

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

**Циклова комісія аеронавігації**

**ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ**

навчальної дисципліни «Повітряне право та управління повітряним рухом»  
обов'язкових компонент  
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

**Авіаційний транспорт (Оператор безпілотних літальних апаратів)**

272 Авіаційний транспорт

За темою 4: «Управління повітряним рухом»

**Кременчук 2023**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

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

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою  
Кременчуцького льотного коледжу  
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 28.08.2023 №1

**Розробник:**

Викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст вищої категорії Журід В.І.

**Рецензенти:**

1. Професор циклової комісії аеронавігації, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, викладач-методист Тягній В.Г.
2. Професор циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, к.т.н., спеціаліст вищої категорії Гаврилюк Ю.М.

## **План лекції:**

1. Загальні відомості
2. Повітряний простір, що контролюється
3. Неконтролюємий повітряний простір
4. Мова
5. Диспетчерська вишка аеропорту
6. Підхід і контроль на термінале
7. На маршруті, в центрі або в зоні контролю
8. Позивні
9. Технології

### **Навчальна та наукова література:**

1. Рижий В.І. Міжнародне повітряне право. Київ Юстініан, 2011
2. Мінюст. Повітряний кодекс України. Закон.ІнЮре.,2011
3. Мінтранс. Наказ № 293 від 16.04.03.,2003
4. Наказ Мінінфраструктури України № 478 від 28.10.2011.Київ, 2011
5. ICAO. Конвенція про міжнародну цивільну авіацію. РІО МЦА, 1989

### **Додаткова література з навчальної дисципліни:**

1. Кабінет міністрів. Положення про використання повітряного простору України. Постанова Кабінету міністрів № 954 від 06.12.2017
2. Мінтранс. Правила видачі свідоцтв авіаційному персоналу в Україні. Наказ № 486 Мінтранс, 1998
3. Керівництво по регулюванню міжнародного повітряного транспорту. Doc 9626. ICAO, 2004
4. Організація повітряного руху. Doc 4444. ICAO, 2016
5. Батарчук І.І., Якимчук М.Ю. Актуальні проблеми правового регулювання повітряного простору (кордону) в міжнародному праві. – Наукові праці НУ ОЮА, 2021
6. ДАСУ. Мінімальні вимоги до отримання свідоцтва пілота
7. Авіаційні правила України. Технічні вимоги та адміністративні процедури щодо льотних екіпажів цивільної авіації. Наказ ДАСУ № 565 від 20.07.2017

## 1. Загальні відомості і визначення

Управління повітряним рухом (АТС - air traffic control) – це державна послуга, яка надається наземними авіадиспетчерами з ціллю підтримки безпечного і впорядкованого потоку повітряного руху, які спрямовують ПС на землі і через контрольований повітряний простір і може надавати консультативні послуги ПС в повітряному просторі, який не контролюється.

Основна ціль УПР во всьому мирі – запобігання зіткнення, організація і прискорення потоку повітряного руху, а також надання інформації та іншої підтримки пілотам. В деяких країнах служба УПР виконує функції безпеки або захисту, або знаходиться в веденні військових.

Повітряний простір – це частина атмосфери, що контролюється країною над її територією, включаючи її територіальні води.

В Сполучених Штатах:

- повітряний простір, що контролюється, існує там де рахується необхідним, щоб служба УПР мала б деяку форму позитивного виконавчого контролю над ПС, які літають в цьому повітряному просторі (однак, служба УПР не обов'язково контролює рух, який виконується згідно з правилами візуальних польотів (VFR) в цьому повітряному просторі).

Повітряний простір може бути поділено на безліч областей і зон, в тому числі ті, в яких діють обмеження або повна заборона польотів.

Горизонтальна границя. Згідно з міжнародним правом держава «має повний і виключний суверенітет над своєю територією (**territory**), що відповідає морському визначенню територіальних вод, які знаходяться в 12 морських милях (22.2 км) від берегової лінії країни». Повітряний простір за межами територіальної границі будь-якої країни рахується міжнародним, аналогічно «відкритому морю» в морському праві.

Однак, країна, згідно з міжнародною угодою може взяти на себе відповідальність за контроль над частинами міжнародного повітряного простору, наприклад, над океанами. Такий повітряний простір, у відношенні якого країна несе відповідальність перед ІКАО за оперативний контроль, називається районом польотної інформації (РПІ). Для прибережної країни РПІ складається з повітряного простору над його територією суші плюс будь-який міжнародний повітряний простір, у відношенні якого ІКАО поклало відповідальність на цю країну.

