

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

**АВІАЦІЙНА ПОДІЯ
ОСТАТОЧНИЙ ЗВІТ**

ЕКСПЛУАТАНТ ПС:	Приватна особа
ВИРОБНИК	ДП «НАРП», м. Миколаїв
ТИП ПС:	НАРП-1
РЕСТРАЦІЙНИЙ НОМЕР:	UR-WWA
МІСЦЕ ПОДІЇ:	с. Охоче, Нововодолазького району, Харківської області
ДЕРЖАВА МІСЦЯ ПОДІЇ:	УКРАЇНА
ДАТА ПОДІЇ:	11.09.2017р.

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

_____ О.Л. Бабенко

« ____ » _____ 2017р.

ОСТАТОЧНИЙ ЗВІТ

**за результатами розслідування авіаційної події
з ПС НАРП-1, реєстраційний номер UR-WWA,
експлуатант приватна особа
виробник ДП «НАРП», м. Миколаїв, Україна
що сталася 11.09.2017 року під час виконання АХР,
в районі с. Охоче, Нововодалазького району, Харківської області**

м. Київ

27.10.2017р.



У відповідності з ч. 1., Ст. 119 Повітряного кодексу України, п.6 Положення про Національне бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 21 березня 2012 р. № 228, та стандартами і рекомендованою практикою Міжнародної організації цивільної авіації цей звіт видається з єдиною метою запобігання авіаційним подіям у майбутньому.

Технічне розслідування, за результатами якого складено цей звіт, не передбачає встановлення чиєїсь вини або відповідальності.

Цей звіт та матеріали технічного розслідування не можуть бути використані адміністративними, службовими, прокурорськими, судовими органами, страховиками для встановлення вини або відповідальності.

Розслідування проведено у відповідності до положень Додатку 13 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію та Керівництва з розслідування авіаційних подій та інцидентів комісією Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами (далі - НБРЦА).

НБРЦА було отримано повідомлення про авіаційну подію від керівника польотів аеродромного диспетчерського центру (КП РДЦ), та від диспетчера ВКП-ЦДС Державіаслужби.

Комісія, призначена наказом Директора НБРЦА від 11.09.2017р. № 90, в термін з 11.09.2017р. по 21.12.2017р., провела розслідування зазначеної авіаційної події.

Остаточний звіт надсилається наступним адресатам:

Національне бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами (оригінал);

Державна авіаційна служба України (копія).

Синопис. Стислий опис авіаційної події (катастрофи).

11.09.2017р. об 08.05 за Київським часом (*тут і далі за текстом вказаний Київський час, що обумовлене тим, що літак під час польоту не перетинав часові пояси*) під час виконання авіаційно-хімічних робіт (АХР) на повітряному судні (ПС) НАРП-1 UR-WWA після злету ПС з МК-130⁰, при виконанні лівого розвороту для польоту на поле, що оброблялося, сталося падіння літка.

Авіаційна подія сталася вдень, при візуальних умовах польоту.

ПС зіткнулось лівою консоллю крила з землею з подальшим торканням землі повітряним гвинтом (двигуном) розворотом на 100° падінням літака на фюзеляж. При зіткненні літака з землею КПС отримав значні ушкодження та помер у лікарні 12.09.017р. ПС зазнало значних пошкоджень та частково згоріло.



Координати місця авіаційної події літака:

N 49°41'48 " північної широти

E 35°54'30" східної довготи

перевищення над рівнем моря = +177 метрів.

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ У ДАНОМУ ЗВІТІ.

АДЦ	-	аеродромний диспетчерський центр;
АМСЦ	-	авіаційна метеорологічна станція цивільна;
АРК	-	аварійно-рятувальна команда;
ЗОК	-	засоби об'єктивного контролю;
КП	-	керівник польотів;
КЛА НАУ	-	Кіровоградська льотна академія Національного авіаційного університету;
КПС	-	командир повітряного судна;
МК	-	магнітний курс;
МК _{пос}	-	магнітний курс посадки;
МС	-	місце стоянки;
ОПР	-	обслуговування повітряного руху;
РСП	-	регіональний структурний підрозділ;
ТЗПМ	-	тимчасовий злітно-посадковий майданчик
ТО	-	технічне обслуговування;
УМО	-	ультрамалокапельне обприскування
ICAO	-	International Civil Aviation Organization (Міжнародна організація цивільної авіації);
METAR	-	регулярне авіаційне метеорологічне зведення про погоду на аеродромі в кодовій формі;
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;
QNH	- атмосферний тиск, приведений до середнього рівня моря;
QFE	- атмосферний тиск аеродрому на рівні порогу ЗПС;
UTC	- всесвітній скоординований час.
	-

Зміст.

