

**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 № 1 -** Документи, що регламентують організацію, правила та фразеологію  
авіаційного радіотелефонного зв'язку.

**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 лекцій:

1. Документи, що регламентують організацію, правила та фразеологію авіаційного радіотелефонного зв'язку.
2. Призначення, завдання та вимоги до авіаційного радіотелефонного електрозв'язку.
3. Структура авіаційного зв'язку.

### 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. Документи, що регламентують організацію, правила та фразеологію авіаційного радіотелефонного зв'язку

При забезпеченні авіаційного радіотелефонного зв'язку користуються наступними документами, які регламентують правила та фразеологію радіомовлення при його використанні:

1. Повітряний кодекс України;
2. Правила польотів повітряних суден та обслуговування повітряного руху в класифікованому повітряному просторі України, затверджені наказом Мінтрансу України від 16.04.2003 N 293 зареєстровані в Мін'юсті України 05.05.2003 за N 346/7667;
3. Повідомлення щодо обслуговування повітряного руху - Авіаційні правила України, частина 85, затверджені наказом Мінтрансу України від 25.03.2002 N 199 ( z0354-02 ), зареєстровані в Мін'юсті України 10.04.2002 за N 354/6642;
4. Правила польотів. Додаток 2 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію ( 995\_655 ); { Абзац шостий пункту 1.4 глави 1 із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства інфраструктури N 494 ( z1450-12 від 14.08.2012 }
5. Авіаційний електрозв'язок. Додаток 10 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію ( 995\_655 ), том 2 "Правила зв'язку, включаючи правила, що мають статус PANS"; { Абзац сьомий пункту 1.4 глави 1 із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства інфраструктури N 494 ( z1450-12 ) від 14.08.2012 }
6. Організація повітряного руху. Дос 4444 ATM/501 ICAO; { Абзац восьмий пункту 1.4 глави 1 в редакції Наказу Міністерства інфраструктури N 494 ( z1450-12 ) від 14.08.2012 }
7. Додаткові регіональні правила. Дос 7030/4 ICAO; { Абзац дев'ятий пункту 1.4 глави 1 із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства інфраструктури N 494 ( z1450-12 ) від 14.08.2012 }
8. Збірники АНІ аеронавігаційної інформації регіону польоту.
9. Інструкція по виконанню польотів на аеродромі.

Авіація та електроніка тісно пов'язані між собою. Важко уявити сучасний літак без двигуна, як літак без електроприладів. Електричні засоби забезпечують функціонування усіх агрегатів та систем літака, навігацію, координацію польотів та контроль за всіма параметрами руху.

Будь-яке обладнання сучасного літака цивільної авіації керується та контролюється за допомогою електронних пристроїв.

Зліт, політ за маршрутом та посадка виконуються за допомогою великої кількості різних електричних систем. Електронне обладнання забезпечує функціонування всієї авіатранспортної системи.

Термін «авіоніка» походить від двох слів «авіація» та «електроніка», що дослівно означає будь-яке електричне обладнання, що застосовується в авіаційній техніці.

Проте в авіаційній літературі цей термін використовують для позначення електричного обладнання, розміщеного винятково на борту літака.

Уперше термін «авіоніка» використано на початку 1950 р. у США стосовно електронного бортового авіаційного обладнання. Аналогом терміна «авіоніка» у російськомовних виданнях радянського періоду можна вважати термін «бортове

радіоелектронне обладнання повітряних кораблів». Обидва терміни використовують, на думку авторів, для позначення одного й того ж обладнання. Загалом натеper термін «авіоніка» має велику кількість визначень та застосувань. Різні словники по-різному його тлумачать. Так, наприклад, переважна більшість сучасних електронних словників термін «авіоніка» подають

як науку і технології, що пов'язані з електронними системами та пристроями, використовуваними в авіації та космічній галузі. Таке тлумачення базується на тому, що бортове радіоелектронне обладнання космічних апаратів має багато спільного з принципами функціонування систем повітряного корабля (ПК), або є результатом удосконалення існуючих систем ПК.

## **2. Призначення, завдання та вимоги до авіаційного радіотелефонного електрозв'язку**

Авіаційний електрозв'язок цивільної авіації є складовою частиною автоматизованих систем управління повітряним рухом (АС КПр), забезпечує взаємодію органів УВС, використовується у виробничій, технологічній та комерційній діяльності авіапідприємств і їх служб.

Рішення багатьох функціональних завдань, що підвищують ефективність авіаційної транспортної системи в цілому, здійснюється з допомогою мереж електрозв'язку цивільної авіації (ЦА).

Досягнення високої безпеки, регулярності та економічності польотів в різних метеорологічних умовах багато в чому забезпечується наявністю безперервної і надійного радіозв'язку екіпажів повітряних судів (ПС) з наземними центрами ОПР на всіх етапах польотів і зв'язку центрів ОПР з радіотехнічними системами забезпечення польотів

- можливість використання цифрової обчислювальної техніки;
- підвищення завадостійкості;
- збільшення інформаційної пропускної здатності каналів передавання даних;
- зменшення габаритних розмірів систем авіоніки та кількості дротових з'єднань.

Вимоги до авіаційного електрозв'язку

Авіаційний електрозв'язок ЦА являє собою сукупність осередків, станцій зв'язку, кінцевих пристроїв, різних засобів електрозв'язку, з'єднаних між собою в мережі електрозв'язку.

