

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

СЕРЙОЗНИЙ ІНЦИДЕНТ

ОСТАТОЧНИЙ ЗВІТ

**ВИКОЧУВАННЯ ПС ЗА МЕЖІ ТОРЦЯ ЗПС ПІД ЧАС
ВИКОНАННЯ ПОСАДКИ НА АЕРОДРОМІ «КИЇВ» (ЖУЛЯНИ)**

ЕКСПЛУАТАНТ (ВЛАСНИК) ПС:	ПрАТ «Авіакомпанія «Міжнародні авіалінії України»
ТИП ПС:	Б-737-300
РЕСТРАЦІЙНИЙ НОМЕР:	UR-GVA
МІСЦЕ ПОДІЇ:	Аеродром «Київ» (Жуляни)
ДЕРЖАВА МІСЦЯ ПОДІЇ:	УКРАЇНА
ДАТА ПОДІЇ:	16.01.2016р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

_____ О.Л. Бабенко

«__» _____ 2016р.

ОСТАТОЧНИЙ ЗВІТ

за результатами розслідування серйозного інциденту (викочування ПС за межі ЗПС) з ПС Б-737-300 UR-GVA, що стався 16.01.2016 року під час виконання посадки на аеродромі «Київ» (Жуляни)

м. Київ

_____.2016р.

Комісія, призначена наказом директора Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами від 16.01.2016р. № 5, провела розслідування серйозного інциденту, що стався 16.01.2016р. з ПС Б-737-300 UR-GVA під час виконання посадки на аеродромі «Київ» (Жуляни).

Примітка: 25.08.2016р. Національним бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами (далі - НБРЦА) було направлено остаточний звіт за результатами розслідування серйозного інциденту з ПС Б-737-300 UR-GVA, авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України», що стався 16.01.2016р. під час посадки на аеродромі «Київ» (Жуляни) на адресу Ради з безпеки на транспорті США (NTSB) та компанії «Боїнг», з якими НБРЦА співпрацювало з початку розслідування та одержувало конкретні пропозиції щодо встановлення причин даної події.

У зв'язку з отриманням НБРЦА 10.10.2016р. коментарів компанії «Боїнг» до остаточного звіту, комісією з розслідування було проведено їх аналіз. За результатами аналізу було затверджено відповідний звіт (**Додаток, с. 58**) та прийнято рішення внести запропоновані компанією «Боїнг» корективи до остаточного звіту за результатами розслідування.

Додатки:

- 1) Остаточний звіт за результатами розслідування із внесеними корективами компанії «Боїнг».
- 2) Звіт комісії з розслідування щодо коментарів компанії «Боїнг», с.58;

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

Стислий опис події (СЕРЙОЗНОГО ІНЦИДЕНТУ)

Експлуатант (власник) ПС:	ПрАТ «Авіакомпанія «Міжнародні авіалінії України»
Тип ПС та реєстраційний номер:	Б-737-300, UR-GBA
Кількість та тип двигунів:	2, CFM 56-3b1, CFM 56-3c1,
Дата та час події:	16.01.2016р., 07:43 UTC

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

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

Розслідування проведено у відповідності до положень Додатку 13 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію комісією, яка призначена наказом директора Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами від 16.01.16р. № 5.

Остаточний звіт надсилається наступним адресатам:

- Національне бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами (оригінал);
- Державна авіаційна служба України (копія);
- ПрАТ «Авіакомпанія «Міжнародні авіалінії України» (копія);
- КП «Міжнародний аеропорт «Київ» (Жуляни);
- Державне підприємство обслуговування повітряного руху України;
- Національна Рада з безпеки на транспорті (США);
- Компанія «Боїнг» (США);
- Міжнародна організація цивільної авіації.

Розслідування розпочато – 16.01.2016р.

Розслідування закінчено – 15.08.2016р.

Список скорочень, що використовуються у даному звіті.

АДВ	- аеродромно-диспетчерська вишка;
АМСЦ	- авіаційна метеорологічна станція цивільна;
АП	- авіаційна подія;
АРК	- аварійно-рятувальна команда;
АТТ	- аэродромная тормозная тележка (аеродромний гальмівний візок);
ДВЧ	- дуже високі частоти (метрові хвилі);
ЗПС	- злітно-посадкова смуга;
КЗА	- комплекс засобів автоматизації;
Кзч	- коефіцієнт зчеплення;
КЛЕ	- Керівництво з льотної експлуатації;
КП	- Комунальне підприємство;
КПС	- командир повітряного судна;
ЛС	- льотна смуга;
МК	- магнітний курс;
МК _{пос}	- магнітний курс посадки;
МС	- місце стоянки;
НАС ГА	- Наставление по аэродромной службе в гражданской авиации;
НДЗ	- наявна дистанція зльоту;
НДР	- наявна дистанція розбігу;
НДПЗ	- наявна дистанція перерваного зльоту;
НПД	- наявна дистанція посадки
НПП ГА	- Наставление по производству полетов в гражданской авиации;
ОПР	- обслуговування повітряного руху;
ПС	- повітряне судно;
РД	- руліжна доріжка;
РДЦ	- районний диспетчерський центр
РСП	- регіональний структурний підрозділ;
РТЗ	- радіотехнічні засоби;
САІ	- служба аеронавігаційної інформації;
ТО	- технічне обслуговування;
УПР	- управління повітряним рухом;
ЦДА	- центральна диспетчерська служба аеропорту;
ШЗПС	- штучна злітно-посадкова смуга;
AIP	- Aeronautical Information Publication (Збірник аеронавігаційної інформації);
AFM	- Airplane Flight Manual (Керівництво з льотної експлуатації)
AFTN	- Aeronautical Fixed Telecommunication Network (мережа авіаційного фіксованого електрозв'язку, інформаційна мережа цивільної авіації);
AMM	- Aircraft Maintenance Manual (Керівництво з технічного обслуговування літака);

ATIS	- Automatic Terminal Information Service (служба автоматичної передачі інформації у районі аеродрому);
CTR	- Control Traffic Region (зона відповідальності диспетчерів ОПР);
CVR	- Cockpit Voice Recorder (реєстратор мовної інформації);
DH	- Decision height (відносна висота прийняття рішення);
FDR	- Flight Data Recorder (реєстратор параметричної інформації);
FL	- Flight level (ешелон польоту);
FPL	- Flight plan (план польоту);
ICAO	- International Civil Aviation Organization (Міжнародна організація цивільної авіації);
ILS	- Instrument Landing System (система посадки за приладами);
LVTO	- low visibility take-off (зліт в умовах низької видимості);
MEL	- minimum equipment list (мінімальний перелік обладнання, при якому допускається експлуатація літака);
METAR	- регулярне авіаційне метеорологічне зведення про погоду на аеродромі в кодовій формі;
MET REPORT	- місцеві регулярні метеорологічні зведення відкритим текстом для розповсюдження органом ОПР та брифінг-офісу тільки на аеродромах складання зведення та для ДВЧ-радіомовних передач типу ATIS;
NOTAM	- Notice to airmen (повідомлення для пілотів) – 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	- Pavement Classification Number (класифікаційне число штучного покриття аеродрому);
P/N	- партійний номер;
RVR	- Runway Visibility Range (дальність видимості на ЗПС);
S/N	- серійний номер;
SNOWTAM	- NOTAM спеціальної серії, який повідомляє за встановленим форматом про наявність або ліквідацію небезпечних умов, що склалися через сніг, лід, сльоту або стоячу воду, що утворилася в результаті танення снігу, сльоти та льоду, на робочій площі аеродрому;
TAF	- прогноз погоди по аеродрому;
TWR	- TOWER (аеродромна диспетчерська вишка);
QAR	- Quick Access Recorder (реєстратор параметричної інформації швидкого доступу);
QNH	- тиск, приведений до середнього рівня моря;
QRH	- Quick Reference Handbook (посібник швидких посилань на Керівництво з льотної експлуатації літака);

UKKK	- чотирилітерний індекс місцезнаходження аеродрому Київ (Жуляни);
UKHH	- чотирилітерний індекс місцезнаходження аеродрому Харків;
UTC	- всесвітній скоординований час.

Зміст.

	Список скорочень, що використовуються у даному звіті	3
1	Фактична інформація	5
1.1	Історія польоту	
1.2	Тілесні ушкодження	
1.3	Пошкодження повітряного судна	
1.4	Інші пошкодження	
1.5	Відомості про особовий склад	
	а) дані про екіпаж:	
	б) дані про персонал наземних служб та ОНР	
1.6	Дані про повітряне судно	
1.7	Метеорологічна інформація	
1.8	Оснащеність органів ОНР та аеродромів засобами РТЗ ОНР та оцінка радіотехнічного забезпечення ОНР	
1.9	Засоби зв'язку	
1.10	Дані аеродрому (якщо АП відбулася в його межах)	
1.11	Бортові реєстратори	
1.12	Відомості про стан елементів повітряного судна та їх розташування на місці авіаційної події	
1.13	Медичні відомості та стислі результати патолого-анатомічних досліджень	
1.14	Дані про виживання пасажирів, членів екіпажу та інших осіб під час авіаційної події	
1.15	Дії аварійно-рятувальних та пожежних команд	
1.16	Випробування та дослідження	
1.17	Інформація про організації та адміністративну діяльність, які мають відношення до АП	
1.18	Додаткова інформація	
1.19	Нові методи, які були використані при розслідуванні	
2	Аналіз	
3	Висновки	
3.1	Загальні висновки	
3.2	Причини	
3.3	Супутні фактори	
4	Рекомендації з підвищення безпеки польотів	

1. Фактична інформація

1.1 Історія польоту

Згідно із розкладом польотів авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України», 15.01.2016р. було заплановано виконання регулярного рейсу АУІ 033/034 за маршрутом Бориспіль-Львів-Бориспіль, на літаку Б-737-300, державний та реєстраційний номер UR-GBA екіпажем літака, у складі КПС, другого пілота та трьох бортпровідників.

Відповідно до розкладу, виліт з аеродрому Бориспіль з метою виконання рейсу АУІ 033 за маршрутом Бориспіль-Львів виконується о 17:35 UTC (*тут і далі за текстом вказаний Всесвітній скоординований час (UTC)*). Згідно зі звітом системи контролю та управління доступом ДП «Міжнародний аеропорт «Бориспіль», КПС прибув до аеропорту о 16:42:09.

Відповідно до інформації, наведеної у пояснювальній записці КПС, передпольотна підготовка була проведена у штатному режимі, у брифінг-офісі аеропорту Бориспіль. Метеорологічні умови та стан ЗПС на аеродромі Львів не дозволяли прийняти рішення на виліт, оскільки коефіцієнт зчеплення складав 0,15 в умовах сильного снігопаду.

КПС прийняв рішення про затримку рейсу до 20:00, про що відділом АРО аеропорту Бориспіль було видано повідомлення у форматі DLA. Зі слів екіпажу, зважаючи на те, що стан ЗПС та погодні умови залишалися незмінними, старшим диспетчером центру забезпечення і координації польотів авіакомпанії «МАУ» було прийнято рішення щодо перенесення рейсу на 03:00, а екіпаж був відпущений додому. Згідно з поясненнями екіпажу, о 20:00 він був відвезений для відпочинку додому. Відповідно до звіту системи контролю та управління доступом ДП «Міжнародний аеропорт «Бориспіль», ні КПС, ні другий пілот о 20:00 15.01.2016р. із аеропорту не виходив.

Згідно з поясненнями КПС, екіпаж прибув до аеропорту Бориспіль о 01:45 та, після отримання метеорологічної інформації та стану ЗПС аеропорту Львів (значення коефіцієнта зчеплення станом на 02:00 складало 0,4), КПС прийняв рішення на виліт. Відповідно до звіту системи контролю та управління доступом ДП «Міжнародний аеропорт «Бориспіль», ні КПС, ні другий пілот 16.01.2016р. до аеропорту не заходив. На підставі даних, зафіксованих у зазначеному звіті, другий пілот здійснив вихід з аеропорту о 02:43:59 16.01.2016р.

Зліт з аеропорту Бориспіль було виконано о 04:11. Політ за маршрутом виконувався на ешелоні FL 320, відхилень у роботі систем літака не виявлено. Посадка на аеродромі Львів виконана о 05:03. Після висадки пасажирів та отримання метеорологічної інформації по аеропорту Бориспіль, КПС прийняв рішення на виліт. Зі слів КПС, який у своїх твердженнях посилається на п. 7.6.1 НПП ГА-85, у зв'язку з тим, що розрахована тривалість польоту складає менше 1 год., передпольотна підготовка проводилася у кабіні літака, перед зльотом з аеродрому Львів (згідно з п. 7.6.1 НПП ГА-85, у разі тривалості польоту менше 1 год., частина передпосадочної підготовки за рішенням КПС може бути проведена перед вильотом). Зі слів КПС, під час проведення передпольотної підготовки екіпаж використовував метеорологічну інформацію з офіційного інтернет-ресурсу. Зліт з аеропорту Львів було виконано о 06:29. Згідно з повідомленням щодо поданого

плану польоту (FPL) (копія додається), запасними аеродромами на даний рейс вказані Дніпропетровськ та Київ (Жуляни). Аеродром Київ (Жуляни) у FPL зазначений як запасний аеродром при зльоті та пункту призначення, аеродром Дніпропетровськ – як запасний аеродром пункту призначення. У плані польоту, підготовленому авіакомпанією (OFP Plan 9380), для польоту за маршрутом Львів-Бориспіль, вказано основний запасний аеродром – Харків, додаткові – Київ (Жуляни) та Дніпропетровськ.

До моменту входу до Київського району польотної інформації політ проходив без зауважень.

О 06:53, при підході до аеронавігаційної точки SLV (н.п. Соловіївка), диспетчер Київського РДЦ проінформував екіпаж про необхідність розраховувати на перебування у зоні очікування щонайменше 30-40 хвилин, у зв'язку з проведенням на ЗПС 18L аеродрому Бориспіль снігоочисних робіт. При цьому аеропортом Бориспіль було підготовлено SNOWTAM з інформацією про непридатність ЗПС 18R у зв'язку з тим, що вона була неочищеною.

Згідно з даними CVR, після оцінки залишку палива на борту та можливості часу очікування, КПС прийняв рішення не очікувати завершення очистки ЗПС аеродрому Бориспіль. О 06:57 екіпаж повідомляє диспетчера про прийняте рішення слідувати на запасний аеродром Харків.

Після прийняття рішення слідувати на Харків та розрахунку залишку палива, екіпаж попросив диспетчера уточнити тривалість очистки ЗПС аеродрому Бориспіль. При цьому екіпаж повідомив про можливість очікувати над точкою протягом ще 20 хвилин. Після цього диспетчер пообіцяв екіпажу уточнити запитувану інформацію. Згідно з даними CVR, екіпаж продовжив аналізувати можливі варіанти здійснення посадки на аеродромі Бориспіль, зокрема розглядав можливість взяття запасного аеродрому Київ (Жуляни).

О 07:06 КПС прийняв рішення взяти аеродром Київ (Жуляни) запасним та повідомив про це диспетчера РДЦ. Незважаючи на те, що екіпаж взяв запасним аеродромом Київ (Жуляни), КПС продовжував сподіватися на здійснення посадки на аеродромі Бориспіль та надав вказівку другому пілоту вводити дані по аеродрому Бориспіль до бортового комп'ютера.

О 07:22 диспетчер вийшов на зв'язок з екіпажем та повідомив, що аеродром Бориспіль не відкриється протягом найближчих 30 хвилин, після чого екіпаж прийняв остаточне рішення виконувати посадку на аеродромі Київ (Жуляни).

О 07:24 екіпаж отримав інформацію ATIS «HOTEL» про погоду та стан ЗПС на аеродромі Київ (Жуляни) та стан ЗПС та розпочав передпосадочну підготовку. Згідно з інформацією, яка входила до блоку мовлення ATIS за 07:12 «HOTEL», вітер на аеродромі був попутним, швидкістю 3 м/с.

Комісією проаналізовано інформацію CVR, та з'ясовано, що під час проведення передпосадочної підготовки екіпажем було не у повному обсязі виконано чек-лист розділу «Descent» («Зниження») Керівництва з льотної експлуатації Б-737, а саме: не відмічено, у якому положенні було встановлено перемикач автобрейку. Також, під час здійснення передпосадочної підготовки екіпаж помилково вважав, що довжина

ЗПС в аеропорту Київ (Жуляни) складає 2300м, тоді як наявна посадкова дистанція має довжину 2160м.

Заходження на посадку виконувалося на ЗПС 08 в автоматичному режимі по системі ILS. О 07:43 літак викотився за межі ЗПС 26 та зупинився на відстані 50 **52** м від торця ЗПС 26 та 37 **46** м вліво від осової лінії ЗПС. Літак пошкоджено не було.

На борту ПС перебувало 134 пасажирів, екіпаж у складі КПС, другого пілота, 3 бортпроводників та 1 службовий пасажир. Ніхто з пасажирів та членів екіпажу не постраждав.

1.2 Тілесні ушкодження

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

1.3 Пошкодження повітряного судна

Згідно з Довідкою управління з підтримання льотної придатності ПрАТ «Авіакомпанія «Міжнародні авіалінії України» від 16.01.2016р. № 01.9-17-75, у результаті виконання 16.01.2016р. технічною бригадою авіакомпанії первинного огляду літака у відповідності до пункту Керівництва з технічного обслуговування ПС Б-737-300 (АММ 05-51-51), пошкоджень літака не виявлено (копія Довідки додається).

1.4 Інші пошкодження

Пошкоджень іншим об'єктам не завдано.

1.5 Відомості про особовий склад

а) дані про екіпаж:

Посада	Командир ПС
Стать	Чоловіча
Дата народження	26.10.1961р.
Освіта	Вища, Державна льотна академія України, 1983р.
Загальний наліт	20796 год. 38 хв.
Наліт у якості КПС	17204 год. 25 хв.
Наліт на даному типі ПС	16005 год. 47 хв.
Наліт за останні 24 години	2 год.
Наліт за останні 7 діб	22 год. 45 хв.
Наліт за останні 90 діб	209 год. 05 хв.
Метеомінімум (для командира ПС)	CAT IIIA ICAO (DH=50ft; RVR=200m; LVTO=125m)
Номер та термін дії свідоцтва пілота	Свідоцтво пілота транспортної авіації ТА № 000116, термін дії – до 14.09.2016р.
Медичний сертифікат	Клас 1, термін дії – до 14.09.2016р.

Дата кваліфікаційної перевірки	03.08.2015р.
Дата сертифікаційної перевірки	04.12.2015р.
Дата проходження Курсу підвищення кваліфікації за типом	13.10.2015р.
Термін дії сертифіката 4-го рівня знання англійської мови	До 24.07.2017р.

Посада	Другий пілот
Стать	Чоловіча
Дата народження	12.09.1987р.
Освіта	Вища, Національний авіаційний університет, 2009р.
Загальний наліт	3143 год. 56 хв.
Наліт на даному типі ПС	3017 год. 42 хв.
Наліт за останні 24 години	2 год.
Наліт за останні 7 діб	18 год. 55 хв.
Наліт за останні 90 діб	229 год. 45 хв.
Метеомінімум (для командира ПС)	САТ ІІА ІСАО
Номер та термін дії свідоцтва пілота	Свідоцтво пілота транспортної авіації ТА № 009557, термін дії – до 27.01.2016р.
Медичний сертифікат	Клас 1, термін дії – до 07.02.2016р.
Дата кваліфікаційної перевірки	03.08.2015р.
Дата сертифікаційної перевірки	06.04.2015р.
Дата проходження Курсу підвищення кваліфікації за типом	26.11.2015р.
Термін дії сертифіката 5-го рівня знання англійської мови	До 25.06.2020р.

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

Згідно з довідкою авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України» від 30.06.2016р. № 07-07-227 (копія додається), в авіакомпанії була проведена підготовка до виконання польотів в осінньо-зимовий період у 2015-2016рр. пілотами літаків типу Б-737 окремо в кожній ескадрильї протягом періоду з 01.10.2015р. по 09.11.2016р., у тому числі підготовка до виконання польотів на аеродромі Київ (Жуляни). КПС і другий пілот на даному типі ПС виконували посадку вперше.

б) дані про персонал наземних служб та ОПР

Фахівці органу ОПР Київської служби ОПР, на момент чергування мали чинні свідоцтва авіаційних фахівців та медичні сертифікати (довідка про персонал ОПР додається).

Керівник польотів та диспетчер АДВ були підготовленими до виконання службових обов'язків згідно з вимогами чинних нормативно-правових актів.

Дії персоналу органів ОПР не вплинули на виникнення серйозного інциденту.

Дані про персонал аеродромної служби:

Начальник зміни аеродромної служби.

Стать – чоловіча.

Дата народження: 1955 рік.

Освіта: у 1973 році вступив до «Сизранського вищого військового авіаційного училища льотчиків» в 1976 році був переведений до «Київського інституту інженерів цивільної авіації» і в 1980 році закінчив повний курс за спеціальністю експлуатація повітряного транспорту.

Робота в цивільній авіації:

- з 1980 року безперервно працює в цивільній авіації. У комунальному підприємстві «Міжнародний аеропорт «Київ» (Жуляни) працює з 2006 року.
- 2006 – 2008 р. прийнятий на посаду інженера з експлуатації аеродрому (змінного) 2 – ї категорії аеродромної служби.
- 2008 – 2013 р. переведений на посаду інженера з експлуатації аеродрому (змінного) 1 – ї категорії аеродромної служби.

Відповідно до випуску 68 «Авіаційний транспорт» Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників, кваліфікаційними вимогами до посади інженера з експлуатації аеродромів I-ої та II-ої категорій передбачено наявність повної вищої освіти відповідного напрямку підготовки.

Начальник зміни аеродромної служби не має повної вищої освіти за спеціальністю «Експлуатація аеродрому».

