minimums», КПС озвучив своє рішення продовжувати заходження на посадку.

З 18:55:10 до 18:55:14 системою автоматичного мовлення зачитувалася висота («Fifty, forty, thirty, twenty, ten»).

О 18:55:15 літак зменшує тангаж з +3,5° до +2,6°.

О 18:55:16 відбулося приземлення спочатку правою стійкою шасі на відстані 444 м від торця ЗПС 16 та ліворуч від осі на відстані 0,4 м з курсом 151° та з правим креном 3° (згідно з даними FDR). КПС відхиляє праву педаль на кут 5,6° (з можливих 12°). Магнітний курс збільшився на 2° і досяг значення 153°, тангаж літака зменшується з +2,6° до -0,7°, що призвело до приземлення лівою опорою шасі на відстані 454 м та 6 м ліворуч від осі ЗПС 16, та передньою опорою шасі на відстані 552 м від торця та 1,5 м ліворуч від осі ЗПС 16.

О 18:55:17 другий пілот підтвердив, що спойлери вийшли автоматично («Speed brake up»).

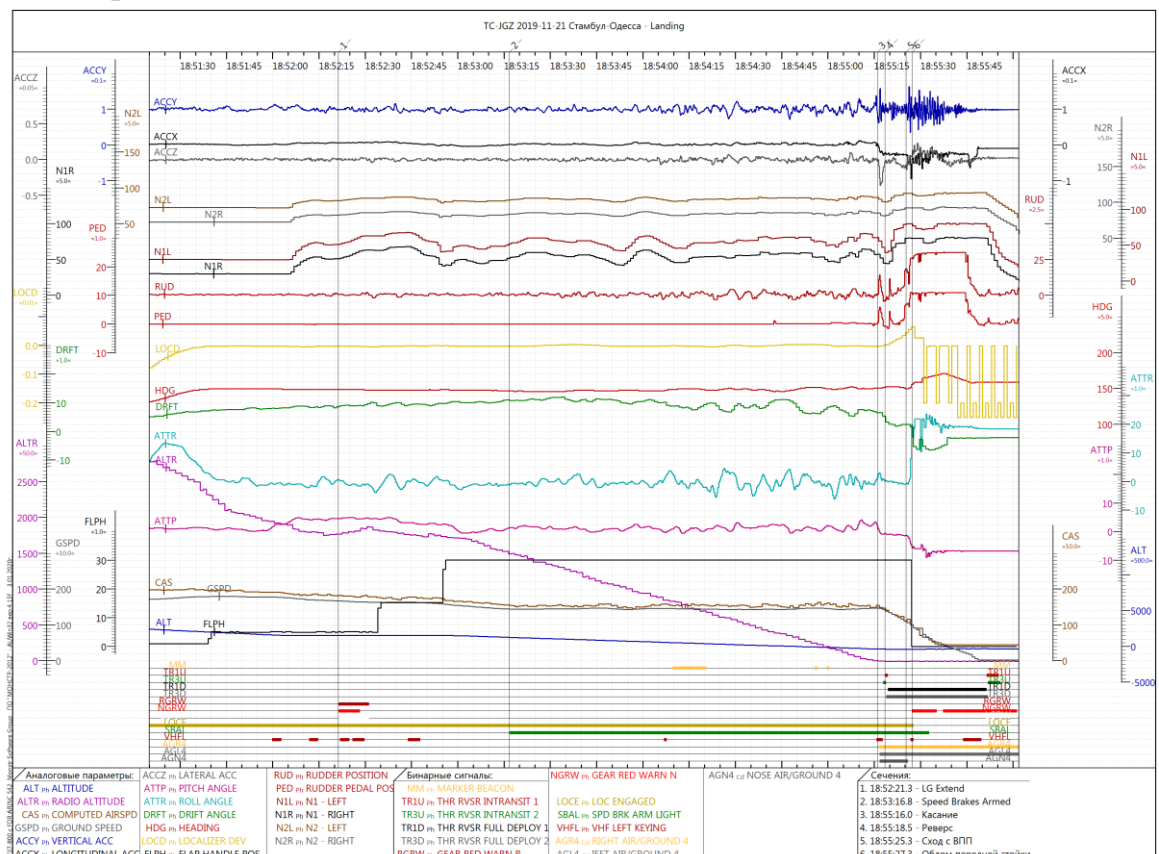


Рис. 4. Графіки параметрів польоту під час заходження на посадку та посадки

О 18:55:18 КПС увімкнув реверс у положення «2» і знову на 2 секунди відхилив праву педаль на $4,6^\circ$ (з можливих 12°), але це не дало результату, оскільки курс літака залишився 153° . Другий пілот не доповів, що реверс розблокований («REVERSE UNLOCK»), автоматична система гальмування почала працювати («AUTOBRAKE IN USE»), реверс було переведено у положення «2» («REVERSE NORMAL»), як того вимагає технологія роботи екіпажу. Крім того, при відхиленні літака від осі ЗПС 16 під час пробігу, другий пілот повинен був попередити КПС («DRIFTING TO THE LEFT» - «Відхиляємось вліво»).

Розділ 6 на стор. 6.32 FCTM літака В-737NG «Витримування напрямку та гальмування у процесі пробігу» містить рекомендацію використовувати комбінацію відхилень руля напрямку, елеронів та диференційного гальмування для витримування напрямку, паралельного осі ЗПС, при сильному бічному вітрі, поривчастому вітрі або при інших ситуаціях. Згідно з даними ЗОК, відхилення руля напрямку було недостатнім та становило 15° , при можливому відхиленні на максимальний кут 30° .

