**Лекція 9**

**ПОВІТРЯНИЙ ТРАНСПОРТ**

*План лекції:*

1. **Еволюція і розвиток повітряного транспорту**
2. **Особливості використання повітряних видів транспорту та їх місце в єдиній транспортній системі держави.**
3. **Види рухомого складу.**
4. **Аеропорти: класифікація, структура, спеціальні території**.
5. **Вертодроми та їх елементи.**

***Еволюція і розвиток повітряного транспорту***

Створити будь-який літальний апарат намагався ще Леонардо да Вінчі, але лише в 1783 році брати Монгольфʹє здійснили перший політ на повітряній кулі [2].

В 1882 році Олександр Можайський побудував «повітроплавальний снаряд», який мав недосконалу конструкцію і не витримав випробувань.

В 1903 году брати Орвіл і Уілбур Райт піднялись на літальній машині, обладнаній двигуном внутрішнього згоряння. За період 1909 – 1912 рр. Тільки київськими ентузіастами було створено близько 40 різних типів літаків.

В 1913 році київський авіаконструктор Ігор Сікорський побудував літак «Ілʹя Муромець», здатний піднімати 15 людей. Рівень літакобудування удосконалювався.

В 1916 р. пілот Нестеров над Києвом вперше виконав фігуру вищого пілотажу – «мертву петлю» відому як «петля Нестерова».

Авіаперевезення перестають бути екзотикою, народжується повноцінний вид транспорту.

В 1937 р. – В.П. Чкалов, Г.Ф Байдуков і А.В. Беляков з з метою пропаганди здійснили переліт від Москви до Портленда (США) через Північний полюс на відстань 8583 км.

Значно прискорився розвиток авіації в період Другої Світової війни. Наряду з поршневими двигунами з’являються турбінні, а пізніш і реактивні двигуни.

На початку ХХ століття в Україні сформувались три центри розвитку авіабудування і освоєння літаків в польоті: Київ, Одеса і Харків [5].

**Особливості використання повітряних видів транспорту та їх місце в єдиній транспортній системі держави**

Авіаційний транспорт - самий молодий і найбільш швидкісний, хоч і самий дорогий.

Авіація – найбільш досконалий вид транспорту, якому не потрібні дороги і не важливі перепони. Він став ймовірно тим щаблем, піднявшись на який, людство отримало вихід в космос.

Основними техніко-економічними особливостями повітряного транспорту відносно пасажирських перевезень є: 1) висока швидкість; 2) маневреність в організації пасажирських перевезень; 3) велика безпосадкова дальність польоту 4) зменшення відстаней повітряних маршрутів порівняно з іншими видами транспорту (на окремих напрямках вони на 25 % коротші, ніж на залізничному транспорті і на 50 % - ніж на морському та річковому) [14].

Повітряний транспорт перевозить відносно невеликий об’єм вантажу, але це важливий і такий, що вимагає особливо швидкої доставки, - ліки, гуманітарна допомога, кольорові метали, пошта, а також продовольчі і промислові товари для труднодоступних районів.

Повітряний транспорт використовується в народному господарстві: для хімічної обробки посівів; в боротьбі з лісними пожежами та для інших потреб МНС і т.п.

Авіаційний транспорт має багато переваг:

1) висока швидкість перевезення – (надзвукові – 6600 км/год.);

2) можливість перевезень в труднодоступні райони;

3) відносно невеликі капіталовкладення в наземні засоби;

4) велика організаційна маневровість;

5) місткість для пасажирів і велика вантажопідйомність літаків.

Велику роботу в народному господарстві виконують гвинтокрилі. Їх використовують: 1) для пасажирських і вантажних перевезень на невеликі відстані; 2) в сільському господарстві; 3) в лікувально - санітарній службі; 4) для геологорозвідок; 5) на будівництві трубо шляхів, 6) на монтажних роботах; 7) для боротьби з лісними пожежами; 8) для пошуку косяків риби; 9) для зв’язку з високогірними метеостанціями; 10) для спостереження за дорожнім рухом; 11) для перевезення пошти.

