

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

**Циклова комісія аеронавігації**

**ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ**

з навчальної дисципліни  
«Метеорологія»  
обов'язкових компонент  
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

**Аеронавігація**

**За темою № 5 Синоптичні процеси. 5.5. Фронт оклюзії**

Вінниця 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 28.08.2023 р № 1.

**Розробник:**

викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст Дроздова С.П.

**Рецензенти:**

викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки  
Кременчуцького льотного коледжу Харківського університету внутрішніх  
справ, професор, доцент, к.х.н., Козловська Т.Ф.

командир льотного загону аеродрому «Велика Кохнівка» КЛК ХНУВС  
Шорохов І.В.

### **План лекції:**

1. Фронт оклюзії.
2. Умови польотів та погоди в теплих і холодних фронтах оклюзії.

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

#### **Основна:**

1. Правила метеорологічного забезпечення авіації. – Київ: Наказ Державної авіаційної служби України від 09.03.2017 № 166.

#### **Додаткова:**

1. Володко О.М. Безпека польотів вертольотів, М.: Транспорт, 1981. – 224 с.
2. Воробйов В.І. Синоптична метеорологія. - Л.: Гідометеоздат, 1998. - 213 с.
3. Новожилов Н.І., Хргян А.Х. Атлас хмар. Ленінград: Гідрометеоздат, 1981.
4. Матвеев Л.Т. Курс загальної метеорології. Фізика атмосфери. - Л.: Гідрометеоздат, 1984. - 198 с.
5. Прох Л.З. Словник вітрів. - Л. Гідометеоздат, 1983. - 204 с.
6. Тараканов Г.Г. Тропічна метеорологія. - Л.: Гідометеоздат, 1980. – 244 с.
7. Хромов С.П. Метеорологія та кліматологія. - Л.: Гідометеоздат, 1968. - 256 с.
8. Шкільний Є.П. Фізика атмосфери. Одеса, ОТМІ, 1997. - 210 с.

#### **Інформаційні ресурси в Інтернеті:**

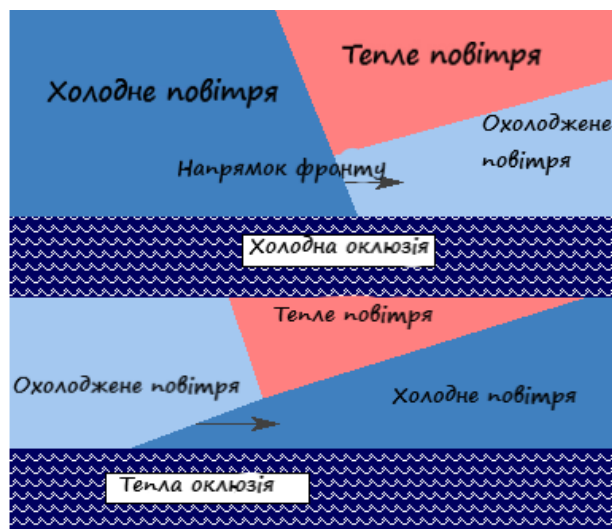
1. Офіційний портал Державної авіаційної служби України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://avia.gov.ua>
2. Офіційний портал Всесвітньої метеорологічної організації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.wmo.int>.

3. Офіційний сайт Державного підприємства обслуговування повітряного руху України. Міністерство інфраструктури України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uksatse.ua>