О 18:55:21 КПС на швидкості 130 вузлів повертає колеса передньої опори шасі вправо на великі кути повороту до 78° . Внаслідок цього колеса передньої стійки шасі почали рухатися по ЗПС «юзом», про що свідчить чіткий суцільний чорний слід від коліс передньої стійки шасі на ЗПС, що також вказує на те, що КПС відхилив колеса передньої опори шасі на великі кути повороту. На цій швидкості літак масою 63000 кг на відстані 848,76 м від торця ЗПС та 13,53 м ліворуч від осі ЗПС 16 з МК 153° при посадковому курсі 157° продовжив відхилятися ліворуч. При цьому пневматики коліс ПОШ починають руйнуватися на шматки. Разом з тим, FCOM застерігає від використання великих кутів відхилення коліс (78°) до моменту зменшення швидкості пробігу до швидкості руління.

О 18:55:25 з МК 151° на швидкості 111 вузлів з педалями, відхиленими вправо на 7° (з максимальних 12°), руль напрямку (Rudder) був відхилений на $18,7^\circ$ (з максимальних 30°), ПОШ виходить на ґрунт. У цей момент бортовими ЗОК зафіксовано майже максимальне відхилення правої педалі, що продовжувалося до 18:55:43 (швидкість 27 вузлів, відстань – 1638 м від вхідного торця). О 18:55:44 відхилення правої педалі зменшилося до 8° , а потім до 0° .

У подальшому, після складання передньої опори шасі, протягом 23 секунд швидкість відносно землі починає зменшуватися зі 107 до 2 вузлів.

О 18:55:27 тангаж літака становив $-5,6^\circ$; правий крен $+20^\circ$, МК 152° , максимальне відхилення педалей вправо $11,2^\circ$ (з максимальних 12°), руля

напрямку 27° (з максимальних 30°) і швидкості 101 вузол, що свідчить про складання ПОШ в напрямку, протилежному руху.