- 2013 р. переведено начальником зміни аеродромної служби.

Наявність порушень у минулому: порушення відсутні.

Проходження медичного контролю: плановий медичний огляд проводився у листопаді 2014 року.

Курси підвищення кваліфікації за напрямком «Аеродромне забезпечення польотів не проходив».

1.6 Дані про повітряне судно

Тип ПС	– Boeing-737-300
Державний та реєстраційний номер	– UR– GBA
Заводський серійний номер	– 28670
Завод-виробник	– Boeing Company, Сіетл, США
Дата виготовлення ПС	– 18.11.1997
Термін дії Посвідчення про реєстрацію	– до 01.04.2017
Власник ПС	– компанія «Aircraft Solutions Lux VIII S.a.r.l.», Люксембург
Експлуатант ПС	– ПрАТ авіакомпанія «Міжнародні авіалінії України»
Термін дії Сертифіката льотної придатності	– до 29.01.2016
Наліт від початку експлуатації	– 49823 години
Кількість посадок від початку експлуатації	– 28523 цикли
Капітальний ремонт на ПС в обсязі 6С Check + SI	– 09.06.2014
Наробіток після капітального ремонту	– 4149 годин, 2363 цикли

Останнє базове (періодичне) технічне обслуговування	– 24.12.2015р. при 49669/28434 годин/циклів
Наробіток після останнього періодичного ТО в обсязі 1C Check, CRS#005404	– 154 години, 89 циклів
Передпольотна підготовка «PFI»	Виконана в обсязі «Pre-flight inspection»

Дані про двигуни

Двигун	1-й	2-й
Тип двигуна	– CFM 56-3b1	– CFM 56-3c1
Заводський номер двигуна	– 857915	– 726323
Напрацювання від початку експлуатації (годин)	– 55555	– 61277
Кількість циклів від початку експлуатації	– 33249	– 28591
Дата останнього капітального ремонту	– 28.12.2011	– 18.07.2014
Напрацювання після ремонту (годин/циклів)	– 9709/5092	– 2092/1205

Завантаження ПС:

максимальна злітна маса	61234 кг
максимальна посадкова маса	51709 кг
злітна маса, яка розрахована пілотом	52893 кг
кількість палива, яку витрачено на політ	≈ 2500 кг
залишок палива після події	2800 кг

Центрівка ПС:

на час зльоту	22,29 %
під час посадки	22,9 %

Проведений комісією аналіз експлуатаційно-технічної документації, оцінка організації та забезпечення технічного обслуговування та ремонту ПС показали, що технічна експлуатація літака В-737-300 реєстраційний номер UR-GBA, проводилась у відповідності до Регламенту технічного обслуговування авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України» та інших керівних документів виробника ПС та Державіаслужби України. Відповідно до MEL було відкрито один DMI по паливному клапану центрального бака, який не використовувався.

1.7 Метеорологічна інформація

Згідно з інформацією, наданою АМСЦ «Київ»:

Зведення погоди по аеродрому «Київ» (Жуляни) METAR за 07:30:

Напрямок приземного вітру 200 градусів, швидкість 03 м/с, зміна напрямку вітру від 180 градусів до 240 градусів, видимість 10 км, явища відсутні, хмарність

суцільна, висота нижньої межі хмар 270 м, температура повітря +1,0°C, точка роси +1,0°C, атмосферний тиск QNH 1003 гПа, прогноз на посадку без змін.

Місцеве регулярне зведення погоди MET REPORT за 07:30:

Вітер у зоні приземлення 190 градусів, швидкість 3 м/с, нестійкий, змінюється від 170 до 230 градусів, в кінці ЗПС 210 градусів, 3 м/с, нестійкий, змінюється від 170 до 240 градусів, видимість у зоні приземлення 10 км, явища відсутні, хмарність суцільна висотою 450 м, температура повітря +1,0°C, температура точки роси +1,0°C, атмосферний тиск приведений до середнього рівня моря за стандартною атмосферою 1003 гПа, атмосферний тиск на рівні порогу ЗПС 983 гПа, прогноз на посадку без змін, додаткова інформація: вітер на висоті 500 м 200 градусів, 8 м/с, атмосферний тиск QNH 752,4 мм.рт.ст.

Прогноз погоди по аеродрому «Київ» (Жуляни):

ТАФ UKKK: прогноз дійсний з 06:00 16.01.2016р. до 06:00 17.01.2016р. очікується напрямок приземного вітру 160 градусів, швидкість 6 м/с, пориви 11 м/с, видимість 2000 м, помірний облоговий сніг, серпанок, суцільна хмарність на висоті 150 м, часом у період від 06:00 до 09:00 16.01.2016р. напрямок приземного вітру 150 градусів, швидкість 9 м/с з поривами до 14 м/с, видимість 400 м, сильний зливовий сніг, значна хмарність висотою 30 м, значна купчасто-дощова хмарність висотою 360 м, з вірогідністю 40% часом у період від 06:00 до 09:00 16.01.2016р., видимість 600 м, сильний замерзаючий дощ зі снігом, суцільна хмарність висотою 60 м, поступово у період від 09:00 до 11:00 16.01.2016р. напрямок приземного вітру 300 градусів, швидкість 7 м/с з поривами до 13 м/с, видимість 4000 м, серпанок, значна хмарність висотою 210 м, часом у період з 11:00 до 16:00 16.01.2016р., видимість 2100 м, слабкий зливовий сніг, серпанок, значна хмарність висотою 150 м, розсіяна купчасто-дощова хмарність на висоті 450 м, максимальна температура плюс 0°C на 09:00 16.01.2016р., мінімальна температура мінус 7°C на 04:00 17.01.2016р.

Зведення з архіву метеодисплея за **07:42 (безпосередньо перед приземленням літака)**: вітер з МК79 190 градусів 02 м/с, максимальний – 04 м/с; видимість з МК79 10 км; хмарність з МК79 суцільна, 270м; атмосферні явища відсутні; температура повітря +0,8°C; QNH = 1003,4 гПа; QFE = 983,1 гПа; стан ЗПС 08890335 (ЗПС079 покрита укатаним снігом товщиною 3мм, площа відкладень – 51-100%, коефіцієнт зчеплення – 0,35/0,35/0,35).

Згідно з метеорологічними даними, під час заходження на посадку та посадки ПС, на аеродромі Київ (Жуляни) спостерігалися приладові метеорологічні умови, нижня межа хмар – 270м, вітер змінних напрямків від 91 до 161 градусів.

Екіпаж отримав наступну метеоінформацію та інформацію щодо стану ЗПС перед посадкою на запасному аеродромі Київ (Жуляни) о 07:24 по каналу ДВЧ-радіомовних передач типу ATIS повідомлення «HOTEL» за 07:12:

«Заход: ILS. ВПП Рабочая: 08. Состояние ВПП. За: 07:12. Покрыта: Укатанным Снегом. Толщиной до: 3 Миллиметров. Обработана Твердым Антиобледенителем. Измеренный коэффициент: Ноль 35. Ноль 35. Ноль 35. Оцененное сцепление на поверхности: Среднее. Эшелон перехода: 1,2,0. Внимание! Зона действия курсового

маяка: ИЛС: 10 градусов: в обе стороны: От Оси ВПП Вдоль огней ВПП по краям: снежный бруствер до: 50 сантиметров.

Внимание! Диспетчерское разрешение на вылет выдается: Жуляны, Руление: 119, Запятая 0; В районе аэродрома и на предпосадочной прямой наблюдаются перелеты птиц. Минимальные, абсолютные высоты: радиолокационного наведения: включают поправку: на влияние низких температур.

Погода аэродрома: Ветер: Магнитный, 180, Градусов. 3 Метров в Секунду. Изменяется: от 130, до 210 Градусов. Видимость. 10 Километров. Слабый снег. Облачность Сплошная. 150 Метров. Температура: 01; Точка росы: 01; QNH: 1,0,0,3 гектоПаскалей.

Прогноз на посадку: Без существенных изменений.

После взлета работайте немедленно: Киев, Радар: 125, запятая 3. Подтвердите получение информации Hotel. Для прибытия: Киев, Радар: 127, Запятая 72, Или, 124, Запятая 67; Для вылета: Жуляны, Руление: 119, Запятая 0».

1.8 Оснащеність органів ОНР та аеродромів засобами РТЗ ОНР та оцінка радіотехнічного забезпечення ОНР

1.9 Засоби зв'язку

Не має відношення до серйозного інциденту

1.10 Дані аеродрому

Аеродром «Київ» (Жуляни), на території якого стався серйозний інцидент, є сертифікованим аеродромом цивільної авіації, занесеним до державного реєстру цивільних аеродромів України. Сертифікат аеродрому № АП 09-02 дійсний до 16.03.2017р. ШЗПС має розміри 2310x45м, тип покриття - асфальтобетон, PCN 44/R/C/X/T, обладнана для точного заходу на посадку за I категорією. З МКпос259° поріг ЗПС зміщений на 48м, з МКпос79° - на 150м.

Клас аеродрому – В (4С).

Аеродром придатний до експлуатації вдень і вночі, цілий рік.

Аеродром обладнаний посадковими системами – ОСП, РМС типу СП-90, та світлосигнальним обладнанням вогнів високої інтенсивності (ССО ВВІ-I).

Аеродром має ШЗПС, яка обладнана для точного заходу на посадку за I-ою категорією.

Рівень необхідного пожежного захисту – категорія 7.

Маркування аеродрому виконане у відповідності до Сертифікаційних вимог до цивільних аеродромів України.

Перед обома порогами ШЗПС передбачено укріплені частини льотної смуги шириною 45м та довжиною 50м. Льотна смуга простирається на відстань 150 м за кінцем ЗПС26 та має загальну довжину 2460м. Забезпечити аналогічну відстань за кінцем ЗПС08 на аеродромі Київ (Жуляни) неможливо через наявність перешкод, у зв'язку з чим скорочено наявні дистанції. Льотна смуга по обидві сторони від осі ШЗПС має розміри 150м (загальна ширина льотної смуги складає 300м). Спланована частина льотної смуги продовжується від осі ШЗПС по обидві сторони на відстань 70м. В кінці заявлених в Інструкції з виконання польотів наявних дистанцій розбігу

з обома курсами заявлені вільні зони, які мають довжину 150м і продовжуються на відстань 75м в кожну сторону від продовження осьової лінії ЗПС.

Координати КТА: 502407N; 0302707E.

Перевищення аеродрому – 178,9 м.

Магнітне схилення – 7°E.

Наявні дистанції:

З МК259°:

НДР = 2160м;

НДЗ = 2310м;

НДПЗ = 2310м;

НПД = 2262м.

З МК79°:

НДР = 2310м;

НДЗ = 2460м;

НДПЗ = 2310м;

НПД = 2160м.

Відповідно до п. 9 додатку до сертифіката, аеродром придатний для прийому ПС індексу 4 (коду 4С з обмеженнями), вертольотів усіх типів та більш легких ПС.

Необхідна дистанція посадки, розрахована екіпажем, складала 1993м. Наявна дистанція посадки з МК79, заявлена в Інструкції з виконання польотів на аеродромі «Київ» (Жуляни) – 2160м.

Для опису стану ЗПС на аеродромі «Київ» (Жуляни) використовувався термін «укатанный снег», проте, під час підготовки льотного поля до польотів сніг спеціально не укочувався та не ущільнювався. Крім того, згідно із записами у Журналі стану льотного поля та інформації ATIS, поверхня ШЗПС була оброблена хімічним реагентом проти зледеніння, який не повинен допустити ущільнення снігу до спресованої маси. Тобто, записи, занесені до Журналу стану льотного поля та інформація, яка увійшла до блоку мовлення ATIS за період з 06:00 до 07:30 не відповідали фактичному стану поверхні покриття та містили інформацію про наявність на ЗПС шару «укатаного» снігу. Комісія з розслідування, прибувши на місце події приблизно о 10:20, зафіксувала, що на поверхні покриття ШЗПС знаходився шар мокрого снігу та сльоти. У той же час, у Журналі стану льотного поля о 10:27 зафіксовано, що поверхня ЗПС на 10% вкрита укатаним снігом.

Світлосигнальна система під час серйозного інциденту була вимкнена.

Екіпаж літака Ан-24, рейс MSI 203, який виконав посадку на аеродромі Київ (Жуляни) о 07:18:52, повідомив диспетчера, що умови гальмування на ЗПС можна охарактеризувати «між середніми і добрими».

На момент викочування літака, згідно з інформацією аеродромної служби, коефіцієнт зчеплення на ЗПС становив 0,35 на кожній її третині, про що екіпаж був повідомлений каналом ATIS.

Після викочування літака, о 07:52, працівниками аеродромної служби було виконано позачерговий контрольний замір коефіцієнта зчеплення, за результатами якого було надано на розгляд комісії протокол вимірювання, у якому зафіксовано

значення $K_{зч} = 0,34/0,35/0,51$. Однак, під час перегляду запису з камер диспетчерського спостереження, комісією було встановлено, що замір коефіцієнта зчеплення було виконано із порушенням порядку вимірювання, визначеного вимогами Додатку 16 до НАС ГА-86, а саме: замір здійснювався лише в одному напрямку, з МК79, в сторону торця ЗПС26, справа від осі ЗПС. Замір у зворотному напрямку виконано не було.

Відповідно до звіту компанії «Боїнг» за результатами аналізу параметричної інформації, ефективність гальмування на ЗПС між точкою торкання та точкою виходу за межі ЗПС, можна охарактеризувати «між середньою і доброю», а по мірі наближення літака до зміщеного порогу ЗПС26 вона знижувалася до рівня «середньої».

1.11 Бортові реєстратори

На борту ПС були встановлені реєстратор мовної інформації та реєстратор параметричних даних.

CVR: P/N: 980-6022-001; S/N: CVR 120-05768;

FDR: P/N: 980-4700-003; S/N: 1877.

Виготовлювач – компанія «Honeywell International Inc».

Кількість каналів реєстрації на FDR – 64.

Носій інформації – цифровий.

Система бортового реєстратора мовної інформації зберігає запис останніх 30 (каналами 1-3) та 120 (каналом 4) хвилин зв'язку та переговорів льотного екіпажу. На цій системі встановлені чотири канали реєстрації, які одночасно записують та зберігають дані у пам'яті пристрою. Канали 1-3 сприймають та записують звук за допомогою пристрою управління звукозаписом: канал 1 сприймає звук від місця спостерігача, канал 2 – від другого пілота, канал 3 – від КПС. Канал 4 сприймає звук з дистанційного мікрофона на панелі управління.

Система бортового реєстратора параметричної інформації зберігає запис вибраних сигналів, отриманих від різних систем літака протягом останніх 25 годин польоту.

Літак також обладнано реєстратором параметричної інформації швидкого доступу – QAR, що свідчить про виконання авіакомпанією «Міжнародні авіалінії України» програми постійного моніторингу польотних даних.

Зауважень до роботи реєстраторів та цілісності інформації немає.

1.12. Відомості про стан елементів повітряного судна та їх розташування на місці авіаційної події

Не має відношення до серйозного інциденту.

1.13. Медичні відомості та стислі результати патолого-анатомічних досліджень

У результаті авіаційної події ніхто не постраждав.

У ході розслідування, авіакомпанією «Міжнародні авіалінії України» комісії не були надані об'єктивні підтвердження того, що екіпаж був забезпечений необхідними умовами для відпочинку в аеропорту вильоту Бориспіль у період затримки рейсу з 20:00 год. 15.01.2016р. до 03:00 год. 16.01.2016р. Згідно з даними об'єктивного контролю – системи контролю та управління доступом аеропорту Бориспіль, ані КПС, ані другий пілот у цей період часу з аеропорту не виходили.

Після авіаційної події пілот був направлений на медичне обстеження, у тому числі для здійснення тест-контролю на вживання алкоголю, який виявився негативним (копія медичної довідки додається).

1.14. Дані про виживання пасажирів, членів екіпажу та інших осіб під час авіаційної події

У результаті авіаційної події ніхто не постраждав.

1.15. Дії аварійно-рятувальних та пожежних команд

Згідно з даними бортових і наземних засобів об'єктивного контролю, викочування літака сталося о 07:43:06. Екіпаж повідомив диспетчера про викочування літака о 07:44:04. Диспетчер АДВ міг спостерігати момент викочування за допомогою відеокамер.

Відповідно до даних наземних засобів об'єктивного контролю, керівник польотів, у зв'язку з викочуванням літака В-737-300 UR-GBA за межі ЗПС, о 07:44:47 оголосив сигнал «Тривога» усім розрахункам АРК та визначив для збору квадрат «Ж-10». Таким чином, сигнал «Тривога» було оголошено через 43 секунди після повідомлення екіпажу та через 1 хвилину 41 секунду після викочування літака.

Примітка: нормативними документами України не передбачено процедури оголошення сигналу «Тривога» при виникненні інцидентів.

З метою оцінки правильності дій аварійно-рятувальних та пожежних команд під час виникнення аварійної ситуації з ПС, комісія розглянула записи з чотирьох диспетчерських відеокамер, на яких було зафіксовано момент викочування літака та подальших дій аварійно-рятувальної команди КП «Міжнародний аеропорт «Київ» (Жуляни).

Примітка: час, виставлений на відеокамерах, не синхронізований, та не відповідає часу, який зафіксований у виписках переговорів між КП/диспетчером АДВ та посадовими особами аеропорту, а також між диспетчером АДВ та екіпажем ПС.

Згідно із записом відеокамери № 4, викочування літака сталося о 07:41:49 (час, виставлений на відеокамері), що відповідає моменту часу 07:43:06 (час, за яким проводився радіообмін). Таким чином, різниця у часі між годинником на відеокамері спостереження та годинником, згідно з якими вівся радіозв'язок між диспетчером АДВ та екіпажем ПС, становить 1 хвилину 17 секунд.

Згідно з записами відеокамер, машина змінного начальника аеропорту під'їхала до місця події о 07:48:25. Перший пожежний автомобіль – по РД2 (тобто не з пожежного депо), під'їхав до РД о 07:51:40 (час, виставлений на відеокамері). О 07:52:10 по відео (відповідає часу за радіообміном 07:53:17) перший пожежний автомобіль прибув до місця збору розрахунків АРК – квадрату «Ж-10», а отже, через 8 хвилин 30 секунд після оголошення керівником польотів сигналу «Тривога». Згідно з інформацією аеропорту, пожежні машини прибули на місце події о 07:46

(07:47), АРК прибула на місце події у повному складі о 07:50 (07:52), що не відповідає даним об'єктивного контролю.

Із вищезазначеного можна зробити висновок, що пожежні автомобілі не здійснювали чергування у визначеному місці аеродрому.

Примітка: Відповідно до п. 4.7. Правил аварійно-рятувального та протипожежного забезпечення польотів у цивільній авіації України, затверджених наказом Міністерства інфраструктури від 07.05.2013р. № 286 та зареєстрованого у Мін'юсті 24.05.2013р. за № 809/23341, розміщення аварійно-рятувальної станції на аеродромі повинно забезпечувати розгортання пожежно-рятувального підрозділу в кінці кожної ЗПС за оптимальних умов видимості і стану поверхні доріг за час, що не перевищує трьох хвилин для першого пожежного автомобіля і чотирьох хвилин для наступних.

Згідно з п. 13.3.4 Сертифікаційних вимог до цивільних аеродромів України, затверджених наказом Державіаслужби від 17.03.2006р. № 201 (далі - СВЦАУ), час розгортання в будь-якій точці ЗПС першого пожежного автомобіля не повинно перевищувати 3-х хвилин, а наступних – 4-х хвилин від моменту оголошення сигналу тривоги до моменту початку подачі вогнегасної речовини.

Категорія аеродрому за рівнем необхідного пожежного захисту – 7, а отже, у відповідності до п. 13.3.3 та табл. 13.1 СВЦАУ, передбачено використання пожежних автомобілів у кількості 3 одиниць, проте прибув лише 1 пожежний автомобіль (видно з відео, можливо, наступні пожежні автомобілі прибули пізніше, але відсутній подальший запис). Згідно з інформацією, наданою аеропортом, по сигналу «Тривога» було виділено 3 пожежні автомобілі.

В КП «МА «Київ» (Жуляни) були відсутні фали для витягування літака, видалення ПС, що втратило спроможність рухатися, було неможливим, поки необхідні засоби для евакуації не були привезені з аеропорту «Бориспіль».

Відповідно до п. 5.4.3 Плану заходів на випадок виникнення аварійних ситуацій з ПС на аеродромі «Київ» (Жуляни), розрахунок пожежної охорони повинен прибути на місце АП не більше, ніж за 3 хвилини та приступати до гасіння пожежі.

1.16. Випробування та досліди

Не проводилися.

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

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.

На запит НБРЦА від 09.02.2016р. № 1-1.8/082, Державіаслужба не надала інформацію про всі події (авіаційні події; інциденти; пошкодження повітряних

суден на землі; події, що становлять або можуть становити загрозу для безпеки польотів), що сталися в період 2014-2015 років з повітряними суднами авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України» із зазначенням причин та рекомендацій за результатами розслідування кожної події. У зв'язку з цим комісія з розслідування не могла проаналізувати рівень безпеки та вжиття профілактичних заходів в авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України».

Відповідно до частини 4 статті 80 Повітряного кодексу, користування цивільними аеропортами обмежується у разі виникнення передумов для порушень правил щодо безпеки польотів, що пов'язані з функціонуванням аеродрому та у разі закриття аеродрому з технічних причин чи метеоумов. Згідно з пунктом 5.2.6 НАС ГА-86, підставою для відкриття аеродрому для зльотів і посадок, є закінчення робіт першої черги. Згідно з пунктом 3.2.10 Правил польотів повітряних суден та обслуговування повітряного руху в класифікованому повітряному просторі України, КПС несе відповідальність за прийняте рішення про виконання зльоту чи посадки при фактичних метеоумовах, стані злітно-посадкової смуги та інших відомих йому факторах, що впливають на безпеку польотів.

