

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

\_\_\_\_\_ О.Л. Бабенко

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

м. Київ

11.08.2016

## **Остаточний звіт**

за результатами розслідування аварії вертольота  
Mi-2 UR-MSQ, який належить ПАТ «Мотор Січ», експлуатант ПАТ «Мотор  
Січ», що сталася на ПЗПМ Коротич, Харківської області,  
23.06.2016р.

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.

Кримінальні аспекти авіаційної події розслідуються окремо від технічного розслідування.

Розслідування аварії вертольота Мі-2 UR-MSQ, заводський № 549441105, який належить ПАТ «Мотор Січ», що сталася, на ПЗПМ Коротич, Харківської області, 23.06.2016, проводилось комісією, призначеною наказом Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами (НБРЦА) № 81 від 24.06.2016, у складі:

Голови комісії:

██████████ – державного інспектора з авіаційного нагляду відділу розслідування льотної експлуатації управління розслідування Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами.

Членів комісії:

██████████ – державного інспектора з авіаційного нагляду відділу з розслідування інженерно технічної експлуатації управління розслідування Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами;

██████████ – заступника командира льотного загону ПАТ авіакомпанії «Мотор Січ»

№ п/п	Зміст	сторінка
1	Перелік скорочень	4
2	1. Фактична інформація	5
3	1.1. Історія польоту	5 7
4	1.2. Тілесні ушкодження	7
5	1.3. Пошкодження повітряного судна	8 9
6	1.4. Інші пошкодження	9
7	1.5. Відомості про особовий склад	9 10
8	1.6. Дані про повітряне судно	10 13
9	1.7. Метеорологічна інформація	13 14
10	1.8. Навігаційні засоби	14
11	1.9. Зв'язок	14
12	1.10. Дані по аеродрому	14
13	1.11. Бортові реєстратори	15
14	1.12. Відомості про уламки і удар	15
15	1.13. Медичні та патолого - анатомічні відомості	15
16	1.14. Пожежа	16
17	1.15. Фактори виживання	16
18	1.16. Випробування та досліді	16 17
19	1.17. Інформація про організації та адміністративну діяльність, які мають відношення до АП	17
20	1.18. Додаткова інформація	17
21	1.19. Нові методи, які були використані при розслідуванні	17
22	2. Аналіз	17 21
23	3. Заключення	21
24	3.1. Висновки	21
25	3.2. Причина	22
26	4. Рекомендації	22

## ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ,

АМСЦ – аеродромна метеорологічна станція цивільна  
АП – авіаційна подія  
АТБ – авіаційно-технічна база  
Державіаслужба України – Державна авіаційна служба України  
ІВП – Інструкція з виконання польотів (використання повітряного простору) в районі аеродрому (вертодрому), посадкових майданчиків  
КВП – керівництво з виконання польотів  
КЛЕ – керівництво з льотної експлуатації  
КПС – командир повітряного судна  
КВ – командир вертольоту  
НГ (НВ) – несучий гвинт (несущий винт)  
НБРЦА - Національне бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами  
МК – магнітний курс  
ОПР ДП – обслуговування повітряного руху державного підприємства Украерорух.  
ЗШ (ОШ) – загальний шаг (общий шаг)  
ПММ – паливно-мастильні матеріали  
ПМУ – прості метеоумови  
ПС – повітряне судно  
РШГ – ручка „шаг-газ”  
РГ – рульовий гвинт  
РЦШ – ручка циклічного шагу  
ЦА – цивільна авіація  
ЦПІ – центр польотної інформації  
FTO – організація з початкової льотної підготовки  
GAMET – зональний прогноз погоди по району польотів  
SIGMET – розшифровано попередження по відповідному району польотної інформації щодо прогнозованих особливих явищ погоди, що впливають на безпеку польотів повітряних суден  
UTC – всесвітній скоординований час  
ЦПГ – циліндрово-поршньова група.  
ЗОК – засоби об’єктивного контролю

## Фактична інформація

### 1.1 Історія польоту

Згідно наказу Міністерства молоді та спорту України від 09.06.2016 № 2279 Про проведення чемпіонату України з вертолітного спорту, було заплановано провести відкритий чемпіонат України з вертолітного спорту з 22.06.2016 по 25.06.2016 на ПЗПМ «Коротич» Харківського аероклубу ім. В.С. Гризодубової ТСО України.

21.06.2016 вертоліт Mi-2 UR-MSQ виконав переліт за маршрутом а/д Запоріжжя – ПЗПМ «Коротич» для участі у відкритому чемпіонаті України з вертолітного спорту

23.06.2016 в 08.00 за Київським часом екіпаж вертольоту Mi-2 UR-MSQ у складі: командир вертольоту – майстер спорту [REDACTED] та пілот – оператор, кандидат в майстри спорту [REDACTED] (згідно пояснень екіпажу), прибули на аеродром «Коротич» з метою участі у чемпіонаті України з вертолітного спорту.

В 09.30. екіпаж пройшов медичний контроль, про що зроблено запис в журналі перед польотного медичного контролю.

В 17.30 екіпаж вертольоту Mi-2 UR-MSQ у складі: командир вертольоту [REDACTED] та пілот – оператор [REDACTED], замінивши попередній екіпаж, прибули до вертольоту та після передпольотного огляду ПС, в 17.40 за Київським часом, згідно завдання на політ № 535 від 23.06.2016, виконали зліт для виконання вправи №1 (політ на навігацію).

**Примітка:** Тут і далі обставини викладені за Київським часом. Різниця між Київським часом та UTC = - 3 години.

Згідно пояснень екіпажів, які виконували попередні польоти на цьому вертольоті, авіаційна техніка працювала без зауважень.

Фактична погода на ПЗПМ «Коротич» за 17.30 відповідала мінімуму командир вертольоту.

Злітна маса вертольоту на час вильоту складала 2940 кг, центрівка складала + 140 мм, що не виходило за межі максимально допущених.