**Види рухомого складу**

Технічну основу повітряного транспорту складають літальні апарати, аеропорти, повітряні лінії (траси), авіаремонтні заводи.

Парк повітряних суден складають в основному літаки і гвинтокрилі.

**Літак** – це апарат, політ якого стає можливим завдяки взаємодії сили тяги двигуна і підйомної сили крила, які виникають під час руху. Літак складається: із планеру, тягових двигунів, шасі і комплексу агрегатів, приладів, які забезпечують функціонування всіх систем літака і його керування [4].

**Гвинтокрил** – апарат, підйом і політ якого здійснюється, за допомогою повітряного гвинта з лопатями, який закріплений на вертикальному валу.

На практиці мають місце конструкції гвинтокрилів з двома несучими гвинтами, які обертаються в різних напрямках і розташовані по осі чи на особливих валах, окремих один від другого.

В залежності від призначення і галузі використання літальних апаратів вони поділяються на: пасажирські, вантажні, комбіновані (вантажопасажирські), спеціального призначення (сільськогосподарські, санітарні, пожежні та інш.), а також навчально-тренувальні.

Техніко-експлуатаційні параметри літальних апаратів: місткість (для пасажирських); вантажопідйомність (для вантажних); швидкість; дальність(безпосадкового польоту).

По швидкості польоту літаки поділяють на: дозвукові, і понадзвукові.

В залежності від дальності безпосадкового польоту літаки магістральних з’єднань поділяють на:

1) дальні (L = 6000 км і більше);

2) середні (L =2500 - 6000 км);

3) ближні (L = 1000 – 2500 км);

4) місцеві повітряні лінії (L = до 1000 км).

Вище вказані параметри знаходяться в тісному зв’язку з типом та потужністю силової установки, а також з максимальною злітною масою (вагою) літака, які також відносяться до важливих характеристик літальних апаратів.

Розподіл літаків за злітною масою та класах:

* більше 75 т відноситься до І класу;
* від 30 до 75 т відноситься до ІІ класу;
* от 10 до 30 т відноситься до ІІІ класу;
* менше 10 т відноситься до IV класу.

Злітна маса визначає тип і вид наземних споруд цивільної авіації (аеропортів, аеродромів).

Гвинтокрилі поділяються на три вагові категорії:

* 1. легкі – із злітною масою до 4 т;
	2. середні – із злітною масою від 4 до 12 т;
	3. важкі – із злітною масою більшою 12 т.

Гвинтокрилі станції в залежності від річного об’єму пасажироперевезень поділяють на три класи:

І клас – з об’ємом пасажирських перевезень більше 30 тис. чол.;

ІІ клас – від 15 до 30 тис. чол.;

ІІІ клас – до 15 тис. чол.

**Аеропорти: класифікація, структура, спеціальні території**

Повітряне з’єднання між населеними пунктами здійснюється за постійними маршрутами, які називають авіалініями або повітряними лініями. Авіалінія – це напрям (курс) польоту повітряного судна.

В повітряному просторі авіалінії обмежують коридор для польоту повітряного судна, який називають повітряною трасою. Повітряні траси поділяють на: 1) міжнародні; 2) державні; 3) місцеві [5].

Головним елементом авіатранспортної системи країни, яка складається із мережі повітряних трас, є ***аеропорт.***

Аеропорт – це транспортне підприємство, яке здійснює регулярні повітряні перевезення пасажирів, багажу, вантажів і пошти та організовує польотів повітряних суден.

Для забезпечення транспортної роботи гідролітаків використовують ***гідроаеропорти.***

Аеропорти також як і повітряні траси поділяють на: *міжнародні; державні; місцеві.*

Класифікація аеропортів здійснюється за: 1) об’ємами транспортної роботи; 2) видами обслуговування перевезень; 3) транспортному призначенню; 4) розташуванню відносно повітряних ліній [14].

