

## Матеріали до гуртків «Екологічне краєзнавство»

Упорядник: керівник гуртків КЗ  
«Харківська обласна станція юних туристів»  
Харківської обласної ради

Кривопустов С.М.

**Тема:** «Визначення виду хмар»

*Методичні рекомендації для підготовки учасників зльоту юних туристів-краєзнавців по станції «Географічне краєзнавство»*

Завдання для учасників: «Визначити види хмар»

Мета: надати теоретичні та практичні знання краєзнавцям щодо видів хмар, та їх визначення».

Хмари - це білі або сірі структури в земній атмосфері, які є скупченням зважених в атмосфері крапельок води або кристалів льоду, що знаходяться на значній висоті над земною поверхнею, і є продуктами конденсації водяної пари на висотах від кількох десятків метрів до декількох кілометрів.

Хмари – видимий прояв стану атмосфери, тому вони раніш, ніж що-небудь інше, стали служити ознаками майбутньої погоди.

Хмара постійно змінюється, її складові постійно випаровуються і виникають знову. Насправді ми кожної миті бачимо нову хмару.

З хмар завжди йде дощ, але поки краплі не досягнуть певних розмірів, вони не випадають на землю. Наближаючись до земної поверхні, краплі нагріваються і частково випаровуються, перетворюючись на водяну пару. Водяна пара переноситься вгору і знову конденсується. Цей процес іде постійно і хмара постійно відновлюється. Вважається, що конкретна купчаста хмара існує лише 10-20 хвилин, після чого ми вже бачимо по суті іншу купчасту хмару.

Хмари - носії опадів. З ними приходить до нас дощ, сніг, град, грози. З ними пов'язані і найзначніші коливання температури повітря: влітку хмари закривають землю від сонця, зменшуючи нагрівання земної поверхні і приземного шару повітря, а взимку, як ковдри, прикривають землю, не дають їй надмірно охолонути. Запобігаючи вихолоджування приземного повітря, вони тим самим перешкоджають збереженню сильних морозів тривалий час.

Формування хмар відбувається, коли при підйомі й охолодженні водяна пара переходить через точку насичення. При підйомі повітря попадає в шари усе більш низького тиску. Ненасичене повітря з підйомом на кожен кілометр охолоджується приблизно на 10°C. Якщо повітря з відносною вологістю біля 50% підніметься більш ніж на 1 км, почнеться утворення хмари.

Чим температура вище, тим більше може втриматися пара в повітрі. Наприклад, при температурі 0°C в кубічному метрі повітря може перебувати не

більше 5 грамів парів, при температурі 10°C - біля 10 грамів. Якщо в повітрі виявиться більше парів, ніж може міститися при даній температурі, то надлишок виділиться в краплі і утвориться дощ. Якщо температура повітря нижче 0°C, надлишки пару переходять в лід (сніжинки - крижані кристали).

Утворенню дощу сприяють дрібні порошинки, які є ядрами для крапель, які обволікають пилинки. Якщо пилу немає - випадання дощу затримується, незважаючи на велику вологість.

Хмари ділять на:

- водяні - складаються з крапельок води;
- крижані - складаються із кристалічного льоду;
- змішані - містять одночасно крапельки води і кристалики льоду.

Водяні хмари в теплу пору року в помірних широтах розташовуються, в основному, в нижній частині тропосфери (тропосфера - самий нижній шар атмосфери, приблизно до 13 км), змішані - в середній її частині, крижані - у верхній. У холодну пору року при дуже низьких температурах повітря і земної поверхні крижані хмари можуть виникати і в нижній тропосфері.

Чому хмари білі? Хмари білі, тому що краплі води здатні розсіювати і розбивати світло на різні кольори, які потім об'єднуються в білий колір. Хмари виглядають сірими, коли стають досить щільними, що не пропускають сонячне світло.

Хмарність залежить від температури атмосферного повітря, відносної вологості, від вітру тощо. В свою чергу, хмарність впливає на інші показники погоди, особливо температуру атмосферного повітря. Пояснюється це тим, що хмари (які утворюються практично тільки в межах тропосфери) інтенсивно поглинають і відбивають значну частину сонячного випромінювання, а також затримують теплове випромінювання земної поверхні. Тому в ясну ніч прохолодніше, ніж у хмарну, а в хмарний день прохолодніше, ніж у ясний. Крім того, хмарність і вид хмар визначають якісні та кількісні показники атмосферних опадів.

Хмарністю прийнято називати масу хмар, які знаходяться над поверхнею певної ділянки нашої планети в даний час. У кількісному вираженні хмарність вимірюється за міжнародною шкалою, яка була прийнята метеорологами усього світу більше 150 років тому.

Кількість хмар, тобто ступінь покриття неба хмарами (хмарність), вимірюється за 10 - бальною шкалою, згідно з якою 0 відповідає повній відсутності хмар, а 10 балів - суцільній хмарності. Кожен бал дорівнює 1/10 або 10 % площі видимого неба. В метеорологічній службі оцінюється окремо загальна і нижня хмарність, оскільки нижні хмари дають більшу тінь і можуть давати опади. Невеликі проясніння (для хмар Сі. Сс. Fc) до уваги не беруть. Погода вважається ясною і малохмарною при 0 - 5 балах, хмарною при 6 - 8 балах і похмурою при 9 -

10 балах. Середня хмарність Землі – 5,5 балу, над материками вона менша, а над океанами – більша.