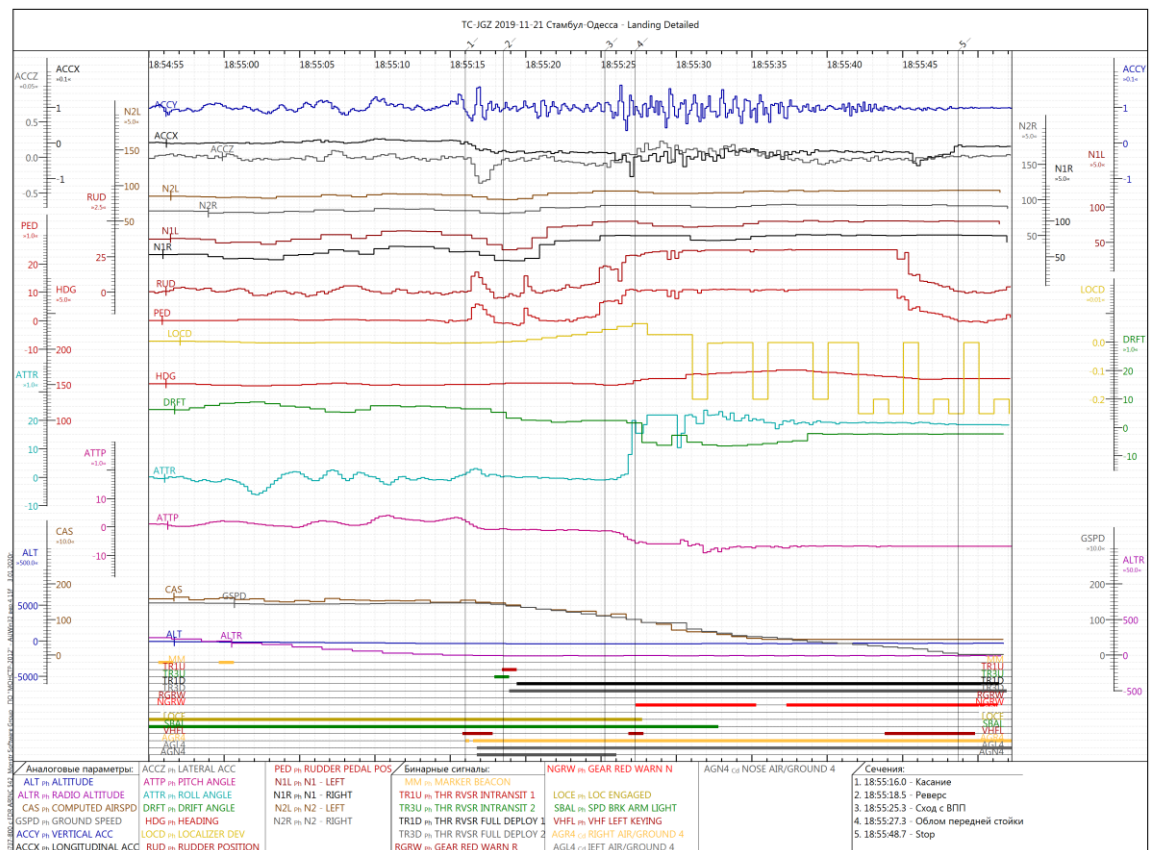


Рис. 5. Графіки параметрів польоту під час приземлення та викочування ПС за межі ЗПС

О 18:55:28 літак повністю викотився за межі ЗПС на ґрунт та протягом 3-х секунд рухався з МК 158°-159°.

О 18:55:31 літак збільшив курс до 165° на відстані 1360 м від вхідного торця ЗПС. Протягом наступних 8 секунд літак збільшив курс до 171°.

З 18:55:39 до 18:55:50 курс літака зменшувався зі 170° до 159°.

Остаточна зупинка літака відбулася о 18:55:51 на відстані 1683 м від вхідного торця ЗПС 16 та 27 м від осі ЗПС ліворуч.

В737-800 TC-JGZ Стамбул-Одеса 2019-11-21

Аналог parameters:

Tag	Name
ATTP	Pitch Angle, deg
ATTR	Roll Angle, deg
PED	Pedals position, deg
RUD	Rudder position, deg

Аналог parameters:

Tag	Name
HDG	Heading, deg
CAS	Airspeed, kts
GSPD	Ground Speed, kts
L	RWY Distance, m