Список скорочень, що використовуються у даному звіті

- 1 Фактична інформація
 - 1.1 Історія польоту
 - 1.2 Тілесні ушкодження
 - 1.3 Пошкодження повітряного судна
 - 1.4 Інші пошкодження
 - 1.5 Відомості про особовий склад
 - а) дані про екіпаж:
 - б) дані про персонал наземних служб та ОПР
 - 1.6 Дані про повітряне судно
 - 1.7 Метеорологічна інформація
 - 1.8 Навігаційні засоби
 - 1.9 Засоби зв'язку
 - 1.10 Дані по аеродрому
 - 1.11 Бортові реєстратори
 - 1.12 Відомості про уламки та удар
 - 1.13 Медичні відомості та стислі результати патолого-анатомічних досліджень
 - 1.14 Пожежа
 - 1.15 Фактори виживання
 - 1.16 Випробування та досліди
 - 1.17 Інформація про організації та адміністративну діяльність, які мають відношення до події
 - 1.18 Додаткова інформація
 - 1.19 Корисні або ефективні методи, які були використані при розслідуванні
2. Аналіз
3. Висновки
 - 3.1 Загальні висновки
 - 3.2 Причини
 - 3.3 Супутні фактори

4. Рекомендації з підвищення безпеки польотів

1. Фактична інформація

1.1 Історія польоту

11.09.2017 року без відповідного завдання на політ було заплановане виконання АХР в р-ні с. Охоче, Нововодолазького району, Харківської області, на літаку НАРП-1, державний та реєстраційний номер UR-WWA екіпажем літака, у складі КПС.

Примітка: При огляді ПС не було знайдено жодних документів необхідних при виконанні АХР.

Польоти на АХР планувались в інтересах «Агрофірми Холден Охоче» без оформлення будь-яких договірних зобов'язань.

За даними органів обслуговування повітряного руху (ОПР) Украероруху план польоту, заявка на використання повітряного простору на діяльність літака НАРП-1 UR-WWA не надходила. Запит на використання повітряного простору не здійснювався та умови використання не надавались.

У комісії відсутні відомості про проведення перед вильотом передпольотної підготовки до польотів на АХР.

У літак було заправлено приблизно 20 (двадцять) літрів пального.

Після заправки літака хімікатами (препарат Форте, гербіцид), робочою бригадою замовника - «Агрофірми Холден Охоче» - КПС прийняв рішення на польоти. Фактично польоти було розпочато приблизно о 08:05.

Планувалось виконання 2-х польотів на поле «Агрофірми Холден Охоче» по обробці соняшника гербіцидом.

ПС НАРП-1 UR-WWA було обладнано сільськогосподарською апаратурою для ультрамалокапельного обприскування (УМО) на крилах, хімічний бак саморобний, виготовлений з металу і встановлений в кабіні.