### Класифікація хмар

Першу спробу класифікації форм хмар зробили ще в 1802 р. У кінці XIX ст. була прийнята міжнародна класифікація хмар і виданий перший міжнародний атлас хмар (1896р.). У 1929-1932 рр. міжнародною комісією по хмарах була встановлена сучасна міжнародна класифікація хмар.

Міжнародна класифікація хмар. Ця класифікація являє собою поділ тропосферних хмар на родини, роди, види, різновиди прийнятими по міжнародній угоді. Найменування хмар по міжнародній класифікації – латинські, також застосовуються відповідні українські еквіваленти. З висотою хмари поділяються **на 4 родини:**

1. Хмари верхнього ярусу (висота їх у полярних широтах 3-8 км, помірних 6-13 км, тропічних – 6-13 км).

2. Хмари середнього ярусу (висота їх в полярних широтах 2-4 км, помірних широтах – 2-7 км, тропічних 2-8 км).

3. Хмари нижнього ярусу (на всіх широтах – від земної поверхні до 2-х км).

4. Хмари вертикального розвитку (конвективні), їх основи лежать на рівні нижніх хмар, а вершина може інколи досягти хмар верхнього ярусу.

**За зовнішнім виглядом форм розрізняють 10 основних родів хмар.**

1. Хмари верхнього ярусу.

1.1. Перисті – Cirrus (циррус, Ci).

1.2. Перисто-купчасті –  
Cirrocumulus (циррокумулюс, Cc).

1.3. Перисто-шаруваті –  
Cirrostratus (цирростратус, Cs).

2. Хмари середнього ярусу.

2.1. Високо-купчасті –  
Alto cumulus (альтокумулюс, Ac).

2.2. Високо-шаруваті –  
Altostratus (альтостратус, As).

3. Хмари нижнього ярусу.

3.1. Шарувато-купчасті –  
Stratocumulus (стратокумулюс, Sc);

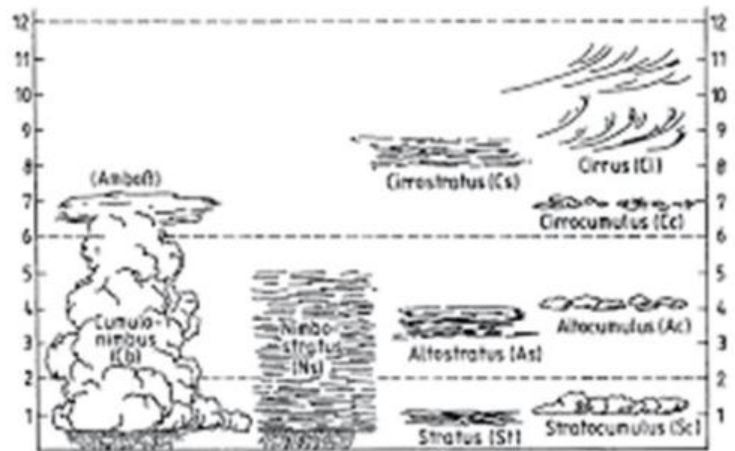
3.2. Шаруваті - Stratus  
(стратус, St);

3.3. Шарувато-дощові – Nimbostratus (нимбостратус, Ns).

4. Хмари вертикального розвитку (конвективи).

4.1. Купчасті – (кумулюс, Cu);

4.2. Купчасто-дощові - Cumulonimbus (кумулонимбус, Cb).



Символ	Рід	латинська назва
	Перисті	Cirrus (Ci)
	Перисто-купчасті	Cirrocumulus (Cc)
	Перисто-шаруваті	Cirrostratus (Cs)
	Високо-купчасті	Alto cumulus (Ac)
	Високо-шаруваті	Altostratus (As)
	Шарувато-купчасті	Stratocumulus (Sc)
	Шаруваті	Stratus (St)
	Шарувато-дощові	Nimbostratus (Ns)
	Купчасті	Cumulus (Cu)
	Купчасто-дощові	Cumulonimbus (Cb)

**Види хмар.** Велика частина родів підрозділяється на види по особливостях їхньої форми і внутрішньої структури. Кожна окрема хмара визначеного роду може бути віднесена тільки до одного виду.

Видові назви, застосовані в якості доповнення до родової назви хмари, наступні:

Волокнисті - fibratus (fid)	Розірвані - fractus (fr)
Кігтевидні - uncinus (unc)	Плоскі - humilis (hum)
Щільні - spissatus (spiss)	Середні - mediocris (med)
Баштовидні - castellanus (cast)	Потужні - congestus (cong)
Пластівчасті - floccus (floc)	Лисі - calvus (calv)
Шаруватоподібні - stratiformis (str)	Волохаті - capillatus (cap)
Тумановидні - nebulosus (neb)	Сочевидні - lenticularis (lent).