Перший етап (політ по маршруту) проходив без зауважень. Після закінчення польоту по маршруту, на висоті, приблизно 30 метрів, екіпаж приступив до завершального етапу вправи №1, «коробочці».

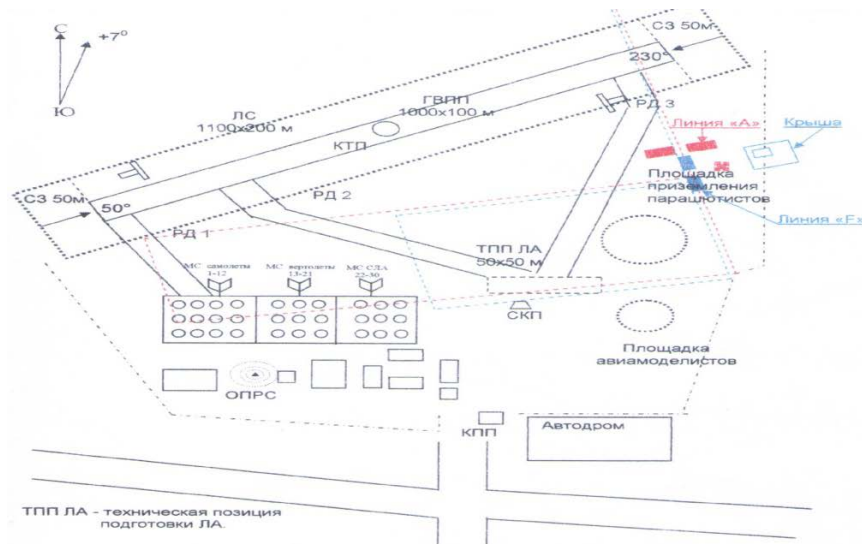
**Примітка:** барограф АД-2, встановлений на вертольоті як ЗОК, не дає можливості встановити точну істинну висоту на різних етапах польоту.

Перший розворот командир вертольоту виконав по схемі, але другий розворот виконав пізніше ніж це передбачалося, що призвело до затягування всієї «коробочки» та виникнення проблеми з її завершенням в призначений час (60 сек).

Після виконання четвертого розвороту, з метою своєчасного прибуття на фініш, командир вертольоту збільшив швидкість, згідно його показань, з 60 км/год до 100 км/год.

Пройшовши деяку відстань, командир вертольоту приступив до інтенсивного гасіння швидкості та зменшення висоти польоту, для чого значно збільшив тангаж вертольоту та зменшив шаг НГ.

Приблизно, в районі лінії «F», командир вертольоту виконав розворот вертольоту вліво на 90° та продовжив переміщення правим бортом з позитивним кутом тангажу.



При підльоті до місця скидання спортивного знаряджання («Криши»), вертоліт опинився на висоті, приблизно 5 метрів, що на 2 метри нижче передбаченої. Після команди оператора «вище», командир вертольоту збільшив шаг НГ, але вертоліт продовжував інтенсивно знижуватись та зіткнувся з землею.

Зіткнення з землею сталося майже вертикально (з незначним переміщенням в право) та з правим креном, на праву основну стійку шасі.

Під час різкого приземлення, права основна стійка шасі зруйнувалася, вертоліт перевернувся на правий борт. Після перевертання на правий борт лопаті несучого гвинта почали руйнуватися о землю. Вертоліт зробив три оберти на правому борту та зупинився.

Після зупинки вертольоту, екіпаж вимкнув двигуни, перекрив паливні крани та покинув вертоліт через лівий аварійний блістер.

За півтори – дві хвилини на місце події прибула аварійно-рятувальна команда. З метою недопущення виникнення пожежі, двигуни вертольоту були залиті піною з ручних вогнегасників.

**Примітка:** докладний опис дій аварійно – рятувальної команди та медичні відомості викладені в відповідних розділах остаточного звіту.



Після огляду лікарем ПЗПМ «Коротич», члени екіпажу та член суддівської колегії, який зазнав травм під час події уламками зруйнованих лопатів, були направлені до Харківської міської лікарні швидкої допомоги.

Місцевість, де сталася аварія, рівнинна, висота над рівнем моря + 121 метр, координати місця події: 49° 58'14 26" ПШ; 36° 00'53 98" СД.

### 1.2. Тілесні ушкодження

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

### 1.3 Пошкодження повітряного судна.

**Фюзеляж:**

- Обшивка правої частини фюзеляжу від шпангоута №2ф до шпангоута №9ф пошкоджена.
- Деформація правої нижньої частини фюзеляжу від шпангоута №4ф до шпангоута №6ф і силового набору.
- Двері правого пілота деформовані і пошкоджені.
- На каркасі правої частини фюзеляжу пошкоджені вікна від шпангоутів №№2ф - 9ф.
- Правий капот головного редуктора і правого двигуна деформовані і пошкоджені.
- Дві тріщини на правому склі пілотської кабіни 45 і 20см.

#### **Хвостова балка:**

- Руйнування хвостової балки вгорі в районі шпангоута №14 40x30см.
- Стабілізатори деформовані, зруйновані.

#### **Кінцева балка:**

- Зруйнована зверху між шпангоутами №№2-3.

#### **Рульовий гвинт:**

- Лопать №1 вм'ятини з торцевої частини закінцівки.
- Лопаті №№1 і 2 пошкодження в середній частині.
- Лопать №2 руйнування (отвір) приблизно R-12см.
- Пошкоджена втулка рульового гвинта.

#### **Несуча система:**

- Руйнування трьох лопатей несучого гвинта.
- Руйнування втулки несучого гвинта.
- Руйнування кріплення гідродемфірів, гребінки, важелів повороту лопатей, болтів кріплення лопатей.
- Руйнування вертикальної тяги на автоматі перекоосу.