Time ATTP ATTR HDG RUD PED CAS GSPD L Marker

18:55:09	1,6	1,8	152	4,2	0,4	155	144	-50	
18:55:10	4	-2,3	150	0,6	0,3	153	145	20	
18:55:11	4,2	-2,5	151	2,7	0,3	154	146	100	
18:55:12	3	-0,9	150	1,9	0,2	153	146	170	
18:55:13	2,5	-0,7	150	-0,8	0,4	155	146	250	
18:55:14	2,8	-0,9	150	-1,5	-0,5	149	147	330	
18:55:15	3,5	-1,1	151	1	0,3	149	147	400	
18:55:16	2,6	3,2	151	14	6	155	147	480	Торкання правою опорою шасі
18:55:17	-0,7	2,8	151	11	5,6	149	146	550	Торкання лівою і передньою опорами
18:55:18	-0,7	1,1	152	-3,9	-0,8	147	143	630	Реверс
18:55:19	-0,9	0,5	153	-2,7	-0,8	142	139	700	
18:55:20	-0,9	0,2	153	12	4,6	135	135	770	
18:55:21	-1,1	0	153	1,9	0,2	130	130	830	
18:55:22	-1,1	-0,4	153	5,6	0,6	128	126	900	
18:55:23	-1,1	-0,7	153	5,1	1,1	123	121	960	
18:55:24	-1,2	-0,9	152	7,3	2,3	124	116	1020	
18:55:25	-1,4	-0,9	151	19	7,1	112	111	1080	Сходження із ЗПС
18:55:26	-3,3	1,2	151	26	10,9	116	107	1130	
18:55:27	-5,6	20	156	27	11,2	101	101	1180	Обламування передньої опори шасі
18:55:28	-5,8	22	159	29	11	92	92	1230	
18:55:29	-5,8	22	159	29	11	87	91	1280	
18:55:30	-5,8	22	159	30	11,1	71	91	1320	
18:55:31	-6,5	21,4	166	30	11,1	66	74	1360	
18:55:32	-9	23,7	166	30	11,2	65	67	1400	
18:55:33	-8,6	23,2	167	30	11,2	58	62	1430	
18:55:34	-6,9	22	168	30	11,1	53	56	1460	
18:55:35	-7,2	20,6	169	30	11	48	53	1480	
18:55:36	-7	19,3	170	30	11,1	45	51	1510	
18:55:37	-7,2	20,2	171	30	11,1	45	47	1530	
18:55:38	-6,9	19,5	171	30	11,1	45	42	1560	
18:55:39	-6,7	19,9	170	30	11,1	45	38	1580	

Табл. 1. Розшифровка даних FDR на фінальному етапі заходження на посадку з моменту прольоту порогу ЗПС 16 до остаточної зупинки літака після викочування



Фото 22. Суцільний слід від коліс ПОШ



Фото 23. Початок сліду правої основної опори шасі після приземлення



Фото 24. Місце сходу лівої основної опори шасі



Фото 25. Подвійний слід від передньої опори шасі



Фото 26. Початок суцільного сліду від пневматиків передньої опори шасі
(початок руху літака юзом)

Розділом 6 (стор. 6.45) FCTM В-737NG передбачено три техніки посадки в умовах сильного бокового вітру на суху ЗПС. Значення параметрів польоту під час посадки, таких як крен, магнітний курс та відхилення руля напрямку, свідчать про те, що екіпаж виконував заходження на посадку та посадку за технікою «Touchdown in crab» (Посадка з кутом упередження до моменту приземлення), яку документом FCTM В-737NG не рекомендовано виконувати на сухі ЗПС із сильним боковим вітром. У момент приземлення на основні опори шасі дуже важливо щоб руль напрямку спрямовував носову повздовжню вісь літака паралельно осі ЗПС до моменту опускання передньої опори шасі, одночасно відхиляючи елерони у напрямку проти вітру. Однак, екіпаж цього не виконав і опустив передню опору на курсі 151° при МКпос = 157° , що спричинило поступове відхилення літака від осі ЗПС ліворуч. Після опускання передньої опори шасі екіпажу було складно повернути літак на курс 157° , маючи кут розвороту від передньої опори шасі лише 7° . Значна посадкова маса літака (63000 кг), та його посадкова швидкість під час пробігу призвели до виникнення сил, які сприяли викочуванню літака. Ці сили разом із складовою силою бокового вітру, складовою силою від реверсу та недостатній кут відхилення руля напрямку не дозволили повернути літак на осьову лінію ЗПС або принаймні паралельно осі ЗПС.

У своїй пояснювальній записці КПС зазначає, що зрозумівши неефективність відхилення руля напрямку, він прийняв рішення застосувати «Nose wheel steering» (Керування колесом передньої опори шасі) на великі кути

до 78°, хоча FCTM не рекомендує застосовувати цей режим на швидкостях, більших, ніж швидкість руління. Незважаючи на те, що передня опора шасі гідравлікою була розвернута на значний кут (майже перпендикулярно руху літака), це не дозволило літаку вийти на осьову лінію чи паралельно їй. Розвернуте колесо передньої опори шасі почало рухатися «юзом», що видно на фото, коли дві чорні смуги від пневматиків передньої опори шасі переходять в одну суцільну смугу (Фото № 26).