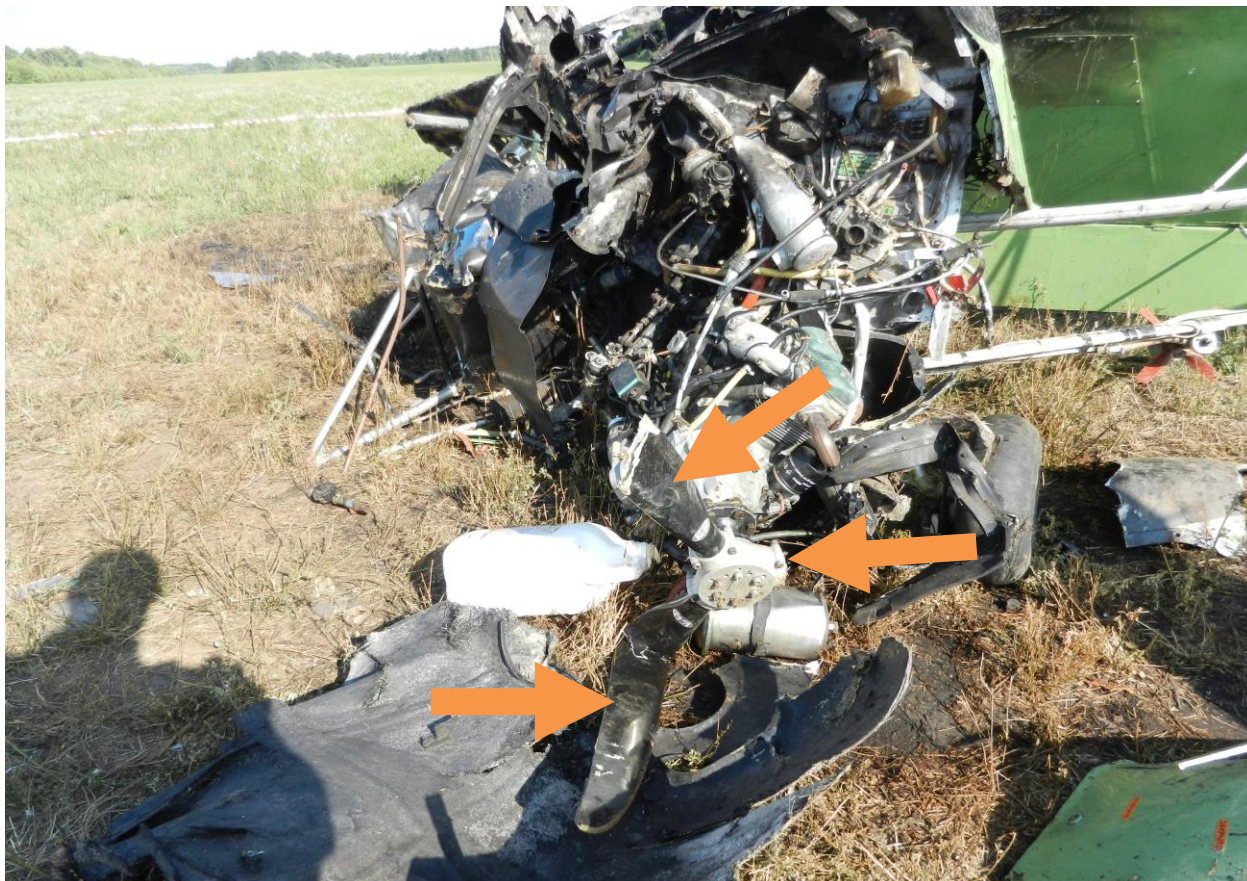


Виконувався перший політ в цей день. Після злету літака та набору висоти приблизно 30-50 метрів в процесі виконання лівого розвороту на 180° для польоту на поле, що планувалось обробляти, сталося падіння літака.

При цьому ПС зіткнулось з землею лівою консоллю крила далі кабіною літака та розвернувшись на 100° впало на фюзеляж та загорілось.

Місце авіаційної події знаходиться на ділянці поля 95 гектари, розташованого біля дороги Медведівка – Охоче та біля поля площиною 82 гектари, запланованого для обробки. Поле, де виконувався зліт, вкрите стернею.

При огляді ПС комісія з розслідування виявила, що лопаті повітряного гвинта мають характерні руйнування, що дають змогу комісії зробити висновок про нормальну роботу двигуна до моменту зіткнення літака із землею.



При подальшому огляді ПС була встановлена відсутність палива у правому паливному баку (згорів при пожежі) та наявність палива у лівому паливному баку.

На борту ПС перебував один член екіпажу. Громадянин України. ПС отримало значні пошкодження та частково згоріло.

1.2 Тілесні ушкодження

Тілесні ушкодження	Екіпаж	Пасажири	Інші особи
Зі смертельними наслідками	1	0	0
Серйозні	0	0	0
Незначні/Відсутні	0	0	0

1.3 Пошкодження повітряного судна

При зіткненні з землею літака НАРП-1, UR-WWA літак отримав значні пошкодження та частково згорів.



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	21.03.1968р.
Освіта	Краснокутське льотне училище ЦА у 1990 році.
Загальний наліт	4605 год
Наліт у день події 11.09.2017р.	00 год. 02 хв.
Наліт за 2010-2011 роки	182 год
Метеомінімум (для командира ПС)	200x3000x10
Номер та термін дії свідоцтва пілота	Свідоцтво комерційного пілота СА № 002370, термін дії – до 31.05.2013р.
Медичний сертифікат	МС № 026787 Клас 1, термін дії – до 31.05.2013р.
Дата кваліфікаційної перевірки	12.02.2012 р.
Дата сертифікаційної перевірки	14.02.2012 р.
Дата проходження Курсу	27.04.2011 р.

підвищення кваліфікації за типом	
Дата проходження інструкторів	КПК 14.05.2011р.

Де пілот проводив відпочинок перед виконанням польотів комісії встановити не вдалося.

Технічне обслуговування літака проводив КПС і ще одна людина, особу якою встановити комісія не змогла, так як після падіння літака людина від'їхала у невідомому напрямку.

1.6 Дані про повітряне судно

Тип ПС	НАРП-1
Державний та реєстраційний номер	UR-WWA
Заводський серійний номер	033280204
Завод-виробник	ДП «НАРП» м. Миколаїв
Дата виготовлення ПС	2003
Власник ПС	Приватна особа
Експлуатант ПС	Приватна особа
Реєстраційне посвідчення повітряного судна	20.02.2009р. № РП 3313/3
Сертифікат льотної придатності	№ 0185 від 22.05.2014 р.
Сертифікат перегляду льотної придатності	№ 0185/1 від 03.06.2015 року з терміном дії до 02.06.2016 року.
Наліт від початку експлуатації	Даних не має, не має документації.
Останній капітальний ремонт	Даних не має, не має документації.
Наліт після останнього ремонту	Даних не має, не має документації
Останнє періодичне ТО по формі Ф-1+ВЛП	Даних не має, не має документації
Останнє базове ТО по формі	Даних не має, не має документації
Передпольотна підготовка	Даних не має, не має документації

Дані про двигуни

Двигун	
Тип двигуна	Даних не має, не має документації.
Заводський номер двигуна	Даних не має, не має документації
Напрацювання від початку експлуатації	Даних не має, не має документації
Кількість ремонтів	Даних не має, не має документації
Дата останнього ремонту	Даних не має, не має документації

Дані про повітряний гвинт

Повітряний гвинт (ПГ)	
Тип ПГ	Даних не має, не має документації.
Заводський номер ПГ	Даних не має, не має документації

Напрацювання від початку експлуатації	Даних не має, не має документації
Кількість ремонтів	Даних не має, не має документації
Дата останнього ремонту	Даних не має, не має документації

Заправка: тип бензину А-95, кількість заправленого палива у літак – найбільш імовірно - 20літрів. Точну кількість палива на борту встановити неможливо в зв'язку з пожежею літака.