## Текст лекції

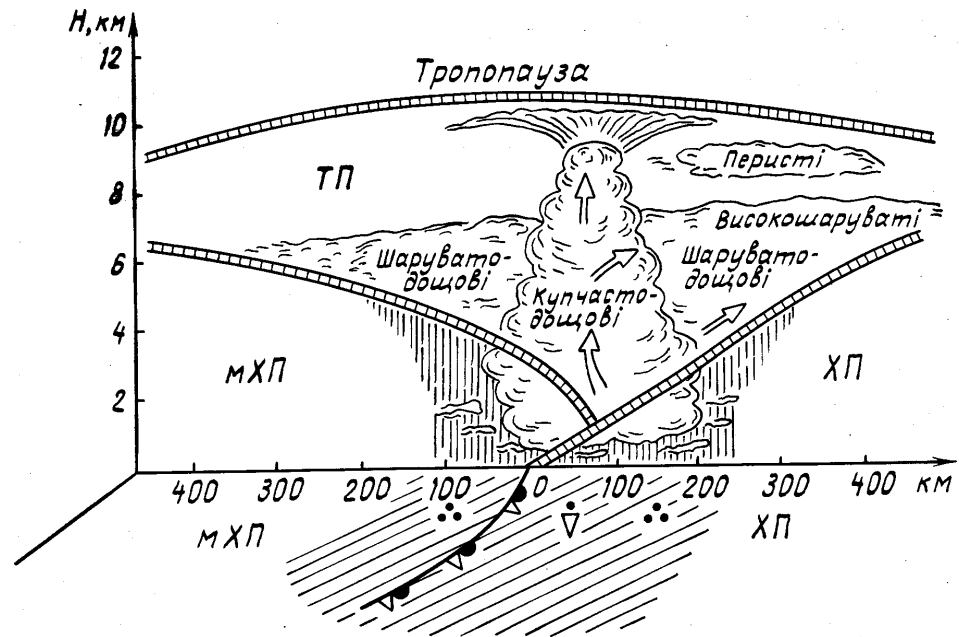
### 1. Фронти оклюзії

**Фронти оклюзії (ФО)** - це такі АФ, які утворюються при злитті теплих і холодних фронтів. Злиття фронтів відбувається в зв'язку з тим, що ХФ рухається значно швидше, ніж ТФ. Залежно від співвідношення температур ХП перед ТФ і за ХФ при їх злитті можуть утворитися ФО за типом теплового фронту (ТФО) або за типом холодного фронту (ХФО). Для ФО характерні дві системи хмар. Вище точки оклюзії розташовуються витіснені вгору зімкнуті хмари ТФ і ХФ. Нижче точки оклюзії утворюється нова система хмар: на ТФО - хмари ТФ, на ХФО - хмари ХФ.



Мал. 1.1. Схема оклюдованих фронтів різних типів

**ТФО** - це такий фронт оклюзії, у якого тилове ХП є менш холодною ПМ, ніж переднє ХП (мал. 1.2).

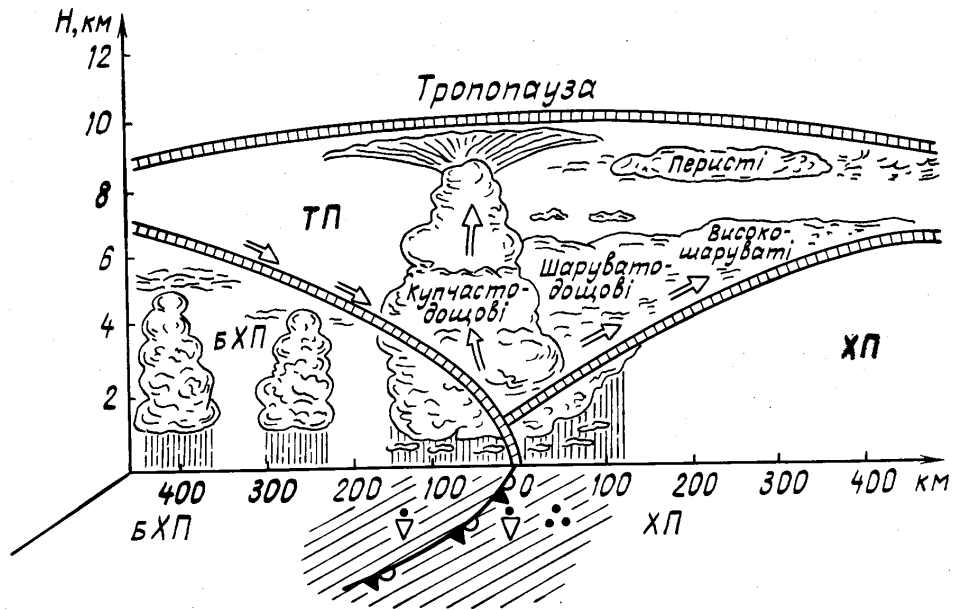


Мал. 1.2. Схема хмарності теплового фронту оклюзії

При злитті фронтів тилове ХП натікає на переднє більш ХП. Утворюється складна багатоярусна система хмарності. Вище точки оклюзії розташовуються витіснені вгору зімкнуті хмари теплового і холодного фронтів. Нижче точки оклюзії, на самому ТФО, утворюються купчасто-дощові (іноді шарувато-купчасті) хмари, під якими в зоні обложних опадів утворюються розірвано-дощові хмари і тумани. При цьому обложні опади чергуються з зливовими (з переважанням обложних). Вся зона опадів розташовується попереду лінії фронту і займає смугу шириною 100-200 км влітку і 300 км взимку.