#### **Трансмісія:**

- Хвостовий вал (сьома частина) деформований, пошкоджений.
- Кінцевий вал між 2-м і 3-м шпангоутом зруйнований.

#### **Двигуни:**

- Пошкодження на двох двигунах прокладок між маслобаком і двигуном.
- Компресор двох двигунів не обертається.
- Магнітні пробки без металеві стружки.
- Вихлопні патрубки правого двигуна пошкоджені.

#### **Шасі:**

- Руйнування правого підкосу основного шасі.
- Деформація передньої стійки шасі.



### **Паливна система:**

- Правий підвісний паливний бак зруйнований.
- Руйнування кріплення правого підвісного бака.

### **А і РЕО:**

- Обрив тросової антени КВ радіостанції Р-842М.
- Руйнування штирьової антени УКВ радіостанції Р-852.
- Обрив тросової антени радіокомпасу АРК-9.
- Пошкодження корпусу антени радіокомпасу АРК-9.
- Обрив проводки хвостового маяка ОСС-61.
- Руйнування хвостового маяка ОСС-61.
- Обрив проводки протиобліднювальної системи несучого гвинта.
- Руйнування роз'єму токос'ємника на лопаті №№1 і 2.

### **1.4 Інші пошкодження.**

Інших пошкоджень немає.

### **1.5 Відомості про особовий склад.**

Командир повітряного судна, пілот інструктор – ██████████.  
Дата народження – 25.11.1959 року.  
Освіта – середня спеціальна, Вовчанське авіаційне училище льотчиків ДТСААФ в 1980 році.  
Місце роботи – Авіакомпанія АО «Мотор Січ», пілот-інструктор.  
Метеомінімум – ПВП:200х2000х18, ППП:150х2000х18.  
Загальний наліт – 6438 годин.  
Наліт на вертольоті Мі-2 6438 годин.  
Остання сертифікаційна перевірка виконана - 24.09. 2015 року.  
Остання кваліфікаційна перевірка виконана - 07.04.2016 року.  
Свідоцтво транспортного пілота TR№007479 – термін дії до 12.11.2016 року.  
Медичний сертифікат 1-го класу МС№060991 – термін дії до 12.11.2016 року.  
Закінчив курси періодичної підготовки за спеціальністю «Пілот вертольоту Мі-2» при «Глобал «МАП» 13.11.2015 року.  
КПК по англійській мові – 22.02.2016 року.  
Авіаційних подій в минулому – не було.  
Проходження льотної роботи: з 1980 року по 1992 рік – льотчик-інструктор Вовчанського АУЛ ДТСААФ; з 1992 року по 2006 рік – пенсіонер; з 2006 рік по 2007 рік – командир повітряного судна, льотний інструктор Київського МАЦП; з 2007 року по 2009 рік командир повітряного судна, інструктор Харківського аероклубу ім. Гризодубової, з 2009 року по 2013 рік командир повітряного судна ВАТ АСН АК «Миколаїв Аеро», з 2013 року інструктор-пілот АК АО «Мотор Січ».

Другий член екіпажу (оператор) – ██████████.

Дата народження – 20.02.1989 року.

Освіта – вища, Кременчуцький льотний коледж НАУ у 2010 році.

Місце роботи – Авіакомпанія АО «Мотор Січ», КПС вертольоту Мі-2.

Метеомінімум – ПВП:450х5000х18.

Загальний наліт – 311 годин,

Наліт на вертольоті Мі-2 253 години.

Остання сертифікаційна перевірка виконана -27.11.2015 року.

Остання кваліфікаційна перевірка виконана -06.04.2016 року.

Свідоцтво комерційного пілота CR№013485 – термін дії до 02.06.2017 року.

Медичний сертифікат 1-го класу МС№061122 – термін дії до 19.06.2017 року.

Закінчив курси періодичної підготовки за спеціальністю «Пілот вертольоту Мі-2» при «Глобал «МАП» 16.12.2015 року.

КПК по англійській мові – 22.02.2016 року.

Авіаційних подій в минулому – не було.

Проходження льотної роботи: з 2015 року КПС Мі-2 АК «Мотор Січ».

### **Технічне оперативне обслуговування виконували:**

Авіатехнік - [REDACTED]

Дата народження 17.04.1970 року;

Освіта – Слав'янське авіаційно-технічне училище ЦА в 1998 році;

Посада – авіаційний технік по АіРЕО 6-го розряду (В2)

Авторизація MSI-14/10 до 23.06.2017 року.

Авіатехнік – [REDACTED]

Дата народження 10.10.1973 року;

Освіта – Київський національний університет ЦА в 1998 році, спеціаліст;

Посада – інженер по експлуатації ВіД (В1)

Авторизація MSI-34/7 до 30.06.2017 року.

### **1.6 Дані про повітряне судно.**

1. Тип – вертоліт Мі-2:

Державний та реєстраційний знаки – UR-MSQ;

Заводський номер № 549441105;

2. Належність – Публічне Акціонерне Товариство «Мотор Січ».

3. Експлуатант - Публічне Акціонерне Товариство «Мотор Січ»,  
сертифікат експлуатанта № СЕ 025, термін дії до 04.07.2018.

4. Виробник – Свіднік ПЗЛ, Польща.

Дата випуску – 31.10.1985р.

5. Ресурси і строки служби:

Призначений ресурс – 9000 годин;

Міжремонтний ресурс – 1500 годин, 4 роки.

6. Напрацювання з початку експлуатації 1710 годин,

7. Кількість ремонтів – два, останній виконаний 05.02.2013 року ТОВ  
«ВіАЗ» м. Вінниця;

Сертифікат передачі до експлуатації SRS№ 100/B-16 виданий 17.06.2016 року Державною авіаційною службою України.

Напрацювання після ремонту – 244 годин. 23 хв.

8. Відомості що до льотної придатності:

Реєстраційне посвідчення №РПЗ926 видане 10.04.13 Державною авіаційною службою України.

