

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія аеронавігації

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни
«Можливості людини та обмеження»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Аеронавігація
272 Авіаційний транспорт

за ТЕМОЮ № 10 – Помилки людини при льотній експлуатації повітряних суден

Винниця 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 № 7

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного
коледжу Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 28.08.2023 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії аеронавігації
протокол від 29.06.2023 р. № 14

Розробник:

1. Викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст 2-й категорії Ємець В.В.

Рецензенти:

1. Викладач циклової комісії аеронавігації, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, професор Тягній В.Г.
2. Професор кафедри аеронавігаційних систем навчально-наукового інституту Аеронавігації, електроніки та телекомунікації Національного авіаційного університету, доктор технічних наук, доцент Шмельова Т.Ф

План лекції:

1. Помилки людини при льотній експлуатації повітряних суден
2. Природа помилок людини і рішення проблеми помилок
3. Види помилок . Помилки та помилкові дії льотного складу
4. Помилки при льотній експлуатації ПС у статичній повторюваності
5. Контроль за помилками людини

Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті**Основна:**

1. В.П.Бабак. Безпека авіації. Київ, «Техніка», 2004.
2. Постанова Верховної Ради. Повітряний кодекс. Київ, 2004
3. Державіаслужба. Аналіз аварійності в ЦА 2011г.інформація. Київ, 2011
4. Державіаслужба. Правила розслідування АП з цивільними ПС в Україні.Наказ №565 від 03.08.2005 Київ, 2005

1. Помилка людини при льотній експлуатації повітряних суден

Основою для аналізу недоліків експлуатованої авіаційної техніки, недостатню професійну підготовленості льотного і наземного персоналів, недосконалості системи забезпечення і виконання польотів, що знижують рівень безпеки, є статистичні матеріали по авіаційних пригодах, які мали місце в авіакомпаніях за тривалий період часу. У випадково виявлялися недоліки в роботі авіаційно-транспортної системи (АТС) простежуються певні закономірності. Аналіз причин авіаційних подій дає можливість виявити слабкі сторони в рівні розвитку авіаційної науки і техніки, в системі підготовки кадрів, а також виявити зв'язок тенденцій в діяльності цивільної авіації з причинами пригод.

Такий аналіз показав, що в більшості випадків авіаційні події були обумовлені поєднанням декількох причинних факторів, кожен з яких було необхідною, а всі разом - достатня умова даної події.

Найбільшу частку в причинних факторах авіаційних подій у нас, як і в усьому світі, становлять помилки екіпажу окремо і в поєднанні з відхиленнями в роботі інших елементів АТС, а саме, з відмовами техніки, помилками диспетчерів УПР, неправильної завантаження літака службою забезпечення перевезень, недоліками в роботі аеродромної служби та ін. За останні роки (1982 ... 2006 рр.) з помилками екіпажу пов'язане 74% авіаційних подій на цивільних літаках 1 - 3 класів.

З одного боку, при сучасному рівні розвитку світової авіаційної промисловості неможливе створення безвідмовної техніки, а, з іншого боку, об'єктивна реальність полягає в тому, що людині властиво помилятися у своїй діяльності. Льотний склад має право на помилку. Тому конструктор для створення безпечної техніки повинен вжити всіх можливих технічних заходів щодо зниження негативного впливу дій екіпажу, як найбільш слабкої ланки АТС. Незважаючи на справедливе акцентування уваги на необхідність підвищення якості професійної підготовки екіпажів, досвід експлуатації транспортних літаків показав, що без впровадження конструктивних заходів щодо запобігання або локалізації помилок екіпажу при управлінні системами безпеки польотів на належному рівні не забезпечити, крім того,

Аналіз динаміки відносних показників безпеки польотів показав, що в пери-од організаційних та економічних змін, в тому числі в авіації (1992 ... 1998 рр.), Зростання аварійності відбувався за рахунок збільшення числа небезпечних помилок екіпажів повітряних суден.

ОКБ і інститути авіаційної промисловості стурбовані тим, що сьогодні зросла не тільки кількість помилок екіпажу в пілотуванні. витримці заданих параметрів польоту і в рішенні навігаційних завдань, а й помилок при управлінні системами літака.

За прояву помилки екіпажу при управлінні системами літака в мали місце авіаційні події класифіковані в такий спосіб:

- пропуск операцій (не випускання закритків перед зльотом, не випускання шасі при заході на посадку, не растопаріваніє рулів перед зльотом, не включення реверсу тяги двигунів на посадці, не включення ПОС в умовах

обмерзання, не переведення РУД двигунів на злітний режим при догляді на друге коло і ін.);

- неправильне виконання операцій (помилкове завдання координат маяка в обчислювачі навігаційної системи, вимикання двигунів до завершення пробігу, до випуск закрилків на пробігу, переміщення руд двигуна з деактивованим реверсом при пробігу на збільшення прямої тяги та ін.);
- ненавмисне включення якоїсь функції системи на етапі польоту, де вона не повинна використовуватися (перестановка стабілізатора відразу після відриву літака при зльоті, включення реверсу тяги двигунів в повітрі, загальмування коліс перед посадкою і ін.);
- неправильна установка роботи системи (прибирання руд в польоті на режим менш допускового, неправильне використання режиму бортового радіолокатора; неправильний вибір режиму роботи бортової навігаційної системи і ін.).

Оцінка ефективності раніше вжитих заходів також показала, що сьогодні при експлуатації сучасних літаків, як складної техногенної системи, неможливо домогтися високого рівня безпеки експлуатації без схемно-конструктивних заходів запобігання помилок екіпажу при роботі з системами літака.

Одним з найважливіших напрямків в забезпеченні безпеки польотів є оснащення літака комплексом технічних засобів, що дозволяють звести до мінімуму ймовірність таких помилок екіпажу.

Для цього необхідно:

- підвищити ефективність і привабливу здатність світлових і звукових сигналів-затворів режиму роботи систем і виходу параметрів, що характеризують функціонування систем, за обмеження;
- розробити і впровадити бортові системи інтелектуальної підтримки екіпажу, під-позначається йому про необхідність виконання певних дій при настанні особливих ситуацій;
- розширити можливості установки блокування, що запобігають неправильне використання екіпажем функціональних систем літака;
- встановити на літаках активні засоби втручання в парировання особливих ситуацій при неправильних діях екіпажу або при відсутності необхідних дій.

Практика розслідування АП показала, що одним з ефективних методів виявлення при-чин АП, пов'язаних з помилковими діями льотного складу, є імітація в польотах на літаючих лабораторіях особливих ситуацій, несприятливий розвиток яких призвело до загибелі людей і втрати повітряного судна. У ЛПІ відпрацьовані методології таких досліджень. За останній час льотні випробування на літаках Як-40, Ан-24 при розслідуванні катастроф в Шереметьєво і Варандей дозволили однозначно встановити причини помилок екіпажу і відпрацьовування пропозиції по їх вилученню в майбутньому. Після катастрофи літака Іл-86 в Шереметьєво дослідження на тренажері з імітацією можливої відмови системи перестановки стабілізатора літака Іл-86 і помилки екіпажу при управлінні їм дозволили розробити заходи з доопрацювання системи, запобігає небезпечний розвиток відмови і локалізуючої можливі помилки екіпажу. Льотні випробування підтвердили правильність заходів і після цього були доопрацьовані системи перестановки стабілізатора на всіх

літаках Іл-86, що знаходяться в експлуатації. Є впевненість, що особлива ситуація, несприятливий розвиток якої призвело до катастрофи, більше не виникне в польотах.