Різновиди хмар. Назви різновидів, що можуть приєднуватися до назви роду хмар, наступні:

переплутані - intortus (int)	подвійні - duplicatus (dupl)
хребтовидні - vertebratus (vert)	прозорі - translucidus (tr)
хвилясті - undulatus (und)	роздільні - perlucidus (perl)
радіальні - radiatus (rad)	непрозорі - opacus (op)
діряві - lacunosus (lac)	

Далі розрізняються додаткові особливості хмар, такі як:  
incus, inc. (ковадло),  
mamma, mam. (вим'я, вим'яподібні виступи),  
virga, virg. (смуги падіння),  
praecipitatio, praes. (опади).

### **1. Хмари верхнього ярусу.**

*Хмари верхнього ярусу представляють собою тонкі, білі, високо розташовані хмарні утворення у вигляді волокнистого покриву, вигнутих «пір'я», хвиль або прозорої білої вуалі, яка затягує небо. Складаються хмари з крижаних кристалів у формі голок, шестигранних стовпчиків або пластинок.*

*Крізь них просвічуються сонце і місяць, навколо яких іноді утворюються кольорові кола (гало). Освітлені сонцем, ці хмари можуть спостерігатися в сутінках протягом тривалого часу. Сонце, через перисті хмари, дає тіні від наземних предметів. Опади, що випадають з перистих хмар, ніколи не досягають поверхні землі.*

*Легко відрізняються від хмар середнього ярусу за невеликою товщиною і прозорістю, а також за досить вираженою волокнистою будовою.*

### **2. Хмари середнього ярусу.**

*Хмари середнього ярусу представляють собою світло-сірий, синювато-сірий, іноді білий хмарний масив у вигляді суцільної пелени, а також у вигляді хвиль (гряд), пластин або пластівців, розділених прорізами блакитного неба. Від хмар верхнього ярусу відрізняються більшою щільністю і великими видимими розмірами окремих хмарних елементів. На відміну від хмар нижнього ярусу, мають велику висоту нижньої частини та більшу прозорість. Складаються з переохолоджених крапель води або суміші переохолоджених крапель води з крижаними кристалами і сніжинками. Крізь них сонце просвічує слабо або взагалі не просвічує. Іноді можуть давати опади, що досягають поверхні землі.*

### **3. Хмари нижнього ярусу**

*Хмари нижнього ярусу мають вигляд низьких сірих неоднорідних гряд (хвиль) і валів або однорідної пелени, що закриває небо суцільним покривом. Їх нижні частини часто розмиті і мають неправильну розірвано-клочкувату будову без чітких обрисів. Від хмар середнього ярусу відрізняються меншою висотою,*

великими розмірами хмарних масивів і більшою щільністю. Мають крапельну-рідку будову, а при негативних температурах складаються з переохолоджених крапель або їх суміші з крижаними кристалами. Крізь них не просвічує сонце або іноді слабо просвічує через їх тонкий край. Часто дають тривалі обложні (Ns), мрячні (St) і слабкі нетривалі, обложні (Sc) опади.

#### **4. Хмари вертикального розвитку.**

Хмари вертикального розвитку мають вигляд окремих щільних хмарних мас (скупчень хмар), як правило, значно розвинених по вертикалі. Їх плоскі основи зазвичай розташовуються в нижньому ярусі, а вершини, що мають вид хмарних куполів, веж або ковадл - на рівні середнього або навіть верхнього ярусу. При цьому вершини цих хмар завжди мають яскраво-білий, а основи - білий, сірий або темно-синій колір. На відміну від хмар нижнього ярусу, не утворюють суцільних довгих валів (крім Cb) або суцільних шарів. З купчасто-дощових хмар зазвичай випадають зливові опади, на відстані спостерігаються у вигляді так званих смуг падіння. З інтенсивна розвиненими купчасто-дощовими хмарами пов'язані сильні зливи, грози, шквали, смерчі, град.

## Високі (8-10тис м) Перисті або пір'ясті, хмари (cirrus)



Перисті (пір'ясті) хмари як пір'я птаха або смуги волокнистої структури. Перисті хмари (Cirrus –Ci) окремі тонкі, ніжні хмари волокнистої структури без тіней (у вигляді пір'їн, ниток, пучків). Оподи не доходять до земної поверхні. Просвічують сонце, місяць, зірки й небо



## Перисто- купчасті хмари (cirrocumulus).



Перисто-купчасті хмари мають вигляд гряд, шарів, які складаються з дуже малих пластівців, кульок, завитків, баранців. Вони часто нагадують брижі на поверхні води чи піску. Інколи вони також мають волокнисту структуру. Опали не випадають, просвічують сонце, місяць, зірки. Спостерігаються, як правило, з перистими чи перисто-шаруватими. Малостійкі, швидко появляються, видозмінюються і зникають.



## Перисто-шаруваті(Cirrostratus)



Перисто-шаруваті хмари – тоненька прозора біляста вуаль, яка вкриває все небо чи його частину. Тонка, прозора, білуватого кольору пелена, яка інколи вкриває все небо.

Іноді вони мають волокнисту структуру. Оподи не доходять до земної поверхні. Яскраве явище гало, поява їх служить ознакою погіршення погоди. Хмари утворюються внаслідок адіабатичного охолодження повітря при його висхідному русі на атмосферних фронтах (теплих фронтах оклюзії).