Вертикальна границя. Про вертикальну протяжність суверенного повітряного простору міжнародної угоди не існує. Є пропозиції в діапазоні від 30 км (19 миль) – висота польотів найбільш висотних літаків і аеростатів, до 160 км (99 миль) – висота короткострокових стабільних орбіт.

Міжнародна авіаційна федерація (FAI) встановила лінію Кармана – на висоті 100 км (62 милі) – як границю між атмосферою Землі і космічним простором.

США рахують будь-якого, хто пролетів на висоті більше 80 км (50 миль) астронавтом.

Проте, ні лінія Кармана, ні визначення США являють собою лише робочими орієнтирами, без будь-яких реальних юридичних повноважень по питанням національного суверенітету.

## **2. Повітряний простір, що контролюється**

Повітряний простір, що контролюється – це загальний термін, який охоплює різні класифікації повітряного простору і визначені розміри, в межах яких надаються послуги УПР у відповідності з класифікацією повітряного простору.

Класи повітряного простору:

- Клас А: повітряний простір: висоти від 6000 м (18000 ft) від середнього рівня моря (MSL) до висоти ешелону польоту (FL); усі польоти виконуються у тільки відповідності з ППП (IFR); потрібен обов'язковий дозвіл на використання повітряного простору;
- Клас В: являє собою повітряний простір від поверхні до 6000 м який оточує найбільш завантажені аеропорти з точки зору аеропортових операцій або пасажирських перевезень. Конфігурація кожної зони класу В розробляється індивідуально і складається з двох або більше шарів і призначені для розміщення усіх процедур по приладам після того, як ПС входить в цей повітряний простір. Дозвіл для входу в повітряний простір класу В обов'язковий, ПС після отримання дозволу отримує послуги ешелонування в повітряному просторі;
- Клас С: повітряний простір до висоти 1200 м (4000 ft) над рівнем аеропорту і оточує ті аеропорти, які мають операційну диспетчерську вишку, обслуговується радіолокаційним керуванням заходом на посадку і мають визначену кількість операцій по ППП або пасажирських літаків. Конфігурація кожної зони класу С підбирається індивідуально, але звичайно складається з площі поверхні радіусом 5 миль і зовнішнього кола радіусом 10 миль. Кожне повітряне судно повинно встановити двосторонній радіозв'язок із засобами УПР, що забезпечує обслуговування повітряного руху як до входження в повітряний простір, так і при надходженні в цьому повітряному просторі.
- Клас D: повітряний простір до висоти 750 м (2500 ft) над рівнем аеропорту і оточує ті аеропорти, які мають операційну диспетчерську вишку. Клас D підбирається індивідуально, і проектується таким чином, щоб змістити схеми заходу на посадку по приладам (IAP), які можуть відноситися до класам D і E. Як що не дозволено інше, кожне повітряне судно повинно встановити двосторонній радіозв'язок із засобами УПР, що забезпечує обслуговування повітряного руху як до входження в повітряний простір, так і при надходженні в цьому повітряному просторі.
- Клас E: якщо повітряний простір не відноситься до класів А, В, С або D і знаходиться в повітряному просторі, то це клас E.

### 3. Неконтролюємий повітряний простір

#### 3.1 Повітряний простір класа G

Повітряний простір класа G – це частина повітряного простору, що не позначений як клас A, B, C, D або E і позначено як неконтролюємий повітряний простір. Клас G простягається від поверхні до основи класа E. УПР в повітряному просторі класа G не має повноважень і не несе відповідальності за управління повітряним рухом, але існують мінімальні правила візуального польоту (ПВП), які використовуються в повітряному просторі класа G.

#### 3.2 Спеціальний повітряний простір

Спеціальне використання повітряного простору або Спеціальна зона польотів – це позначення повітряного простору, в якому обмежені визначені види діяльності або де можуть бути накладені обмеження на польоти повітряних суден, які не є частиною цієї діяльності. Деякі зони спеціального використання повітряного простору можуть створювати обмеження на змішане використання повітряного простору.

Повітряний простір особливого використання звичайно складається з:

- заборонених зон;
- зон попередження;
- зон військових операцій (МОВА);
- зони тривоги;
- зони стрілянини, що контролюється.