Сертифікат перегляду льотної придатності ПП №0049/2 виданий 31.03.2016 року Державною авіаційною службою України.

Термін дії до 18.02.2017 року.

#### **Двигуни:**

1. Тип ГТД-350 (лівий)

Заводський номер №491604023

2. Завод виробник - Польща;

Дата виготовлення – 31.08.1985р;

Дата установки на ПС – 23.01.2015 року.

3. Ресурси і строки служби:

Призначений ресурс – 4000 годин;

Міжремонтний ресурс – 350 годин/2 роки до 22.07.2016 року.

4. Напрацювання з початку експлуатації – 649 годин;

Напрацювання після останнього ремонту 113годин.

1. Тип ГТД-350 (правий)

Заводський номер №471694056

2. Завод виробник – Польща;

Дата виготовлення – 31.10.1979р;

Дата установки на ПС – 23.01.2015 року.

3. Ресурси і строки служби:

Призначений ресурс – 4000 годин;

Міжремонтний ресурс – 350 годин/2 роки до 07.09.2016 року.

4. Напрацювання з початку експлуатації – 2289 годин;

Напрацювання після останнього ремонту 237годин.

#### **Головний редуктор:**

1. Тип ВР-2

Заводський номер №694201014.

2. Завод виробник – Польща;

Дата виготовлення – 28.10.2011 року;

Дата установки – 30.11.2011 року.

3. Ресурси і строки служби:

Призначений ресурс – 4500 годин;

Міжремонтний ресурс – 1000 годин/8 років до 28.10.2019 року.

4. Напрацювання з початку експлуатації – 249 годин;

Ремонтів – немає.

#### **Втулка несучого гвинта:**

1. Заводський номер №94069, виготовлений 03.10.1985 року;

2. Завод виробник – Польща;  
Встановлений на вертоліт UR-MSQ – 10.11.2011 року;
3. Ресурси і строки служби:
4. Призначений ресурс – 4500 годин;  
Міжремонтний ресурс – 1500 годин;
5. Напрацювання з початку експлуатації 1478 годин;
6. Кількість ремонтів – 2, ремонт виконаний 11.11.2011 року ГП «ВиАЗ»;  
Напрацювання після ремонту – 249 годин.

**Хвостовий гвинт:**

1. Заводський номер №110412, виготовлений 17.10.1989 року;
2. Завод виробник – Польща;  
Встановлений на вертоліт UR-MSQ – 13.05.15 року;
3. Ресурси і строки служби:
4. Призначений ресурс – 5500 годин;  
Міжремонтний ресурс – 500 годин/4роки;
5. Напрацювання з початку експлуатації 311 годин;
6. Кількість ремонтів – 2, ремонт виконаний 20.08.2014 року ГП «ВиАЗ»;  
Напрацювання після ремонту – 216 годин.

**Гідравлічний демпфер Тип2-1911-600:**

1. Заводський номер №Ц0985110, виготовлений 28.09.1985 року;  
Встановлений на вертоліт UR-MSQ – 22.08.2011 року;
2. Ресурси і строки служби:
3. Призначений ресурс – 4500 годин;  
Міжремонтний ресурс – 1500 годин/4роки;
4. Напрацювання з початку експлуатації 1478 годин;
5. Кількість ремонтів – 2, ремонт виконаний 11.11.2011 року ГП «ВиАЗ»;  
Напрацювання після ремонту – 249 годин.

**Гідравлічний демпфер Тип2-1911-600:**

1. Заводський номер №Ц108866, виготовлений 27.10.1988 року;  
Встановлений на вертоліт UR-MSQ – 30.05.2014 року;
2. Ресурси і строки служби:
3. Призначений ресурс – 4500 годин;  
Міжремонтний ресурс – 1500 годин/4роки;
4. Напрацювання з початку експлуатації 1236 годин;
5. Кількість ремонтів – 2, ремонт виконаний 14.02.2013 року ГП «ВиАЗ»;  
Напрацювання після ремонту – 239 годин.

**Гідравлічний демпфер Тип2-1911-600:**

1. Заводський номер №Ц0985112, виготовлений 28.09.1985 року;  
Встановлений на вертоліт UR-MSQ – 22.08.2011 року;
2. Ресурси і строки служби:
3. Призначений ресурс – 4500 годин;  
Міжремонтний ресурс – 1500 годин/4 роки;

4. Напрацювання з початку експлуатації 1478 годин;
5. Кількість ремонтів – 2, ремонт виконаний 14.02.2013 року ГП «ВиАЗ»;  
Напрацювання після ремонту – 249 годин.

**Гідроблок ГБ-2:**

1. Заводський номер №Ц108519, виготовлений 26.10.1985 року;  
Встановлений на вертоліт UR-MSQ – 28.10.2011 року;
2. Ресурси і строки служби:
3. Призначений ресурс – 6000 годин;  
Міжремонтний ресурс – 2000 годин/4 роки;
4. Напрацювання з початку експлуатації 1466 годин;
5. Кількість ремонтів – 3, ремонт виконаний 14.02.2013 року ГП «ВиАЗ»;  
Напрацювання після ремонту – 249 годин.

**Рульовий привід РП-35:**

1. Заводський номер №Ц019026, виготовлений 1990 року;  
Встановлений на вертоліт UR-MSQ – 28.10.2011 року;
2. Ресурси і строки служби:
3. Призначений ресурс – 6000 годин;  
Міжремонтний ресурс – 2000 годин/4 роки;
4. Напрацювання з початку експлуатації 938 годин;
5. Кількість ремонтів – 3, ремонт виконаний 14.02.2013 року ГП «ВиАЗ»;  
Напрацювання після ремонту – 249 годин.