## Середні хмари (2-7 тис. м.)

Високо-купчасті хмари (Alto cumulus)



Високо-купчасті хмари мають вигляд шарів та гряд сірого кольору, які складаються з плоских валів, дисків, пластин але іноді зливаються в суцільний покрив. Для них характерна іризація – райдужне забарвлення країв хмар, які спрямовані до Сонця. Іризація свідчить про те, що високо-купчасті хмари складаються з дуже дрібних крапель води. Білі або сіруваті хмари у вигляді паралельних пасом (хвиль) або окремих пластин зазвичай розділених прорізами неба. Оподи не випадають. Можливе місцями просвічування сонця й місяця, спостерігаються вінці. Поява цих хмар на обрії віщує наближення холодного фронту з зливами.

(Високошаруваті) (Altostratus)



Високо-шаруваті хмари – світло-сірий покрив різної щільності, вкривають усе небо чи його частину. Це типові змішані хмари. З них випадають слабкі опади, які влітку випаровуються і не досягають земної поверхні, а взимку з них випадає слабкий сніг. Волокниста або шарувата пелена сірого, синюватого кольору, що застилає небо цілком або частково. Сонце просвічує через них, як крізь матове скло (у вигляді розмиті плями). Утворення їх пов'язане з фронтами.

## Низькі хмари (до 2 тис. м.)

Шаруваті хмари (Stratus) St



Рівномірна, сіра, тумановидна пелена суцільних, зазвичай вельми низьких хмар, місцями щільніша. Зазвичай закривають все небо, рідше можуть спостерігатися розірвані хмарні маси. Зазвичай опадів St не дають, але можуть викликати мряку. Сонце та місяць зазвичай не просвічують. Провісник поганої погоди.

## Шарувато-купчасті хмари (Stratocumulus, Sc)



Шарувато-купчасті хмари – це гряди чи шари сірих хмар, які завжди мають темні ділянки. Між окремими елементами хмар інколи просвічує небо. Зовні дещо схожі на висококупчасті хмари, але окремі елементи їх будови більші. Структурні елементи хмар у більшості випадків простягаються рядами. Гряди або шари сірих або білуватих хмар з темними ділянками. Як правило, розташовуються правильними рядами. Оподи як правило, не випадають. Можливе просвічування сонця й місяця крізь тонкі краї хмар.



(Шарувато-дощові хмари) (Nimbostratus) NS



Шарувато-дощові хмари – дуже потужні хмари на атмосферних фронтах хмари темно-сірого кольору і небесні світила крізь них не просвічують. Під суцільним шаром шарувато-дощових хмар часто утворюються безформні накопичення розірваних хмар, які дуже темні на фоні шарувато-дощових. Із цих хмар випадають опади облогового характеру.



## Хмари вертикального розвитку (конвективи).

### Купчасті плоскі (Cumulus humilis) Cu hum



Хмари окремі білі мають різкі обриси розкидані або рівномірно розподілені по всьому небу. Вони мало розвинені по вертикалі і здаються плоскими так як їх висота менше розмірів основи. Називають «Хмари гарної погоди».

### Купчасті середні (Cumulus mediocris) Cu med



Хмари починають розвиватися по вертикалі, мають вигляд горбкуватих куполів, не дають опадів, однак при нестійкій стратифікації атмосфери і посиленні конвекції можуть еволюціонувати.

### Купчасті потужні (Cumulus congestus) Cu cong



Утворюються сильними висхідними потоками повітря, ці хмари по висоті більш протяжні, ніж по ширині, а їх вершини можуть досягати висоти 5 км. При невеликій вологості і слабкому сходженні повітряних потоків віщують гарну погоду, в іншому випадку буде гроза.

## Купчасто-дощові (Cumulonimbus)



Це потужні купчасті маси, сильно розвинені по вертикалі у вигляді величезних гір або веж висотою в кілька кілометрів (часто простягаються від нижнього до верхнього ярусу). Вершини хмар приймають форму ковадл . У верхній частині хмари складаються з льодяних кристаликів і крапель різного розміру, в нижній – тільки з краплин. З хмар випадають зливові опади, з ними пов'язані грозові явища. Їх походження викликає різку зміну погоди. Купчасто-дощові хмари утворюються внаслідок адіабатичного охолодження при потужних висхідних рухах .



Перисті хмари мають такі види.

1.а. Перисті кігтевидні - *Cirrus uncinus* (Ci unc.)

Перисті хмари у вигляді паралельних смуг, мають на верхніх кінцях похило витягнуті нитки, увінчані на одному кінці щільними білими грудочками або кігтиками, або у вигляді більш-менш тонких волокнистих слідів.



1.б. Перисті хребтовидні – *Cirrus vertebratus* (Ci vert.)



Хмара нагадує риб'ячий скелет, уздовж хребта якого розташовуються пухкі, більш ущільнені в середній частині; від хребта розходяться в обидві сторони нитки зразок ребер.

1.в. Перисті переплутані - *Cirrus intortus* (Ci int.)

Безладно переплутані волокна хмар, що мають численні білі ущільнення неправильної форми, загнуті довільно.

Волокна розкидані по небу у вигляді клубків і плям або химерно заплутані в усіх напрямках, але не мають виду гачків, не зливаються в гряди і смуги.