Авіаційні правила України стосовно організації аеродромного забезпечення в Україні відсутні. Експлуатанти аеродромів керуються документами колишнього СРСР, зокрема НАС ГА-86 та НПП ГА-85, що впливає на безпеку польотів.

Під час розгляду КЕ авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України» комісія виявила ряд неточностей та помилок, які можуть впливати на рівень безпеки польотів, зокрема:

розділ «Терміни та визначення», складений формально, терміни та визначення не відповідають чинному законодавству України та стандартам ІКАО, ряд термінів не стосуються діяльності авіакомпанії, значна кількість термінології взята із законодавства США, наприклад:

«аеробатичний політ» (тут мова йде про акробатичний політ, авіакомпанія не виконує акробатичні польоти і в розділі 12 КЕ-А такого пункту нема);

«польотні роботи» (тут мова йде про авіаційні роботи, які авіакомпанія не виконує) та інші;

у пункті 2.3.8 КЕ-А вказано, що командир літака зобов'язаний надіслати повідомлення про авіаційну подію чи інцидент до урядового органу з розслідування. Такі повідомлення до НБРЦА компанія не надсилає;

в українськомовній редакції КЕ-А, у пункті 8.1.2.3.2 вказано, що аеродром з короткою смугою класифікується як аеродром з довжиною ЗПС не менше 2000 метрів. В англійськомовній редакції – менше ніж 2000 метрів;

КЕ містить значну деталізацію польотів у північно-атлантичному регіоні, але не має подібної деталізації для інших регіонів, де компанія виконує польоти, зокрема по Україні. Разом з тим, у пункті 8.9 КЕ-А зона експлуатації літаків компанії, що представлена на малюнку обмежена лише зоною Європейського регіону, Близького сходу та Північної Африки;

інформація, що стосується регіонів застосування RVSM застаріла та не переглядалася близько 10 років, зокрема пункт 8.3.2.13.2 КЕ-А містить недостовірну інформацію;

пункт 8.3.3 КЕ-А не відповідає розділу 3.3 Правил польотів повітряних суден та обслуговування повітряного руху в класифікованому повітряному просторі України, зокрема міститься не достовірна інформація щодо застосування тиску *QFE* на аеродромах колишнього СРСР (крім держав Балтики). Також виконано посилання до документ ІКАО *Dos 4444-RAC*, який втратив чинність у 2001 році (на цей час чинним є *Dos 4444-ATM*). У розділі робиться посилання на документи ІКАО та не робиться посилання на національні правила;

у пункті 11.3 визначення терміну «інцидент» суперечить Повітряному кодексу і Додатку 13 ІКАО. Замість терміну «авіаційна подія» дається термін «нещасний випадок». Такі невідповідності можуть призвести до неправильної класифікації події авіакомпанією та ненаданню повідомлення до НБРЦА.

Мають місце інші недоліки. Під час розслідування НБРЦА не ставило за мету виконати ревізію КЕ авіакомпанії, але велика кількість недоліків, які зберігаються протягом десятків років вказує на те, що існуюча система державного нагляду є неефективною та не дозволяє виявити недоліки в КЕ авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України».

З метою усунення недоліків в організації державного нагляду, НБРЦА надало Державіаслужбі рекомендації листом від 03.03.2016 № 1-1.8/122. Відповідь на цей лист Державіаслужба не надавала.

Відповідно до частини 4 статті 65 Повітряного кодексу України, утримувачі сертифікатів аеродрому несуть відповідальність за дотримання вимог, установлених авіаційними правилами України, і безпосередньо забезпечують безпеку та регулярність польотів, безпечну експлуатацію аеродрому.

КП «Міжнародний аеропорт «Київ (Жуляни)»

Власником сертифіката аеродрому є Комунальне підприємство «Міжнародний аеропорт Київ (Жуляни)», яке знаходиться у комунальній власності м. Києва. Розташований у 8 км на південний захід від міста Києва. 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.

1.18. Додаткова інформація

Проведено консультації щодо події з повноважним представником Бюро з безпеки на транспорті США (NTSB) та компанії «Боїнг».

1.19. Нові методи, які були використані при розслідуванні

Не використовувались.

2. Аналіз

16.01.2016 року, о 07:43:06, при виконанні регулярного рейсу АУІ 034 за маршрутом Львів – Бориспіль, під час здійснення посадки на запасному аеродромі Київ (Жуляни), вдень, у приладових метеоумовах, літак Б-737-300 авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України», UR-GBA, викотився за межі торця ЗПС 26 на відстань ЗПС 26 та зупинився на відстані 50 52 м від торця та 37 46 м вліво від осевої лінії ЗПС. Літак пошкоджено не було.

На борту ПС перебувало 134 пасажирів, екіпаж у складі КПС, другого пілота, 3 бортпроводників та 1 службовий пасажир. Ніхто з пасажирів та членів екіпажу не постраждав.

Екіпаж літака виконував регулярні рейси АUI 033/034 за маршрутом – Бориспіль – Львів – Бориспіль згідно з розкладом польотів авіакомпанії. Час вильоту – 17:35.

Відповідно до розкладу, виліт з аеродрому Бориспіль з метою виконання рейсу АUI 033 за маршрутом Бориспіль-Львів виконується о 17:35 UTC. Згідно зі звітом системи контролю та управління доступом ДП «Міжнародний аеропорт «Бориспіль», КПС прибув до аеропорту о 16:42:09.

Примітка: згідно з п. 3.6.7 НПП ГА-85, екіпаж повинен розпочати передпольотну підготовку не пізніше, ніж за 1 годину до наміченого часу вильоту.

Таким чином, згідно з даними об'єктивного контролю, екіпаж розпочав передпосадочну підготовку із запізненням.

Зі слів КПС, під час передпольотної підготовки, екіпаж, оцінюючи метеорологічні умови та стан ЗПС на аеродромі Львів, встановив, що вони не відповідали п. 4.1 Порядку прийняття рішення на виліт та приліт ПС ЦА України (далі - Порядок) та не дозволяли прийняти рішення на виліт, оскільки коефіцієнт зчеплення складав 0,15 в умовах сильного снігопаду. Зі слів КПС, він мав телефонну розмову з представником авіакомпанії в аеропорту Львів, який повідомив його про те, що вся техніка знаходиться на ЗПС аеродрому і найближчим часом величина коефіцієнта зчеплення має зрости до значення 0,25-0,3. Зважаючи на це, відповідно до п. 4.4 Порядку, КПС передав диспетчеру інформацію про затримку рейсу до 20:00. Екіпаж очікував покращення коефіцієнта зчеплення до 20:00.

Згідно з поясненнями екіпажу, у зв'язку з тим, що стан ЗПС та погодні умови залишалися незмінними, старшим диспетчером центру забезпечення і координації польотів авіакомпанії «МАУ» було прийнято рішення щодо перенесення рейсу на 03:00, а екіпаж був відпущений додому. Згідно з поясненнями екіпажу, о 20:00 він був відвезений для відпочинку додому. Відповідно до звіту системи контролю та управління доступом ДП «Міжнародний аеропорт «Бориспіль», ні КПС, ні другий пілот о 20:00 15.01.2016р. із аеропорту не виходив.

Примітка: Відповідно до п.п. 4.7, 4.8 Правил визначення робочого часу та часу відпочинку екіпажів повітряних суден цивільної авіації України, затверджених наказом Міністерства транспорту України від 02.04.2002р. № 219 та зареєстрованих у Мін'юсті 24.04.2002р. за № 390/6678, експлуатант ПС повинен забезпечити екіпаж місцем та відповідними умовами відпочинку в аеропорту вильоту, що компанією не було виконано.

Таким чином, зазначений період часу, з 20:00 15.01.2016р. до 02:00 16.01.2016р. не може бути зарахований як час відпочинку екіпажу.

Примітка: у пояснювальній записці екіпажу про розрахунок часу відпочинку екіпажу в базовому аеропорту (пояснювальна записка додається), екіпажем не враховано вимоги пунктів 4.6, 5.6 та 6.3 Правил визначення робочого часу та часу відпочинку екіпажів повітряних суден цивільної авіації України, затверджених

наказом Міністерства транспорту України від 02.04.2002р. № 219 та зареєстрованих у Мін'юсті 24.04.2002р. за № 390/6678, у частині забезпечення екіпажу відпочинком, тривалістю не менше подвійної тривалості його попереднього робочого часу. При цьому, тривалість щоденної роботи членів екіпажу не повинна перевищувати 12 годин. У пояснювальній записці вказано робочий час тривалістю 3 години 25 хвилин, тому екіпаж повинен був відпочивати щонайменше 6 годин 50 хвилин, але екіпаж доставлявся додому з аеропорту Бориспіль і назад, таким чином, і час, витрачений на дорогу складав приблизно 1 годину, і протягом цього часу екіпаж також не мав можливості відпочити.

Таким чином, подвійний час відпочинку повинен складати 06:50, а екіпаж відпочивав протягом 5 годин, що суперечить вимогам п. 6.3 вказаного наказу.

Згідно з поясненнями КПС, екіпаж прибув до аеропорту Бориспіль о 01:45.

Примітка: відповідно до системи контролю та управління доступом ДП «Міжнародний аеропорт «Бориспіль», ані КПС, ані другий пілот не заходили до аеропорту протягом доби 16.01.2016р. Зафіксовано лише вихід другого пілота з аеропорту о 02:43:59.

Зі слів КПС, перед початком перенесеного рейсу, екіпаж повторно ознайомився з метеорологічною інформацією та інформацією щодо стану аеродрому Львів. Оскільки погода на аеродромі відповідала мінімуму екіпажу, а коефіцієнт зчеплення збільшився до значення 0,25 (станом на 03:00), екіпаж прийняв рішення на виліт. Зліт з аеропорту Бориспіль було виконано о 04:11. Політ за маршрутом виконувався без відхилень, посадка на аеродромі Львів виконана о 05:03. За інформацією екіпажу, передпольотна підготовка здійснювалася у кабіні літака. Екіпаж ознайомився з інформацією про погодні умови та стан аеродрому Бориспіль. Під час передпольотної підготовки КПС вибрав основним запасним аеродромом Харків.

Примітка: У плані польоту, підготовленому авіакомпанією (OFP Plan 9380), для польоту за маршрутом Львів-Бориспіль, вказано основний запасний аеродром – Харків, додаткові – Київ (Жуляни) та Дніпропетровськ. Згідно з повідомленням щодо поданого плану польоту (FPL) (копія додається), запасними аеродромами на даний рейс вказані Дніпропетровськ та Київ (Жуляни). Аеродром Київ (Жуляни) у FPL зазначений як запасний аеродром при зльоті та пункту призначення, аеродром Дніпропетровськ – як запасний аеродром пункту призначення.

За інформацією КПС, під час передпольотної підготовки у Львові, зважаючи на те, що тривалість польоту за маршрутом Львів – Бориспіль є меншою, ніж 1 година, екіпаж частково провів передпосадочну підготовку для посадки на запасному аеродромі Київ (Жуляни), зокрема визначився з положенням перемикача системи автоматичного гальмування.

Примітка: п. 7.6.1 НПП ГА-85 дійсно дає право КПС провести частину передпосадочної підготовки перед вильотом. Однак, ця норма стосується аеродрому посадки, а не запасного. Комісія вважає, що ця інформація є неширою, виходячи з того, що, згідно даних CVR, КПС, 07:04, перебуваючи у районі Київського РП, запитує другого пілота, чи є у бортовому комп'ютері запасний аеродром Київ (Жуляни), на що другий пілот відповів ствердно.

Примітка: згідно з п. 5.5 Порядку, якщо метеоумови на аеродромі вильоту не відповідають встановленому мінімуму для посадки, або, у зв'язку з особливостями льотно-технічних характеристик ПС, повернення на аеродром вильоту неможливе, то КПС перед польотом повинен вибрати запасний аеродром для зльоту. На момент прийняття рішення, за даних умов, вибір запасного аеродрому Київ (Жуляни) для зльоту був необґрунтованим. FPL був підготовлений підрозділом, відповідальним за складання розкладів польотів авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України». Той факт, що КПС вибрав основним запасним аеродромом Харків, а не Дніпропетровськ та Київ (Жуляни), як зазначено у FPL, а інформація у OFP та FPL відрізняється, може вказувати на відсутність координації між екіпажем та підрозділом, відповідальним за планування, а також на недоліки в організації підготовки до польотів.

Зліт з аеродрому Львів було виконано о 06:29. До моменту входу до Київського РПІ політ проходив без зауважень.

О 06:52:10 ПС увійшло в район відповідальності Київського РДЦ в точці SORON на ешелоні польоту FL310. ПС було ідентифіковане диспетчером РДЦ та екіпажу був наданий дозвіл слідувати по маршруту прибуття на аеродром Бориспіль SLV1U.

О 06:53:46, при підході до аеронавігаційної точки SLV (н.п. Соловіївка), диспетчер Київського РДЦ повідомив екіпаж про необхідність розраховувати на перебування у зоні очікування щонайменше 30-40 хвилин, у зв'язку з проведенням на ЗПС 18L аеродрому Бориспіль снігоочисних робіт. Згідно з інформацією ATIS, «Q» Борисполя за 06:30 спостерігалися наступні погодні умови: «вітер 150° 6м/с, видимість 900 метрів, дальність видимості на ЗПС 1200 метрів, 1400 метрів, 1300 метрів, сильний сніг, сніжна низова заметіль, хмарність значна 110 метрів, суцільна 240 метрів, температура повітря - 0°C, температура точки роси - 0°C, тиск QNH 1003 ГПа. Прогноз на посадку: часом вітер 200° 9 м/с, пориви максимум 16м/с, видимість 700 метрів, сильний зливовий сніг, виміряний коефіцієнт зчеплення 0,26, оцінене зчеплення на поверхні – між середнім та поганим (виписка радіомовних передач типу ATIS додається)».

О 06:55:46 диспетчер запитав, чи прийнятна для екіпажу затримка у 30 хвилин. Екіпаж підтвердив, що може очікувати протягом 30 хвилин.

О 06:56:50, менше ніж через 1 хвилину після надання інформації про готовність очікувати 30 хвилин для посадки, екіпаж змінив свою інформацію та повідомив диспетчера, що у нього недостатньо пального для очікування 30 хвилин.

О 06:57:29 диспетчер проінформував екіпаж, що ЗПС 18Л не буде забезпечувати прийом ПС протягом 30 хвилин та запитав рішення КПС. Екіпаж повідомив, що КПС приймає рішення виконувати політ на запасний аеродром «Харків».

О 06:57:56 диспетчер надав екіпажу дозвіл слідувати на Харків (УКНН), після чого екіпаж запитав погоду на аеродромі Харків.

О 06:58:32 диспетчер передав екіпажу погоду Харкова за 06:30: вітер 130 градусів 7 м/с, видимість більше 10 км, розірвана хмарність висотою 300 м, суцільна хмарність висотою 3000 м, температура -4, точка роси -6, коефіцієнт зчеплення 0.65.

О 06:59:12 диспетчер видав дозвіл екіпажу слідувати на точку KW (Ков'яги), після чого літак взяв курс на точку KW.

У період сильних опадів на аеродромі «Бориспіль» виконувалося очищення ЗПС 18Л від снігу. У цей час, з 05:56 до 07:15, у зоні очікування аеродрому «Бориспіль» перебували одночасно до 9 ПС. Згідно з даними наземних засобів об'єктивного контролю, у період з 06:28 до 07:15, на аеродромі «Бориспіль» виконали посадку 11 літаків. Відповідно до Робочої інструкції сектору об'єднаного ТС-1+2 Київського РДЦ, пропускна спроможність сектору становить:

- при роботі одного диспетчера – 34 ПС за годину та 7 ПС одночасно на зв'язку;
- при одночасній роботі двох диспетчерів – 38 ПС за годину та 10 ПС одночасно на зв'язку.

На робочому місці сектору ТС-1+2 одночасно працювали два диспетчера.

Примітка: Згідно з даними CVR, екіпаж поводив себе невпевнено, кілька разів змінював рішення, намагаючись до останнього виконати посадку на аеродромі Бориспіль. Внаслідок цього, передпосадочна підготовка була проведена не у повному обсязі, екіпаж не визначився з вибором положення перемикача «АТОВРАКЕ» та розраховував на довжину ЗПС на аеродромі Київ (Жуляни) 2300м (фактично наявна посадочна дистанція з МКпос 08 становила 2160м) та не розглядав зміщеність порогів ЗПС. При виборі запасного аеродрому Київ (Жуляни), екіпаж усвідомлював наявність ризиків.

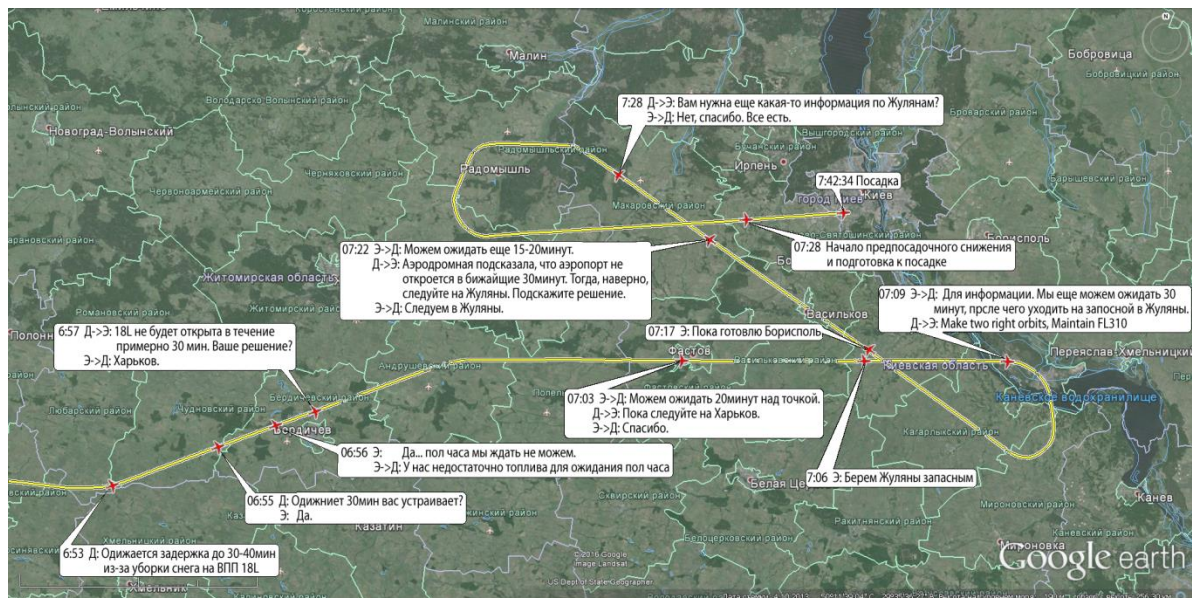


Рис. 1. Оглядова схема маневрування ПС при підльоті до аеропорту Бориспіль та слідуванні на запасний аеродром Київ (Жуляни)

О 07:06:58 екіпаж повідомив, що може взяти запасним аеродромом Жуляни та запитав інформацію щодо стану аеродрому.

О 07:08:13 екіпаж повідомив, що для посадки на аеродромі Бориспіль він може очікувати до 30 хвилин.

О 07:08:50 диспетчер дозволив слідувати на аеродром Жуляни, повідомивши, що затримки на посадку на аеродромі Жуляни немає. Екіпаж отримав дозвіл на зниження до ешелону FL260 з курсом 180 градусів. Екіпаж підтвердив диспетчерський дозвіл та повідомив, що може очікувати 30 хвилин, а потім виконувати заходження на посадку в Жулянах чи Борисполі, якщо останній відкриється.

О 07:18:52 на аеродромі Жуляни виконав посадку літак Ан-24, рейс MSI 203. Після посадки та звільнення ЗПС по РД-2, на запит диспетчера, екіпаж повідомив про умови гальмування на ЗПС «між середнім і добрим».

О 07:20:07 диспетчер запитав екіпаж про залишок палива та отримав відповідь, що літак може очікувати до 20 хвилин.

О 07:22:04 диспетчер повідомив, що, за інформацією аеродромної служби, аеродром Бориспіль протягом 30 хвилин не відкриється. Після цього КПС прийняв остаточне рішення слідувати на аеродром «Жуляни» та розпочав зниження до ешелону FL 150.

Передпосадочна підготовка

Після довготривалих переговорів з диспетчерами аеропорту Бориспіль, екіпаж спочатку прийняв рішення на виконання посадки на аеродромі Харків як запасному (у флайт-плані запасними були вказані аеродроми Київ (Жуляни) та Дніпропетровськ, копія флайт-плану додається.). Для польоту до запасного аеродрому Харків екіпажем був розрахований мінімальний залишок палива – 2900 кг.

Примітка: відповідно до виписки внутрішньокабінних переговорів екіпажу, о 07:16 другий пілот повідомляє КПС про розраховану необхідну кількість палива для посадки на запасному аеродромі «Харків» - 2900кг.

Таким чином, необхідна кількість палива для посадки на запасному аеродромі Харків була недостатньою, згідно з діючими вимогами пунктів 7.5.10 та 5.14.2 НПП ГА-85, які підтверджують розрахунки екіпажу щодо запасного аеродрому Харків, для польоту до якого з ВПР Жулян повинно було бути 2900 кг.

Недолік: комісією зафіксовано залишок палива після посадки літака на аеродромі Київ (Жуляни), який становив 2400кг.

КПС прийняв рішення виконувати посадку на вибраному запасному аеродромі Київ (Жуляни) о 07:22:19 (із виписки внутрішньокабінних переговорів - ***«Ну все, идем в Жуляны»***).