**Рульовий привід РП-35:**

1. Заводський номер №Ц058592, виготовлений 31.05.1985 року;  
Встановлений на вертоліт UR-MSQ – 28.10.2011 року;
2. Ресурси і строки служби:
3. Призначений ресурс – 6000 годин;  
Міжремонтний ресурс – 2000 годин/4 роки;
4. Напрацювання з початку експлуатації 1928 годин;
5. Кількість ремонтів – 3, ремонт виконаний 14.02.2013 року ГП «ВиАЗ»;  
Напрацювання після ремонту – 249 годин.

**Рульовий привід РП-35:**

1. Заводський номер №Ц058513, виготовлений 27.05.1985 року;  
Встановлений на вертоліт UR-MSQ – 28.10.2011 року;
2. Ресурси і строки служби:
3. Призначений ресурс – 6000 годин;  
Міжремонтний ресурс – 2000 годин/4 роки;
4. Напрацювання з початку експлуатації 1928 годин;
5. Кількість ремонтів – 3, ремонт виконаний 14.02.2013 року ГП «ВиАЗ»;  
Напрацювання після ремонту – 249 годин.

## 1.7 Метеорологічна інформація

### Фактична погода:

**METAR UKHH:** 23.06.2016, АМСГ Харків.

231500Z 35002MPS 290V030 9999 SCT040 27/13 Q1022 R07/0///67  
NOSIG=

Погода по аеропорту Харків за 23 число 15годин 00 хвилин (UTC).

Вітер 350<sup>0</sup>, середня швидкість 02 м/с.

Вітер коливався с 290<sup>0</sup>. Горизонтальна видимість 10км і більше.

Розрізнені хмари (4-5бал.) з висотою нижньої границі 1200м.

Температура повітря 27<sup>0</sup>С. Температура крапки роси 13<sup>0</sup>С.

Тиск (QNH) 1022 гПа R07/0///67 Без змін.

231530Z 36003MPS 320V020 9999 SCT040 28/12 Q1022 R07/0///67

NOSIG=

Погода по аеропорту Харків за 23 число 15годин 30 хвилин (UTC).

Вітер 360<sup>0</sup>, середня швидкість 03 м/с.

Вітер коливався с 320<sup>0</sup>. Горизонтальна видимість 10км і більше.

Розрізнені хмари (4-5бал.) з висотою нижньої границі 1200м.

Температура повітря 28<sup>0</sup>С. Температура крапки роси 12<sup>0</sup>С.

Тиск (QNH) 1022 гПа R07/0///67 Без змін.

## 1.8 Навігаційні засоби

Аварія сталася в зоні відповідальності служби ОПР ПЗПМ Коротич, Харківської області.

Відмов радіотехнічного забезпечення обслуговування повітряного руху не було.

Робочі місця диспетчерів укомплектовані всім необхідним обладнанням, згідно Додатку 1 до пункту 2 наказу Державіаслужби від 26.08.2004 № 10 за винятком радіолокатора.

Засоби РТЗ ОПР та аеродрому відношення до аварії не мають.

## 1.9 Зв'язок

Служба ОПР ПЗПМ Коротич, Харківської області та вертоліт обладнані УКВ радіостанціями для ведення двохстороннього зв'язку та взаємодії між екіпажем та диспетчером ОПР. Зв'язок здійснюється на частоті 128,6 мГц.

Засоби зв'язку відношення до аварії не мають

## 1.10 Дані по аеродрому (постійному злітно-посадковому майданчику).

Постійний злітно-посадковий майданчик «Коротич» знаходиться в 3 км в північно-східному напрямку від н.п. Коротич Харківської області.

Власником та експлуатантом ЗПМ є Харківський аероклуб ім. В.С. Гризодубової ТСО України.

На аеродромі експлуатуються ЗПС МК<sub>пос</sub> - 50<sup>0</sup>/230<sup>0</sup> 1000x100 (грунт) та посадковий майданчик для вертольотів 100x100 (грунт).

Посвідчення про допуск до експлуатації постійного злітно-посадкового майданчика № ЗПМ 20-130.

Дата введення в дію 01.08.2014.

Посвідчення діє до 01.08.2017

### **1.11. Бортові реєстратори.**

На вертольоті Мі-2 UR-MSQ був встановлений барограф АД-2 № 0651. Іншими засобами реєстрації параметрів польоту та звукозаписом вертоліт не обладнаний.

*Примітка: барограма знята та додана до матеріалів розслідування.*

### **1.12 Відомості про уламки і удар.**

Вертоліт Мі-2 UR-MSQ лежить на правому боці, правий підвісний паливний бак зруйнований, права частина фюзеляжу від шпангоутів №№ 2ф-9ф пошкоджена, деформація правої нижньої частина фюзеляжу від шпангоутів №№ 4ф-6ф і силового набору. На каркасі центральної частини фюзеляжу пошкоджені вікна. Двері правого пілота деформовані і пошкоджені. На правому склі кабіни пілотів тріщина. Правий підкіс основного шасі зруйнований, деформація передньої стійки шасі. Капоти правого двигуна і верхнього редуктора пошкоджені. Лопаті несучого гвинта зруйновані повністю, елементи лопатів несучого гвинта розкидані в радіусі 60 метрів від вертольота. На втулці несучого гвинта зруйновані ричаги лопаті, відсутні два гідродемпфери. Хвостова балка пошкоджена в районі шпангоута №14. 7-ма частина (труби) хвостового вала відокремлена від кардана і вигнута. Кінцева балка зруйнована зверху між 2-м і 3-м шпангоутом. Лопаті рульового гвинта пошкоджені в середній частині, на одній лопаті вм'ятина з торцевої частини закінцівки. Відсутній хвостовий маяк ХС-39.

### **1.13 Медичні та патолого-анатомічні відомості.**

Після огляду лікарем ПЗПМ «Коротич», члени екіпажу та член суддівської колегії, який зазнав травм під час події, були направлені до Харківської міської лікарні швидкої допомоги.

Пілот вертольоту після огляду медпрацівниками від госпіталізації відмовився. Суттєвих пошкоджень не було виявлено.