Розрахунок злітної, посадкової мас та центрівок ПС НАРП-1 при виконанні польотів 11.09.2017 р.

Фактична злітна маса складала:

Маса пустого літака без обладнання	410 кг
Маса хімічного обладнання	24 кг
Маса екіпажу(1 чоловік)	75 кг.
Маса пального	15,6 кг.
Маса хімікатів	120 кг.
Маса штирів для стоянки ПС	9,8 кг.
Загальна злітна маса літака	653,96 кг.

Примітка:

Згідно КЛЕ максимальна злітна маса складає $G_{max} = 630$ кг.

На літаку було встановлено саморобний бак для хімікатів, вироблений з нержавіючої сталі. Щільність сталі значно більша за щільність алюмінієвих сплавів, з яких зазвичай виготовляються хімічні баки. Маса хімічного обладнання взята стандартна.

В літак було заправлені 120л хімікатів, замість встановлених КЛЕ 100л. У наведеному розрахунку не врахована вага вогнегасника та медичної аптечки, які могли бути в літаку та горіти під час пожежі.

Розслідуванням встановлено, що злітна маса перевищувала максимально допустиму не менше, чим на 24 кілограми та виходила за рамки обмежень. Лист від ТОВ «ХАСКОМ» додається.

Комісією проведена оцінка організації та забезпечення технічного обслуговування UR-WWA, яке проводилось не у відповідності до нормативно-правових документів ПС НАРП-1 та Державіаслужби України.

1.7 Метеорологічна інформація

Комісія не має документів про фактичні погодні умови в районі польоту, враховуючи які КПС прийняв рішення на виконання польоту.

Згідно з інформацією, наданою Українським гідрометеорологічним центром:

Зональний прогноз для польотів на низьких рівнях GAMET, складений для Дніпропетровського району польотної інформації, дійсний з 06.00 до 12.00 UTC (з 09.00 до 15.00 Київського часу) 11 вересня 2017 року.

2017-09-11 04:42:21

FAUR55 UKDV 110400

UKDV GAMET VALID 110600/111200 UKDV-
DNIPROPETROVSK FIR

SECN 1

SFC VIS: 06/08 ISOL 3000M BR

SIC CLD: 08/12 ISOL CB 600/ABV 3050M AGL

TURB: MOD SFC/3050M AMSL

SECN II

PSYS: SW PART OF ANTICYCLONE

SFC WIND: 110/06MPS ISOL 150/08G14MPS

WIND/T:

300M AMSL 140/KMN PS22

600M AMSL 160/KMN PS21

1500M AMSL 170/KMN PS13

3000M AMSL 180/KMN PS04

CLD: 06/08 SCT ST 300/1000M AGL

SCT AC 2000/ABV 3050M AMSL

FZLVL: ABV 3050M AMSL

MNM QNH: 1011 HPA / 758 MM HG

MNM SFC T: PS12=

Зональний прогноз: Ізольована хмарність на висоті 3000 метрів, купчасто-дощова хмарність від 600 до 3050 метрів над рівнем землі, турбулентність – середня, вітер 110° 6 м/сек, 150° 8м/сек, пориви 14 м/сек.

Вітер по висотам:

300 метрів - 140° 30 км/год

600 метрів - 160° 30 км/год

1500 метрів - 170° 30 км/год

3000 метрів - 180° 30 км/год

QNH = 1011 Гпа / 758 мм рт ст

1.8 Навігаційні засоби

Ніяких відмов радіотехнічного забезпечення обслуговування повітряного руху не виявлено.

1.9 Засоби зв'язку

Екіпаж не зв'язувався з диспетчерами ні через радіостанцію ні по телефону. Інформування Повітряних Сил Збройних Сил України не проводив.

1.10 Дані по аеродрому (майданчику)

Інструкція на майданчик Охоче – відсутня.

Перевищення майданчика над рівнем моря –177м.

Магнітне схилення - 6°E.

Координати контрольної точки на майданчику – 49°41'48 "N; 35°54'30"E.

Розміри льотної смуги з якої злітав літак – 1400x15м.

1.11 Бортові реєстратори

На ПС НАРП-1 UR-WWA засоби об'єктивного контролю (ЗОК) не передбачені типовою конструкцією.

1.12. Відомості про уламки та удар

Огляд місця падіння і прилеглої місцевості показав, що розльоту фрагментів та частин літака не було.

Лопаті повітряного гвинта зруйновані, що свідчить про те, що повітряний гвинт під час зіткнення літака з землею працював з підводом потужності від двигуна.

1.13. Медичні відомості та стислі результати патолого-анатомічних досліджень

У зв'язку з авіаційною подією у пілота мала місце важка сукупна травма у вигляді таких ушкоджень: травма голови, закрита травма грудної клітини, закритий уламковий перелом обох кісток правого передпліччя, переломи ніг, опік 3Б ступеня лівої гомілки і стегна.