3. Висновки:

1. КПС та другий пілот мають чинні свідоцтва транспортного пілота та медичні сертифікати відповідно до встановлених вимог.

2. КПС є досвідченим пілотом та має значний наліт на даному типі ПС.

3. Другий пілот має незначний досвід польотів на даному типі ПС.

4. Під час виконання посадки пілотуючим пілотом був КПС, контролюючим – другий пілот. Рівень підготовки КПС та другого пілота відповідали виконанню польотного завдання.

5. Технічна експлуатація літака проводилась у відповідності до Програми технічного обслуговування авіакомпанії «Turkish Airlines» та інших керівних документів виробника ПС та Генерального директорату цивільної авіації Туреччини.

6. Диспетчери сектору OVT Одеського РДЦ та АДВ Одеса кілька разів надавали екіпажу лише усереднену інформацію про напрямок приземного вітру, не інформуючи про значні його відхилення.

7. Під час передпосадкової підготовки КПС не обговорив з другим пілотом, яку техніку посадки з боковим вітром необхідно застосовувати після приземлення, коли він буде застосовувати реверс, чи буде він застосовувати його роздільно, чи у звичайному режимі, чи буде він застосовувати роздільне гальмування, чи в автоматичному режимі, чи буде відхиляти елерони проти вітру, чи ні. Незважаючи на те, що вимоги щодо застосування вищезазначених дій відсутні у FCTM та керівних документах авіакомпанії, комісія вважає за доцільне рекомендувати екіпажам ПС під час передпосадкової підготовки обговорювати особливості виконання посадки в залежності від умов на аеродромі.

8. Під час виконання посадки на аеродромі Одеса екіпаж виконував заходження на посадку та посадку за технікою «Touchdown in crab», яка не рекомендована до застосування на сухих ЗПС в умовах сильного бокового вітру документом FCTM B-737NG.

9. Під час виконання посадки екіпаж передчасно застосував реверс, не довернувши носову частину літака паралельно осі ЗПС.

10. Покриття ШЗПС аеродрому Одеса літаками В-737-800 експлуатується з обмеженнями по інтенсивності руху та масі.

11. Стан покриття ЗПС відповідав вимогам пп. «а» п. 6.9.1 Сертифікаційних вимог до цивільних аеродромів України, затверджених наказом Державіаслужби України від 17.03.2006 № 201.

12. Злітна та посадкова маси не перевищували максимально допустимі для даних умов.

13. Злітна та посадкова центрівки мали середні значення та не виходили за межі гранично допустимих.

14. В результаті викочування, ПС отримало суттєві пошкодження елементів конструкції.

15. Аеродром обладнаний світлосигнальним обладнанням вогнів високої інтенсивності.

16. Радіомаячна система посадки на аеродромі Одеса не відповідає встановленим вимогам (технічний ресурс роботи курсового радіомаяка вичерпано).

17. Запис переговорів по каналах радіообміну при виконанні АРР наземними засобами об'єктивного контролю не вівся

3.1. Причини

Причиною авіаційної події – викочування за межі ЗПС, яке призвело до значного пошкодження елементів конструкції літака В-737-800 TC-JGZ авіакомпанії «Turkish Airlines», що сталася 21.11.2019 під час посадки на аеродромі Одеса, стало невитримування напрямку руху літака під час пробігу після посадки в умовах сильного бокового вітру змінних напрямків.

Фактор: людський (екіпаж), навколишнє середовище.

Категорія події: RE.

3.2. Супутні фактори:

- використання екіпажем методу заходження на посадку за технікою «Touchdown in grab», яка не рекомендована до застосування на сухих ЗПС в умовах сильного бокового вітру документом FCTM B-737NG;

- несвоєчасні та недостатні дії екіпажу по витримуванню напрямку пробігу після виконання посадки;

- наявність значної бокової складової вітру;
- вплив вітру змінних напрямків від зустрічно-бокового до попутно-бокового напрямку під час пробігу.

4. Рекомендації з підвищення безпеки польотів:

КП «Міжнародний аеропорт «Одеса»

1. У разі виконання злітно-посадкових операцій ПС з перевантаженням, проводити додаткові огляди поверхні покриттів з фіксацією будь-якого погіршення їх стану. У разі виявлення нових дефектів (наскрізні тріщини, сколи країв та кутів плит, просідання тощо), які можуть призвести до виникнення недопустимих руйнувань покриття і становити загрозу для безпеки польотів, необхідно припинити виконання польотів і виконати необхідні ремонтні роботи.