#### 3.3 Інші зони повітряного простору

«Інші зони повітряного простору» - це загальний термін, який відноситься до більшості повітряних просторів, що залишились, воно містить:

- консультації місцевого аеропорту;
- військово-учбовий маршрут (MTR);
- тимчасове обмеження польотів (TFR);
- виконання стрибків з парашутом;
- опубліковані маршрути ПВП (VFR);
- термінальна зона обслуговування радара (TRSA);
- зона національної безпеки (NSA).

Опубліковані маршрути ПВП призначені для переходу навколо, під або через будь-яке складний повітряний простір. До таких маршрутів використовуються такі терміни:

- польотний шлях по ПВП;
- коридор по ПВП;

- перехідний маршрут по ПВП в повітряному просторі класа В;
- маршрут ПВП в районі аеродрому.

TRSA – це зони, де пілоти можуть отримати додаткові радіолокаційні послуги. Мета послуги – забезпечити поділ між усіма польотами по ППП і повітряними судами по ПВП, що знаходяться в цієї зоні.

#### **4. Мова**

Згідно з вимогами ІКАО, операції УПР виконуються либо англійською мовою, або на мові, що використовується станцією на землі.

#### **5. Диспетчерська вишка аеропорту**

Основним методом управління навколишнім середовищем в аеропорту є візуальне спостереження з диспетчерської вишки, яка являє собою високу споруду з вікнами, розташоване на території аеропорту.

Диспетчери УПР несуть відповідальність за поділення і ефективний рух ПС і транспортних засобів, що працюють на рульових доріжках і злітно-посадкових смуг (ЗПС) аеропорту, а також ПС в повітрі навколо аеропорту на відстані від 9 до 18 км (від 5 до 10 миль) в залежності від процедур в аеропорту.

В великих аеропортах диспетчерам для УПР доступні дисплеї спостереження, а також вони можуть використовувати радіолокаційну систему (так званий «вторинний радіолокаційний огляд»). На дисплеях відображаються карта місцевості, положення і ідентифікатори літаків, їх висота, швидкість та інша інформація. В несприятливих погодних умовах диспетчери вишки можуть використовувати радар наземного руху (SMR), системи наведення і контролю наземного руху (SMGCS).

Сфери відповідальності диспетчерів вишки:

- місцеве управління, або управління повітряним рухом;
- наземне управління;
- надання польотних даних та/або дозволів.
- управління пероном або планувальник наземного руху (в великих аеропортах).

**Віддалена і віртуальна вишка** (RVT) – це система, в якій авіадиспетчери розташовані десь в іншому місті, а не на вишки місцевого аеропорту, при цьому можуть надавати послуги УПР.

**Наземний диспетчерський пункт** відповідає за зони «руху» аеропорту, а також області, які не додані авіакомпаніям або іншим користувачам. Як правило, це включає всі рульові доріжки, бездіяльні ЗПС, зони очікування і деякі перехідні перони або перехрестки, куди прибувають ПС, що покинули ЗПС або вихід на посадку.

Будь який літак, транспортний засіб або людина, яке їде або працює в цих зонах, повинен мати дозвіл на управління з землі. Звичайно, це робиться по

радіо (VHF/UHF), але можуть використовуватися інші процедури. Літаки або транспортні засоби, що не мають радіозв'язку, повинні відповідати на інструкції УПР за допомогою світлових сигналів або керуватися транспортними засобами з радіоприймачами. Люди, що працюють на поверхні аеропорту, повинні мати зв'язок з наземним центром управління за допомогою радіо або стільникового телефону.

**УПР або місцеве управління** (яке звісно як «башта» або «управління вишкою») відповідає за активні поверхні ЗПС. Авіадиспетчерська служба дозволяє ПС зліт або посадку, забезпечує постійне розділення ЗПС. Якщо авіадиспетчер виявляє будь-які небезпечні умови, ПС, що приземлюється, може отримати команду «йти на друге коло» і перемкнутися на схему посадки.

Всередині башти необхідний дисциплінований процес зв'язку між повітряним та наземним управлінням. Наземному диспетчерському управлінню необхідно держати авіадиспетчерів в курсі руху транспорту по напрямку до ЗПС, щоб максимально ефективно використовувати ЗПС.

**Видача дозволів** – це позиція, при якій ПС видаються дозволи на маршрут до того, як вони почнуть рулювання. Ці дозволи містять докладну інформацію про маршрут польоту.