Причиною смерті пілота явилася вказана вище важка сукупна травма з переломами кісток скелета, забоями внутрішніх органів і розвинутий внаслідок цього травматичний шок.

При судово-медичній експертизі крові пілота етиловий спирт не знайдений.

В наслідок авіаційної події КПС помер у лікарні 12.09.2017, на другий день після події.

Відсутня інформація про те, що фізіологічні фактори чи втрата дієспроможності мали вплив на працездатність пілота.

1.14. Пожежа

Під час події виникла пожежа, внаслідок якої права консоль крила згоріла.

1.15. Фактори виживання

У результаті авіаційної події КПС не вижив.

1.16. Випробування та досліді

Не проводилися.

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

Експлуатація літака НАРП-1 UR-WWA здійснювала приватна особа без будь-яких діючих документів.

Літак виготовлено на ДП МО «НАРП», м. Миколаїв у 2003 році.

Календарний термін дії літака 15 років.

Заводський № 033280204.

Класифікація ПС – дуже легкий літак.

Остання реєстрація, яка відображена в реєстраційному посвідченні повітряного судна № 3313/3 виконана 20.02.2009. ПС надано реєстраційний номер UR-WWA.

Останній сертифікат перегляду льотної придатності № 0185/1, строк дії закінчився 02.06.2016.

1.18. Додаткова інформація

Дії аварійно-рятувальних та пожежних команд

Аварійно-рятувальних і пожежних робіт не було.

Пожежа ліквідована робочою бригадою «Агрофірми Холден Охоче», які здійснювали заправку літака гербіцидом.

1.19. Корисні або ефективні методи, які були використані при розслідуванні

Використовувались стандартні методи розслідування.

2. Аналіз

11.09.2017 року о 08.05, при виконанні АХР, під час здійснення польоту після злету ПС НАРП-1 UR-WWA сталася катастрофа.

Розслідуванням встановлено, заявка на виконання польотів не була надана та всі дозвільні документи не були отримані.

Перед виконанням польотів по АХР КПС не було виконано передпольотної підготовки (огляд майданчика, розбивка старту, розрахунок довжини розбігу та пробігу літака, визначення злітної маси літака, визначення з кількістю хімікатів, що вантажились у хімічний бак літака та інше).

Чи отримував КПС прогноз погоди і на який спосіб комісії з'ясувати не вдалося.

За даними очевидців (робоча бригада, яка заправила літак гербіцидом) погода сприяла виконанню польотів. Вітер дув справа від напрямку злету літака.

МК злету літака = 130°.

Після злету літак почав лівий розворот на висоті близько 50м. Літак в процесі розвороту зірвався в штопор і зіткнувся з землею.

При огляді ПС було встановлено відсутність палива у правому паливному баку (згорів) та наявність палива у лівому паливному баку.

При огляді місця авіаційної події комісія відмічає, що повітряний гвинт зруйнований по кожній з 3-х лопатей, що також свідчить про торкання гвинта земної поверхні при підведеній потужності двигуна до повітряного гвинта.

Комісія не проводила та не ініціювала дослідження двигуна, тому що признаки відмови двигуна відсутні.

Комісія зробила наступні розрахунки.

Розрахунок висоти польоту літака

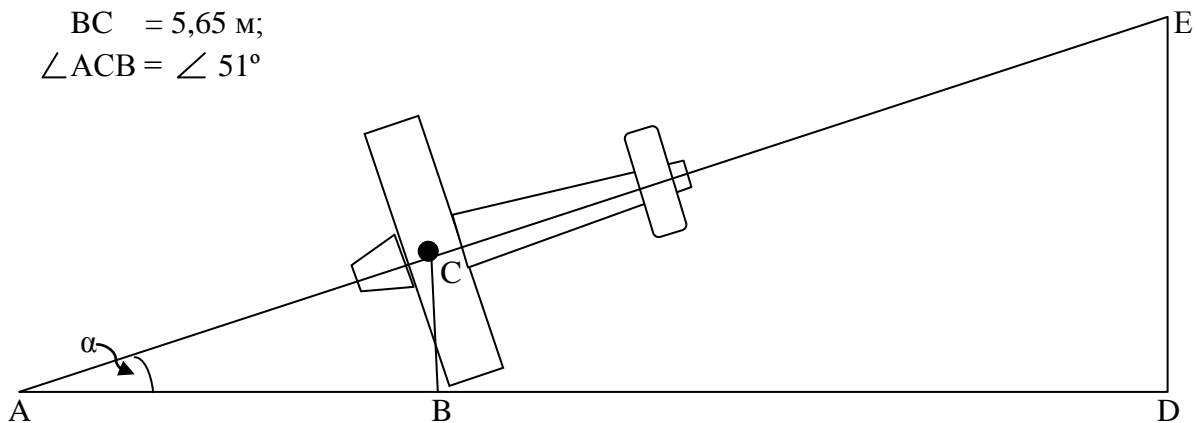
Вхідні данні:

$$AB = 9 \text{ м;}$$

$$BD = 66 \text{ м;}$$

$$BC = 5,65 \text{ м;}$$

$$\angle ACB = \angle 51^\circ$$



A - місце зіткнення з землею кабіни пілотів ПС;

B - місце зіткнення з землею лівого крила літака;

D - імовірне місце початку розвороту ПС;

BC – полу розмах крила літака.