Пілоту-оператору після медичного огляду була надана медична допомога, від подальшої госпіталізації він відмовився.

Член суддівської колегії був госпіталізований та 24.06.2016, за своїм бажанням, виписався з метою продовжити лікування за місцем проживання

Перебував у відділенні травматології та ортопедії ТОВ «Клиника Мотор Сич» з 24.06.2016 по 7.07.2016г.

**КЛИНИЧЕСКИЙ Д-3: открытый внутрисуставной оскольчатый перелом мыщелков левой плечевой кости со смещением. Ушиб, ссадины обширные гематомы левой половины грудной клетки.**

В задовільному стані виписаний зі стаціонару.

#### **1.14. Пожежа.**

Не виявлено доказів пожежі в польоті чи після аварії.

#### **1.15 Фактори виживання.**

В 18.03 КП оголосив сигнал «Тривога». О 18.05 рятувальна команда прибула на місце події.

Для проведення аварійно-рятувальних робіт були залучені 4 людини персоналу та наступні засоби: санітарний автомобіль підвищеної прохідності з пошуково-рятувальною службою клубу – 4 людини, викликані: пожежний автомобіль ДСНС Харківської обл. ЗИЛ-131-АЦ40 – 4 людини та, санітарний автомобіль.

У виході НПРГ, інших пошуково-рятувальних сил потреби не було.

Виліт пошуково-рятувальних ПС не проводився.

Пожежа на місці події відсутня, але з метою попередження виникнення пожежі, двигуни були залиті рідиною з вогнегасників ОУ-5 та ОУ-3.

Підхід рятувальників до місця події – 18.07.

Місце розташування ПС виявлено.

Виявлення потерпілих на місці події – 18.07.

Кількість потерпілих – три особи, стан задовільний.

Потерпілі оглянуті лікарем та евакуйовані до медичного закладу. Двоє потерпілих відмовились від госпіталізації, один був госпіталізований та на наступну добу дістався Запорізького лікувального закладу.

#### **1.16 Випробування та досліді.**

Після аварії, з відповідних баків були взяті зразки проб ПММ: моторного мастила з обох двигунів, реактивного палива (РТ) та гідравлічної рідини АМГ-10, про що складені акти відбору проб авіа ПММ від 24.06.2016.

24.06.2016 комісією з розслідування аварії були зняти засоби об'єктивного контролю встановлені на вертольоті (барограф АД-2 № 0651.), про що складено акт від 24.06.2016.

В ході розслідування, комісія звернулася до незалежної технічної організації, ПАК «АгроавіаДнепр», з проханням провести дослідження несучої системи та трансмісії вертольоту Мі-2 UR-MSQ.

На підставі «Технічне завдання на проведення досліджень об'єктів авіаційної техніки» розробленого членами комісії та підписаного головою



комісії, ПАК «АгроавіаДнепр» була розроблена Програма пошуку несправностей несучої системи та трансмісії вертольоту та створена технічна комісія. 05.07.2016 Програма була узгоджена головою комісії та затверджена директором ПАК «АгроавіаДнепр».

05.07.2016 технічна комісія виконала всі роботи передбачені Програмою, про що було складено «Технічний акт № 07/2016-Мі-2 пошуку несправностей несучої системи та трансмісії вертольоту Мі-2 UR-MSQ (зав. № 554941105)»

Згідно висновку Технічного акту, всі агрегати знаходились в справному стані і не стали причиною виникнення аварійної ситуації. Руйнування були викликані пластичною деформацією після зіткнення вертольота з землею.

***Примітка:** технічний акт та матеріали проведених досліджень додаються до матеріалів розслідування.*

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

Власник вертольоту – Публічне Акціонерне Товариство «Мотор Січ»  
Експлуатант - Публічне Акціонерне Товариство «Мотор Січ»,  
сертифікат експлуатанта № СЕ 025, термін дії до 04.07.2018.

Діяльність Публічного Акціонерного Товариства «Мотор Січ» обумовлена:

- Сертифікатом експлуатанта СЕ № 025, дата видачі 05.07.2016, дійсний до 04.07.2018;
- Сертифікатом схвалення організації з технічного обслуговування UA.145.0052, дата видачі 21.09.2012;
- Сертифікатом схвалення організації з управління підтриманням льотної придатності UA.MG.0029, дата первинної видачі 14.02.2014.

### **1.18. Додаткова інформація**

Додаткова інформація відсутня.

### **1.19. Нові методи які були використанні при розслідуванні**

Нові методи під час проведення розслідування не використовувалися.

## **2. Аналіз**

При аналізі обставин авіаційної події комісією використовувались наступні матеріали:

- пояснювальні записки пілота вертольота, пілота-оператора, членів суддівської колегії;
- пояснювальні записки свідків та інших осіб які мали відношення до події;
- експлуатаційну та льотну документацію;

- метеорологічну документацію;
- результати огляду місця авіаційної події та розташування елементів конструкції вертольоту на місці події, двигунів, органів управління, показання приладів;
- кроки місця аварії;
- висновки по результатам дослідження несучої системи, трансмісії та агрегатів вертольоту;
- дані з камери відеоспостереження на ПЗПМ Коротич;
- інформацію отриману від організацій, які експлуатують та виконують технічне обслуговування вертольоту Мі-2.