1.г.. Перисті щільні - *Cirrus spissatus* (Ci sp.) Окремі розкидані по небосхилу маси хмар з виразною волокнистою структурою, в цілому яскраво-білі, але в найбільш щільні частини іноді мають тінь.



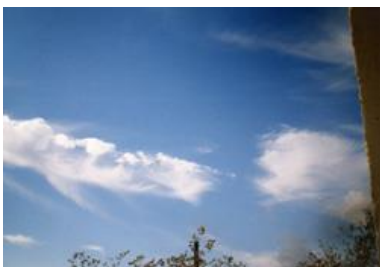
1.д. Перисті утворилися з ковадл купчасто-дошових хмар - *Cirrus incus-genitus* (Ci ing.)

Маса перистих хмар, є залишками крижаних вершин ковадл які розпадаються з купчасто-дошових хмар (Cb). Хмари мають тонку і правильну структуру, досить щільні, з власними тінями.



1.е. Перисті пухкі - *Cirrus floccus* (Ci floc.)

Перисті хмари, ущільнення в яких мають вигляд білих пластівців. За зовнішнім виглядом схожі з *As floc.*, але розташовані значно вище і їх пластівці, на відміну від *As floc.*, з'єднані з оточуючими нитками, крізь них добре просвічують сонце і місяць. Пластівці можуть мати витягнуту форму,



чергуються з безхмарними проміжками. При їх злитті утворюються ділянки щільної хмарності.

1.ж. Перисто- сочевицевидні - *Cirrocumulus lenticularis* (Cc lent.)

Витягнуті, з гладкою поверхнею окремі хмари, для яких характерні білизна, відсутність тіней і наявність слабо округлених елементів, тоншає до країв. В профіль хмари нагадують веретено або сочевицю. Іноді в окремих частинах хмари виявляються ознаки нитковидної будови.

### 1.з. Перисті волокнисті - Cirrus fibratus (Ci fib.)

Хмари ниткоподібної або волокнистої структури. Мають вигляд широких прозорих смуг, займають більше половини небосхилу. Волокна або нитки хмар можуть розташовуватися більш-менш паралельно, радіально або у вигляді довільно переплутаних клубків

1.і. Cirrus spissatus (Ci sp.) – густі. Цей вид перистих хмар має численні білі ущільнення неправильної форми. Ниткоподібна будова хмар виражена різкіше, ніж у Ci fil.

1.к. Cirrus radiatus (Ci rad.) – радіальні, коли смуги хмар унаслідок перспективи здаються такими, що сходяться в одній або двох протилежних точках горизонту.

### Перисто-купчасті хмари мають такі види.

2.а. Перисто-купчасті хвилясті - Cirrocumulus undulatus (Cc und.) Тонкі хмари, які характеризуються наявністю хвиль або дрібних бриж, що становлять елементи більш-менш згруповані в ряди, де-не-де розділені просвітами або зливаються в однорідну масу.



2.б. Перисто-купчасті кучевоподібні - Cirrocumulus cumuliformis (Cc cuf.)

Білі тонкі хмари, що спостерігаються в невеликих кількостях. Мають вигляд дрібних башточок або пластівців, розділених прорізами. Частково, особливо по краях, мають волокнисту будову

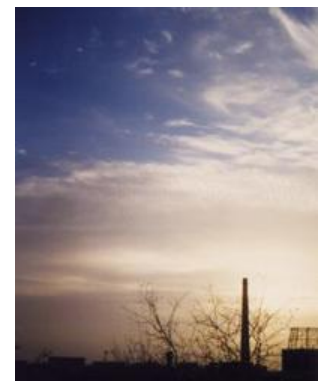
2.в. Перисто-купчасті- Пластівчасті - Cirrocumulus floccus (Cc floc.)

Нижні білі хмари, що закривають значну частину неба, мають вигляд дрібних білих, часто напівпрозорих пластівців або їх скупчень, хаотично розкиданих по небу. Хмари Cc іноді (особливо по краях) мають волокнисту будову.



### Перисто-шаруваті хмари мають такі види.

3.а. Перисто - шаруваті волокнисті - Cirrostratus fibratus (Cs fib.) Тонка, ледь помітна біла або голубувата пелена або смуги однорідної волокнистої структури, нерідко повністю покривають все небо. Головною особливістю цих хмар є їх розташування у вигляді паралельних **гряд**. Крізь хмари добре просвічують сонце та місяць.



### 3б. Перисто-шаруваті тумановидні - Cirrostratus nebulosus (Cs neb.)



Досить тонка однорідна, іноді щільна біла або голубувата пелена, яка не має ниткоподібної або волокнистої структури. В окремих випадках виявляється тільки за наявністю гало, яке і є ознакою того, що це тонкий шар Cs neb

#### Високо-купчасті хмари мають такі види.

#### 4.а. Високо - купчасті хвилясті - Altocumulus undulatus (Ac und.)

Хмари, які розташовуються у вигляді хмарних гряд, різної протяжності смуг або валів, що сходяться на горизонті. Легко визначаються за характерними контурами і світлому забарвленні. Правильно розкидані елементи хмар, з яких складаються гряди, порівняно невеликі.