Комісією детально вивчені та проаналізовані внутрішньокабінні переговори щодо проведення екіпажем передпосадочної підготовки.

Примітка: відповідно до п. 2.24.4 Розділу ОМ-В, Керівництва з експлуатації літака Б-737 авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України», під час проведення передпосадочної підготовки екіпаж повинен підготуватись до виконання зниження, підходу, заходження на посадку, посадки та руління.

Згідно з діючими нормативними документами, КПС, під час проведення передпосадочної підготовки, повинен звернути увагу екіпажу на особливості виконання заходу на посадку.

Згідно з п. 8.1.2.3.4 Керівництва з експлуатації авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України», посадка на короткі ЗПС повинна здійснюватися з використанням

закрилків, випущених на максимально можливий кут, та з підтриманням відповідної швидкості на кінцевому етапі заходження на посадку.

Примітка: зважаючи на те, що КПС жодного разу не виконував польоти до аеропорту Жуляни на літаку Б-737, наявна дистанція посадки на аеродромі Київ (Жуляни) складає 2160 м, що є близьким до короткої (2000 м і менше), а розрахована необхідна дистанція посадки складала 1993м, а також враховуючи наявність зміщених порогів, КПС повинен був суворо дотримуватися вимог п.п. 2 і 6 п. 8.1.2.3.4 КЕ щодо необхідності виконання посадки із закрилками, випущеними на максимально можливий кут із розрахунковою швидкістю на кінцевому етапі заходження на посадку, тоді як закрилки були випущені на 30°, а швидкість була завищеною і складала $V_{ref}+11$. Таким чином, екіпажем були порушені п. 8.1.2.3.4 КЕ.

Примітка: Згідно з вимогами Керівництва екіпажу з виконання польотів (FCOM), екіпаж, під час виконання передпосадочної підготовки, повинен виконати чек-лист, розділ «Зниження» («Descent»), яким передбачено доповідь щодо встановленого положення перемикача автоматичної системи гальмування «AUTOBRAKE».

Під час перевірки комісією виконання чек-листів екіпажем, згідно внутрішньокабінних переговорів, було встановлено, що розділ «Descent» Керівництва з льотної експлуатації Б-737 не виконувався, зокрема, екіпаж не відмітив, у якому положенні було встановлено перемикач автобрейку.

Згідно з випискою внутрішньокабінних переговорів екіпажу, о 07:42:39, КПС звертається до другого пілота:

«Я думаю, что хватит нам и двоечки»,

на що другий пілот, о 07:42:49, відповідає КПС:

«...Двоечка, это если в автомате на пределе».

Після викочування літака, КПС, о 07:47:02, сказав:

«То есть даже для Автобрейк 2 мы должны были пройти»,

на що другий пілот зауважує:

«Я бы не был уверен, что троечка спасла, честно говоря».

Примітка: екіпаж недостатньо оцінив складність виконання посадки на аеродромі Київ (Жуляни) та не врахував ризик посадки на ЗПС, довжина якої близька до «короткої» ЗПС (довжина НПД ЗПС аеродрому Київ (Жуляни) 2160м) та покрита снігом. Екіпаж не мав досвіду посадки на «короткі» ЗПС. На питання комісії, КПС не міг навести приклад, коли він востаннє виконував посадку на ЗПС, довжиною менше, ніж 2500м. Екіпаж вперше виконував посадку на аеродромі Київ (Жуляни) на даному типі ПС.

Зазначені факти вказують на наявність ризиків для виконання безпечної посадки.

Зазначені вислови опосередковано вказують на те, що перемикач системи автоматичного гальмування був встановлений у положення «2». Зважаючи на те, що реєстратор параметричної інформації не записує положення встановлення AUTOBRAKE, комісія звернулася до компанії «Боїнг» з проханням щодо аналізу параметричної інформації даного польоту з метою визначення положення AUTOBRAKE, на що отримано наступну відповідь:

«Снижение скорости, достигнутое во время начальной части пробега, составляло приблизительно 0,15 g, что является приблизительно

запрограммованим рівнем зниження швидкості (0,155 g) режиму «AUTOBRAKE-2» гальмування».

Проте, у своїх пояснювальних записках екіпаж наголошує на тому, що режим AUTOBRAKE було встановлено у положення «3».

Згідно з даними CVR, під час проведення передпосадочної підготовки екіпажем не розглядалося використання реверсу у повному режимі в умовах посадки на слизьку ЗПС та використання гальм.

Згідно з даними FDR, ПС вийшло на висоту 50 футів із завищеною швидкістю VREF+11 вузлів та закритими, випущеними на 30°.

О 07:23:45 диспетчер повідомив екіпаж про коефіцієнт зчеплення в Жулянах 0.35.

О 07:24:41 на запит диспетчера про необхідність надання додаткової інформації повідомив, що допомога екіпажу не потрібна.

О 07:25:24 екіпаж отримав вказівку виконувати відворот вліво на курс 260 градусів з виконанням маршруту прибуття SLV1M на ЗПС 08.

О 07:30:43 екіпаж перейшов на зв'язок з диспетчером РДЦ сектору ТС1 та повідомив, що знижується до FL120 на точку KK820 та наявність на борту інформації про погоду ATIS "Н". Диспетчер підтвердив маршрут та повідомив про ешелон переходу 120, QNH 1004 та надав вказівку на зниження до висоти 4000 футів.

О 07:34:09 екіпаж запитав про можливість відкриття ЗПС 18Л в Борисполі та отримав відповідь, що аеродром розпочне прийом ПС не раніше, ніж о 08.05.

О 07:35:08 екіпаж перейшов на зв'язок з диспетчером РДЦ сектору ТС5 та отримав вказівку на продовження зниження до висоти 4000 футів. Диспетчер повідомив екіпаж про останній виміряний коефіцієнт зчеплення 0.35.

О 07:38:43 диспетчер надав екіпажу дозвіл на захід по ILS на ЗПС08 та зниження до висоти 2700 футів. Екіпаж повідомив про захват курсового маяка.

О 07:39:39 екіпаж перейшов на зв'язок з диспетчером TWR та отримав інформацію про погоду на аеродромі Жуляни: вітер 190 градусів 3 м/с, QNH 1003, стан ЗПС08 за 07:27 – вкрита утрамбованим снігом товщиною до 3мм, коефіцієнт зчеплення 0.35, гальмування середнє, посадку дозволено.

О 07:43:06, після приземлення, диспетчер видав інформацію про маршрут звільнення ЗПС вліво по РД 2 з подальшим переходом на частоту диспетчера АДВ сектору "Ground". Екіпаж підтвердив інформацію диспетчера. Спостерігаючи візуально, що літак проїхав РД 2, диспетчер видав дозвіл на виконання розвороту на 180 градусів, що екіпаж підтвердив.

АДВ аеродрому Жуляни розташована в районі РД 1, на траверзі порогу ЗПС 08. У приладових метеорологічних умовах, при метеорологічній видимості близько 2500 метрів та менше, з робочого місця диспетчера АДВ візуально не проглядається поріг ЗПС 26. Згідно з наказом директора РСП «Київцентраеро» від 11.04.2014р. № 82ос «Про введення в експлуатацію та прийняття на баланс АДВ у Київській службі ОПР», до складу технічних засобів АДВ входить система теленагляду, до складу якої входять оглядові камери спостереження. **Відповідно до п. 4 Робочої**

інструкції АДВ аеродрому Київ (Жуляни), диспетчер УПР АДВ використовує інформацію з оглядових камер спостереження під час надання ОПР.

О 07:44:04 екіпаж повідомив диспетчера АДВ про викочування літака за межі ЗПС.

О 07:44:33 диспетчер запитав екіпаж, чи буде він вимикати двигуни, але відповіді не отримав.

О 07:44:47 керівник польотів АДВ оголосив сигнал «Тривога».

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

Недолік: Під час оголошення сигналу «Тривога» керівник польотів не вказав кількість членів екіпажу та пасажирів на борту ПС та наявність небезпечних вантажів на борту літака. Інформація, що зазначається у тексті сповіщення сигналу «Тривога», визначена п. 6.2.2 Правил аварійно-рятувального та протипожежного забезпечення польотів у цивільній авіації України.

О 08:08:52 керівник польотів надіслав до Украероцентру аварійне повідомлення про інцидент.

О 08:16:34 керівник польотів по телефону надав інформацію про викочування літака до НБРЦА.

Відповідно до пояснень, наданих начальником зміни аеродромної служби, який здав зміну та начальника зміни аеродромної служби, який прийняв зміну о 05:50 16.01.2016р., стан покриття ШЗПС був наступний: ШЗПС ПМПУ 79° покрита мокрим снігом до 5 мм, коефіцієнт зчеплення – 0,26/0,26/0,26, оцінене гальмування середнє/погане, без сторонніх предметів, оброблена твердим хімреагентом проти зледеніння, вздовж бічних вогнів знаходиться вал снігу висотою до 50 см. Зі слів змінного начальника аеродромної служби, який прийняв зміну 16.01.2016р., ЗПС була практично очищеною на всю довжину і ширину та о 06:05 він надав інформацію про новий стан ЗПС диспетчеру АДВ та продовжив снігоочисні роботи.

Згідно з інформацією, зафіксованою у Журналі стану льотного поля аеродрому «Київ» (Жуляни) о **06:05** 16.01.2016р. характеристика стану льотного поля була наступною:

«ИВПП ПМПУ 79° покрита укатанным снегом до 3 мм, коэффициент сцепления – 0,3/0,3/0,3. Оцененное сцепление среднее, без посторонних предметов. Обработана твердым антиобледенителем. Вдоль краев брусстер снега 50 см. РД 1,2 укатанный снег до 3мм, маркировка видна, обработаны твердым антиобледенителем. Перроны, МС на искусственных покрытиях покрыты мокрым снегом до 5мм, маркировка частично видна, основные пути руления ВС обработаны твердым антиобледенителем...».

Зі слів начальника зміни аеродромної служби, у процесі подальшого очищення, о **07:00** він надав інформацію диспетчеру АДВ про новий стан ЗПС: «ШЗПС ПМПУ 79° покрита укатаним снігом до 3 мм, коефіцієнт зчеплення – **0,35/0,35/0,35**» (зазначена інформація відповідає запису у Журналі стану льотного поля).

О **07:18** виконав посадку літак Ан-24 авіакомпанії «Мотор Січ», що виконував рейс MSI 203, та, на запит диспетчера АДВ про оцінку ефективності гальмування, доповів, що вона між середньою і хорошою («medium to good»).

07:22:32 – аеродромна служба запитує Вишку чи є можливість попрацювати на ЗПС, на що отримує відповідь диспетчера: «Аеродром, если сейчас выедете и ко второй РД проедете, то можете».

Аеродром відповідає: «Вышка, трем машинам и связной занять бетон для работы с первой РД» та отримує дозвіл від диспетчера.

07:23:31 – диспетчер зв'язується з аеродромною службою і дає вказівку на звільнення ЗПС:

«Аеродром, Вышка, сейчас Б-733 будет заходить к нам на запасной, я думаю – на полосе разворот и дать возможность борту сесть».

Аеродром запитує диспетчера:

«Через сколько минут, мы успеем дойти до РД2?»

Диспетчер: **«Аеродром, давайте оперативно, ко второй успеваете».**

Примітка: Таким чином, аеродромна техніка, у зв'язку із заходженням на посадку літака Б-733, аеродромна техніка не дійхала до кінця ЗПС і звільнила смугу по РД2.

О **07:24** екіпаж отримує наступну інформацію про стан аеродрому ATIS **Hotel** за **07:12:**

«ЗПС покрита укатаним снігом товщиною до 3 мм, оброблена твердим реагентом проти зледеніння, виміряний $K_{зч} = 0,35/0,35/0,35$, оцінене зчеплення на поверхні – середнє, вздовж вогнів ЗПС по краям сніговий бруствер до 50 см».

Для опису стану ЗПС на аеродромі «Київ» (Жуляни) використовується термін «укатанный снег». Згідно з НАС ГА-86, укочування снігу здійснюється спеціальними катками або іншими засобами, а відповідно до визначення, «уплотненный снег - снег, спрессованный в твердую массу, не поддающуюся дальнейшему уплотнению, который при отрыве от земли не рассыпается, а ломается на большие глыбы; удельный вес – от $0,5 \text{ г/см}^3$ ». У випадках експлуатації аеродрому «Київ» (Жуляни) сніг спеціально не укочується та не ущільнюється, а реагент не повинен допустити ущільнення снігу до спресованої маси. Більш того, під час видачі інформації про стан ЗПС, аеродромні служби інформують одночасно і про обробку поверхонь ЗПС реагентом проти зледеніння. Комісія з розслідування, прибувши на місце події, зафіксувала, що на поверхні покриття ЗПС знаходився шар мокрого снігу, тоді як запис, занесений до Журналу стану льотного поля за 10:27, не відповідав фактичному стану поверхні покриття та містив інформацію про наявність на ЗПС шару «укатаного» снігу. Також, інформація про те, що ЗПС покрита укатаним снігом міститься в повідомленні ATIS «Н», яке отримав екіпаж перед виконанням посадки. Разом з тим, у повідомленні SNOWTAM за 10:23 також повідомляється, що ЗПС вкрита укатаним снігом, що не відображало фактичний стан ЗПС на момент приїзду комісії.

Примітка: Згідно з Керівництвом з експлуатації літака Б-737-300, при посадці на мокру або слизьку ЗПС передбачено виконання екіпажем спеціальних процедур. Під час передпосадочної підготовки екіпаж не отримав інформації про те, що ЗПС вкрита шаром мокрого снігу, і на підставі отриманої ним інформації ATIS, міг вважати, що вона вкрита шаром укатаного снігу. Згідно з даними CVR, екіпаж не розглядав процедуру виконання посадки на мокру або слизьку ЗПС. Разом з тим, інформація про обробку ЗПС реагентом проти зледеніння, вимагала від екіпажу розгляду цієї процедури. Зі слів КПС, після приземлення, він відчув, що ЗПС є слизькою, але, згідно з даними FDR, жодних заходів щодо **ручного** гальмування не вживав аж до 24 секунди пробігу.

Більш того, на швидкості близько 64 вузлів, екіпаж відключив реверс.

Таким чином, КПС діяв не у відповідності до вимог Керівництва з льотної експлуатації ПС Б-737-300, яким передбачено, що під час посадки на слизьку ЗПС, гальма і реверс мають бути використані у повному обсязі.

07:26:56 – аеродром доповідає диспетчеру про те, що вся техніка звільнила бетон, а стан ЗПС залишився без змін.

О **07:43:06** літак виконав посадку та викотився за межі ЗПС.

Від моменту перезмінки до виконання заміру коефіцієнту зчеплення о **07:27**, на ШЗПС працювала наступна техніка: три снігоочисні машини АСВ-4000, один шнекоротор і зв'язна машина начальника зміни.

У нічну зміну 15.01.2016р. персоналом аеродромної служби було підготовлено, а відповідними службами аеронавігаційної інформації опубліковано SNOWTAM № 0153 за 21:17, у якому вказано, що оцінене зчеплення – «між середнім та добрим», вимірний коефіцієнт зчеплення – 0,37/0,37/0,37 (інформація відповідає запису у Журналі стану льотного поля, на розгляд комісії надано Протокол вимірювання коефіцієнта зчеплення за 21:09:30, у якому зафіксовано наступний результат виміру Кзч – 0,38/0,38/0,36).

З початку доби 16.01.2016р. персоналом аеродромної служби були підготовлені та подані до ЦДА наступні SNOWTAM в електронному вигляді:

- № 0154 за 03:14, у якому зазначено, що оцінене зчеплення – «між середнім і поганим», вимірний коефіцієнт зчеплення – 0,26/0,26/0,26 (відповідний запис у Журналі стану льотного поля відсутній, але для розгляду комісії надано Протокол вимірювання коефіцієнта зчеплення за 03:05:57, в якому зафіксовано наступний результат виміру Кзч – 0,21/0,26/0,27);

- № 0155 за 06:03, оцінене зчеплення – «середнє», вимірний коефіцієнт зчеплення – 0,3/0,3/0,3 (інформація відповідає запису у Журналі стану льотного поля за 06:05);

- № 0156 за 07:00, оцінене зчеплення – «середнє», вимірний коефіцієнт зчеплення – 0,35/0,35/0,35 (інформація відповідає запису у Журналі стану льотного поля за 07:00).

З 22 год. 21 хв. 15.01.2016р. до 06 год. 05 хв. 16.01.2016р. записи про оцінку стану льотного поля відсутні, що вказує на те, що вимірювання Кзч не проводилися, проте, аеродромною службою був представлений протокол за виміру Кзч за 03:14, тобто його вимірювання у цей період виконувався лише один раз, що свідчить про недотримання аеродромною службою періодичності видання SNOWTAM.

Примітка: Пунктом 2.2 Технології роботи змінних інженерів аеродромної служби по оцінці стану аеродрому і замірюванню коефіцієнта зчеплення на покритті ШЗПС, затвердженій технічним директором КП «Міжнародний аеропорт «Київ» (Жуляни) 15.05.2008р. (далі – Технологія роботи змінних інженерів аеродромної служби), передбачено, що у процесі роботи зміни змінний інженер аеродромної служби зобов'язаний проводити огляд і оцінку стану аеродрому із замірюванням Кзч на ШЗПС:

- при незмінних погодних умовах через кожні дві години з реєстрацією результатів у Журналі стану льотного поля відразу після огляду;
- якщо в період випадання опадів роботи з очищення ШЗПС не проводяться, то заміри та реєстрація результатів в Журналі стану льотного поля виконуються не рідше, ніж через 30 хв.

Недолік: таким чином, у процесі підготовки льотного поля до польотів, персонал аеродромної служби не дотримувався вимог п. 2.2 Технології роботи змінних інженерів аеродромної служби у частині періодичності реєстрації результатів огляду і оцінки стану аеродрому із замірюванням Кзч на ШЗПС у Журналі стану льотного поля.

У період з 03:14 по 07:00, після кожної зміни стану ЗПС, працівниками аеродромної служби було підготовлено запити на видання трьох повідомлень SNOWTAM до ЦДА, періодичність їх видання відповідає вимогам п. 1.4 Додатку 5 до Правил обслуговування аеронавігаційною інформацією, затверджених наказом Міністерства транспорту України від 01.07.2004р. № 564 та зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 23.07.2004р. за № 913/9512.

Згідно з п. 3.2.5.3 Правил обслуговування аеронавігаційною інформацією, для міжнародного розсилання SNOWTAM без затримки передаються посадовими особами аеродромної служби аеропорту відповідними каналами до САІ Украероруху.

Відповідно до п. 2.6 Технології взаємодії служб забезпечення польотів при проведенні робіт на робочій площі аеродрому «Київ» (Жуляни), повідомлення SNOWTAM № 0154, № 0155 та № 0156 були підготовлені працівниками аеродромної служби та передані електронною поштою диспетчеру ЦДА для копіювання та подальшого пересилання каналом AFTN до САІ Украероруху та АМСЦ «Київ» ДП «УАМЦ».

Однак, у ході розслідування комісією з'ясовано, що через помилку, допущену під час підготовки повідомлень **SNOWTAM № 0154, № 0155 та № 0156** (працівник аеродромної служби, при позначенні товщини снігових відкладень на ЗПС, вказав одиницю виміру за допомогою алфавіту «кирилиця», тоді як комплекс засобів автоматизації Служби аеронавігаційної інформації Украероруху (КЗА САІ) сприймає зазначені дані, лише якщо вони підготовлені «латиною»). Таким чином, повідомлення SNOWTAM не були розіслані до зацікавлених аеродромів КЗА САІ, а були автоматично повернуті відправнику – ЦДА аеропорту Київ (Жуляни) для виправлення помилки, проте вони не були відправлені працівниками ЦДА до аеродромної служби.

Контрольний замір коефіцієнта зчеплення проводився у зв'язку із покиданням ЗПС снігоочисною технікою, оскільки диспетчер АДВ повідомив аеродромну службу про очікування посадки літака В-737-300 UR-GBA на запасний аеродром «Київ» (Жуляни).

О **07:27**, після звільнення ШЗПС, змінний начальник аеродромної служби доповів диспетчеру АДВ про те, що стан ЗПС залишився без змін: коефіцієнт зчеплення – **0,35/0,35/0,35**; ШЗПС покрита укатаним снігом до 3мм (інформація відповідає запису у Журналі стану льотного поля).

О 07:43 сталося викочування літака Б-737-300 за торець ЗПС.

07:44:26 – інженер аеродромної служби (позивний – «Аеродром») просить диспетчера надати дозвіл на зайняття бетону для огляду, проте диспетчер надав команду очікувати.

О **07:44:47** – керівником польотів оголошено сигнал «Тривога» усім розрахункам АРК.

07:45:37 – інженер аеродромної служби зв'язується з КП АДВ з проханням про зайняття ЗПС з метою її огляду та отримав дозвіл.

07:48:25 – інженер аеродромної служби запитує у диспетчера дозвіл на зайняття РД1 для заміру коефіцієнта зчеплення, отримує дозвіл та машина аеродромної служби Аеродром-5 займає РД1.

У ході огляду інженер аеродромної служби повідомляє диспетчера про те, куди саме викотився літак, та що він стоїть на ґрунті.

07:55:21 - диспетчер зв'язується з інженером аеродромної служби та повідомляє про те, що екіпаж ПС попросив виконати контрольний замір коефіцієнта зчеплення.

Інженер аеродромної служби відповідає: «Замер сделали, он у Аэродрома-5».

***Примітка:** комісією, за допомогою відеокамер диспетчерського спостереження, встановлено, що під час контрольного заміру коефіцієнту зчеплення було порушено порядок заміру, визначений п. 2 Додатку 16 до НАС ГА-86, а саме: АТТ-2 здійснила замір Кзч лише в сторону торця ЗПС26, тоді як зазначеним документом передбачено проїзд в обидві сторони.*

На неодноразові звернення диспетчера, фахівці аеродромної служби, які знаходилися в автомобілі з позивним «Аеродром-5», який виконував контрольний замір Кзч, не відповідали.