Таблиця 9.1

**Класифікація аеропортів**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Класаеропорту | Річні об’єми перевезень, тис. чол... | Річна інтенсивність руху літаків, тис. посадок |
| I | 7000 - 10000 | 70 - 87 |
| II | 4000 - 7000 | 45 - 70 |
| III | 2000 - 4000 | 36 - 57 |
| IV | 500 - 2000 | 20 - 50 |
| V | <500 | < 20 |

За видом обслуговування перевезень аеропорти розподіляють на: пасажирські і вантажні.

За транспортним призначенням на: базові і запасні.

Відносно обслуговування повітряних ліній аеропорти поділяють на: кінцеві, проміжні і запасні.

Міжнародна організація повітряної авіації «ІКАО» використовує букви від A до E для класифікації аеропортів. Букви від A до E розподіляються в залежності від довжини злітно посадкової полоси (ЗПП):

клас аеропорту – довжина ЗПП, м;

A – 2134;

B – 1524 – 2134;

C – 914 – 1524;

D – 762 – 913;

E – 610 – 761.

В склад аеропорту входять: 1) аеродром; 2) при аеродромна територія; 3) службово-технічна територія; 4) окремі споруди.

Аеродром – спеціально підготовлена ділянка землі, що має комплекс споруд та обладнання, яке забезпечує зліт, регулювання, зберігання та обслуговування повітряних суден.

Службово-технічна територія (СТТ) – частина території аеропорту, в межах якої розташовуються будинки і споруди, призначені для технологічних операцій по обслуговуванню пасажирських, вантажних і поштових перевезень.

На цій території (СТТ) розміщують: аеровокзали (термінали); вантажні состави; цехи бортового харчування; ангари; авіаційно-технічні бази; споруди технічної служби; споруди управління аеропортом; бази аеродромної служби та інш.

Відокремлені споруди розташовані поза основною територією аеропорту і призначені для забезпечення роботи радіонавігації; управління повітряним рухом; забезпечення горюче-мастильними матеріалами і т.п.

Приаеродромна територія (ПТ) – це місцевість, яка прилягає до аеродрому в установлених межах, в повітряному просторі, якої відбувається маневрування повітряних суден. Повітряний простір при аеродромної території називають районом аеродрому або аеротериторією.

Аеродром включає: літні полоси (ЛС); рульові доріжки (РД); перон; місця стоянки літаків (МЛ); площадки спеціального призначення (рис. 9.1).

Літна полоса призначена для забезпечення злітно-посадкових операцій. Елементами літної полоси є:злітно-посадкова полоса (ЗПП); кінцеві та бокові полоси безпеки.

Перон – це площадка перед аеродромом призначена для розміщення літаків під час посадки і висадки пасажирів, завантаження та розвантаження вантажів, багажу, пошти і технічного обслуговування літаків.

Місце стоянки літаків (МС) – спеціально обладнані площадки для зберігання та обслуговування літаків, які приписані до заданого аеропорту.

Площадки спеціального призначення – це площадки для стоянки і руління літаків перед ангарами.



Рис. 9.1 – Схема аеродрому: 1 - термінал (аеровокзал); 2 - перон; 3 - допоміжна РД; 4 - магістральна РД; 5 - з’єднувальна РД; 6 - злітно-посадкова полоса зі штучним покриттям; 7 - злітно-посадкова полоса з ґрунтовим покриттям; 8 – бокові полоси безпеки; 9 – кінцеві полоси; 10 - передстартові площадки; 11 – місця стоянок літаків; 12 - площадка спеціального призначення; 13 – полоси повітряних підходів

Аеродроми класифікують також за експлуатаційним призначенням: трасові; для використання авіації в народному господарстві; заводські; клубно-спортивні; загального використання.

**Вертодроми та їх елементи**

Літна робота на гвинтокрилих здійснюється з вертодромів і посадкових площадок, які бувають *постійними* або *тимчасовими*.

***Постійні*** вертодроми і посадкові площадки мають *стаціонарне обладнання і свідоцтво про реєстрацію*. ***Тимчасові*** – не мають стаціонарного обладнання і використовуються в обмежені терміни [14].

