

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

**Циклова комісія авіаційного і радіоелектронного обладнання**

**ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ**

з навчальної дисципліни «Зв'язок (VFR, IFR)»  
обов'язкових компонент  
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

***272 Авіаційний транспорт  
(Аеронавігація)***

**За темою № 9- Довідникові джерела для радіотехнічних засобів**

**Кременчук 2023**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 30.08.23 № 7

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою  
Кременчуцького льотного коледжу  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 28.08.23 № 1

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол від 29.08.23 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії авіаційного і радіоелектронного  
обладнання, протокол від 28.08.2023 № 1

**Розробник:** викладач циклової комісії авіаційного і радіоелектронного  
обладнання, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист  
Стущанський Ю.В.

**Рецензенти:**

1. К.т.н., спеціаліст вищої категорії, викладач-методист циклової комісії  
авіаційного і радіоелектронного обладнання Шмельов Ю.М.
2. Заступник директора з ОЛР, командир авіаційного загону ТОВ «ЕЙР  
ТАУРУС» Гетьман Ю.Ю.

### План лекції:

1. Ведення аварійного та термінового радіотелефонного зв'язку
2. Аварійний радіотелефонний зв'язок.
3. Терміновий радіотелефонний зв'язок.
4. Зв'язок у разі актів незаконного втручання.

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

#### Основна література:

1. Повітряний кодекс України.
2. Наказ Міністерства транспорту України від № 293 16.04.2003 "Про затвердження Правил польотів повітряних суден та обслуговування повітряного руху в класифікованому повітряному просторі України".
3. Наказ Міністерства транспорту України № 486 від 10.06.2004 „Про затвердження Правил ведення радіотелефонного зв'язку та фразеології радіообміну в повітряному просторі України“.
4. DOC 4444 - ATM/501 ІКАО „Організація повітряного руху“ видання-15-2007.
5. DOC 9432 - AN/925 ІКАО „Керівництво по радіотелефонному зв'язку“ видання- 4- 2007.
6. Харченко В.П. Авіоніка. Навчальний посібник. К.: НАУ. 2013. – 272 с.
7. Харченко В.П., Луппо О.Є., Колотуша В.П. Принципи організації повітряного простору: Навч. посіб. К.: НАУ, 2006. – 124 с.
8. Інструкція з виконання польотів на аеродромі В.Кохнівка.

#### Допоміжна література:

1. Eurocontrol airspace strategy for the ECAC states. ASM.ET 1. ST 03.4000 – EAS – 01-00. - Luxembourg, Eurocontrol, 2001. – 74 p.
2. Eurocontrol manual for airspace planning, common guidelines – Vol. 2. Luxembourg, Eurocontrol, - 2003. – 95 p.
3. Guidelines document for the implementation of the concept of the flexible use of airspace. ASM.ET 1. ST 08.5000 – GUI – 02-00. - Luxembourg, Eurocontrol, 2003. – 43 p.

#### Інформаційні ресурси в Інтернеті:

1. Програми для вивчення азбуки Морзе. <http://www.ut5ulh.kiev.ua/trenazher-dlya-izucheniya-azbuki-morze-cw-emitter.html>
2. Програма для вивчення азбуки Морзе на Android <http://help-me.pp.ua/22961-yak-vivchiti-azbuku-morze.html>

## Текст лекції

### 1. Ведення аварійного та термінового радіотелефонного зв'язку

Аварійні та термінові виклики містять усі радіотелефонні повідомлення щодо стану "лиха" та стану "терміновості". Стан "лиха" та стан "терміновості" визначаються таким чином:

стан "лиха"- це стан, при якому існує серйозна та/або безпосередня небезпека і потрібна негайна допомога ПС;

стан "терміновості" - це стан, що відноситься до безпеки ПС або іншого транспортного засобу, або будь-якої особи, яка перебуває на борту ПС чи в межах видимості, але яка не вимагає надання негайної допомоги.

Укладач повідомлення, яке адресується екіпажу ПС, що перебуває у стані "лиха" або "терміновості", до мінімуму обмежує обсяг та зміст таких повідомлень.

Аварійний та терміновий зв'язок\* зберігається на частоті, на якій він був розпочатий, доки не стане зрозумілим, що більш суттєва допомога може бути надана шляхом переведення цього ПС на іншу частоту

\* Можуть використовуватися частота 121,5 МГц або резервні ДВЧ частоти.

Повідомлення про "лихо" та "терміновість", як правило, здійснюються у повільному темпі з чіткою вимовою кожного слова для того, щоб полегшити запис тексту повідомлення.