$\triangle BAC$

$$\operatorname{tg} \alpha = CB / AB = 5,65 / 9 = 0,6278; \quad \alpha = 39^\circ.$$

$\triangle AED$

$$\operatorname{tg} \alpha = DE/AD$$

$$DE = AD * \operatorname{tg} \alpha = 75 * \operatorname{tg} 39^\circ = 75 * 0,8065 = 60,4 \text{ м.}$$

Примітка:

1. Літак почав знижуватися не одночасно з початком розвороту, а деякий час летів в горизонтальній площині, що привело до зменшення відрізка AD та, як наслідок, до зменшення розрахункової (фактичної) висоти польоту (60,4м).

2. Під час зіткнення з землею лівим крилом літак змінив траєкторію польоту на більш круту, що призвело до збільшення кута зіткнення з землею кабіни пілота і, як наслідок, до збільшення значення $\operatorname{tg} \alpha$ та збільшення розрахункової висоти польоту відносно фактичної.

Висновок.

Висота польоту літака на час початку зниження була значно менша, ніж 60м.

Розрахунок можливого кута крену на розвороті ПС.

Вхідні данні

1.) Згідно КЛЕ літака НАРП-1:

4.12. Особливості пілотування літака при виході на великі кути атаки.

Мінімально припустима приладова швидкість (швидкість звалювання) на літаку НАРП-1:

- $\delta_3 = 0^\circ$ - 77 км/ год;

- $\delta_3 = 15^\circ$ - 73 км/ год;

- $\delta_3 = 30^\circ$ - 71 км/ год.

4а.2.3. Виконання польоту на АХР.

- перший захід на оброблювану ділянку виконувати в горизонтальній площині на швидкості 100 км/год. на висоті не нижче 50м у рівнинній місцевості з кутом крену не більше 30° , з випущеними закрилками на 15° ;

2.) Відстань від місця початку розвороту до місця зіткнення з землею лівим крилом – 66м.

3.) Враховуючи, що літак розвернувся приблизно на 90° , можливо враховувати, що відстань від напрямку початку розвороту до місця падіння дорівнює радіусу розвороту.

Розрахунок :

$$R = V_{\text{розв.}}^2 / g * \operatorname{tg} \beta = V_{\text{розв.}}^2 / 9,8 * \operatorname{tg} \beta;$$

$$\operatorname{tg} \beta = V_{\text{розв.}}^2 / R * 9,8$$

При $V_{\text{розв.}} = 100 \text{ км/год. (27,8 м/с):}$

$$\operatorname{tg} \beta = 27,8^2 / 9,8 * 66 = 1,193;$$

$$\beta = 50^\circ.$$

При $V_{розв.} = 77 \text{ км/год. (21,4 м/с)}$:

$$\text{tg } \beta = 21,4^2 / 9.8 * 66 = 0,7073;$$

$$\beta \geq 35^\circ.$$

Розрахунок зміни швидкості зриву літака в залежності від кута крену та фактичної ваги ПС.

Вхідні данні:

Згідно КЛЕ літака НАРП-1 мінімально припустима приладова швидкість (швидкість звалювання) на літаку НАРП-1:

$$- \delta_3 = 0^\circ - 77 \text{ км/ год};$$

$$- \delta_3 = 15^\circ - \mathbf{73} \text{ км/ год};$$

$$- \delta_3 = 30^\circ - 71 \text{ км/ год}.$$

Максимальна допустима злітна маса складає $G_{\text{мах}} - 630 \text{ кг}$.

Загальна злітна маса літака - $653,96 \text{ кг}$.

Залежність зміни швидкості зриву літака від кута крену на розвороті:

$$V_{\text{зр. розв.}} = V_{\text{зр. г.п.}} * \sqrt{1/\cos \beta}$$

Залежність зміни швидкості зриву літака від фактичної ваги ПС:

$$V_{\text{зр. факт.}} = V_{\text{зр. розв.}} * \sqrt{G_{\text{факт.}} / G_{\text{мах}}}$$

Таким чином швидкість зриву в залежності від кута крену та фактичної ваги літака складає:

$$V_{\text{зр. факт.}} = V_{\text{зр. г.п.}} * \sqrt{1/\cos \beta} * \sqrt{G_{\text{факт.}} / G_{\text{мах}}}$$

$$- \delta_3 = 0^\circ$$

$$V_{\text{зр. факт.}} = 77 \text{ км/год.} * \sqrt{1/\cos 15^\circ} * \sqrt{653.96 / 630} = 79,8 \text{ км/год.}$$

$$V_{\text{зр. факт.}} = 77 \text{ км/год.} * \sqrt{1/\cos 30^\circ} * \sqrt{653.96 / 630} = 84,3 \text{ км/год.}$$