За виробничим призначенням вертодроми і посадкові площадки поділяють на: ***транспортні*** та для ***використання в народному господарстві***.

Транспортні використовуються для забезпечення пасажирських,потових і вантажних перевезень.

Основними елементами вертодрому (посадкової площадки) є: літна полоса; рулівні дорожки; місце стоянки гвинтокрилів; перон; швартовочна площадка; площадки спеціального призначення; полоси повітряних подходів; приаеродромна територія.

Крім земельних ділянок для посадкових площадок використовують плоскі дахи готелів, поштамтів, аеровокзалів та інш. споруд, а також надводні та плавучі платформи.

Позитивними сторонами гвинтокрилого транспорту є:

– відносно невеликі ділянки для злетів - посадок;

– велика мобільність в порівнянні з авіатранспортом;

– можливість транспортування в важкодоступні райони.

Негативними сторонами гвинтокрилого транспорту є:

– мала перевізна здатність;

– висока собівартість перевезень;

– високий рівень шуму.

В даному модулі розглянуті особливості розвитку та використання повітряного транспорту, різновиди рухомого складу, класифікацію аеропортів і роботу гвинтокрилого транспорту.

*Питання для самокнтролю*

1. Як відбувалась еволюція та розвиток повітряного транспорту?
2. Місце повітряного транспорту в єдиній транспортній системі.
3. Рухомий склад повітряного транспорту.
4. За якими ознаками класифікують рухомий склад повітряного транспорту?
5. Як організоване повітряне зєднання між населеними пунктами?
6. Що є елементами авіатранспортної системи країни?
7. Що включає в себе схема аеродрому?
8. Як класифікують аеродроми за експлуатаційним призначенням?
9. Основні елементи вертодрому.
10. Як класифікуються вертодроми?
11. Класифікація аеропортів за ситемою «ІКАО».

Основна та додаткова література:

*Основна:*

1. Бабков В.Ф. Развитие техники дорожного строительства. - М.: Транспорт, 1988.- 272 с.

2. Аксенов И. Я. Единая транспортная система. – М: Высшая школа, 1991. – 383 с.

3. Туренко А.Н., Богомолов В.А., Клименко В.И. История инженерной деятельности. Развитие автомобилестроения: Учебное пособие. - Харьков: ХГАДТУ, 1999. - 252 с.

4. Соболєв Ю.В. Дикань В.А. та ін. Єдина транспортна система. – Харків: Олант, 2002. – 287 с.

5. Яцківський Л.Ю. Зеркалов Д.В. Загальний курс транспорту. – К.: Арістей, 2007. – 544 с.

6. Краткий автомобильный справочник / Понизовкин А.Н., Власко Ю.М., Ляликов М.Б. и др. - М.: АО “ТРАНСКОНСАЛТИНГ”, НИИАТ, 1994. - 779 с.

7. Заворицький В.Й., Кизима С.С., Ткачук В.М., Воркут Т.А. Транспорт і шляхи сполучення: Навчальний посібник. – К.: ІЗМН, 1996. – 172 с.

8. ДБН В.2.3-4-2007. Автомобільні дороги. - К.: Мінрегіонбуд України, 2007. - 91 с.

9. Білятинський О.А., Старойвода В.П. Проектування автомобільних доріг. Ч.І. – К.: Вища школа, 1997. – 518 с.

10. Савенко В.Я. Гайдукевич В.А. Транспорт і шляхи сполучення. - К.: Арістей, 2006. – 256 с.

11. Яновський П.О., Некрашевич В.І., Апатцев В.І. Загальний курс залізничного транспорту: Навчальний посібник. – К.: КУЕТТ, 2003. – 158 с.

12. Зеркалов Д.В. Транспортна система України: Довідник. – К.: Основа, 2007.- 620 с.

13. Зеркалов Д.В., Коба В.Г., Кушнірчук В.Г., Петров В.І. Порти України. Перевезення вантажів: Навчальний посібник. – К.: Основа, 2003. – 624 с.

14. Транспорт 2002: Справочник. – Одесса: Изд-во «Судоходство», 2002. - 302 с.