Під час польоту бортові станції прослуховують частоти в установленому порядку і не припиняють прослуховування частот, за винятком випадків, що загрожують безпеці польотів, без інформування відповідної (їх) авіаційної (їх) станції (їх).

ПС, які виконують польоти протягом довгого часу над водною поверхнею або польоти над спеціально визначеними районами, під час яких необхідно мати на борту аварійний приводний передавач (ELT), ведуть безперервне прослуховування аварійної частоти 121,5 МГц. Винятком може бути тільки такий відрізок часу, коли екіпажі ПС підтримують зв'язок на інших ДВЧ-каналах або коли обмежувальні характеристики бортової апаратури чи обов'язки льотного екіпажу в

кабіні не дозволяють здійснювати одночасне прослуховування двох каналів.

Екіпажі ПС ведуть безперервне прослуховування аварійної частоти 121,5 МГц ДВЧ-діапазону в районах або на маршрутах, де існує імовірність перехоплення ПС, або в інших небезпечних ситуаціях відповідно до встановленого порядку.

Органи ОПР здійснюють прослуховування відповідних частот згідно з визначеним порядком.

Органи ОНР ведуть постійне прослуховування аварійної частоти 121,5 МГц ДВЧ-діапазону в години роботи органів ОНР, там, де ці станції встановлені.

Якщо для бортової або авіаційної станції потрібно тимчасово призупинити роботу з будь-якої причини, така станція інформує про це інші зацікавлені станції та повідомляє розрахунковий час відновлення своєї роботи. Про поновлення роботи вона повідомляє зацікавлені станції.

#### Забезпечення зв'язку

Екіпаж ПС за допомогою бортової станції здійснює прямий зв'язок з авіаційною станцією відповідного органу ОНР. За відсутності можливості зробити це екіпажі ПС використовують будь-які наявні засоби ретрансляції з метою передачі відповідного повідомлення органу ОНР.

У тих випадках, коли авіаційна станція не має змоги встановити нормальний зв'язок з бортовою станцією, авіаційна станція використовує будь-які наявні засоби ретрансляції з метою передачі повідомлень для бортової станції.

Екіпажу ПС може бути дана вказівка "ЖДИТЕ" ("STAND BY") на відповідній частоті авіаційної станції, якщо передбачається, що орган ОНР самостійно почне передачу повідомлень, або "ПРОСЛУШАЙТЕ" ("MONITOR") частоту, на якій транслюється інформація.

## 2. Аварійний радіотелефонний зв'язок

Повідомленню про "лихо" передують радіотелефонний сигнал небезпеки МЭЙДЭЙ (MAYDAY), який повторюється тричі.

Повідомлення про "лихо" передається екіпажем ПС на частоті двостороннього зв'язку "повітря-земля", яка в цей момент використовується ним, та містить максимальну кількість елементів, які вимовляються чітко та при можливості в такому порядку:

- 1) назва станції, якій адресується повідомлення;
- 2) пізнавальний індекс ПС;
- 3) характер небезпеки;
- 4) намір екіпажу ПС;
- 5) поточне місце ПС, рівень (ешелон, абсолютна висота тощо залежно від того, що більше підходить) та курс ПС.

Наведені вище положення можуть бути доповнені такими заходами:

повідомлення про "лихо" можуть передаватись екіпажем ПС на аварійній частоті 121,5 МГц або на частоті іншого органу ОНР, якщо таке вважається за необхідне або бажане;

повідомлення про "лихо" передається екіпажем ПС, що перебуває у стадії "лиха", якщо час та обставини сприяють цьому;

екіпаж ПС використовує будь-які наявні в його розпорядженні засоби для привернення уваги та оповіщення про умови, у яких він перебуває (у тому числі застосування відповідного режиму та коду ВОРЛ (7700));

будь-яка станція використовує усі наявні в її розпорядженні засоби для надання допомоги екіпажу ПС, який перебуває у стадії "лиха";

якщо екіпаж ПС, який транслює повідомлення, сам не перебуває в аварійному стані, при ретрансляції будь-яких елементів, наведених у підпункті 4.5.2, або змін до них, передає повідомлення точно в такому порядку, як було зазначено в повідомленні про "лихо".

Станція, якій адресується повідомлення, як правило, є станцією, що підтримує зв'язок із ПС, або станцією, яка відповідає за район, де виконує політ це ПС.