Інженер аеродромної служби зв'язується з аеродромним автомобілем, дізнається про величину коефіцієнта зчеплення та, о **07:57**, повідомляє про результат заміру диспетчера АДВ: **0,34/0,35/0,51**.

*Після інциденту, о **07:55**, комісією у складі заступника начальника аеродромної служби та начальника зміни аеродромної служби було складено Акт обстеження аеродромних покриттів, у якому зафіксовано, що стан ШЗПС не змінився з моменту його обстеження о 07:27. До акту додається протокол виміру коефіцієнту зчеплення від **07:52:17**, у якому зазначено, що коефіцієнт зчеплення на кожній третині ШЗПС 08 складає відповідно **0,34/0,35/0,51**.*

Примітка: відповідно до виписки внутрішньокабінних переговорів екіпажу, КПС зв'язався з диспетчером приблизно о 07:53 з проханням виконати контрольний замір Кзч, тоді як його вже було виконано фахівцями аеродромної служби, проте, акт за результатами огляду льотного поля КПС підписувати відмовився.

О 09:25, комісією у складі заступника начальника аеродромної служби та начальника зміни аеродромної служби проведено обстеження стану аеродромних покриттів, та за результатами огляду складено Акт, у якому зазначено наступний стан ЗПС:

«ШЗПС покрита на 10% укатаним снігом до 3-х мм, Кзч = 0,5/0,5/0,5, оцінене гальмування добре, сторонні предмети відсутні». До Акту додається протокол виміру коефіцієнта зчеплення від 09:22:04, у якому зазначено, що коефіцієнт зчеплення на кожній третині ШЗПС 08 складає відповідно 0,54/0,58/0,74.

15.01.2016р.	
21:17 – видано SNOWTAM № 0153 (розіслано)	Кзч = 0,37/0,37/0,37 (згідно з протоколом вимірювання Кзч = 0,38/0,38/0,36), запис у Журналі стану льотного поля відсутній
16.01.2016р.	
03:14 – видано SNOWTAM № 0154 (не розіслано)	Кзч = 0,26/0,26/0,26 (згідно з протоколом вимірювання Кзч = 0,21/0,26/0,27), запис у Журналі стану льотного поля відсутній
06:03 - видано SNOWTAM № 0155 (не розіслано)	Кзч = 0,3/0,3/0,3 (співпадає із записом у Журналі стану льотного поля, виконаним о 06:05), протокол заміру Кзч відсутній, проміжний замір Кзч у період з 03:14 до 06:03 не виконано
07:00 - видано SNOWTAM № 0156 (не розіслано)	Кзч = 0,35/0,35/0,35 (співпадає із записом у Журналі стану льотного поля за 07:00), протокол заміру Кзч відсутній
07:27 – замір виконано у зв'язку із покиданням ЗПС технікою та закінченням снігоочисних робіт	Відповідно до виписки внутрішньоаеропортових переговорів, інженер аеродромної служби повідомляє диспетчера про величину Кзч = 0,35/0,35/0,35 (інформація співпадає із записом у Журналі стану льотного поля), протокол заміру відсутній
07:52:17 – виконано контрольний замір у зв'язку з викочуванням літака	Згідно з протоколом вимірювання, Кзч = 0,34/0,35/0,51 . Замір Кзч було виконано із порушенням встановленої технології
09:22:04 – замір виконано після закінчення снігоочисних робіт	Згідно з протоколом вимірювання, Кзч = 0,54/0,58/0,74

Примітка: жодними нормативними документами у сфері аеродромного забезпечення польотів не передбачено необхідність зберігання протоколів заміру коефіцієнту зчеплення на ЗПС. Проте, п. 5.4 Технології взаємодії служб забезпечення польотів при проведенні робіт на робочій площі аеродрому Київ (Жуляни) передбачено, що вимір коефіцієнту зчеплення на ЗПС здійснюється за допомогою аеродромного гальмівного візка АТТ-2 БРИЗ-КС з обов'язковим зберіганням результатів вимірювання, що отримані за допомогою засобів об'єктивного контролю. Однак, не врегульованими є спосіб та тривалість зберігання протоколів вимірювання (документування та зберігання паперових примірників, зберігання результатів у пам'яті пристрою для вимірювання чи на електронних носіях).

Разом з тим, на розгляд комісії представлені протоколи вимірювання Кзч на ЗПС лише за 21:09:30; 03:05:57; 07:52:17; 09:22:04, таким чином порушивши вимоги п. 5.4 Технології взаємодії служб.

Протоколи заміру Кзч за 06:05; 07:00 та 07:27 відсутні, оскільки вимірювання коефіцієнта зчеплення виконувалося пристроєм АТТ-2, який не видає протоколи за результатами заміру. Цей пристрій є сертифікованим та повіреним, але, відповідно до п.5.4 Технології взаємодії служб не повинен був використовуватися для заміру коефіцієнту зчеплення.

Протоколи заміру Кзч за 21:09:30; 03:05:57; 07:52:17; 09:22:04 є у наявності, оскільки заміри було виконано пристроєм АТТ-2 БРИЗ-КС, у відповідності до вимог п. 5.4 Технології взаємодії служб.

Комісією встановлено, що в розпорядженні аеродромної служби знаходиться чотири пристрої АТТ-2, з яких два пристрої АТТ-2 БРИЗ-КС, які видають протоколи за результатами заміру (протокол від 25.07.2016р.).

Аналіз дій персоналу аеродромної служби щодо аеродромного забезпечення польотів

Значення коефіцієнту зчеплення та відповідної йому ефективності гальмування, які були передані на борт ПС екіпажу, становили: $K_{зч} = 0,35/0,35/0,35$, ефективність гальмування – «середня».

Відповідно до звіту, виконаного компанією «Боїнг», між точкою торкання ЗПС та точкою виходу за межі ЗПС, середній коефіцієнт гальмування літака дорівнював приблизно 0,15, що відповідає ефективності гальмування на ЗПС, яка надається пілотам, в інтервалі від середньої до доброї. Коефіцієнт гальмування зменшився до 0,10 (ефективність гальмування середня) по мірі наближення літака до зміщеного порогу ЗПС26 та залишався на тому ж рівні, доки літак не вийшов за межі кінцевої смуги гальмування.

Також у звіті компанії «Боїнг» зазначено, що обмежене гальмування по третю почалося на відстані 5600 футів за порогом ЗПС та залишалося обмеженим тертям до точки на відстані трохи більший ніж 7000 футів за порогом ЗПС.

Згідно з таблицею пункту 6.4 Додатку 14 ІКАО, середня ефективність гальмування відповідає значенню коефіцієнта зчеплення у межах 0,35-0,30.

Таким чином, надана екіпажу інформація про ефективність гальмування була достовірною, а значення коефіцієнту зчеплення, відповідно до розрахунків компанії «Боїнг», могло коливатися у межах 0,35-0,30 (екіпаж отримав інформацію про $K_{зч} = 0,35/0,35/0,35$).

Розрахована другим пілотом необхідна дистанція посадки для даного польоту становила 1993м, що було меншим від наявної на 167м, таким чином, літак мав би зупинитися до досягнення ним поверхні ШЗПС, на якій ефективність гальмування була трохи гіршою, ніж на всій основній її довжині.

Примітка: у звіті за результатами аналізу параметричної інформації, виконаного компанією «Боїнг», було наведено наступні висновки щодо стану останньої третини ЗПС:

«Між точкою торкання ЗПС та точкою виходу за межі ЗПС, середній коефіцієнт гальмування літака складав 0,15, що відповідає ефективності гальмування, яка надається у повідомленнях пілотам, в інтервалі від середньої до доброї. Коефіцієнт гальмування літака зменшився до 0,10 (ефективність гальмування відповідає значенню «середня», по мірі наближення літака до зміщеного порогу ЗПС26 та залишався на тому ж рівні аж до виходу літака за межі кінцевої смуги гальмування)».

Контрольний замір $K_{зч}$ був виконаний працівниками аеродромної служби о 07:52, одразу після отримання дозволу на виїзд на ЗПС після викочування літака.

Примітка: дії начальника зміни аеродромної служби щодо організації негайного огляду місця події та заміру $K_{зч}$ у повній мірі відповідають вимогам п. 5.8.2 Технології взаємодії служб забезпечення польотів при проведенні робіт на робочій площі аеродрому Київ (Жуляни), затвердженою генеральним директором КП Міжнародний аеропорт Київ (Жуляни) 18.12.2013р.

Згідно з випискою внутрішньокабінних переговорів екіпажу та переговорів екіпаж-диспетчер АДВ, КПС звернувся до диспетчера АДВ організувати контрольний замір $K_{зч}$ приблизно о 07:55, тобто вже після його здійснення працівниками аеродромної служби.

Відповідно до пояснювальної записки КПС від 16.01.2016р., замір $K_{зч}$ відбувався без присутності екіпажу, після заміру він отримав стрічку вимірювання, у якій було вказано наступні значення $K_{зч} = 0,34/0,35/0,51$. Проте, зі слів КПС, він не погодився з відповідністю фактичного стану останньої третини ЗПС, оскільки під час пробігу вважав, що значення коефіцієнту зчеплення було значно меншим.

Перед викочуванням літака замір коефіцієнта зчеплення було виконано о 07:27, за результатами якого зафіксовано $K_{зч} = 0,35/0,35/0,35$, а контрольний замір було виконано о 07:52:17, за результатами якого додається протокол вимірювання – $K_{зч} = 0,34/0,35/0,51$. Проте, згідно з аналізом даних FDR, проведених фахівцями НБРЦА, та висновків компанії «Боїнг», у яких зазначено, що ефективність гальмування на відстані від торця ЗПС08, починаючи з 1707м (5600 футів) майже до виходу ПС за межі торця ЗПС26, на відстані 2134м (7000 футів), була нижчою, ніж на основній частині ЗПС. Крім того, контрольний замір $K_{зч}$ о 07:52:17 було виконано із порушенням технології. Тому розслідуванням встановлено, що результат заміру $K_{зч}$ за 07:52:17 є необ'єктивним.

Комісією проаналізовано виписки внутрішньоаеропортових переговорів за час з 07:22 до 08:09 та з 08:09:26 до 10:00 та встановлено, що на ЗПС, з дозволу диспетчера, одразу після викочування виїхав автомобіль аеродромної служби для

контрольного заміру коефіцієнта зчеплення, після чого на аеродромі працював ротор та «сніготаска», які використовувалися тільки для прибирання снігових валів уздовж ЗПС, а не для прибирання ЗПС. Лише о 09:49:38, після виконання ще одного заміру Кзч, який було виконано о 09:22:04, диспетчер надав дозвіл на роботу на ЗПС снігоприбиральних машин у кількості трьох одиниць. Таким чином, очистка ЗПС до моменту виконання контрольного заміру Кзч о 07:52:17 не виконувалася, техніка не виїжджала на ШЗПС з метою її очищення до 09:49, коли, відповідно до виписки внутрішньоаеропортових переговорів, інженер аеродромної служби повідомив диспетчера АДВ про те, що додатково до ротора на ЗПС будуть працювати три снігоприбиральні машини.

Другий замір Кзч о 09:22 виконувався у присутності КПС, проте, зі слів КПС, він відмовився від підписання акту за результатами огляду льотного поля, оскільки, на його думку, значення Кзч на цей момент було вже не актуальним.

Примітка: ШЗПС аеродрому була оброблена твердим хімреагентом проти зледеніння, атмосферні явища відсутні, а температура повітря з 07:30 не знижувалась, що сприяло покращенню стану ШЗПС.

Незважаючи на порушення періодичності заповнення Журналу стану льотного поля, допущені працівниками аеродромної служби, не розіслані повідомлення SNOWTAM за 03:14; 06:03 та за 07:00 та порушення порядку заміру коефіцієнту зчеплення на ЗПС, інформація про фактичний стан ЗПС, виміряний коефіцієнт зчеплення та відповідне йому оцінене зчеплення на поверхні, увійшла до блоку мовлення ATIS та передавалася екіпажам ПС. Таким чином, екіпаж ПС Б-737 UR-GBA, отримав інформацію про фактичний стан ЗПС за 07:12 перед виконанням посадки, о 07:24. Після викочування літака було проведено контрольний вимір Кзч на ЗПС сертифікованим та повіреним пристроєм АТТ-2 БРИЗ КС, що підтверджений протоколом вимірювання за 07:52:17 (комісія переконалась у порушенні технології заміру Кзч за допомогою камери диспетчерського відеоспостереження).

Посадка и пробіг

Дані реєстратора параметричної інформації вказують на те, що **закрилки літака були встановлені на 30°** при заході на посадку за приладами із увімкненими автопілотом і автоматом тяги (Рисунок 1). Згідно записаних даних за курсом слідує, що заходження на посадку проводилося на ЗПС 08 (магнітний курс = 079 градусів; істинний курс = 86,2 градусів). При напрямках вітру з півдня та південного-заходу повинна була б бути у наявності поперечна складова бічного вітру справа та невелика компонента попутного вітру. Розрахункові дані по вітру під час заходу на посадку далі підтверджують зведення погоди, а саме: **компоненту попутного вітру приблизно 12 вузлів та поперечну складову бічного вітру 8 вузлів справа від ПС** (Рисунок 2). **Розрахункова посадочна швидкість (VREF) для розрахункової загальної маси та зафіксованого положення закрылок складала 134 вузли.** Екіпаж, протягом всього заходження на посадку утримував швидкість приблизно **145 вузлів (VREF+11).**

Вертикальна швидкість зниження (розрахункова) при польоті по глісаді складала 800-1000 футів/хвилину (4-5м/с).

На істинній висоті 200 футів літак почав відхилятися нижче глісади.

При підльоті до порогу ЗПС плавно збільшується кут тангажу та зменшується вертикальна швидкість зниження. У процесі вирівнювання максимальний кут тангажу складав 4,7 градусів і кут атаки **флюгерного датчика кута атаки** – 6,7 градусів.

Висота польоту **під час перетину літаком початку штучної поверхні покриття ЗПС, прольоту порогу ЗПС** складала **34 53** фути і літак **перетнув поріг ЗПС на висоті 23 фути**. Приладова швидкість при прольоті порогу ЗПС - 144 вузли.

Під час вирівнювання було втрачено приблизно 4 вузли воздушної швидкості (от VREF+10 до VREF+6). В точке приземлення составляющие попутного ветра и поперечного бокового ветра соответственно составляли 8 узлов и 5 узлов (с правой стороны) – рис.2.

Під час аналізу пробігу по ЗПС та гальмування до зупинки літака за точку відліку за часом прийнято момент торкання ЗПС.

Торкання ЗПС відбулося **на віддаленні 300м від зміщеного порогу ЗПС** на швидкості 140 вузлів. Після торкання ЗПС випуск спойлерів відбувається через одну секунду на віддаленні 380м від торця ЗПС у автоматичному режимі.

Випуск спойлера відбувся у точці приземлення за схемою (Рисунок 3). Застосування гальм автоматичного гальмування відбулося майже одну секунду після цього. Зниження швидкості, досягнуте під час початкового етапу пробігу, складало приблизно 0,15 g, що відповідає приблизно запрограмованим рівнем зниження швидкості (0,155 g) режиму «AUTOBRAKE-2» гальмування. Такий висновок зроблено компанією «Боїнг». Реєстратором параметричних даних положення AUTOBRAKE не записується.

Приладова швидкість при цьому складала 139 вузлів. Ще через секунду зростає тиск у гальмах коліс, симетрично у лівому і правому, до рівня 250-300psi. Віддалення від торця ЗПС складає 450м, швидкість – 137 вузлів.

3 секунди – опускання носової опори.

Швидкість CAS=134 вузли.

Віддалення L=520 м (**220 м від точки торкання**).

Відповідно до вимог п. 2.31.1 Розділу В Керівництва з експлуатації авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України», рекомендується без затримки опустити носову опору шасі на ЗПС. Важіль реверсу тяги необхідно без затримки переключити у режим блокування та далі використовувати реверс у повному обсязі (проте, включення реверсу дозволяється здійснювати до моменту торкання носовою опорою шасі ЗПС).

4 секунди – переведення РУД у положення реверсу тяги у режимі малого газу.

Швидкість CAS=131 вузол.

Віддалення L=590 м (290 м від точки торкання).

6,5 секунд – через 2,5 секунди після переведення РУД у положення реверсу, закінчується переключення ступок реверсивного пристрою. **Режим роботи двигунів при цьому знаходиться у положенні Ревверс IDLE (малий газ)**. Оберти N1 двигунів зменшуються до значення 20-21.

Швидкість CAS=123 вузли.

Віддалення L=760 м (370 м від точки торкання).

Залишок ЗПС – 1400 м (див. оглядову схему).

Пройшовши 1/3 наявної посадкової дистанції ЗПС для даних умов, командиром ПС **не було застосовано реверс у повному обсязі, а використовувався у режимі малого газу.**

Відповідно до вимог Керівництва з навчання екіпажу FCTM компанії Боїнг, безпосередній початок застосування реверсу тяги починається від моменту торкання основної стійки шасі та використання реверсу тяги у повному обсязі дозволяє системі автоматичного гальмування зменшити тиск у гальмах до мінімального рівня. З моменту, коли відчувається зниження швидкості від використання автоматичної системи гальмування та, відповідно, регулюється тиск у гальмах, належне використання реверсу тяги призводить до значного гальмування під час пробігу.

Важливість встановлення необхідного рівня реверсу тяги одразу після торкання неможливо переоцінити.

Далі, протягом 12 **20** секунд, відбувається гальмування у автоматичному режимі із застосуванням реверсу тяги у режимі IDLE (малий газ).

Відповідно до вимог Керівництва з навчання екіпажу FCTM компанії Боїнг, якщо дистанція гальмування не забезпечується шляхом використання автоматичних гальм, пілотуючий пілот повинен негайно застосувати достатнє гальмування у ручному режимі для зменшення швидкості та досягнення безпечної швидкості руління у межах залишку ЗПС.

Однак, екіпаж не застосовував ні реверс у повному обсязі, ні диференційне гальмування, а ПС продовжувало рух із увімкнутим автоматичним гальмуванням.

Положення педалей та руля напрямку на цьому етапі гальмування - відхилені вліво (відхилення руля напрямку складає 2-4 градуси).

На цьому етапі пробіг ПС був прямолінійним, без бокових та поздовжніх зміщень, що давало можливість екіпажу виконувати вищезазначені дії по застосуванню реверсу та гальм у повному обсязі.

18,5 секунд - ПС проходить траверз РДЗ. У цей момент часу починається незначне застосування диференційного гальмування – дії пілота по втручання у процес автоматичного гальмування. Оберти N1 двигунів починають повільно зростати до значення 28-29 та, через 2 секунди (20,5 секунд від моменту торкання, о 07:42:54 UTC), збільшується тиск у гальмах, досягаючи величини 650-700psi.

На початковому етапі пробігу аеродинаміка (спойлер, опір, тощо) складала **більшу частину вкладу у зниження швидкості** (від'ємне прискорення). За результатами звіту компанії «Боїнг», протягом початкового етапу пробігу вклад тяги складав приблизно +0,01 g, що представляє собою пряму тягу на режимі малого газу. Скорочення вкладу тяги до -0,03 g відбулося на відстані 610-671 метрів (2 000 – 2 200 футів) від торця ЗПС08 та являє собою зворотну тягу. **Оскільки зворотна тяга дорівнювала приблизно зворотній тязі на режимі малого газу, то вклад тяги у зниження швидкості був дуже незначним. Тому більша частина зниження швидкості виникала від вкладів аеродинаміки і шасі.**

Швидкість CAS=86 вузлів.

Віддалення L=1420 м (1120 м від точки торкання).

Залишок ЗПС - 740м.

У цей час ПС пройшло 2/3 наявної посадкової дистанції на ЗПС.

24 секунди – ~~(через 5,5 секунд після початку диференційного гальмування)~~ РУД переводяться із положення реверсу тяги на режимі малого газу та одночасно значно зростає тиск у гальмах. У цей час ПС, згідно з оглядовою схемою, знаходилось на відстані 1660м (1360 м від точки торкання), на швидкості 68 вузлів,

а до торця ЗПС26 залишалось 500м (333м – до кінця розрахункової необхідної посадочної дистанції, де ПС повинно досягти швидкості 0 м/с).

Швидкість CAS=68 вузлів.

Віддалення L=1660 м (1360 м від точки торкання).

Залишок ЗПС - 500м.

26 секунд – вимкнення реверсу тяги.

Швидкість CAS = 64 вузли.

Віддалення L=1720 м (1420 м від точки торкання).

Залишок ЗПС – 440 м.

Дії екіпажу по вимкненню реверсу на вказаній швидкості та при залишку розрахованої посадочної дистанції ЗПС у 273 м були неадекватними.

На відстані 1448м (4 750 футів) за порогом був виданий сигнал на збільшення тиску у гальмівній системі, що було очевидним зі збільшення вкладу шасі та загального зниження швидкості. Тиск у гальмівній системі далі збільшувався на відстані 1615м (5 300 футів) за порогом ЗПС. У результаті цього уповільнення миттєво зросло до 0,2g. Одразу після того, як тиск у гальмівній системі збільшився, було видано сигнал на тягу на режимі малого газу, що звело до нуля будь-яке наростання уповільнення, викликане тиском у гальмівній системі.

Подальше гальмування, аж до перетину повітряним судном вихідного торця ЗПС, відбувається зі значним тиском у гальмах. При цьому спостерігається різниця у тисках. Тиск у гальмах лівого шасі складає 2500-2900psi, правого – 1300-2000psi. Положення педалей та руля напрямку на цьому етапі близьке до нейтрального.