#### 4.б. Високо-купчасті, що просвічуються. - Altocumulus

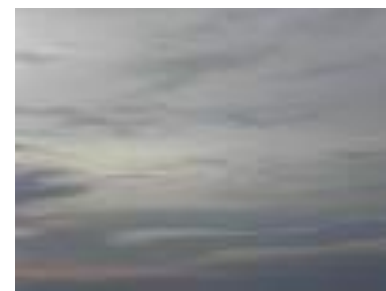


translucidus (Ac trans.) мають вигляд хвиль, гряд, пластин, які зливаються до горизонту. Хмарні елементи різних розмірів і щільності - від напівпрозорих до повністю затінених- чітко оконтурені яскравою білою облямівкою, що складається з крижаних кристалів. При висвітленні сонцем краю елементів набувають перламутровий відтінок шари хмарності просвічують, що дозволяє

визначити місце розташування сонця. У просвітах між валами видно блакитне небо, а хвилі можуть мати вигляд майже паралельних пасм.

#### 4. в.Високо купчасті непросвічуючі густі. - Altocumulus opacus (Ac op.)

Суцільний шар хмар, на нижній поверхні якого помітні темні хвилясті гряди або пластини, між грядами хмар небо не просвічує, і неможливо визначити місце розташування сонця. Хмарні елементи невеликі, переважно відокремлені, в нижній частині шару зливаються.



#### 4.г. Високо- купчасті сочевицевидні хмари. - Altocumulus lenticularis (Ac lent.)

Це окремі, доволі густі хмари витягнуті по горизонталі, окремі хмари сліпучого білого кольору сочевицевидні або сигароподібної форми з гладкими контурами, що місцями зливаються в групи, які лише місцями включають добре виражені Сочевицевидні хмари. Невеликі хмари із гладкими контурами часто мають

бліді райдужні переливи поблизу сонця чи місяця.

#### 4.д. Висококупчасті неоднорідні - Altocumulus inhomogenus (Ac inh)





Неоднорідна хмарність в вигляді розкиданих частинок хмар, місцями мають хвилясте будову, але не утворюють єдиного шару. між окремими пасмами зазвичай видно більш високий шар хмар.



4.е. Висококупчасті купчастоподібні- *Altocumulus cumuliformis* (Ac cuf.) Відокремлені чи злиті маси сірих хмар з ознаками розвитку по вертикалі, але, на відміну від Sc, хаотично розташовані по небу і не утворюють добре виражених купчастоподібних хвиль, пластин і гряд.

4.ж. Висококупчасті - пластівцеподібні. *Altocumulus floccus* (Ac floc.) Тонкі, прозорі хмари, що складаються з великого числа окремих пластівців неправильної форми. Хмарні елементи світло-сірого кольору з розмитими краями схожі на розірвано-купчасті хмари. У більшості випадків це хмари з розірваними краями, однак деякі з них мають досить чіткі контури. Пластівці хмар порівняно швидко змінюють свої обриси.



4.з. Висококупчасті вежоподібні. - *Altocumulus castellanus* (Ac cast.) Витягнуті гряди хмар білого, іноді (ввечері) сірого кольору, які перетинають небо. На верхніх межах гряд видно башточки або невеликі куполи, що виділяються своєю білизною. Башточки швидко змінюють свою форму. Іноді може супроводжуватися грозою.

4.і. Висококупчасті-утворені із купчастих хмар. *Altocumulus cumulogenitus* (Ac sug.)

Утворюються із потужних купчастих хмар (Cb і Cu cong.), коли їх вершини, досягнувши середнього ярусу розтікаються. Мають вигляд білих купчастоподібних мас з плоскими краями, які зливаються між собою. Ці хмари легко визначити, якщо слідкувати за розвитком і зміною купчастих хмар. У ранній стадії утворення Ac sug. добре помітний їх зв'язок із купчастими хмарами. Зазвичай вони представляють собою залишки конвективних хмар Cu cong. або Cb, вершини яких, досягнувши рівня середнього ярусу, розтікаються. Ці хмари характерні для хаотичного стану неба і спостерігаються в поєднанні з більш низько розташованими, також утворилися в результаті розпаду конвективних хмар.



4.к. Висококупчасті з смугами падіння (опадів) - *Altocumulus virga* (Ac vir.) Хмари сірого кольору з помітними окремими елементами, що не утворюють суцільного покриву і не мають волокнистої будови. Чітко видно темні смуги падіння

опадів, спрямовані від хмари похило або прямо вниз. У міру наближення до землі смуги загинаються внаслідок неоднаковою швидкості вітру на різних висотах.

### Високо-шаруваті хмари мають такі види

#### 5а. Високо-шаруваті тумановидні - Altostratus nebulosus (As neb.)

Однорідна тумановидна, без будь-яких видимих структур пелена хмар у вигляді сірого шару без просвітів, що має вдень злегка блакитний відтінок. Не розділяються на окремі пластини. Нижня поверхня хмар, на відміну від St, зазвичай рівна. Хмари мають волокнисту структуру.



#### 5.б. Високо-шаруваті тумановидні що просвічують - Altostratus



nebulosus translucidus (As neb. Trans.) Туманообразна пелена досить прозорих хмар у вигляді тонкого шару блакитносірого кольору, волокнистої структури. Крізь ці хмари сонце і місяць просвічують, як через матове скло. Хмари нагадують Cs, однак мають більш сірий колір і розташовані нижче. На землі іноді можуть з'являтися слабкі тіні від предметів.