Дії станції, якій адресовано повідомлення про "лихо", або дії станції, що першою підтвердила приймання повідомлення про "лихо":

- а) негайно підтвердити приймання повідомлення про "лихо";
- б) узяти на себе керування зв'язком або в конкретній та чіткій формі передати це керування іншій станції, сповістивши про це екіпаж ПС;
- в) уживає заходів щодо негайного інформування відповідних служб та органів;
- г) попереджає інші станції, якщо це необхідно, з метою запобігання виходу інших ПС на частоту аварійного зв'язку.

Уведення режиму радіомовчання

Станції, яка зазнає "лиха", або станції, під керуванням якої перебуває ця станція, дозволяється ввести режим радіомовчання для всіх інших станцій, які розміщені в цьому районі, або для будь-якої конкретної станції, що втручається в такий аварійний радіообмін. Така станція адресує вказівку або всім станціям, або тільки одній станції залежно від обставин. У будь-якому разі вона передає:

ВСЕМ СТАНЦИЯМ ПРЕКРАТИТЕ ПЕРЕДАЧУ (ALL STATIONS STOP

TRANSMITTING); радіотелефонний сигнал небезпеки МЭЙДЭЙ (MAYDAY).

Використання таких сигналів резервується за бортовою станцією, яка зазнає "лиха", і за станцією, що керує таким аварійним рухом.

Повідомлення про "лихо" має більш високий рівень пріоритету в порівнянні з усіма іншими повідомленнями, а станція, якій відомо про передачу таких повідомлень, не веде передачу на цій частоті, за винятком тих випадків, коли:

- стан небезпеки анульований або аварійність руху закінчилася;
- весь аварійний рух переведений на інші частоти;
- станція, що керує зв'язком у даному районі, дає дозвіл на передачу;
- вона сама повинна надати допомогу.

Будь-яка станція, якій відомо про наявність аварійного руху і яка сама не може надати допомоги станції, що зазнає "лиха", продовжує вести

прослуховування доти, доки не стане зрозумілим, що ПС, що зазнає "лиха", надається допомога.

Завершення аварійного зв'язку та режиму радіомовчання

У разі якщо ПС уже не перебуває у стані "лиха", екіпаж ПС передає повідомлення про анулювання стану "лиха".

Якщо авіаційній станції стає відомо, що ПС вже не перебуває у стані небезпеки, вона негайно інформує про це відповідні служби.

Аварійний зв'язок та режим радіомовчання завершуються шляхом передачі повідомлення, яке містить фразу АВАРИЙНОЕ ДВИЖЕНИЕ ПРЕКРАЩЕНО (DISTRESS TRAFFIC ENDED), на частоті або частотах, які використовувалися для аварійного руху. Таке повідомлення складається станцією, під контролем якої було аварійне ПС.

### **3. Терміновий радіотелефонний зв'язок**

Повідомленню про стан "терміновості" передуює радіотелефонний сигнал ПАН ПАН (PAN PAN), який повторюється тричі.

Повідомлення про стан "терміновості" передається екіпажем ПС на частоті двостороннього зв'язку "повітря - земля", яка в цей момент використовується ним, та містить максимальну кількість елементів, які вимовляються чітко та в такому порядку:

- 1) назва станції, якій адресується повідомлення;
- 2) пізнавальний індекс ПС;
- 3) характер небезпеки;
- 4) намір екіпажу ПС;
- 5) місцезнаходження, рівень (ешелон, абсолютна висота тощо) та курс ПС;
- 6) будь-яка інша корисна інформація.

Положення, що містяться вище, не перешкоджають екіпажу ПС посилати термінове повідомлення у формі радіомовної передачі, якщо час і обставини спонукають до таких дій, які визнані екіпажем за краще.

Станція, якій адресується термінове повідомлення, є станцією, що підтримує зв'язок із ПС, або станцією, яка відповідає за район, де здійснює політ це ПС.

Станція, якій ПС повідомляє про стан "терміновості", або станція, якій адресовано термінове повідомлення, або станція, яка перша підтверджує приймання такого повідомлення, повинна:

- а) підтвердити одержання термінового повідомлення;
- б) ужити заходів щодо негайного інформування відповідних служб та органів.

Терміновий зв'язок має більш високий рівень пріоритету в порівнянні з іншими видами зв'язку, за винятком аварійного зв'язку. Усі станції вживають заходів для того, щоб не заважати аварійній передачі.

Дії екіпажу повітряного судна, що використовується як медично-санітарний транспорт

3. З метою привернення уваги та ідентифікації екіпаж ПС, що використовується як медично-санітарний транспорт, передає повідомлення про стан "терміновості" PAN PAN, який повторюється тричі, після чого повинен застосовуватись радіотелефонний сигнал медично-санітарного транспорту "МЕДИЦИНСКИЙ" (MAY-DEE-CAL).