2. Надавати експлуатантам ПС, які виконують польоти на аеродром Одеса, актуальну інформацію щодо обмежень експлуатації по інтенсивності руху та масі ПС.

3. Під час експлуатації аеродрому відслідковувати кількість злітно-посадкових операцій на добу та керуватися рекомендаціями науково-дослідних організацій, які проводять відповідні дослідження стану покриттів аеродрому, стосовно режимів експлуатації покриттів елементів аеродрому.

4. Інструкцію з управління світлосигнальним обладнанням аеродрому Одеса з робочих місць диспетчерів АДВ із використанням апаратури дистанційного управління «ІД-6.2», затверджену генеральним директором КП «Міжнародний аеропорт «Одеса» 12.05.2011 привести у відповідність до вимог чинного авіаційного законодавства України.

5. Відповідно до пункту 4.11 Правил аварійно-рятувального та протипожежного забезпечення польотів, забезпечувати запис переговорів по каналах прямого зв'язку та радіообміну при виконанні аварійно-рятувальних робіт засобами об'єктивного контролю.

6. Відповідно до пункту GM1 ADR.OPS.C.010(b)(3) (с) Прийнятних методів визначення відповідності (AMC) та інструктивного матеріалу (GM), що роз'яснюють положення Авіаційних правил України «Технічні вимоги та адміністративні процедури для сертифікації аеродромів», встановити періодичність оцінки характеристик зчеплення на поверхні ЗПС.

ДП «Украерорух»

1. Диспетчерам ОПР під час ведення радіообміну дотримуватися вимог Інструкції № 01/і від 11.01.2018 з метеорологічного обслуговування польотів ПС на аеродромі Одеса та надавати екіпажам ПС інформацію про значні зміни напрямку вітру, а не лише його усереднені значення.

2. Доповнити Робочі інструкції органів диспетчерського ОПР чіткими вимогами щодо надання екіпажам інформації про значні зміни напрямку вітру, наприклад, такого змісту: «При аеродромному диспетчерському обслуговуванні/диспетчерському обслуговуванні підходу диспетчер УПР передає на запит екіпажу середній напрямок та швидкість приземного вітру, в тому числі і їх значні зміни, незалежно від того, чи прослухав раніше екіпаж зазначену інформацію».

Експлуатантам ПС спільно з експлуатантами аеродромів

Відповідно до рекомендацій, викладених у Главі 4 Дос 9981 ІКАО «Правила аеронавігаційного обслуговування. Аеродроми», заздалегідь досліджувати сумісність аеродрому для експлуатації певного типу ПС, а саме, проводити оцінку відповідності практики виконання польотів ПС та інфраструктури аеродрому, коли аеродром обслуговує літак, характеристики якого перевищують сертифікаційні характеристики аеродрому.

Авіакомпанії «Turkish Airlines»

1. Провести з льотним складом екіпажів ПС теоретичні заняття по вибору типу посадки на сухі ЗПС при граничних значеннях бокової складової вітру.

2. У програмі тренування на тренажері при виконанні посадки з максимально допустимим боковим вітром передбачити:

- прийняття рішення на виконання посадки в умовах максимального бокового та попутного вітру змінних напрямків;
- правильність вибору методу заходження на посадку в залежності від стану ЗПС та сили бокового вітру;
- своєчасні та ефективні дії по витримувannya напрямку пробігу;
- особливості застосування реверсу.

3. Розглянути три види посадок на суху ЗПС, рекомендовані FCTM, їх позитивні і негативні сторони.

4. У керівних документах авіакомпанії передбачити вимоги щодо необхідності обговорення екіпажами ПС під час передпосадкової підготовки особливостей виконання посадки в залежності від умов на аеродромі.

Державіаслужбі України:

При проведенні перевірок наземних засобів радіотехнічного забезпечення польотів на аеродромах України, враховувати вимоги регламенту їх експлуатації, наданого виробником таких засобів.

НБРЦА

Забезпечити відповідні підрозділи НБРЦА засобами зчитування FDR/CVR.