## **6. Підхід і контроль на термінале**

Багато аеропортів мають засоби радіолокаційного контролю, що пов'язані з аеропортом. Це називається термінальним управлінням (TMC; в США – TRACON – термінальний радіолокаційний контроль підходу). Диспетчери терміналів несуть відповідальність за надання усіх послуг УПР в своєму повітряному просторі. Транспортний потік поділяється на відправлення, прибуття і проходи. Коли ПС входять в повітряний простір аеродрому і залишають його, вони передаються наступному відповідному пункту управління - диспетчерської вишки, або диспетчерському пункту на маршруті, або прикордонний термінал, або диспетчерський пункт підходу. Термінал управління відповідає за забезпечення того, щоб ПС знаходились на відповідній висоті при передачі і щоб ПС прибували в аеропорт з відповідною для посадки швидкістю.

## **7. На маршруті, в центрі або в зоні контролю**

УПР також обслуговує ПС в польоті між аеропортами. Польоти відбуваються з одним з двох наборів правил розділу: ПВП (VFR) і ППП (IFR). Польоти по ППП знаходяться під постійним контролем, а при польотах по ПВП пілоти можуть запросити спостереження за польотом, яке включає консультативні послуги по повітряному руху в залежності від часу, може допомогти уникнути ділянок з погодніми та польотними обмеженнями, а також дозволити отримати дозвіл на вхід в повітряний простір.



Авіадиспетчери на маршруті працюють на об'єктах, які називають «центрами УПР». Центри контролюють ПС по ППП з моменту їх вильоту з повітряного простору аеропорту до моменту їх прибуття в повітряний простір іншого аеропорту. Центри також можуть ПС по ПВП і інтегрувати їх в систему ППП. Однак, ці ПС повинні залишатися по ПВП доти, поки центр не надає дозвіл.

Диспетчери центру несуть відповідальність за надання пілотам інструкцій по підйому літака, в той же час гарантує, що літак відокремлений від інших ПС у безпосередньої близькості. Крім того, ПС повинен знаходитися в потоці, що відповідає його маршруту. Коли літак наближається до міста призначення, центр відповідає за надання пілотам інструкцій, щоб вони дотримувалися обмеження у відповідних точках. Коли ПС досягає границі зони управління центра, він передається наступному центру управління зоною.

#### Зони дії радару.

Для здійснення контролю великої зони повітряного простору центри використовують **радар дальньої дії** – він може бачити ПС на великій висоті в межах 370 км (200 миль) від антени радару.

#### РЛС точного заходу на посадку (PAR).

Звичайно використовується диспетчерами військово-повітряних сил для допомоги пілотам на кінцевих етапах польоту в місцях, де недоступні системи посадки по приладам та інше складне бортове обладнання для допомоги пілоту в умовах граничної або близької до нуля видимості.

#### Система архіву радіолокації (RAS).

Ця система зберігає електронну запись усієї радіолокаційної інформації. Ця інформація може бути корисна для пошуку і рятування.

### **8. Позивні**

Необхідною умовою безпечного поділення повітряного руху є присвоєння і використання відмінних позивних. Вони постійно виділяються ІКАО по запиту для регулярних рейсів, деяких військово-повітряних сил та інших військових служб для військових польотів.

По замовченню, позивним для рейсу є реєстраційний номер (бортовий номер) повітряного судна, наприклад C-GABC, DLH23LG та інші. Для коротких радіопозивних часто використовують 3-літерний фонетичний код НАТО. Так позивний C-GABC вимовляється як «альфа-бета-чарли». Ряд авіакомпаній, особливо в Європі, використовують літерне-цифрові позивні, наприклад, DLH23LG вимовляється як Lufthansa-two-three-lima-golf.

### **9. Технології**

В системах управління повітряним рухом використовується багато технологій. Первинний і вторинний радіолокатори використовуються для підвищення обізнаності про ситуацію в диспетчерському пункті в межах його

призначеного повітряного простору – усі типи ПС відправляють первинні ехосигнали різного розміру на екрани контрольорів, оскільки радіолокаційна енергія відбивається від їх оболонки, а літаки, які обладнанні приємвідповідачем, реагуючи на вторинний радіолокатор, пересилаючи ідентифікатор (режим А), висоту польоту (режим С) і/або унікальний позивний (режим S). На екрані можуть реєструватися деякі типи погоди. Отримані дані, додані до інших радарів, корелюють для створення повітряної обстановки.

Сучасні системи управління навігацією по системам спостереження/управління повітряним рухом (CNS/ATM) – системи зв'язку, навігації і спостереження які використовують цифрові технології, включаючи супутникові системи і різні рівні автоматизації, які використовуються в підтримку глобальної системи управління повітряним рухом