Використання вищезазначеного сигналу свідчить, що наступне повідомлення стосується медично-санітарного транспорту.

Наступне повідомлення надається у такому порядку:

а) позивний ПС або інше радіотелефонне позначення, що застосовується для ідентифікації медично-санітарного транспорту;

б) місце медично-санітарного транспорту;

в) кількість та тип одиниць медично-санітарного транспорту;

г) наміри щодо маршруту;

г) розрахунковий час польоту за маршрутом, час відправлення та прибуття по змозі, а також

д) будь-яка інша інформація, така як рівень польоту, радіотелефонні частоти, що прослуховуються, мова, що використовується, режим та код вторинної радіолокації.

Станція, якій адресовано повідомлення щодо медико-санітарного транспорту, або станція, яка перша підтверджує приймання такого повідомлення,

#### **4. Зв'язок у разі актів незаконного втручання**

Станція, якій ПС, що піддається акту незаконного втручання, адресує своє повідомлення, або станція, яка перша підтвердила вихід на зв'язок з таким ПС, надає будь-яку можливу допомогу, у тому числі повідомлення відповідних органів ОНР, а також будь-якої іншої станції чи установи, які можуть посприяти виконанню польоту окремі частотні канали.

При виникненні актів незаконного втручання екіпаж при можливості передає повідомлення категорії ЛИХО або Терміновість та встановлює на бортовому відповідачі вторинної радіолокації код 7500.

Якщо застосування мовного зв'язку не можливе, екіпаж встановлює на бортовому відповідачі вторинної інформації код 7500 та включає сигнал АВАРІЯ на системі ідентифікації.

#### **5. Дії при відмові радіозв'язку**

Двосторонній зв'язок "повітря - земля"

У разі якщо екіпаж ПС не може встановити зв'язок на виділеній частоті відповідного органу ОНР, він може зв'язатись або з екіпажами інших ПС, або з іншими органами ОНР за маршрутом польоту.



Якщо така спроба виявилася невдалою, екіпаж ПС передаватиме свої повідомлення двічі на виділеній частоті (частотах), з попередньою передачею фрази "TRANSMITTING BLIND" ("ПЕРЕДАЮ БЛИНДОМ") та, якщо це необхідно, указуватиме адресата (адресатів), якому призначається дане повідомлення.

Повідомлення, яке посилається "бліндом", передається двічі як на основних, так і на резервних частотах. При переході на іншу частоту екіпаж ПС оголошує частоту, на яку він переходить.

Відмова приймача

У разі якщо екіпаж ПС не може встановити зв'язок через відмову приймача, він передаватиме свої повідомлення у запланований час або в точках передачі донесень на робочій частоті, з попередньою передачею фрази "TRANSMITTING BLIND DUE TO RECEIVER FAILURE" ("ПЕРЕДАЮ БЛИНДОМ ИЗ-ЗА ОТКАЗА ПРИЕМНИКА").

Екіпаж ПС передає повідомлення щодо подальших намірів та повністю повторює їх. Під час передачі екіпаж ПС повідомляє про наступний час виходу на зв'язок.

Якщо екіпаж ПС не може установити зв'язок через відмову бортового радіообладнання, він вибирає необхідний код ВОРЛ (7600) або вмикає сигнал "БЕДСТВОИЕ", щоб повідомити орган ОНР про таку відмову.

Односторонній зв'язок "земля - повітря"

Якщо орган ОНР не зміг встановити зв'язок з екіпажем ПС на частотах, які можуть прослуховуватися екіпажем ПС, він

- просить інші органи ОНР допомогти викликати це ПС та ретранслювати повідомлення;

- просить екіпажі ПС, які перебувають на маршруті, спробувати встановити зв'язок з цим ПС та ретранслювати повідомлення.

Такі заходи можуть також застосовуватися і в таких випадках:

- коли є запит від відповідного органу ОНР;
- коли очікуване повідомлення з борту ПС не надходило протягом 5 хвилин.

Якщо такі дії виявилися невдалими, орган ОНР передає "бліндом" повідомлення, які адресовані екіпажу ПС на частотах, що можуть ним прослуховуватися.

"Бліндом" не передаються повідомлення щодо диспетчерських дозволів.

Повідомлення про відмову зв'язку

Диспетчер ОНР негайно інформує відповідні органи ОНР та інші зацікавлені органи про будь-яку відмову зв'язку "повітря - земля".