

**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 № 12 – Аналіз стратегічних шляхів запобігання помилок при  
льотній експлуатації ПС

**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. Професор кафедри аеронавігаційних систем факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, д.т.н., доцент Шмельова Т.Ф.  
Професор кафедри аеронавігаційних систем навчально-наукового інституту Аеронавігації, електроніки та телекомунікації Національного авіаційного університету, доктор технічних наук, доцент Шмельова Т.Ф

### **План лекції:**

1. Теоретична підготовка, тренажерна підготовка, фізична підготовка, професійна підготовка та інші методи запобігання помилок при ЛЕПС.
2. Аналіз по БП за півроку, рік.

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

#### **Основна література:**

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

### **Текст лекції**

#### ***1. Теоретична підготовка, тренажерна підготовка, фізична підготовка, професійна підготовка та інші методи запобігання помилок при ЛЕПС.***

Безумовно, не можна заперечувати вплив індивідуально-психологічних особливостей та способів поведінки на стерпність льотного навантаження. Досвід показує, що ці особливості можуть бути причиною невідповідності можливостей людини вимогам льотного праці. Інакше кажучи, помилка або аварія можуть відбутися за цих причин, але концепція вродженої схильності до аварій є помилковою і багатьма вченими не підтримується. У ВМФ США було проведено спеціальне дослідження, внаслідок якого не було знайдено залежності частоти виникнення льотних пригод від попереднього досвіду. Дослідники прийшли до висновку, що ніяких стійких особливостей, які можна було б виміряти і використовувати для визначення осіб, схильних до обставин, немає.

сьогодні в утриманні поняття "особистий фактор", коли воно використовується при аналізі причин аварійності, підкреслюється зв'язок помилки з індивідуальними, як правило, негативними, якостями льотчика, його підготовкою і станом.

У зв'язку з цим більшість класифікацій інших помилок льотчика містить тільки наступні групи причин:

- 1) хворобливий стан;
- 2) недостатній рівень підготовки;
- 3) слабкі льотні здібності;
- 4) недисциплінованість.

Необхідно звернути увагу на те, що в зміст поняття "особистий фактор" не входять причини помилок, зв'язані з недостатньою керованістю і стійкістю повітряного судна, недосконалістю конструкції обладнання, неузгодженістю

його технічних характеристик з характеристиками людини. Тим часом авіаційна практика показує, що причини багатьох помилок слід шукати не тільки в індивідуальних недоліках пілота, але і в недостатньо добре організованому його взаємодії з ВС і обладнанням.

Дослідженнями групою авіаційних лікарів і психологів був покладено початок вивченню помилкових дій пілотів, Обумовлених недоліками взаємодії людини з технікою. Один із засновників методології вивчення помилок пілота авіаційний лікар А.Г. Шишов писав про те, що поведінка пілота може бути оцінений правильно тільки в зв'язку зі станом авіаційної техніки та конкретними умовами польоту. Багато дослідників вказували на зв'язок помилок з умовами діяльності з конструктивними недоліками робочого місця пілота, які обумовлені неврахуванням вимоги відповідності сприйняття і рухів, спадкоємності рухових навичок при переході на нову техніку. З цього випливає, що особистий фактор не завжди винний, бо, по суті, він може відражати біду людини. В останньому випадку пілот працює в певних умовах, коли функціонування його психіки, аналізаторних систем не відповідає рівню пропонованих до нього вимог. Скажімо, коливання уваги, фазний характер працездатності, ілюзії та інше є аномальною фізіологічною реакцією. Тому, не випадково статистика нещасних випадків на виробництві показала, що 80- 90% помилок доводиться на ситуації, в яких передбачені всі заходи і розроблені правила по техніку безпеки. Це пов'язано з тим, що в виробничій діяльності людей завжди є умови, коли здорова, працездатний людина може припуститися помилки. В авіації до таких умов, тобто умов виникнення помилок, можна віднести:

- фізіолого-гігієнічний дискомфорт умов льотного праці;
- антропометричні невідповідності робочих місць розмірами тіла пілота;
- надходження помилкової, невизначеною інформації;
- виконання суміщених дій на тлі зосередження свідомості на одному з них і т.п.