$$V_{\text{зр. факт.}} = 77 \text{ км/год.} * \sqrt{1/\cos 45^\circ} * \sqrt{653.96 / 630} = 93,3 \text{ км/год.}$$

$$V_{\text{зр. факт.}} = 77 \text{ км/год.} * \sqrt{1/\cos 50^\circ} * \sqrt{653.96 / 630} = 97,8 \text{ км/год.}$$

$$V_{\text{зр. факт.}} = 77 \text{ км/год.} * \sqrt{1/\cos 55^\circ} * \sqrt{653.96 / 630} = 103,6 \text{ км/год.}$$

$$- \delta_3 = 15^\circ$$

$$V_{\text{зр. факт.}} = 73 \text{ км/год.} * \sqrt{1/\cos 15^\circ} * \sqrt{653.96 / 630} = 75,68 \text{ км/год.}$$

$$V_{\text{зр. факт.}} = 73 \text{ км/год.} * \sqrt{1/\cos 30^\circ} * \sqrt{653.96 / 630} = 79,92 \text{ км/год.}$$

$$V_{\text{зр. факт.}} = 73 \text{ км/год.} * \sqrt{1/\cos 45^\circ} * \sqrt{653.96 / 630} = 88,45 \text{ км/год.}$$

$$V_{\text{зр. факт.}} = 73 \text{ км/год.} * \sqrt{1/\cos 50^\circ} * \sqrt{653.96 / 630} = 92,77 \text{ км/год.}$$

$$V_{\text{зр. факт.}} = 73 \text{ км/год.} * \sqrt{1/\cos 55^\circ} * \sqrt{653.96 / 630} = 98,21 \text{ км/год.}$$

- $\delta_3 = 30^\circ$

$$V_{\text{зр. факт.}} = 71 \text{ км/год.} * \sqrt{1/\cos 15^\circ} * \sqrt{653.96 / 630} = 73,68 \text{ км/год.}$$

$$V_{\text{зр. факт.}} = 71 \text{ км/год.} * \sqrt{1/\cos 30^\circ} * \sqrt{653.96 / 630} = 77,73 \text{ км/год.}$$

$$V_{\text{зр. факт.}} = 71 \text{ км/год.} * \sqrt{1/\cos 45^\circ} * \sqrt{653.96 / 630} = 86,02 \text{ км/год.}$$

$$V_{\text{зр. факт.}} = 71 \text{ км/год.} * \sqrt{1/\cos 50^\circ} * \sqrt{653.96 / 630} = 90,23 \text{ км/год.}$$

$$V_{\text{зр. факт.}} = 71 \text{ км/год.} * \sqrt{1/\cos 55^\circ} * \sqrt{653.96 / 630} = 95,52 \text{ км/год.}$$

Примітка:

1. Враховуючи вітер, який дув в напрямку розвороту (у хвіст літака), радіус розвороту збільшувався відносно розрахунку.
2. Враховуючи те, що літак зіткнувся з землею, можливо припустити, що на останньому етапі швидкість польоту була менше швидкості звалювання.

Висновок.

Найбільш вірогідно розворот починався на $V_{\text{розв.}} = 100 \text{ км/год.}$ і враховуючи наявність перешкоди в напрямку розвороту (дерева лісу $H=12-15\text{м}$), пілот для попередження можливого зіткнення з перешкодами збільшив кут крену до максимального $\beta = 50^\circ$, що при наявності перевищення максимально допустимої злітної ваги, призвело до зриву літака.

Відсутність тканевої герметизуючої стрічки, конструктивно передбаченої на літаках НАРП-1, ще більш усугубило вище розраховані льотні дані літака.



Відсутність сучасних засобів об'єктивного контролю не дало змоги комісії детально проаналізувати розвиток катастрофічної ситуації.

3. Висновки:

3.1. Загальні висновки:

1. Форма повідомлення про катастрофу не відповідає стандартам Додатку 13 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію.

2. Заявка на виконання польотів не була надана заздалегідь та всі дозвільні документи не були отримані.

3.1. Користувачем повітряного простору, який виконував політ було порушено вимоги:

3.1.1. Статті 39 Повітряного кодексу України «Реєстрація цивільних повітряних суден», та пункту 5.1 Правил реєстрації цивільних повітряних суден в Україні, затверджених наказом Міністерства інфраструктури України № 636 від 25.10.2012р. та зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 16.11.2012р. за № 1926/22238, оскільки літак не внесено до Державного реєстру цивільних повітряних суден України.

3.1.2. Частини 5 статті 118 Повітряного кодексу України «Обов'язки суб'єктів авіаційної діяльності з авіаційного страхування», оскільки власник літака не має відповідних договорів страхування.

3.1.3. Пунктів 56 та 83 Положення про використання повітряного простору України, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 29.03.2002р. № 401 (зі змінами)), оскільки користувачем повітряного простору не було поінформовано про політ літака відповідні органи управління

Повітряних сил Збройних сил України та органи об'єднаної цивільно-військової системи організації повітряного руху, що здійснюють контроль за використанням повітряного простору України.