У теплу пору року на фронті утворюються приховані грози зі зливами, в хмарах спостерігається сильне обмерзання і сильна бовтанка.

**ХФО** - це такий фронт оклюзії, у якого тилове ХП є більш холодною ПМ, ніж переднє ХП (мал. 1.3).



Мал. 1.3. Схема хмарності холодного фронту оклюзії

При злитті фронтів тилове більш ХП підтікає під переднє ХП. В результаті цього, нижче точки оклюзії за рахунок конвекції утворюються купчасто-дощові хмари, вершини яких влітку можуть досягти тропопаузи.

Вище точки оклюзії, як і в разі ТФ оклюзії, розташовуються витіснені вгору зімкнуті хмари теплового і холодного фронтів. Під хмарами, в зоні обложних опадів, утворюються розірвано-дощові хмари і іноді тумани. Зона опадів розташовується як перед, так і за лінією фронту. При цьому зливові опади чергуються з обложними (з переважанням зливових).

## 2. Умови польотів і погоди в теплих і холодних фронтах оклюзії

Умови польоту в зоні ТФО в основному такі ж, як і на теплому фронті. На ТФО є велика кількість безхмарних прошарків, яке збільшується в міру старіння (оклюдування) фронту. Найчастіше ТФО спостерігаються в холодну пору року, коли тилісним ХП є повітря морського походження.

Умови польотів в зоні ХФО більш складні і небезпечні, ніж в зоні ТФО, так як тут переважають купчасто-дощові хмари. Влітку ці хмари супроводжуються зливами, шквалами, грозами, сильним обмерзанням і сильною бовтанкою, взимку спостерігаються сильний сніг, погана видимість в снігопадах і сильна бовтанка в хмарах.

Ці фронти часто спостерігаються в теплу пору року. У міру оклюдування всі фронти оклюзії поступово розмиваються.

Якщо холодна повітряна маса за холодним фронтом тепліше, ніж перед теплим фронтом, то в результаті оклюзії настає незначне потепління; погода схожа на погоду теплового фронту, але відрізняється більш тривалими опадами. Теплі фронти оклюзії частіше зустрічаються в холодну пору року, холодні - в теплу. Фронти оклюзії можуть загострюватися.

При зустрічі в польоті фронтів оклюзії, можна спостерігати найрізноманітніші метеорологічні явища, що залежать від характеру цих фронтів і стадії їх розвитку. Всі фронти оклюзії характеризуються багаторусною хмарністю з безхмарними прошарками, вони представляють собою комбіновану систему різних форм хмар: розірвано-дощових, шарувато-дощових, хмар середнього і верхнього ярусів. Нижня межа хмар фронтів оклюзії може лежати низько, особливо в холодну половину року, верхня - досягати 10-12 км. При польоті назустріч фронту теплої оклюзії спочатку спостерігається система шаруватоподібної хмарності, яка зливається з потужними купчасто-дощовими хмарами. Політ відбувається спочатку як би в умовах теплового фронту, потім відразу в зоні холодного фронту. Якщо політ відбувається в зоні холодної оклюзії, то потужні купчасто-дощові хмари можна спостерігати під системою високо і купчасто-дощових хмар хмар. В обох випадках фронти оклюзії можуть супроводжуватися обложними опадами, що чергуються з зливовими. В хмарах, при негативних температурах, спостерігається обмерзання; в купчасто-дощових хмарах в теплу пору року - гроза і сильна бовтанка. Ширина зони опадів може коливатися від декількох десятків до 150-200 км, а іноді доходити до 300 км у центрі циклону.