У процесі інтенсивного гальмування ПС зміщується вправо від осі ЗПС на 7м.

35 секунд – досягнення розрахункової посадочної дистанції. При цьому швидкість ПС повинна була дорівнювати нулю, а вона складала 47 вузлів (приблизно 94км/год).

Швидкість (наземна) GSPD=47 вузлів.

Віддалення L=1993 м (1693 м від точки торкання).

Залишок ЗПС – 167 м.

Відповідно до аналізу даних FDR, виконаного працівниками НБРЦА, на кінцевому етапі пробігу в кінці ЗПС, за 100 м до вихідного торця ЗПС ПС потрапляє у зону з низьким коефіцієнтом зчеплення (див. аналіз поздовжнього перевантаження, фрагмент схеми ACCX (IIIb) та висновки).

40,5 секунд – повторне увімкнення реверсу тяги на режимі IDLE (малий газ) при досягненні зміщеного порогу ЗПС 26. Педалі відхиляються вліво, ПС зміщується вліво від осі ЗПС зі зміною курсу від 82 до 66 градусів.

Повторне застосування екіпажем реверсу тяги при досягненні зміщеного порогу були неефективними.

Швидкість (наземна) GSPD=33 вузли.

Віддалення L=2100 м (1800 м від точки торкання).

Залишок ЗПС – 60 м.

45 секунд – через 4,5 секунд після повторного увімкнення реверсу тяги на швидкості 25 вузлів ПС перетинає вихідний торець ЗПС та зупиняється за межами ЗПС на віддаленні 50м за вихідним торцем ЗПС та на 37 м вліво від осі ЗПС (див. кроки).

Дані параметричного реєстратора вказують на стабілізоване заходження на посадку із точкою торкання ЗПС на відстані 1 000 футів за порогом ЗПС та

повністю у межах зони приземлення. Використання реверсу тяги менше максимального на не сухій поверхні злітно-посадкової смуги, при розрахованому еквівалентному зчепленні (ефективності гальмування), який знаходився в інтервалі Середнє – Добре, сприяло викочуванню за межі ЗПС. Попутний вітер швидкістю 10 вузлів і точка торкання ЗПС на швидкості VREF+6 також призвели до виникнення додаткової швидкості відносно землі у точці торкання, яку необхідно було ліквідувати під час пробігу. У результаті цих факторів літак викотився за межі ЗПС на швидкості 25 вузлів та зупинився на відстані 170 футів за кінцем ЗПС і 150 футів вліво від осі ЗПС. Дані параметричного реєстратора вказують на те, що всі бортові системи функціонували у штатному режимі.

Параметри гальмування представлені у таблиці 2.

Таблиця 2 Параметри гальмування

№	Час	dT	Точка	ALTR, ft	CAS, Kts	BRPL, psi	BRPR, psi	L, м	RWY, м
1	7:42:29,5	-4	Поріг ЗПС 08	34	143	---	---	0	2160
2	7:42:33,5	0	Торкання	0	140	---	---	300	1860
3	7:42:34,5	1	Випуск спойлерів	0	139	---	---	380	1780
4	7:42:35,5	2	Початок гальмування	0	137	250-300	250-300	450	1710
5	7:42:36,5	3	Опускання	0	134	250-300	250-300	520	1640
6	7:42:37,5	4	Ревверс РУД	0	131	250-300	250-300	590	1570
7	7:42:40,0	6.5	Увімкнення реверсу	0	123	250-300	250-300	760	1400
8	7:42:54,0	20.5	Гальмування	0	79	2500-2900	1300-2000	1510	650
9	7:42:57,5	24	Інтенсивне гальмування	0	70	2500-2900	1300-2000	1660	500
10	7:42:59,5	26	Вимкнення реверсу	0	64	2500-2900	1300-2000	1720	440
11	7:43:08,5	35	Розрахована дистанція посадки	0	47(GSPD)	2500-2900	1300-2000	1993	167
12	7:43:14,0	40.5	Повторне увімкнення реверса	0	33(GSPD)	2500-2900	1300-2000	2100	60
13	7:43:18,5	45	Вихідний торець ЗПС	0	25(GSPD)	1500-2500	200-500	2160	0
14	7:43:30,0	56.5	Зупинка	0	0	---	---	2200	---

Параметри у таблиці:

Параметр	Одиниця виміру	Опис	Примітка
ALTR	ft	Геометрична Радіо висота	
CAS	Kts	Приладова швидкість	
GSPD	Kts	Наземна швидкість	
BRPL	Psi	Тиск у гальмах (лівому)	
BRPR	Psi	Тиск у гальмах (правому)	
L	m	Відстань від торця ЗПС	Розрахунковий параметр
RWY	m	Залишок ЗПС до вихідного торця	Розрахунковий параметр

Схема гальмування на ЗПС представлена на рис. 8

Кроки положення ПС представлені на рис. 9.

Параметри ПС у процесі гальмування представлені на рис. 10.

3D візуалізація швидкості руху ПС і тиску у гальмах по траєкторії руху ПС на ЗПС представлена на рис. 11, 12, 13, 14.

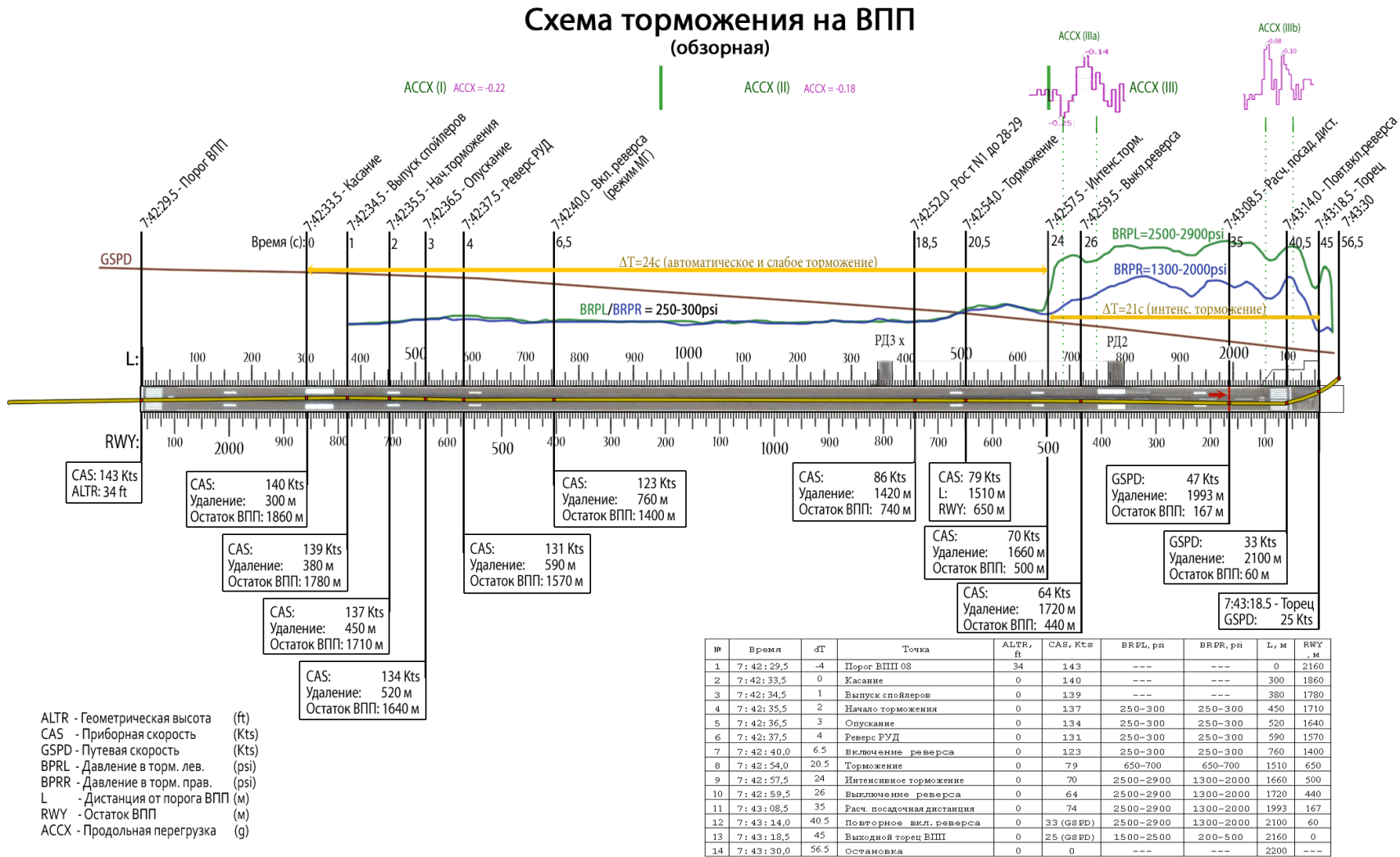


Рисунок 8. Схема торможения на ВПП



Рисунок 9 Кроки положення ВС

Згідно з уточненням компанії «Боїнг», місце остаточної зупинки літака знаходиться на відстані 52 м від торця ЗПС 26 та 46 м вліво від осі ЗПС

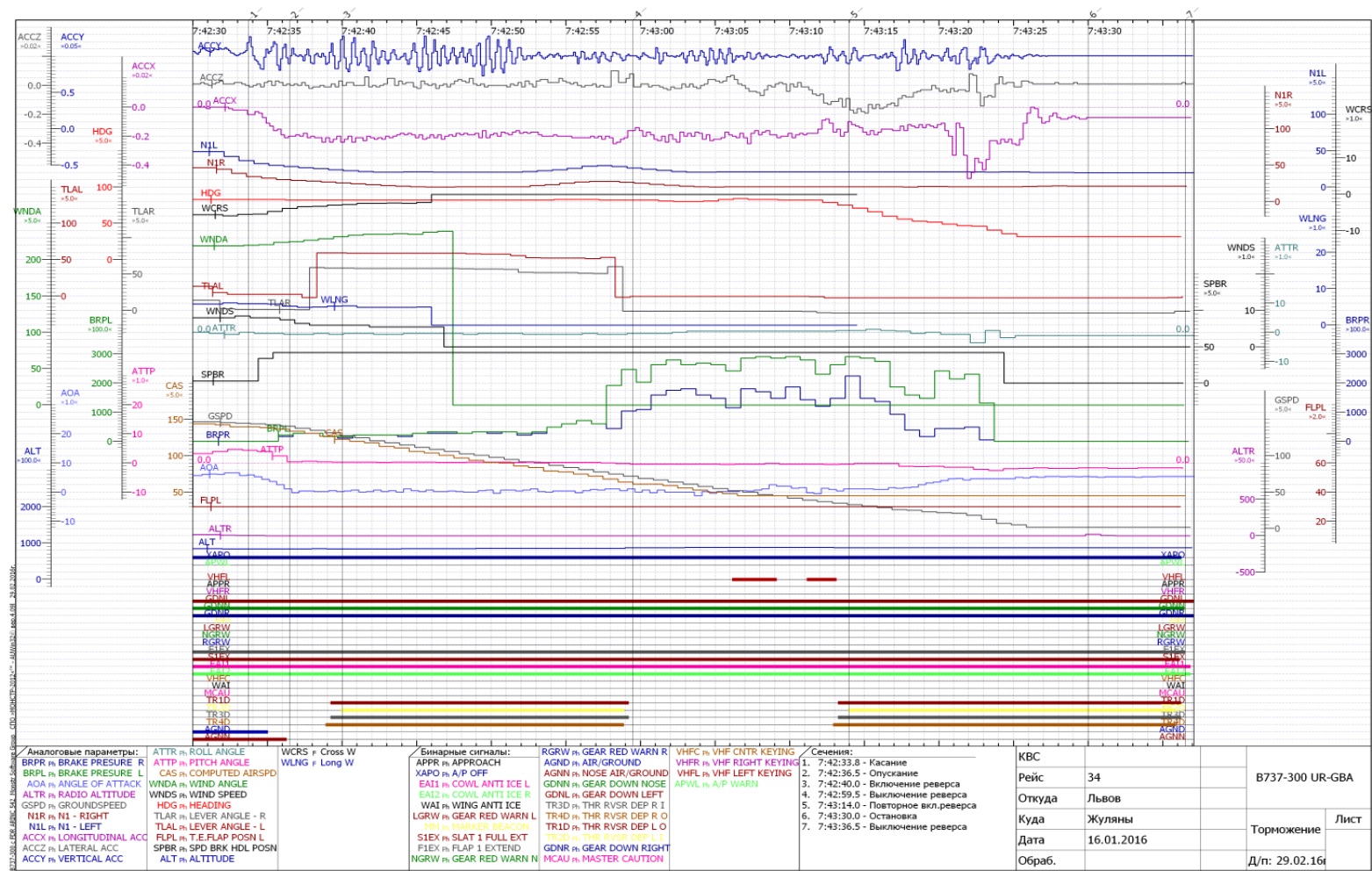


Рисунок 10 Параметры ВС в процессе торможения

3D визуализация движения ВС на ВПП (1)

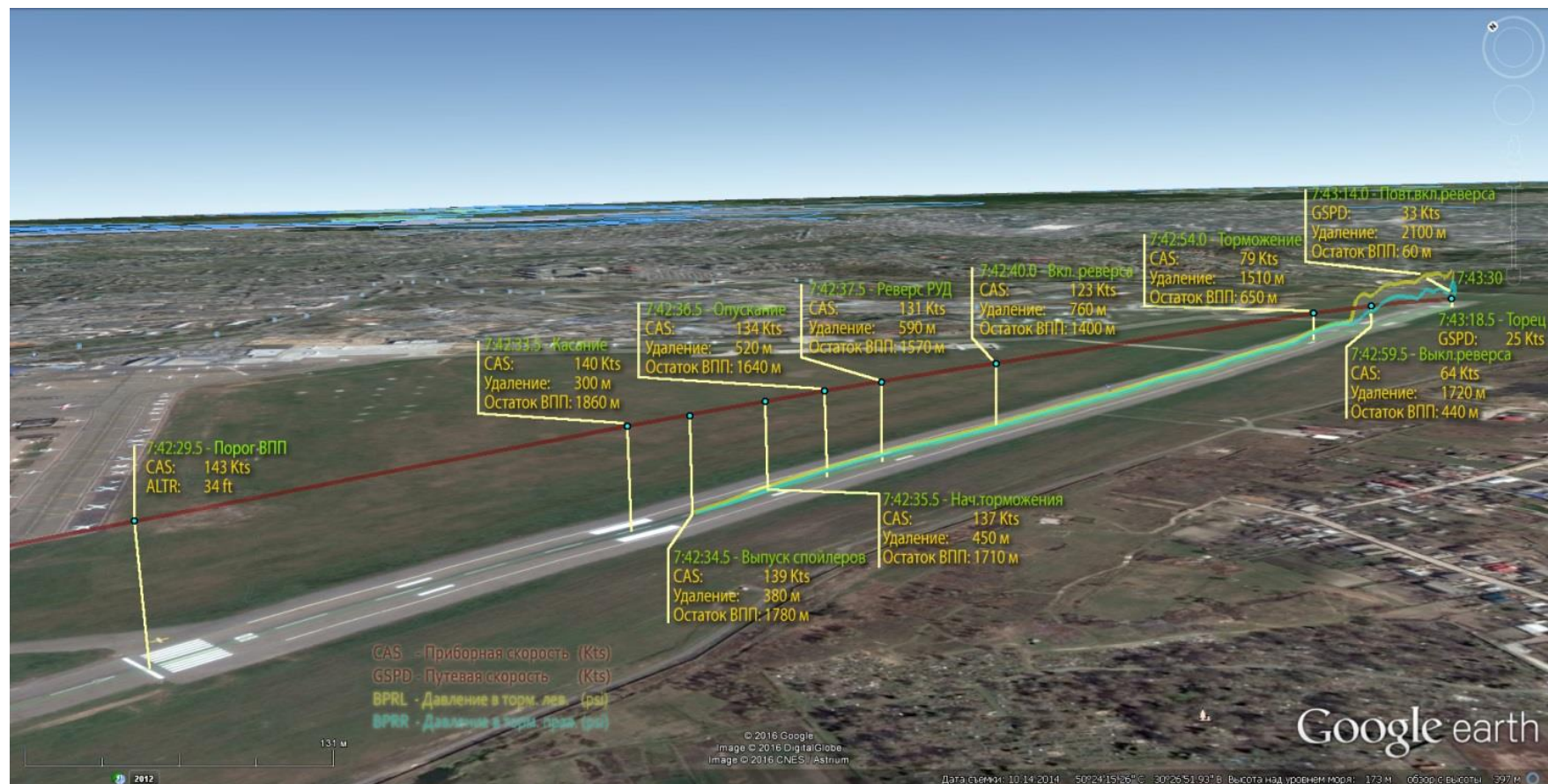


Рисунок 11 Параметры ВС в процессе торможения (от порога ВПП до остановки)

3D визуализация движения ВС на ВПП (2)

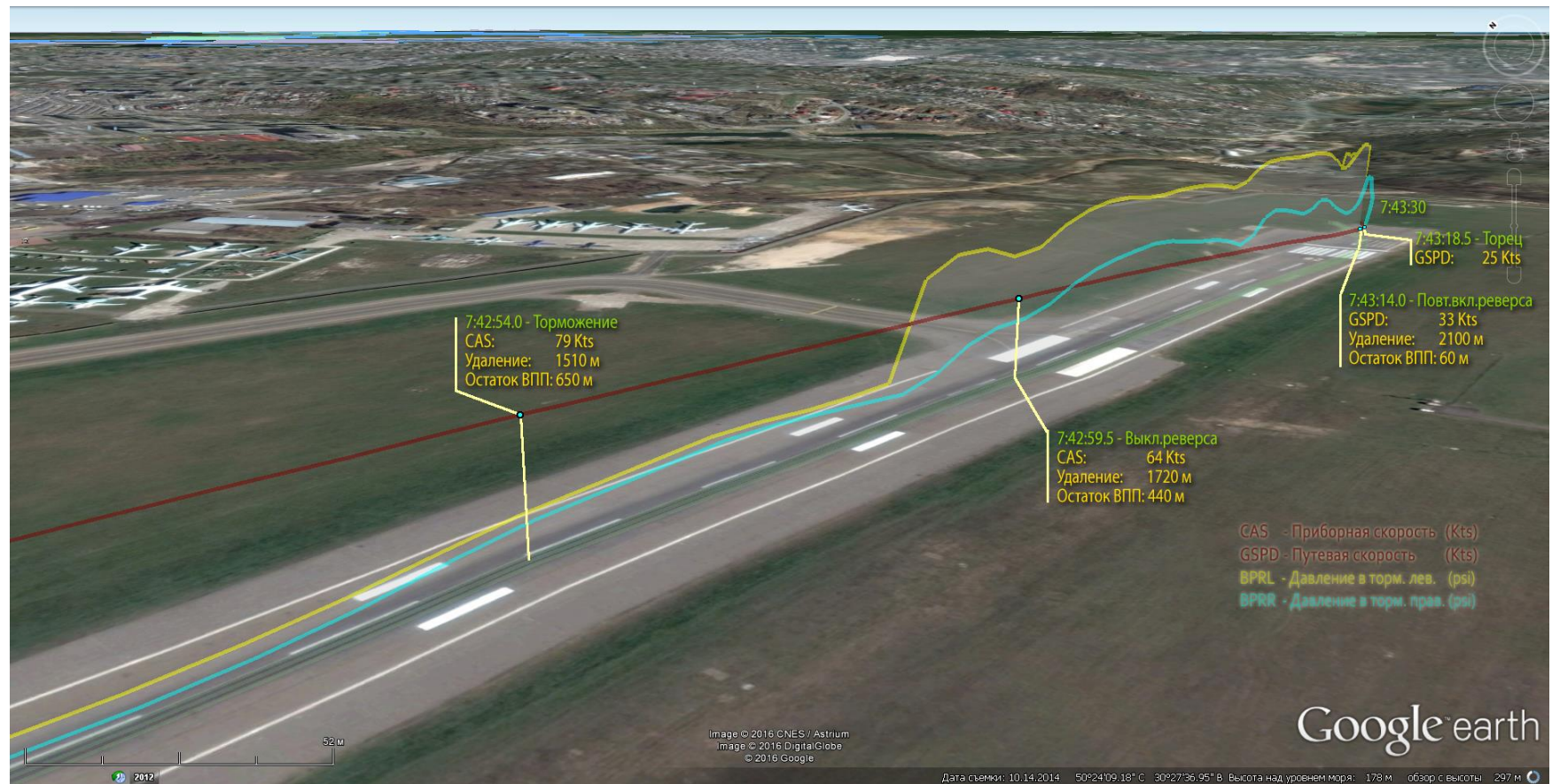


Рисунок 12 Параметры ВС в процессе торможения (последняя треть ВПП)

3D визуализация движения ВС на ВПП (3)