#### 5в. Високо-шаруваті тумановидні, що не просвічують - Altostratus nebulosus opacus (As neb. Op.)

Однорідний щільний сірий шар хмар, через який сонце і місяць не просвічують. Шар хмар має змінну щільність - хмари місцями світліші, місцями темніші. Місцезнаходження сонця і місяця можна визначити за розпливчастою світловою плямою на хмарі.



5г Високо-шаруваті тумановидні які дають опади - Altostratus nebulosus praecipitans (As neb. Pr.) Шар світлих, порівняно тонких хмар волокнистої структури, з яких випадають опади невеликої інтенсивності, у літній час часто не досягають поверхні землі.

5д. Високо-шаруваті хвилясті - Altostratus undulatus (As und.) Однорідний суцільний темно-сірий покрив де чітко простежується хвиляста структура, крізь яку сонце видно, як через матове скло. Часто воно видно тільки через розриви більш низької хмарності.



#### 5.е Високо-шаруваті хвилясті, що дають опади - Altostratus



#### undulatus praecipitans (As und. Pr.)

Шар світлих тонких хмар As злегка хвилястою структурою, з яких випадають опади невеликої інтенсивності, в літню пору часто не досягають поверхні землі.

### Шарувато-купчасті хмари мають такі види

б.а. Шарувато-купчасті хвилясті – *Stratocumulus undulatus* (Sc und.)

Це щільний хмарний покрив, що складається з великих гряд (валів), що утворюють суцільну поверхню. Гряди (вали) хмар розташовані у вигляді паралельних утворень, які можуть зливатися між собою, утворюючи суцільний хмарний покрив, або можуть бути розділені не хвилястими великими прорізами. Хмарний покрив може бути порівняно невеликої щільності так, що сонце чи місяць просвічують у вигляді матової плями, або хмари утворюють щільну пелену, крізь яку сонце не просвічує.



б.б. Шарувато-купчасті хвилясті що не просвічують - *Stratocumulus opacus* (Sc op.)



Щільний, без розривів хмарний шар темно-сірих хмар, що складається з брил або пластин неволокнистої структури, які зливаються своїми краями. Місце знаходження сонця визначити неможливо. В основному хмари витягнуті уздовж горизонту і мають вигляд хвиль. Може спостерігатися також поперечна система хвиль у вигляді довгих темних смуг або валів, як би сходяться на горизонті.

б.в. Шарувато-купчасті сочевицеподібні - *Stratocumulus lenticularis* (Sc lent.)

Окремі досить плоскі, витягнуті в довжину хмари з гладкими контурами, розташовані порівняно невисоко. Найбільш часто спостерігаються в полярних районах або на схилах височин і гір.



б.г Шарувато-купчасті купчастоподібні- - *Stratocumulus*



*cumuliformis* (Sc cuf.) - Хмари, що утворилися в результаті розтікання вершин купчастих хмар *Cu med.* або *Cu cong.*. Розташовані у вигляді витягнутих гряд. Хмарні елементи нещільні, з прорізами, досить великих розмірів, розвинені по вертикалі і розкидані.

б.д. Шарувато-купчасті вежоподібні. - *Stratocumulus castellanus* (Sc cast.)

Хмарний покрив у вигляді окремих пасом, з яких виростають вгору численні башточки з потужними закругленими вершинами. Вони схожі з купчастими хмарами, але відрізняються від них тим, що являють собою





не окремі хмари, а деякий шар, з якого ростуть башточки. Ці хмари типові для передгрозового стану неба.

бє. Шарувато-купчасті розтікаючись денні. - *Stratocumulus diurnalis* (Sc diur.)



Утворюються в денний час з купчастих хмар, мають вигляд протяжного горизонтального шару хмар або витягнутих гряд. У початковій стадії утворення Sc diur. ясно видно їх зв'язок з купчастими хмарами, окремі вершини можуть виступати з шару хмар тривалий час.

б.ж. Шарувато-купчасті розтікаються ввечері - *Stratocumulus vesperalis* (Sc vesp.) Ці хмари виникають ввечері при звичайному розтіканні купчастих хмар у зв'язку з ослабленням висхідних рухів повітря (конвекції). Мають вигляд плоских подовжених **гряд** хмар, що утворюються при опаданні вершин купчастих хмар і розтіканні їх основ.



бз. Шарувато-купчасті вим'яподібні - *Stratocumulus mammatus* (Sc mam.)

Мають сірувато-білий колір на тлі навколишнього хмарного неба. Покривають більшу частину неба. Хмари досить великі, щільні, округлені. Сонце крізь них не просвічує. Деякі хмари, опуклі вниз, нагадують за формою вим'я.

### **Шаруваті хмари мають такі види**

7.а. Шарувато купчасті тумановидні -

Однорідна тонка напівпрозора пелена хмар сірого або жовтувато-сірого кольору з дуже нерівною нижньою частиною, місцями щільніша, місцями просвічує. Інколи він розміщується так низько, що закриває верхні частини високих наземних предметів, послаблюючи їх видимість.