Авіаційний електрозв'язок ГА забезпечує вирішення наступних завдань:

- передачу центрами ОПР екіпажам ПС вказівок, розпоряджень і повідомлень щодо забезпечення безпеки та регулярності повітряного руху і отримання від них донесень і повідомлень на всіх етапах польоту;
- взаємодія центрів ОПР в процесі управління повітряним рухом, планування та організації польотів;
- оперативну взаємодію служб авіапідприємств;
- передачу адміністративно-управлінської та виробничої інформації;
- передачу даних різних АСУ цивільної авіації.

Авіаційний електрозв'язок ЦА повинна відповідати таким висунутим до неї основним вимогам:

- своєчасність встановлення зв'язку;
- надійність і безперебійність зв'язку;
- забезпечення необхідної швидкості передачі інформації;
- забезпечення необхідної скритності при передачі інформації;
- ефективність і економічність функціонування електрозв'язку.

Використовувані в даний час і надходять в експлуатацію нових засобів електрозв'язку ГА відповідають перерахованим вимогам і нормам ІКАО

### **3. Структура авіаційного зв'язку**

Авіаційний електрозв'язок ЦА ділиться на наступні види:

- 1) фіксований (наземний);
- 2) рухливий (повітряний);
- 3) радіомовлення.

Для передачі і прийому повідомлень в цивільній авіації застосовують різні системи електрозв'язку, в тому числі системи радіозв'язку.

Наземним називається радіозв'язок, в якій використовуються радіостанції, розташовані на поверхні Землі.

Повітряної називається радіозв'язок наземних пунктів управління повітряним рухом і засобів радіотехнічного забезпечення з екіпажами повітряних суден, а також екіпажів повітряних суден між собою.

Загальні відомості, можливості та характеристики бортових радіозв'язкових комплексів.

Для виконання правильного та комфортного польоту на борту ПК використовується велика кількість різного обладнання зв'язку, яке забезпечує:

- мовний зв'язок з диспетчером обслуговування повітряного

- руху (ОПР) та пілотами інших ПК;
- обмін даними у цифровому вигляді між наземними засобами спостереження та системами інших ПК;
- внутрішній зв'язок між пілотами, обслуговуючим персоналом та пасажирями;
- мовний зв'язок та обмін даними між пасажирями та наземними мережами.

Наявність бортового обладнання зв'язку є обов'язковим і регулюється багатьма нормативними документами, зокрема CS-25 та FAR-25.

Диспетчерське обслуговування поділяється на:

а) районне диспетчерське обслуговування: забезпечення диспетчерського обслуговування контрольованих польотів повітряних суден, крім тих частин кожного з таких польотів, які вказані нижче в цьому пункті, для:

- запобігання зіткненню повітряних суден;
- прискорення та підтримка впорядкованого потоку повітряного руху;

б) диспетчерське обслуговування підходу: забезпечення диспетчерського обслуговування частин контрольованих польотів повітряних суден, які прибувають або вилітають, для:

- запобігання зіткненню повітряних суден;
- прискорення та підтримка впорядкованого потоку повітряного руху;

в) аеродромне диспетчерське обслуговування: забезпечення диспетчерського обслуговування аеродромного руху, крім частин польотів повітряних суден, що вказані вище у цьому пункті, для:

- запобігання зіткненню повітряних суден;
- запобігання зіткненню повітряних суден з перешкодами в зоні маневрування;
- прискорення та підтримка впорядкованого потоку повітряного руху;

Диспетчерським обслуговуванням забезпечуються:

усі польоти за ППП у повітряному просторі ОПР класів А, В, С, D і E;

усі польоти за ПВП у повітряному просторі ОПР класів В, С і D;

усі види аеродромного руху на контрольованих аеродромах.

Районне диспетчерське обслуговування забезпечується:

районним диспетчерським центром;

органом, що забезпечує диспетчерське обслуговування підходу в диспетчерській зоні або диспетчерському районі обмежених розмірів, який визначено головним чином для забезпечення диспетчерського обслуговування підходу, а також там, де не організовано районний диспетчерський центр;

Диспетчерське обслуговування підходу забезпечується:

аеродромною диспетчерською вишкою або районним диспетчерським центром, коли потрібно або бажано об'єднати в рамках відповідальності одного органу функції диспетчерського обслуговування підходу з функціями аеродромного диспетчерського обслуговування або районного диспетчерського обслуговування;

диспетчерським органом підходу; Аеродромне диспетчерське обслуговування забезпечується:

аеродромною диспетчерською вишкою.

Районні диспетчерські центри та диспетчерські органи підходу можуть організовувати допоміжні районні диспетчерські центри або допоміжні органи підходу виходячи з експлуатаційних потреб

Для забезпечення диспетчерського обслуговування орган ОПР:

забезпечується планом польоту про рух кожного повітряного судна або про його зміни та поточною інформацією про фактичний хід польоту кожного повітряного судна;

визначає на підставі отриманої інформації місцезнаходження повітряних суден відносно один до одного;

видає дозвіл та інформацію для попередження зіткнення між повітряними суднами, а також для прискорення й підтримки впорядкованого потоку повітряного руху;

узгоджує дозволи з іншими органами в разі створення повітряним судном конфліктної ситуації з іншим повітряним судном, який виконує політ під контролем суміжного органу ОПР, а також перед передачею контролю за повітряним судном суміжному органу ОПР.

Інформація про рух повітряних суден разом із записом виданих цим повітряним суднам диспетчерських дозволів наводиться на екрані індикатора повітряної обстановки таким чином, щоб поліпшити проведення аналізу, необхідного для підтримки оптимального потоку повітряного руху при забезпеченні достатнього ешелонування між повітряними