На підставі експериментального вивчення надійності дій пілота при особливих випадках в польоті були виявлені помилки, які важко пояснити тільки виною льотного складу. Йдеться про помилки в результаті недоліків систем відображення інформації та інших елементів робочого місця пілота. Для пояснення причин цих помилок було введено поняття "людський фактор".

В зміст цього поняття входять:

- психофізіологічні характеристики людини, властиві всім людям;
- можливості людини і обмеження його психіки, які проявляються в конкретних умовах його взаємодії з об'єктом управління.

Таким чином, якщо в понятті "особистий фактор" підкреслюються індивідуальні, переважно негативні, характеристики конкретної особистості людини, які заважають їй успішно управляти ПС, то в інженерно-психологічне поняття "людський фактор" включаються тільки ті обмеження, які характерні для всіх пілотів при наявності об'єктивних труднощів. недостатність концепції особистого чинника полягає в тому, що вона не передбачає взаємодії людини як

суб'єкта праці зі знаряддями праці. Без поняття взаємодії навряд чи можна встановити зв'язок причини з дією. Саме концепція людського фактору в системі "пілот - повітряне судно - середовище" дає можливість знайти причину, яка відокремлює справжню провину пілота від помилки, опосередкованої самими обставинами, зокрема технічною недосконалістю обладнання. Нам видається, що такий підхід наставляє дослідника не обмежуватися констатацією факту помилки і аналіз особливостей її прояву в польоті, а змушує помилку розглядати як початкову (вихідну) точку у вивченні причинно-наслідкових відносин між рядом компонентів: станом здоров'я, навченістю, здібностями, рівнем відповідності середовища проживання і засобів управління завданням діяльності.

В авіації помилкове дію пілота зазвичай визначається як неправильне або несвоєчасне дію з управління ВС (або його обладнанням).

Можна виділити дві основні групи помилок:

- випадкові
- закономірні.

**Випадкові помилки** складають лише 1-2% загальної кількості помилок пілота. Такі помилки носять дуже нестійкий, тимчасовий характер. Спостерігаються вони при виконанні як складних, так і простих відпрацьованих дій. Встановити їх причини вкрай важко. іноді випадкові помилки бувають проявом ослаблення уваги, зниження почутливості органів почуттів в залежно від добової періодичності, часу льотної зміни і т.п.

## **2. Аналіз по БП за півроку, рік**

**Причин закономірних помилок** можна не тільки виявити, але і передбачити. Вони, як правило, обумовлені:

- недостатньою професійною підготовкою (нестійкістю навички, недовченістю, втратою навички після тривалої перерви в польотах, негативним переносом навички та ін.);
- зміненням станом людини (хворобою, втомою, емоційної напруженістю, передстартової лихоманкою, зниженням працездатності через вплив на організм факторів польоту і т.п.);
- індивідуальними психофізіологічними якостями льотчика (недоліками уваги, пам'яті та ін.);
- особистісне особливостями людини (недисциплінованістю, халатністю, недбалістю, переоцінкою своїх можливостей і т.п. - особистий фактор);
- невідповідністю обладнання, робочого місця екіпажу характеристикам людини, завданням його діяльності;
- недоліками організації управління польотами.

кожен з перерахованих факторів може сприяти появі помилок в техніці пілотування, вертольотоводіння, бойове застосування та експлуатації авіаційної техніки. З наведених раніше визначень слід, що категорія помилки включена в систему діяльності людини, і цілісний на досягнення заданого результату.

Нездійснення мети, недосагнення системою запрограмованого результату породжується причинною залежністю, виявлення якої і визначить суть помилки.