4. Рівень професійної підготовки пілота до виконання даного польоту не відповідав встановленим вимогам статті 49 Повітряного кодексу України «Склад авіаційного персоналу» та пункту 4.1 Правил видачі свідоцтва авіаційного персоналу затверджених наказом Міністерства транспорту України від 07.12.1998р. № 486 (зі змінами) та зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 29.12.1998р. за № 833/3273, оскільки пілот не мав чинного свідоцтва пілота.

5. Літак не був зареєстрований у державному реєстрі ПС України та не мав сертифікат льотної придатності у відповідності до існуючих вимог Державної авіаційної служби України. Підготовкою літака до польоту займався пілот, не маючи на це дозвільних документів.

6. Технічна експлуатація літака не проводилась у відповідності до нормативно-правових документів ПС НАРП-1 та Державіаслужби України.

7. КПС виконував польоти на замовлення «Агрофірми Холден Охоче» без будь-яких договірних зобов'язань.

8. ТЗПМ не відповідав нормам та вимогам до аеродромів для авіаційно-хімічних робіт.

9. Польотна маса літака виходила за встановлені обмеження.

10. Метеорологічні умови не були отримані КПС перед початком виконання польотів за правилами візуальних польотів.

11. Польоти виконувались без будь-яких дозвільних документів, що регламентують виконання польотів;

12. До виконання авіаційно-хімічних робіт власниками сільгоспприємств було залучено повітряне судно та пілота, що не мають відповідної підготовки та допуску до виконання АХР в сільському господарстві, в порушення вимог Закону України Про пестициди і агрохімікати, введеного в дію Постановою ВР №87/95-ВР від 02.03.95 (із змінами, внесеними згідно із Законом №1628-IV від 18.03.2004) та Правил безпеки праці під час виконання авіаційно-хімічних робіт, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 06.06.2008 № 129 та зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 29 липня 2008 р. за № 697/15388;

13. Контроль Головного управління ДЕРЖСПОЖИВСЛУЖБИ в Харківській області за організацією та виконанням авіаційно-хімічних робіт в господарствах регіону був недостатній.

3.2. Причини

Причиною катастрофи ПС НАРП UR-WWA, який експлуатувався приватною особою стало звалювання літака у лівий штопор та зіткнення з землею, що призвело до тілесних ушкоджень із смертельним наслідком для пілота.

Причиною звалювання літака у штопор стало перевищення пілотом обмежень кута крену під час виконання АХР та максимально допустимої злітної ваги літака, встановлені КЛЕ НАРП-1, втрата швидкості літака через неправильні дії КПС при виконанні першого розвороту на злеті.

На виникнення катастрофи вплинули наступні негативні фактори:

- невідповідність пілота;
- невідповідність літака;
- самостійна зміна типової конструкції крила літака (відсутність тканевої герметизуючої стрічки).
- самостійна заміна баку для хімікатів, передбаченого типовою конструкцією.

Супутніми факторами є:

- виконання польоту без будь-яких дозвільних документів, що регламентують виконання польотів;
- залучення до виконання авіаційно-хімічних робіт власниками сільгосп підприємств повітряних суден та пілотів, що не мають відповідної підготовки та допуску до виконання АХР в сільському господарстві, в порушення вимог Закону України Про пестициди і агрохімікати, введеного в дію Постановою ВР №87/95-ВР від 02.03.95 (із змінами, внесеними згідно із Законом №1628-IV від 18.03.2004) та Правил безпеки праці під час виконання авіаційно-хімічних робіт, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 06.06.2008 № 129 та зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 29 липня 2008 р. за № 697/15388;
- недостатній контроль Головного управління ДЕРЖСПОЖИВСЛУЖБИ в Харківській області за організацією та виконанням авіаційно-хімічних робіт в господарствах регіону.

Фактор: Людський (екіпаж).

Категоризація: згідно до групи з єдиною класифікацією та систематизацією (таксономією) – ІКАО та Групи з безпеки комерційної авіації, жовтень 2011 р. (4.2) – відноситься **ЛОС-І**.

4. Рекомендації з підвищення безпеки польотів:

Експлуатантам та власникам повітряних суден авіації загального призначення, у тому числі легких, надлегких, аеростатичних та аматорських, дотримуватися вимог Повітряного кодексу України та авіаційних правил України щодо:

4.1. Отримання необхідних бортових документів з метою експлуатації ПС.

4.2. Отримання необхідної фахової підготовки та свідоцтва льотного персоналу.

4.3. Отримання необхідної фахової підготовки до технічного обслуговування.

4.4. Порядку організації польотів ПС.

4.5. Порядку використання повітряного простору України.

4.6. Порядку зміни типової конструкції ПС тільки з дозволу підприємства виготовлювача та Державіаслужби України.

4.7. Посилення контролю територіальними управліннями ДЕРЖСПОЖИВСЛУЖБИ України за організацією та виконанням сільгоспвиробниками авіаційно-хімічних робіт в господарствах регіону з прийняттям дієвих заходів до керівників господарств, які допускають порушення діючих нормативних документів в галузі захисту навколишнього середовища та здоров'я населення під час використання для виконання авіаційно-хімічних робіт не сертифікованих повітряних суден та пілотів.