В ході розслідування комісія з'ясувала, що чемпіонат України з вертолітного спорту проводився на підставі:

- Наказу Міністерства молоді та спорту України від 09.06.2016 № 2279;
- Правил спортивних змагань з вертолітного спорту, затвердженого наказом Міністерства молоді та спорту України 14.10.2013 за № 608 та зареєстровано в Міністерстві юстиції України 16 жовтня 2013 р. за № 1764/24296;
- Регламенту проведення чемпіонату України з вертолітного спорту, затвердженого Заступником Міністра молоді та спорту України 26.04.2016;
- Договору про надання послуг при проведенні відкритого чемпіонату України з вертолітного спорту між громадською спілкою «Федерація вертолітного спорту України» та Харківським аероклубом ім.. В.С. Гризодубової ТСО України від 30.05.2016р.
- Наказу Авіакомпанії АТ «Мотор Січ» о формуванні спортивної команди з вертолітного спорту від 01.03.2016 № 134;
- Наказу Авіакомпанії АТ «Мотор Січ» о закріпленні льотних екіпажів спортивної команди з вертолітного спорту від 17.06.2016 № 390;
- Наказом Харківського аероклубу ім.. В.С. Гризодубової ТСО України о призначенні організаційного комітету і комісій для проведення відкритого чемпіонату України з вертолітного спорту на аеродромі «Коротич» в період з 22 по 25.06.2016р. від 21.06. 2016 №63-ПР;
- Наказом Харківського аероклубу ім.. В.С. Гризодубової ТСО України о допуску до польотів льотчиків-спортсменів відкритого чемпіонату України з вертолітного спорту від 23.06. 2016 №64-ПР;
- Акту комісії про контроль готовності авіаційної техніки до змагань від 22.06.2016 р.;
- Акту мандатної комісії про допущення спортсменів до участі у Відкритому Чемпіонаті України з вертолітного спорту від 22.06.2016 р.

Комісією в ході розслідування були розглянуті наступні версії причини АП:

Версія 1. «Вплив зовнішніх непрогнозованих факторів»:

зміна напрямку чи швидкості вітру.

Версія 2. Причини, пов'язані з відмовою авіаційної техніки.

відмова одного або двох двигунів;

несправність несучої системи чи трансмісії вертольоту.

Версія 3. Причини, пов'язані з людським фактором:

неправильна експлуатація авіаційної техніки, або помилка в техніці пілотування при виконанні польоту;

випадкове попадання вертольоту в аеродинамічні умови, які призвели до критичного падіння тяги несучого гвинта.

В ході аналізу фактичних метеорологічних умов в період часу близький до часу АП, встановлено, що метеорологічні умови на ПЗПМ Коротич повністю відповідали умовам польоту, мінімуму пілота вертольота та не могли вплинути на виникнення та розвиток аварійної ситуації.

Згідно технічної документації зауважень до роботи двигунів вертольоту в попередніх польотах та при опробуванні двигунів перед останнім польотом не було. При опитуванні екіпажів вертольоту Мі-2 UR-MSQ, що виконували польоти в цей день, комісією не було отримано будь яких зауважень до роботи двигунів під час опробування та польоту.

Під час огляду двигунів та аналізу розвитку подій, комісією було встановлено, що двигуни до моменту зіткнення лопатей НГ з перешкодою та землею, знаходились в працездатному стані. Вимкнення двигунів сталося через їх зупинку важелями «стоп-кранів».

Комісією з розслідування аварії сумісно з технічною комісією ПАК «АгроавіаДнепр» було проведено дослідження несучої системи та трансмісії вертольоту. Технічна комісія ПАК «АгроавіаДнепр» прийшла до висновку, що всі агрегати несучої системи та трансмісії вертольоту знаходились в справному стані і не стали причиною виникнення аварійної ситуації. Руйнування були викликані пластичною деформацією після зіткнення вертольота з землею.

При розгляді причин АП, пов'язаних з людським фактором, комісія з розслідування аварії встановила, що попередня та передпольотна підготовка пілотом вертольоту [REDACTED] пройдена в повному обсязі.

Медичний контроль пілотом вертольоту [REDACTED] та оператором [REDACTED], згідно запису в журналі медичного контролю екіпажів, та пояснювальних записок екіпажу, пройдено 23.06.16 в 09.30, скарг та зауважень немає.

23.06.16. на вертольоті Мі-2 UR-MSQ було виконано лінійне ТО. Зауваження відсутні. Вертоліт був допущений до виконання польоту.

Аналіз документів, льотного діла, льотних книжок пілота вертольота та пілота-оператора вказує, що екіпаж був підготовлений до виконання польоту в повному обсязі, всі обов'язкові процедури по допуску до польотів виконані.

Комісія прийшла до висновку, що підготовка вертольоту була виконана у відповідності до керівних документів.

Метеорологічні умови, на час виконання вправи №1 (політ на навігацію), відповідали вимогам керівних документів та мінімуму пілота.

Проаналізувавши всі версії які могли привести до розвитку аварійної ситуації, комісія прийшла до висновку, що **найбільш вірогідно**, події відбувалися наступним чином: після виконання четвертого розвороту, пілот збільшив швидкість вертольоту до 140 – 160 км/год (враховуючи, що в зону

камери спостереження він потрапив на швидкості, приблизно 120 км/год під час її гасіння).

**Примітка:** відсутність на даному типі вертольоту засобів контролю за роботою двигунів, агрегатів та систем вертольоту не дало можливості комісії з розслідування аварії детально встановити розвиток подій.

Скоротивши час польоту до лінії «F», пілот приступив до енергійного гасіння швидкості. Згідно розрахунків, зроблених на підставі відеоспостереження, через 2 сек знаходження в полі зору камери відеоспостереження, швидкість складала 117 км/год, ще через 2 сек – 88 км/год, а ще через 2 сек – 54 км/год і т.д. для настільки інтенсивного гасіння швидкості, пілот до мінімуму зменшив шаг несучого гвинта та максимально збільшив тангаж вертольота.

Це призвело до енергійного зростання обертів НГ, при цьому автоматична система підтримання обертів НГ, запобігаючи їх зростанню, автоматичного «зрізала» подачу палива та зменшила режим роботи двигунів до «малого газу».

**Примітка:** тут і далі використовується інформація з книги *Практическая аэродинамика вертолета Ми-2.*-В.Б Зозуля, М. Воздушный транспорт, 1984 г.