помилку льотчика не можна розглядати односторонньо, наприклад вважати її результати тільки недоліків навчання або здоров'я, тільки несприятливих індивідуальних властивостей. Вважається, що суть системної якості категорії помилки і складається у взаємодії всіх компонентів (біологічних, технічних, соціальних і ін.), в яких функціонує система "пілот-повітряне судно-середовище ". До жаль, і сьогодні помилки часто розглядають як результат порушення окремих операцій (наприклад при роботі з органами управління). Зовсім не береться до уваги, що діяльність - це не реакція і не сукупність реакцій, що помиляється не зір і не слух і сприймають інформацію не органи почуттів, а людина за допомогою органів почуттів. Нагадаємо, що людська діяльність обов'язково має свої мотиви і включає наступні компоненти: дії, які визначаються конкретною метою, і операції, які є елементами виконання дій.

*Помилка може виникати на різних рівнях структури діяльності.*

Перший рівень - **діяльність**. Помилка виникає в Внаслідок зміни або спотворення мотиву, потреби, загальної спрямованості.

Другий рівень - **дія**. Помилка виникає в результаті нерозуміння, спотворення мети, недостатнього розвитку концептуальної моделі, збіднення оперативних образів.

Третій рівень - **операції**. Помилка виражається в невиконанні або в підміні складу операцій, виникає а результаті недостатньої автоматизації досвіду, інтерференції навичок. В багатьох випадках помилки третього рівня відносяться до нього тільки по зовнішньому прояву, а за змістом і причини - до верхніх рівнях.

Слід сказати, що системний підхід до діяльності притаманний лише останнього етапу психологічних досліджень в авіації. До недавнього часу руху, наприклад, представлялися як елементарні операції, в здійсненні яких бере участь навик (автоматизм); поняття "образ польоту" було відсутнє, тобто місця для психічної регуляції не надавали. У зв'язку з цим помилки трактувалися механічно, а головною причиною їх рахувалась недовченість. Вся діяльність льотчика зводилася до схеми "стимул - реакція".

Використання системного підходу передбачає опору на вчення про цілісної діяльності людини, при цьому перш за все враховується зв'язок помилки з метою дії, з мотивом діяльності, визнається недостатнім аналіз помилки тільки на рівні операцій, розглядається можливість походження помилки внаслідок спотворення мотиву і образу - мети. Системний підхід дозволяє розкрити глибокі внутрішні причини помилок. Як приклад можна привести системний аналіз поширеної помилки - "не випускання шасі». Зазвичай така помилка зв'язується з недовченим, з недостатнім закріпленням навички. Але при аналізі всієї сукупності фактів, що включає особистість льотчика, його настроїв, повітряну обстановку, можна встановити, що причина може бути не в слабкості навички, а наприклад, в зміні мети.

**Приклад.** В одному з польотів льотчик злетів з підвісними баками, але незабаром отримав вказівку повернутися на аеродром в зв'язку з погіршенням погоди. Він поставив собі мету один раз пройти над стартом на форсажі, не випускаючи шасі, щоб зменшити залишок палива. Однак при підльоті він отримав додаткове зазначення - скинути баки і негайно сідати. На вирівнюванні льотчик раптово почув команду *"На другий круг"*, так як сідав з не випущеними шасі. Приклад показує, що зміна мети - негайна посадка замість раніше наміченого прольоту - стало джерелом важко зрозумілої помилки.

Інший льотчик, повертаючись з польоту на пілотаж в зоні, перед третім розворотом приготувався випустити шасі. В цей момент керівник польотів запросив відомості про залишок палива. Льотчик відповів: "Все в нормі, шасі випустив, три зелені горять ..." - і спробував виконати посадку з прибраним шасі.

Яка психологічна суть даної помилки? Діяльність льотчика в польоті можна уявити як безперервний ланцюг наступних один за одним дій. При цьому закінчення одного дії автоматично викликає початок наступного. Якщо з якої-небудь причини одне з дій буде пропущено через відволікання уваги на інше, непередбачене, то висока ймовірність того, що пропущене дію так і не буде виконано.

В розглянутому випадку льотчик як би "Замінив" дію по випуску шасі розмовою з керівником польотів, продовжуючи заходження на посадку, він виконував такі дії з динамічним стереотипом, в якому випуску шасі вже не було місця.

В льотної практиці відомі випадки, коли льотчики забували випустити шасі, концентрую увагу на усуненні відхилень від посадкової траєкторії.