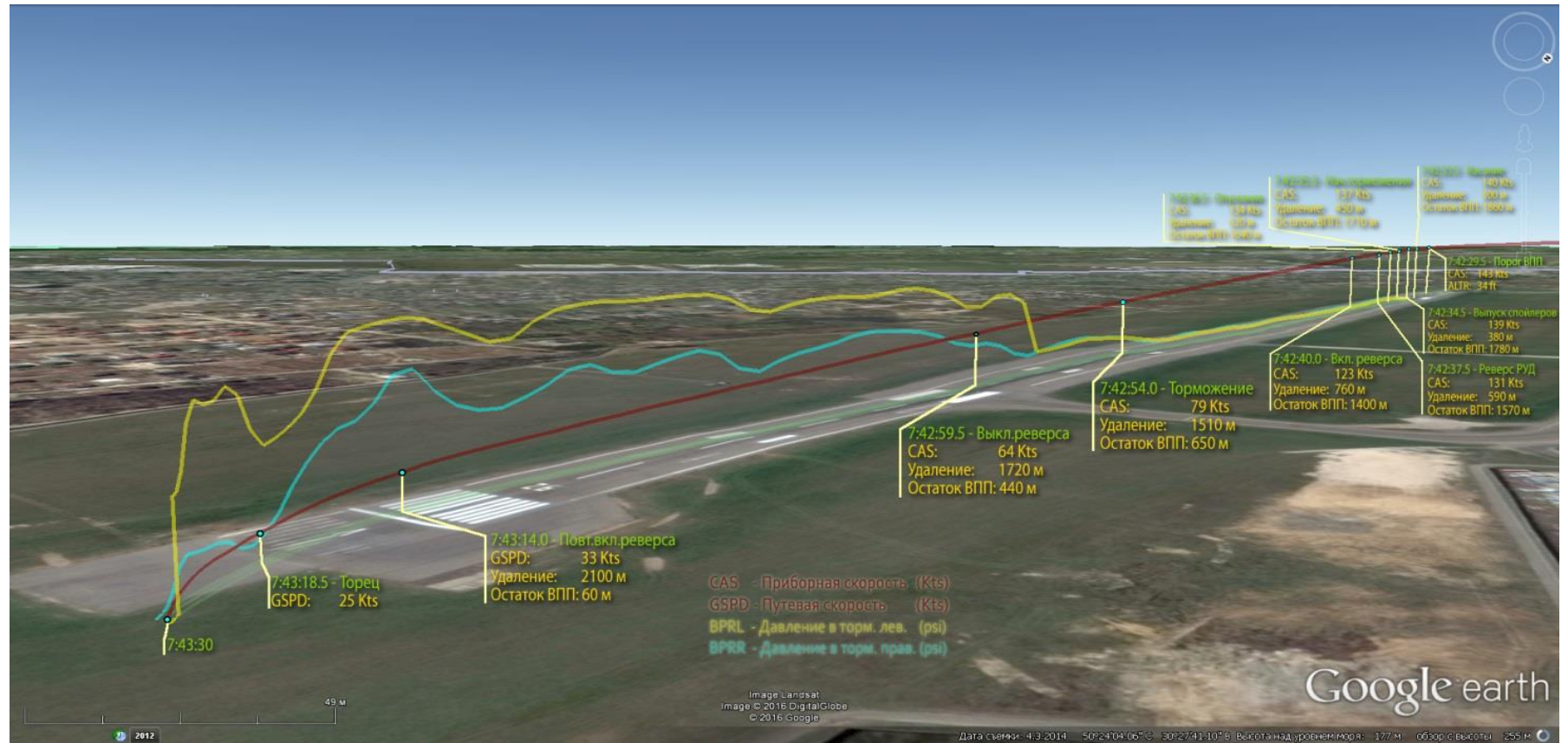


Рисунок 13 Параметры ВС в процессе торможения (последняя треть ВПП)

3D визуализация движения ВС на ВПП (4)

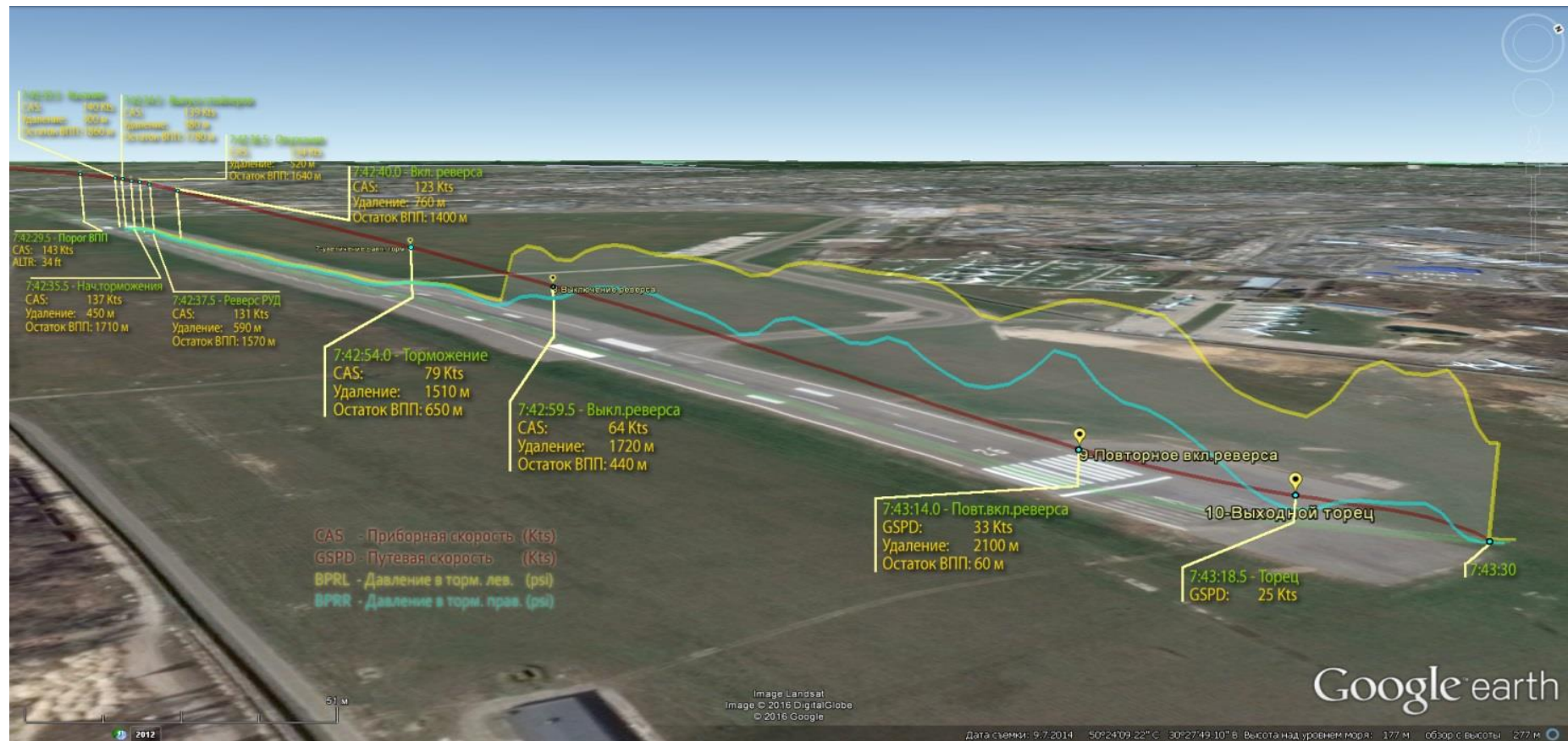


Рисунок 14 Параметры ВС в процессе торможения (последняя треть ВПП)

У додаток до вищезазначеного аналізу пробігу ПС по ЗПС до моменту викочування, комісія провела детальний аналіз **поздовжнього перевантаження у процесі гальмування (уповільнення руху).**

Процес уповільнення руху при гальмуванні на ЗПС, за даними параметричного реєстратора, можна розділити на три етапи:

1. Початковий етап гальмування.
2. Гальмування в автоматичному режимі.
3. Диференційне гальмування.

Графіки параметрів для аналізу уповільнення руху представлені на рис. 15.

АССХ – на рисунку та далі за текстом – поздовжнє перевантаження.

Перший етап гальмування (7:42:33,5-7:42:43,5) тривав 10 секунд від моменту торкання до зменшення обертів двигунів N1 до рівня обертів малого газу.

Параметри руху на початку етапу:

Швидкість приладова 140 вузлів.

Віддалення від зміщеного порогу ЗПС 300 м.

Залишок ЗПС 1860 м.

На цьому етапі автоматичного гальмування відбувається випуск спойлерів (7:42:34), зростання тиску у гальмах до значення 250-300psi (7:42:35,5) та перекладення стулок реверсу (7:42:40). Поздовжнє перевантаження від моменту торкання до перекладення стулок реверсу збільшується за абсолютним значенням до - 0,22 та зберігається у середньому на цьому рівні.

Падіння швидкості до 111 вузлів (на 29 вузлів з початку етапу).

Пройдений шлях 670 м (970 м від зміщеного торця ЗПС).

Залишок ЗПС 1190 м.

Другий етап гальмування (7:42:43,5-7:42:52) розпочався через 10 секунд після торкання та тривав **8,5 секунд**. Стабільне гальмування у автоматичному режимі із застосуванням реверсу тяги на режимі IDLE (малий газ) – оберти двигунів N1=20-21. Закінчується другий етап гальмування перетином траверзу РДЗ та початком застосування диференційного гальмування.

Параметри руху на початку етапу:

Швидкість приладова 111 вузлів.

Віддалення від зміщеного порогу ЗПС 970 м.

Залишок ЗПС 1190 м.

АССХ змінюється у межах від -0,18 до -0,20.

Падіння швидкості до 86 вузлів (на 25 вузлів з початку етапу).

Пройдений шлях 450 м (1420 м від торця ЗПС).

Залишок ЗПС 740 м.

Третій етап гальмування (7:42:52-7:43:18,5) розпочався через 18,5 24 секунд після торкання і тривав **26,5 секунд** - до перетину торця ЗПС.

Параметри руху на початку етапу:

Швидкість приладова 86 вузлів.

Віддалення від зміщеного порогу ЗПС: 1420 м.

Залишок ЗПС 740 м.

Третій етап характеризується нерівномірним уповільненням, у процесі якого поздовжнє перевантаження стрибкоподібно змінювалося у середньому в районі значення -0,2g від -0,16 g до -0,24 g.

Третій етап гальмування поділяється на 2 підетапи: слабе гальмування та інтенсивне гальмування.

Слабе гальмування (7:42:52-7:42:57,5) – розпочався через **18,5 секунд** після торкання та тривав **5,5 секунд** до початку інтенсивного гальмування. При цьому відбувається незначне зростання обертів N1 двигунів на режимі реверсу тяги до значень 28-29 із одночасним симетричним збільшенням тиску у гальмах шасі до значень 600-700psi. Зростання обертів двигунів реєструється протягом 5 сек.

Падіння швидкості до 68 вузлів (на 18 вузлів з початку підетапу).

Пройдений шлях - 240м (1660 м від торця ЗПС).

Залишок ЗПС 500 м.

Інтенсивне гальмування (7:42:57,5-7:43:18,5) – розпочалося через **24 секунди** після торкання та тривало **21 секунду** - до перетину торця ЗПС.

Параметри руху на початку етапу:

Швидкість приладова: 68 вузлів.

Віддалення від зміщеного порогу ЗПС: 1660 м.

Залишок ЗПС : 500 м.

Цей підетап починається зі значного збільшення тиску у гальмах до значень 2500-2900psi у лівому шасі та до 1300-2000psi у правому шасі.

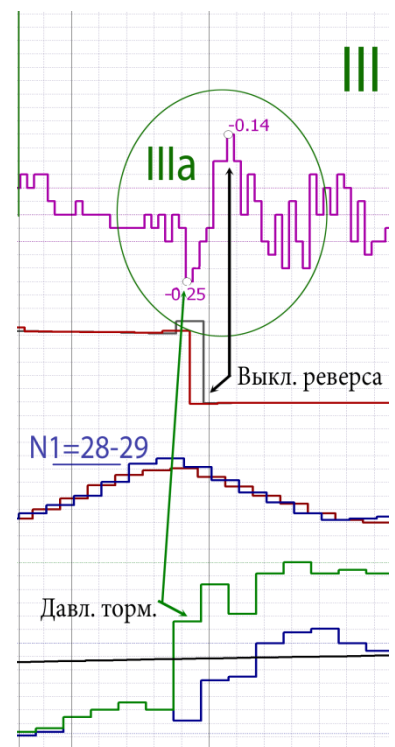
О 7:42:59,5 (**26 секунд** після торкання), на приладовій швидкості **64 вузли**, відбувається **вимкнення реверсу** тяги.

При цьому спостерігається стрибкоподібна зміна поздовжнього перевантаження – рисунок АССХ(IIIa). Збільшення абсолютного значення АССХ до -0,25 пов'язане з одночасним застосуванням інтенсивного гальмування та увімкненням положенням реверсу тяги. Наступний стрибок вгору (зменшення) до -0,14, обумовлений переключенням стулок реверсу на режим прямої тяги.

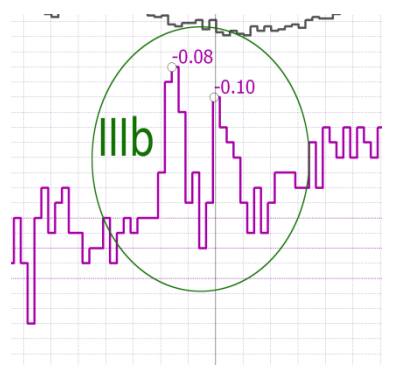
Після вимкнення реверсу тяги гальмування відбувається лише із застосуванням гальм шасі та аеродинамічних гальм.

Тиск у гальмах зберігається на рівні 2500-2900psi у лівому шасі та 1300-2000psi у правому.

У момент часу 7:43:12 (**38,5 секунд** після торкання), на віддаленні **2060 м** від зміщеного порогу ЗПС, (**100м** до вихідного торця), по зареєстрованим значенням поздовжнього перевантаження, спостерігаються викиди вгору – зменшення абсолютного значення, які відповідають зменшенню інтенсивності уповільнення (рисунок



АССХ(IIIa)



АССХ(IIIb)

АССХ(ІІІb)). При цьому тиск у гальмах зберігається практично незмінним. Колійна швидкість – **37 вузлів**. Такий характер зміни параметрів свідчить про потрапляння ПС у зону ЗПС з низьким коефіцієнтом зчеплення.

На підетапі інтенсивного гальмування:

Падіння швидкості до 25 вузлів (на 43 вузли з початку підетапу).

Пройдений шлях - 500 м (2160 м від торця ЗПС).

Залишок ЗПС 0м.

~~На етапі ІІІ, включаючи слабке та інтенсивне гальмування, зміна параметрів складала:~~

~~Падіння швидкості до 25 вузлів (на 61 вузол з початку етапу).~~

~~Пройдений шлях – 740 м (2160 м від торця ЗПС).~~

~~Залишок ЗПС 0м.~~

Висновки

1. На етапах 1 і 2 гальмування відбувалося у автоматичному режимі, тривало **24 секунди** та закінчилося одразу після перетину траверза РДЗ. ПС при цьому пройшло **1360 м** (**1660 м** від торця ЗПС). Падіння швидкості складало **72 вузли** – зі 140 до **68**. На цих етапах ПС рухалося по осі ЗПС, курс пробігу складав 82 градуси, при цьому руль напрямку був відхилений вліво на 2-4 градуса, що підтверджує стійкий, без зміщення, пробіг ПС по ЗПС.

2. На етапі ІІІ було застосоване диференційне гальмування, яке продовжувалося протягом всього етапу (до перетину вихідного торця ЗПС) **21 секунду** із застосуванням значного тиску у гальмах. У процесі інтенсивного гальмування ПС зміщується вправо від осі ЗПС на 6-7 метрів. Пройдена відстань **500 м**. Падіння швидкості складало **45 вузлів** – з **70** до 25 вузлів.

3. На прикінцевій частині ЗПС, на відстані **100 м** до вихідного торця, ПС потрапило в зону з низьким коефіцієнтом зчеплення.

4. Група розшифровки детально вивчила аналіз запису польоту, проведений повноважним представником компанії Boeing та розбіжностей у значеннях параметрів та часових інтервалів у результатах обробки та розрахунках, проведених представником компанії Boeing та групою розшифровки НРБ ЦА не виявлено.

Висновки:

1. Професійна підготовка екіпажу для виконання посадки в аеропорту Київ (Жуляни) недостатня.
2. Екіпаж не виконував польоти на аеродром Жуляни на повітряному судні Боїнг-737-300.
3. Контрольний замір коефіцієнта зчеплення на ЗПС після викочування літака було виконано з порушенням встановленої технології.
4. Вимірювання коефіцієнту зчеплення на ЗПС за 07:00 та 07:27 не підтверджене протоколом вимірювання.
5. Аеродромною службою експлуатується чотири пристрої для вимірювання коефіцієнта зчеплення АТТ-2, лише два з яких дозволяють здійснювати заміри з отриманням підтверджуючих протоколів.
6. Авіакомпанія не забезпечила належні умови відпочинку екіпажу в аеропорту Бориспіль згідно з наказом Міністерства транспорту України від 02.04.2002р. № 219.
7. Відповідно до частини 4 ст.80 ПКУ, користування цивільними аеродромами може бути обмеженим у разі їх закриття для прийому і відправлення ПС з технічних чи метеорологічних умов. Авіаційні правила України, які визначають порядок закриття і відкриття аеродромів, в Україні наразі відсутні, а окремі пункти чинного НАС ГА-86, які регулювали питання закриття і відкриття аеродромів, не застосовуються в Україні.
8. Інформація, що передається аеродромною службою про стан поверхні ЗПС у частині наявності на ЗПС укатаного снігу не у повній мірі відображає фактичний стан ЗПС та не чітко звертає увагу екіпажів на вологість і слизькі умови на ЗПС.
9. Існуюча система нагляду ДАСУ не дозволила виявити недоліки в організації аеродромного забезпечення та організації польотів.

3.2. Причини.

Причинами серйозного інциденту викочування ПС за межі ЗПС стали несвоєчасне та не у повному обсязі використання екіпажем реверсу та гальм при:

- автоматичному режимі гальмування та встановленні перемикача автобрейку у положення «2» під час виконання посадки на слизьку ЗПС;
- завищеній швидкості ~~планування~~ **заходу на посадку** $V_{ref}+11$ при заході на посадку;
- завищеній швидкості приземлення $V_{ref}+6$,

внаслідок:

- недоліків в організації льотної роботи в авіакомпанії стосовно підготовки екіпажу до посадки ПС типу Б-737-300 на ЗПС, довжина наявної посадочної дистанції яких приблизно дорівнює розрахованій екіпажем

довжині необхідної посадочної дистанції.

3.3. Супутні фактори.

- 1) посадка літака з попутним вітром 8 вузлів;
- 2) неякісне та не у повному обсязі проведення екіпажем передпосадочної та передпольотної підготовки;
- 3) можлива втома екіпажу внаслідок недотримання умов відпочинку;
- 4) зниження умов гальмування в кінці пробігу по ЗПС внаслідок зниження коефіцієнту зчеплення на останніх 100 м ЗПС.

Недоліки

1) Пунктом 5.2.4 НАС ГА-86 передбачено черговість виконання робіт з очищення елементів льотного поля від снігу. Згідно з п. 5.2.6 НАС ГА-86, закінчення робіт першої черги є підставою для відкриття аеродрому для зльотів і посадок ПС.

Відповідно до п. 5 Порядку розповсюдження аеронавігаційної інформації щодо стану робочих площ цивільних аеродромів України, затверджених наказом Міністерства транспорту України від 28.05.2004р. № 443 та зареєстрованого у Мін'юсті 11.06.2004р. за № 723/9322, командир ПС відповідає за прийняття рішення про виконання зльоту чи посадки при фактичних метеорологічних умовах, стані ЗПС та інших відомих йому факторах, що впливають на безпеку польотів. Зважаючи на це, існують різночитання у вищезазначених документах для експлуатантів ПС та аеродромів, оскільки незрозуміло, чи є обов'язковим завершення першої черги робіт з очищення аеродрому для прийому-випуску ПС та можливості експлуатації аеродрому при незавершених роботах по першій черзі, а також чи є обґрунтованим рішення КПС щодо експлуатації ЗПС, якщо на ній не у повному обсязі виконані роботи по першій черзі очищення. Внаслідок цього вимоги НАС ГА-86 у частині відкриття аеродрому за умов виконання першої черги очищення не виконуються.

2) Під час заповнення Журналу стану льотного поля, у порушення вимог пунктів 2.1.1 та 2.2 Технології роботи змінних інженерів аеродромної служби по оцінці стану аеродрому і замірюванню коефіцієнта зчеплення на покритті ШЗПС, затвердженої технічним директором КП «Міжнародний аеропорт «Київ» (Жуляни) 15.05.2008р., та п. 2.1.3 НАС ГА-86, не витримано періодичність фіксації результатів огляду льотного поля та результатів заміру Кзч.

3) Контрольний замір коефіцієнту зчеплення на ШЗПС виконувався з порушенням п. 2 Додатку 16 до НАС ГА-86, у частині порушення порядку вимірювання коефіцієнту зчеплення (вимірювання коефіцієнту зчеплення здійснювалося аеродромним гальмівним візком АТТ-2 лише у сторону торця ЗПС26, а не в обидві сторони, як це передбачено вимогами НАС ГА-86).

4) Для опису стану ЗПС на аеродромах «Київ» (Жуляни) та «Бориспіль» використовується термін «укатанный снег». Згідно з НАС ГА-86, укочування снігу здійснюється спеціальними катками або іншими засобами, а відповідно до визначення, «уплотненный снег - снег, спрессованный в твердую массу, не поддающуюся дальнейшему уплотнению, который при отрыве от земли не рассыпается, а ломается на большие глыбы; удельный вес – от 0,5 г/см³». У випадках експлуатації аеродромів «Київ» (Жуляни) та «Бориспіль» сніг спеціально не укочується та не ущільнюється, а реагент не повинен допустити ущільнення снігу до спресованої маси. Під час видачі інформації про стан ЗПС, аеродромні служби інформують одночасно і про обробку поверхонь ЗПС реагентом проти зледеніння. Комісія з розслідування, прибувши на місце події приблизно о 10:20, зафіксувала, що на поверхні ЗПС знаходився шар мокрого снігу, тоді як запис, занесений до Журналу стану льотного поля за 10:27, не відповідав фактичному стану поверхні та містив інформацію про наявність на ЗПС шару «укатаного» снігу.