На швидкості, приблизно 50 км/год, пілот дає ліву ногу та розвертає вертоліт вліво на 90°. Після чого вертоліт продовжує переміщення в напрямку польоту правим бортом з великим кутом тангажа.

Політ з енергійним правим зносом призводить до виходу вертольота з режиму осьового обтікання НГ та попадання РГ в режим вихрового кільця (сумарне набігання повітряного потоку з права склало більше 15 м/сек).

**Примітка:** при повітряному потоці з права, відбувається накладання індуктивного потоку від РГ на повітряний потік, що призводить до утворенню на деякій відстані від гвинта умовної повітряної поверхні з сумарною повітряною швидкістю рівною нулю. В такому випадку на закінцівках лопатей РГ утворюється циркуляція потоку, а в центральній його частині з'являються додаткові вітроутворення. Все це призводить до зменшення тяги РГ та необхідності збільшення його балансирувального шагу.

Після зменшення тяги РГ, вертоліт почав розвертатися вліво. Для припинення розвороту, пілот повністю дав праву ногу, та відхилив ручку керування вправо, що призвело до збільшення потрібної потужності та значному зниженню керованості вертольотом.

Вертоліт почав знижуватись і пілот змушений був різко підняти важіль «шаг-газ», але враховуючи, що приємність двигунів ГТД-350 складає 10-15 сек., це призвело до різкого падіння обертів НГ.

Як наслідок, перенавантаження НГ та втрата ним обертів, зниження тяги НГ, недостатня ефективність РГ, призвели до тенденції розвороту вліво, виникненню правого крену та енергійної просадки вертольота.

В зв'язку з швидкоплинністю виникнення та розвитку аварійної ситуації, пілот не встиг виявити причину втрати керованості вертольотом і

його самовільне зниження, та не зміг виконати безпечне приземлення вертольота.

Вертоліт, з великою вертикальною швидкістю приземлився на праве основне колесо шасі. Через велике навантаження права опора шасі підломилася і вертоліт опрокинувся на правий бік.

Комісія з розслідування вважає, що найбільш вірогідно, перше зіткнення закінцівки лопаті НГ сталося зі стійкою «криши», наступна лопать вдарила по хвостовій балці вертольота, зігнула вал трансмісії та зупинила РГ. Третя лопать, найбільш вірогідно, була зруйнована при ударі об землю.

Після падіння та початку руйнування лопатей НГ, вертоліт по енергії зробив три оберти на правому боці та зупинився. Після зупинки вертольота, пілот вимкнув двигуни важелями «стоп-кранів» та покинув вертоліт слідом за оператором через лівий аварійний блістер.

### 3. **Заключення**

#### 1.1. **Висновки**

Проаналізувавши пояснювальні записки екіпажу та інших осіб які мали інформацію стосовно події, документи з підготовки екіпажу до польотів, технічну документацію на вертоліт, матеріали по дослідженню працездатності несучої системи вертольота та трансмісії, вплив зовнішнього середовища та людського фактору на виникнення події, комісія прийшла до висновку:

- екіпаж вертольота пройшов первинну та передпольотну підготовку в повному обсязі, зауважень при проходженні медичного контролю не було;

- пілот вертольота мав діюче свідоцтво, пройшов відповідні тренування та мав всі повноваження на виконання даного польотного завдання;

- на час виникнення аварії вертоліт був справний та технічно підготовлений до польоту, всі форми періодичного ТО виконувались своєчасно;

- в ході дослідження несучої системи та трансмісії вертольота, встановлено, що агрегати знаходяться в справному, працездатному стані та дефектів не мають.

Враховуючи відсутність на даному типі вертольоту засобів об'єктивного контролю за параметрами польоту та параметрами роботи двигуна, комісія прийшла до висновку, що авіаційна подія сталася, **найбільш вірогідно**, через попадання вертольоту в аеродинамічні умови, які призвели до втрати керованості вертольотом, а переміщення пілотом важеля «ШАГ-ГАЗ» до гори для запобігання знижуванню вертольоту, призвело до перезавантаження НГ та втрати ним обертів, зниженню вертольоту з подальшим його зіткненням з землею, перевертанням на правий бік та руйнуванням.

До факторів, що сприяли виникненню даної аварійної ситуації, слід віднести:

- прийняття пілотом вертольоту рішення на продовження виконання дисципліни № 1 «Навігація», після прольоту лінії «F» на занадто великій швидкості;
- швидкоплинність виникнення та розвитку аварійної ситуації, що не дало пілоту часу проаналізувати причину втрати керованості вертольотом.

### **3.2. Причина**

Комісія з розслідування вважає, що **найбільш вірогідною** безпосередньою причиною аварії вертольота Mi-2 UR-MSQ, заводський № 549441105, який належить ПАТ «Мотор Січ», експлуатант ПС – ПАТ «Мотор Січ», стало перенавантаження НГ та втрата ним обертів під час спроби пілотом збільшення висоти польоту в умовах часткової втрати керованості вертольота.

Фактор: людський, екіпаж.

Категорія: LOC-I

### **3.3. Рекомендації**

#### **ПАТ авіакомпанії «Мотор Січ»**

1.Провести заняття з льотним складом на тему:

«Льотні обмеження згідно п.2.5.1 Керівництва з льотної експлуатації вертольоту Mi-2»;

«Виконання заходу та посадки на вертольоті Mi-2. Характерні помилки, їх причини та методи усунення»;

Критичні режими польоту та дії пілота при попаданні в них.

2.Включити в методичну частину плану підготовки екіпажів вертольотів до ОЗП – ВЛП тему: «Аеродинаміка вертольоту Mi-2 на різних етапах польоту».

#### **Громадській спілці «Федерація вертолітного спорту України»**

Під час проведення змагань з вертолітного спорту забезпечити постійну відеозйомку виконання пілотами дисциплін, які виконуються в межах льотного поля.

Голова комісії



Члени комісії