5) Для описання характеристики умов зчеплення на ШЗПС, зчеплення на ШЗПС, відповідно до пунктів 6.3 та 6.4 доповнення А до тому 1 Додатку 14 ІКАО, характеризується шляхом описання «оціненого зчеплення на поверхні» відповідними термінами. Так, при значенні виміряного коефіцієнта зчеплення 0,40 і вище, оцінене зчеплення характеризується як «добре», при коефіцієнті зчеплення 0,39-0,36 – «між середнім і добрим», при коефіцієнті зчеплення 0,35-0,30 – «середнє», при коефіцієнті зчеплення 0,29-0,26 – «між середнім і поганим», при коефіцієнті зчеплення 0,25 – «погане».

Разом з тим, під час розрахунку членами екіпажу необхідної дистанції посадки, таблиці PL QRН.21.1-21.3 та ОІ.2 довідника QRН дають можливість розрахувати посадкові дистанції залежно від умов гальмування, а не коефіцієнту зчеплення. У зазначених таблицях умови гальмування визначені лише трьома характеристиками ефективності гальмування: «добра», «середня» і «погана». Тому, під час розрахунку посадкових дистанцій для ЗПС, ефективність гальмування на яких має проміжне значення (між середнім і добрим або поганим), членам екіпажу необхідно виконувати інтерполяцію між відповідними значеннями таблиць довідника QRН для визначення необхідного положення системи автоматичного гальмування, що ускладнює розрахунок екіпажем необхідної посадкової дистанції та вимагає більших затрат часу щодо прийняття рішення на посадку.

У свою чергу, проміжні критерії «середнє/добре» та «середнє/погане» забезпечують більш точну інформацію для розрахунків, коли умови характеризуються як між середніми і хорошими або поганими.

6) Відповідно до пунктів 1.1 та 1.2 наказу Державіаслужби України від 30.01.2012р. № 75 «Про подання інформації щодо коефіцієнту зчеплення на ШЗПС», експлуатанти аеродромів повинні надавати до повідомлень ATIS та SNOWTAM виміряне значення коефіцієнта зчеплення, проте у Журналі стану льотного поля, повідомленнях SNOWTAM та виписках ДВЧ-радіомовних передач типу ATIS повідомляються середні значення

вимірюного коефіцієнта зчеплення на ЗПС, наприклад, $K_{зч} = 0,35/0,35/0,35$, тоді як результати виміру показують інші значення.

7) У керівних та інструктивних документах аеродромної служби не зазначено спосіб та періодичність зберігання результатів вимірювання коефіцієнта зчеплення на ЗПС.

8) Аварійно-рятувальною командою аеропорту Київ (Жуляни) порушено вимоги п. 13.3.4 Сертифікаційних вимог до цивільних аеродромів України, затверджених наказом Державіаслужби від 17.03.2006р. № 201, п. 4.7. наказу Міністерства інфраструктури № 286 та п. 5.4.3 Плану заходів на випадок виникнення аварійних ситуацій з ПС на аеродромі «Київ» (Жуляни) у частині витримування часових інтервалів прибуття пожежного розрахунку на місце події. Аеропорт Київ (Жуляни) надав НБРЦА недостовірну інформацію щодо проведення аварійно-рятувальних робіт у частині кількості техніки, яка прибула на місце події та часу початку виконання робіт.

9) Передпосадочна підготовка була проведена екіпажем не у повному обсязі, зокрема у частині, що стосується вибору положення перемикача автоматичної системи гальмування та підготовки до виконання посадки на ЗПС, вкриту снігом та оброблену реагентом проти зледеніння.

10) Екіпаж був недостатньо підготовлений до виконання посадки на запасному аеродромі Київ (Жуляни), зокрема не оцінив особливості та фізичні характеристики аеродрому, ЗПС якого має зміщені пороги з обох курсів посадки, довжина ЗПС є близькою до «короткої», а довжина наявної посадочної дистанції зменшена.

11) Екіпажем було порушено вимоги пунктів 7.5 та 4.7 Правил визначення робочого часу та часу відпочинку екіпажів повітряних суден цивільної авіації України, затверджених наказом Міністерства транспорту України від 02.04.2002р. № 219 та зареєстрованих у Мін'юсті 24.04.2002р. за № 390/6678, а також п. 7.1.5 Керівництва з експлуатації авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України» у частині недотримання умов відпочинку при затримці рейсу.

12) Незважаючи на те, що у відповідності до пункту 7.1.1 Керівництва з експлуатації, авіакомпанія «Міжнародні авіалінії України» зобов'язується чітко дотримуватися вимог наказу № 219, авіакомпанія не забезпечила екіпаж необхідними умовами відпочинку при затримці рейсу.

13) У Розділі В Керівництва з експлуатації авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України» є посилання на неіснуючий пункт 8.4.17.15 Розділу А у частині, що стосується використання реверсу.

Рекомендації:

Державіаслужбі України:

1) підготувати Авіаційні правила України стосовно організації аеродромного забезпечення на підставі вимог Повітряного Кодексу України та на заміну НАС ГА-86 та НПП ГА-85;

2) підготувати відповідь на лист НБРЦА від 09.02.2016 № 1-1.8/082 про суттєві недоліки в організації льотної роботи в АК МАУ;

3) надати роз'яснення експлуатантам ПС та аеродромів щодо застосування положень НАС ГА-86 у частині, що стосується можливості експлуатації ЗПС, якщо на ній не у повному обсязі виконані роботи по першій черзі очищення та права КПС приймати рішення про виконання посадки на ЗПС, на якій не завершені роботи по першій черзі очищення;

4) переглянути доцільність та порядок оголошення сигналу «Тривога» при виникненні інцидентів на аеродромах України;

5) надати рекомендації персоналу аеродромних служб аеропортів/аеродромів України, при передачі повідомлень про наявність на ШЗПС снігу, сльоти або інею, для описання стану поверхні ШЗПС, використовувати терміни, визначені п. 2.9.11 Додатку 14 том I до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію;

6) розглянути доцільність підготовки та оприлюднення детальних процедур заміру коефіцієнта зчеплення у разі виникнення авіаційної події, серйозного інциденту, інциденту;

7) вжити заходів щодо удосконалення системи нагляду за експлуатантами ПС та аеропортів/аеродромів.

КП «Міжнародний аеропорт Київ (Жуляни):

1) працівникам аеродромної служби аеропорту, під час здійснення замірів коефіцієнту зчеплення на ШЗПС, дотримуватися порядку вимірювання коефіцієнту зчеплення, визначеного вимогами п. 2 Додатку 16 до НАС ГА-86;

2) працівникам аеродромної служби, у процесі роботи, дотримуватися вимог п. 2.1.3 НАС ГА-86 та п.п. 2.1.1 та 2.2 Технології роботи змінних інженерів аеродромної служби по оцінці стану аеродрому і замірюванню коефіцієнта зчеплення на покритті ШЗПС, затвердженої технічним директором КП «Міжнародний аеропорт «Київ» (Жуляни) 15.05.2008р., у частині дотримання періодичності фіксації результатів огляду льотного поля та результатів заміру коефіцієнта зчеплення;

3) під час надання інформації щодо коефіцієнту зчеплення на ШЗПС до зведень METAR, та повідомлень ATIS, SNOWTAM, дотримуватися вимог наказу Державіаслужби України від 30.01.2012р. № 75 «Про подання інформації щодо коефіцієнту зчеплення на ШЗПС» у частині надання фактичного значення виміряного коефіцієнту зчеплення, не приводячи його до середнього;

4) начальнику аеродромної служби провести із особовим складом повторне вивчення вимог додатку 2 до п. 5.2.3 глави 5 Додатку 15 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію щодо заповнення формату SNOWTAM та додатку 5 до Правил обслуговування аеронавігаційною інформацією;

5) передбачити у керівних та інструктивних документах аеропорту, які регламентують питання аеродромного забезпечення польотів, спосіб та періодичність зберігання результатів вимірювання коефіцієнту зчеплення на ЗПС;

6) службі аварійно-рятувального та протипожежного забезпечення польотів дотримуватися часових інтервалів щодо прибуття пожежного розрахунку АРК до місця події.

ПрАТ «Авіакомпанія «Міжнародні авіалінії України»:

1) провести повторне вивчення з льотним складом процедур проведення передпосадочної та попередньої підготовки на аеродром Київ (Жуляни), який має зміщені пороги та при умовах посадки, коли довжина необхідної посадочної дистанції, розрахована пілотом, близька до довжини НПД;

2) з метою спрощення розрахунку екіпажем необхідної дистанції посадки та визначення необхідного положення системи автоматичного гальмування, при проміжних значеннях ефективності гальмування, розглянути питання щодо доцільності удосконалення таблиць PL QRH.21.1-21.3 та OI.2 довідника QRH.

ДП Обслуговування повітряного руху України:

забезпечити точність часу на камерах диспетчерського відеоспостереження.

Підписи голови та членів комісії

Додаток

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

_____ О.Л. Бабенко

«__» _____ 2016р.

Звіт комісії з розслідування серйозного інциденту з ПС В-737 UR-GVA авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України», що стався 16.01.2016р. під час посадки на аеродромі «Київ (Жуляни)» щодо коментарів компанії «Боїнг» від 10.10.2016р.

На прохання НБРЦА, компанією «Боїнг» було проаналізовано остаточний звіт за результатами розслідування серйозного інциденту з ПС В-737 UR-GVA авіакомпанії «Міжнародні авіалінії України», який стався 16.01.2016р. під час виконання посадки на аеродромі «Київ (Жуляни)».

У коментарях компанії «Боїнг» наведений текст остаточного звіту курсивом, запропонований для видалення текст показаний у перекресленому вигляді, а запропоновані доповнення – у підкресленому вигляді.

1. Коментар компанії «Боїнг» на розділ І звіту «Фактична інформація», п. 1.1 «Історія польоту»

1.1 Розділ І звіту, п. 1.1 - Історія польоту (сторінки 10 та 21).

«...О 7:43 літак викотився за межі ЗПС 26 та зупинився на відстані 50 52 м від торця ЗПС 26 та на відстані 37 46 м зліва від осі ЗПС...»

Обґрунтування: Компанія «Боїнг» вважає, що точка остаточної зупинки літака після викочування знаходиться на відстані 52 м від торця ЗПС 26 та на відстані 46 м зліва від осі ЗПС.

Коментар комісії НБРЦА: Комісія погоджується з поправкою компанії «Боїнг» щодо точності місця розташування остаточної зупинки літака після викочування (52 м від торця ЗПС 26 та 46 м вліво від осі ЗПС).

2. Коментар компанії «Боїнг» на розділ ІІ звіту «Аналіз».

2. Аналіз (сторінка 31).

«...Зі слів КПС, після приземлення, він відчув, що ЗПС є слизькою, але, згідно з даними FDR, жодних заходів щодо ручного гальмування він не вживав аж до 24 секунди пробігу.».

Обґрунтування: Показати, що ручне гальмування не виявлено компанією «Боїнг» на основі доступних даних реєстратора польотної інформації до вказаного моменту часу.

Коментар комісії НБРЦА: Комісія погоджується із формулюванням компанії «Боїнг» стосовно невиконання КПС дій по застосуванню ручного гальмування. Уточнення є слушним та більш точно відображає ефективність дій екіпажу на етапі пробігу ПС.

3. Коментар компанії «Боїнг» на розділ II звіту «Аналіз»

2. Аналіз (сторінка 38).

«...У процесі вирівнювання максимальний кут тангажу складав 4,7 градусів і кут атаки флюгерного датчика кута атаки - 6,7 градуси».

Обґрунтування: Показати, що вказане значення кута атаки було зареєстрованим значенням флюгерного датчика кута атаки, а не значенням кута атаки фюзеляжу.

Коментар комісії НБРЦА: Комісією прийнято уточнення стосовно джерела замірювання кута атаки, який зареєстровано на флюгерному датчику.

4. Коментар компанії «Боїнг» на розділ II звіту «Аналіз»

2. Аналіз (сторінка 38).

«Висота польоту під час перетину літаком початку штучної поверхні покриття ЗПС, прольоту порогу ЗПС складала 34 53 фути, і літак перетнув поріг ЗПС на висоті 23 фути. Приладова швидкість при прольоті порогу ЗПС - 144 вузли».

Обґрунтування: Уточнити висоту, на якій літак перетнув поріг ЗПС.

Коментар комісії НБРЦА: Стосовно розбіжностей даних по висоті прольоту порогу ЗПС (у звіті зазначено 34 фути, компанією «Боїнг» запропоновано 23 фути), то вони знаходяться у межах похибки реєстрації, яка не вплинула на визначення точки торкання ПС. Різниця у значеннях швидкостей 143-144 вузли також знаходиться у межах похибки реєстрації.

5. Коментар компанії «Боїнг» на розділ II звіту «Аналіз»

2. Аналіз (сторінка 38).

«6,5 секунд – через 2,5 секунди після переведення РУД у положення реверсу, закінчується перекладення стулок реверсивного пристрою.

Режим роботи двигунів при цьому знаходиться у положенні Реверс IDLE (малий газ). Оберти N1 двигунів зменшуються до значення 20-21».

Обґрунтування: Для чіткого зазначення того, що двигуни працювали

на

реверсі у режимі малого газу.

Коментар комісії НБРЦА: Комісія погоджується із коментарем компанії «Боїнг» щодо доцільності уточнення режиму роботи двигунів, а саме – що вони працювали на режимі реверсу малого газу.

6. Коментар компанії «Боїнг» на розділ II звіту «Аналіз»

2. Аналіз (сторінка 39).

Далі, протягом 12 20 секунд, відбувається гальмування у автоматичному режимі із застосуванням реверсу тяги у режимі IDLE (малий газ).

Обґрунтування: Аналіз компанії «Боїнг» доступних даних FDR показує, що автоматичне гальмування відбувалося протягом приблизно 20 секунд.

Коментар комісії НБРЦА: Комісія згодна із повторним акцентом компанії «Боїнг» про те, що автоматичне гальмування відбувалося протягом приблизно 20 секунд, при цьому це було на відстані 1510 м від торця на швидкості 79 вузлів при наявній дистанції пробігу 2160 м, що свідчить про неповне використання реверсу. На загальній схемі пробігу літака момент часу 07:42:54 (20,5 секунд після торкання), відображений як «початок гальмування».

7. Коментар компанії «Боїнг» на розділ II звіту «Аналіз»

2. Аналіз (сторінка 39).

«24 секунди – (через 5,5 секунд після початку диференційного гальмування), РУД переводяться із положення реверсу тяги на режимі малого газу та одночасно значно зростає тиск у гальмах.»

Обґрунтування: Аналіз компанії Boeing доступних даних FDR показує, що диференційне гальмування почалося через 24 секунди після торкання ЗПС, тому ми пропонуємо видалити посилання на 5,5 секунд після торкання ЗПС.

Коментар комісії НБРЦА: Як компанією «Боїнг», так і комісією з розслідування, було підтверджено, що інтенсивне диференційне гальмування почалося через 24 секунди, але без використання реверсу у повному обсязі. Фразу у дужках доцільно виключити як таку, що не несе важливого смислового навантаження.

8. Коментар компанії «Боїнг» на розділ II звіту «Аналіз»

2. Аналіз (сторінка 41).

1	7:42:29.5	- 4	Поріг ЗПС 08	34 20	143	---	---	0	2160
---	-----------	-----	--------------	-------	-----	-----	-----	---	------

Обґрунтування: Аналіз компанії Boeing доступних даних FDR показує, що висота літака, коли він перетинав поріг ЗПС, дорівнювала 20 футам.

Коментар комісії НБРЦА: Комісія з розслідування погоджується із коментарем компанії «Боїнг». Висоту прольоту порогу ЗПС 08 компанія «Боїнг» вказує 20 футів (у зауваженні 4 – 23 фути), що теж знаходиться у межах похибки реєстрації (пояснення наведено у пункті 4).

9. Коментар компанії «Боїнг» на розділ II звіту «Аналіз»

2. Аналіз (сторінка 41).

8	7:42:54.0	20,5	Гальмування	0	79	2500-2900	1300-2000	1510	650
	7:42:57.5	24			61			1730	430

Обґрунтування: На основі аналізу величин тиску у гальмівній системі із доступних даних FDR, компанія «Боїнг» вважає, що більш доцільно показати, що повне гальмування було ініційовано у момент часу 7:42:57.5

Коментар комісії НБРЦА:

Згідно з розрахунковими даними, перетин порогу ЗПС відбувся у момент часу між 7:42:29 та 7:42:30.

Початок інтенсивного гальмування

Ми згодні з тим, що у таблицю доцільно додати точку початку інтенсивного (повного) гальмування, яке почалося на 24-й секунді від моменту торкання, у момент часу 7:42:57,5. Однак, параметри руху, пройдена до цього моменту відстань та залишок ЗПС за нашими даними відрізняються від запропонованих Боїнгом значень.

Згідно з нашими результатами розшифровки та розрахункам, на 24-й секунді після торкання ПС мало наступні параметри:

Приладова швидкість (CAS) 70 вузлів;

Віддалення від торця ЗПС (L) 1660 м

Залишок ЗПС (RWY) 500 м

Зареєстровані та розрахункові значення параметрів по секундам представлені у таблиці:

Час	Секунда	Точка	L	RWY	CAS	GSPD	BRPL	BRPR	
7:42:54.0	20,5	Гальмування	1515	645	79	87	495	495	
7:42:54.5	21								
7:42:55.0			1558	602	78	84	605	605	
7:42:55.5	22								
7:42:56.0			1599	561	75	81	715	715	
7:42:56.5	23								
7:42:57.0			1639	521	72	78	605	605	
7:42:57.5	24	Інтенсивне гальмування	1660	500	70				НБР ЦА
7:42:58.0			1678	482	68	75	1925	440	

7:42:58.5	25								
7:42:59.0			1715	445	64	72	2475	1045	
7:42:59.5	26	Вимкнення реверсу	1733	427	61				Боїнг
7:43:00.0			1750	410	61	69	2035	1100	
7:43:00.5	27								
7:43:01.0			1784	376	61	67	2640	1595	
7:43:01.0	28								
7:43:02.0			1817	343	59	64	2805	1760	
7:43:02.5	29								

Згідно з даними компанії Боїнг, параметри ПС на 24-й секунді були наступними:

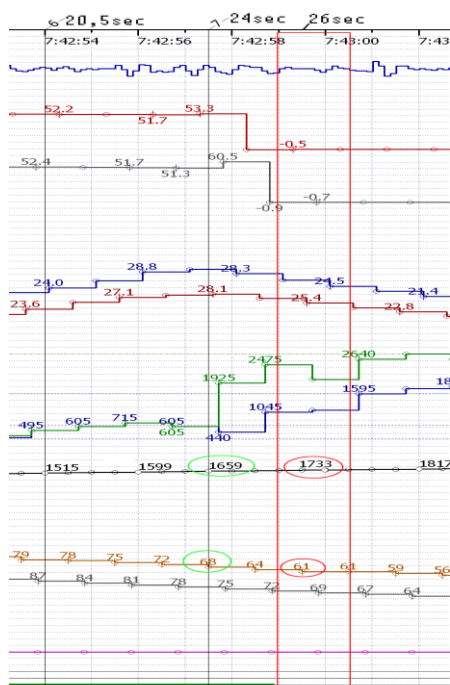
Приладова швидкість (CAS) 61 вузол;

Віддалення від торця ЗПС (L) 1730 м

Залишок ЗПС (RWY) 430 м

Дані, які компанія Боїнг пропонує вказати у таблиці для 24-ї секунди після торкання (момент часу 7:42:57,5), вірогідно вказані не точно і більше відповідають 26-й секунді від початку моменту торкання (7:42:59,5).

Зміна параметрів на 20-27 секундах після торкання:



Варто зазначити, що відмінності даних у звіті та у коментарях компанії «Боїнг» знаходяться у межах похибки та не вплинули на формулювання причин даної події.

10. Коментар компанії «Боїнг» на розділ II звіту «Аналіз»

2. Аналіз (сторінка 41).

Параметр	Одиниця виміру	Опис	Примітка
ALTR	фути	Геометрична висота Радіовисота	

Обґрунтування: Компанія «Боїнг» вважає, що більш точним є зазначення у таблиці стандартної назви параметра.

Коментар комісії НБРЦА: Комісія з розслідування погоджується, що більш точним буде вказати англійською «Radio altitude».

11. Коментар компанії «Боїнг» на розділ II звіту «Аналіз»

2. Аналіз (сторінка 49).

Третій етап гальмування (7:42:52-7:43:18,5) почався через **18,5 24 секунди** після торкання та тривав **26,5 секунди** - до перетину торця ЗПС.

Обґрунтування: Аналіз компанії «Боїнг» доступних даних FDR показує, що диференційне гальмування почалося через приблизно 24 секунди після торкання ЗПС.

Коментар комісії НБРЦА: Комісія з розслідування погоджується, що інтенсивне гальмування почалося через 24 секунди, проте у звіті ми вказали початок III-го етапу гальмування від початку незначного збільшення режиму реверсу та незначного збільшення тиску у гальмах. Таким чином, за нашими розрахунками, III-ій етап тривав 26,5 секунд та включав незначне та інтенсивне гальмування, а інтенсивне гальмування тривало 21 секунду.

12. Коментар компанії «Боїнг» на розділ III звіту «Висновки», п. 3.2 «Причини»

Розділ III п. 3.2. звіту - Причини (сторінка 52).

«Завищеній швидкості заходу на посадку планування $V_{ref}+11$ при заході на посадку;»

Обґрунтування: Компанія «Боїнг» вважає, що швидкість заходу на посадку є більш доцільним терміном.

Комісія з розслідування погоджується із коментарем компанії «Боїнг» щодо того, що більш доцільним у даному випадку є термін «approach speed» («швидкість заходу на посадку»).

Підпис голови комісії