7.б. Шаруваті хвилясті - *Stratus undulatus* (St und.) St und.



практично не відрізняються від St neb., за винятком того, що їх нижній край має злегка хвилястий вигляд. Структура хмар однорідна, колір сірий або жовтувато-сірий. Ці хвилі внаслідок їх великої довжини і низького розміщення хмар інколи помітні лише у вигляді правильного чергування більш темних і світлих ділянок у хмарі. Товщина хмар також різна.

## **Шарувато-дощові хмари мають такі види.**

8.1 Шарувато-дощові - Nimbostratus (Ns) Суцільний темно-сірий, дуже низький шар безформних, місцями неоднорідних і навіть злегка хвилястих хмар неоднакової щільності, з розмитою основою і з ледь помітними смугами падіння опадів. Положення нижньої межі хмар визначити буває важко. Хмари щільні, сонце крізь них не просвічує.



### 8.2. Розірвано-шаруваті - Stratus fractus (St fr.)



Низькі і безладно розкидані окремі уривки шаруватих хмар, темно-сірі, більш-менш однорідні за структурою. Хмари мають розмиті контури. Скупчення окремих хмар з розірваними краями утворюють покрив зі звисаючими вниз клаптями, добре виділяються на тлі більш світлої хмарності

8.3. Розірвано-дощові - Fractonimbus (Frb) Темні низькі, сильно порвані хмари- поганої погоди. утворюються під шаром хмар, що дають опади - As, Ns, Cb - і зазвичай переміщуються з великою швидкістю. Зустрічаються лише в поєднанні з ними. Можуть утворити майже суцільний шар, що закриває вище лежачі шари хмар. Опадів Frb не дають, а пронизуються опадами, випадають з верхніх хмар.



## **Купчасті хмари мають такі види**

### 9.а.Купчасті плоскі - Cumulus humilis (Cu hum.)

Розкидані по небу досить щільні хмари, що спостерігаються переважно в теплу пору року і в гарну погоду (хмари гарної погоди), з чіткими горизонтальними основами, мало розвинені по вертикалі. Здаються плоскими, так як їх вертикальна протяжність менше горизонтальних розмірів. Далеко розташовані хмари можуть бути завуальовані серпанком, нерідко видно зачатки хмар. Хмари не утворюють суцільного покриву. Зрідка зустрічаються взимку (в приморських районах помірних широт)



### 9.б Купчасті розірвані - Cumulus fractus (Cu fr.)

Невеликі розкидані по небу хмари з рваними краями і мінливими обрисами. Плоскі основи нечітко виражені або не виявляються. Іноді Cu fr. є початковою стадією освіти Cu hum. або продуктами їх розпаду. Окремі розірвані хмари розташовуються на значних відстанях один від одного і виділяються своїм білим кольором на синьому небі. Мають велику швидкість переміщення. Деякі Cu fr. мають різко окреслені краї.

9.в. Купчасті середні – Cumulus mediocris (Cu med.) Досить щільні купчасті хмари, іноді розташовані рядами, з плоскими горизонтальними основами, округленими вершинами і помірним розвитком по вертикалі. Перехідна форма від Cu hum. До Cu cong., але, на відміну від Cu hum., вертикальні розміри хмари дорівнюють або перевищують його довжини. Як правило, мають кілька вершин, однак різко виражені нерівності спостерігаються зрідка.



9.г. Купчасті потужні - Cumulus congestus (Cu cong.) Сильно розвинені по вертикалі хмари, часто мають вигляд вежі. Вершини хмар сліпучо-білі і сильно клубочяться. Хмари, іноді закривають майже все небо, при сильному розвитку не залишаються ізольованими масами, а зливаються в великі групи, утворюючи нагромадження різної потужності. Горизонтальні основи сильно затінені. Вертикальні розміри хмар в 1,5-2 рази перевищують горизонтальні розміри підстав. Характерні значні виступи (клуби) різної форми. Частини вершин нерідко розмиті, але не мають волокнистої структури. Зрідка можуть випадати краплі дощу.



9.д. Купчасті з покривалом - Cumulus pileus (Cu pil.) Потужні хмари, місцями з легкою і розпливчатою пеленою або вуаллю, що оперізує вершину хмари або розташовується горизонтально над нею.



### **Купчасто-дощові хмари мають такі види**

10.а. Купчасто-дощові лисі - Cumulonimbus calvus (Cb calv.) Протяжні щільні білі хмари з темними основами, зі згладженими вершинами злегка волокнистої будови. Вершини схожі на округлі білі куполи. Іноді при наявності цих хмар можуть з'явитися ознаки грози.



10.б. Купчасто-дощові лисі з грозовим валом - Cumulonimbus calvus arcus (Cb calv. Arc.) У передній частині купчасто-дощової хмари утворюється дугоподібний хмарний вал. Вал складається зазвичай з завихрення хмар St fr. і Frnb. Проходження вала супроводжується шквалом, тобто раптовим різким посиленням вітру.





10.в. Купчасто-дощові волохаті - Cumulonimbus capillatus (Cb cap.) Потужні хмари, що відрізняються великим вертикальним розвитком. Верхня частина хмари має добре виражене волокнисту будову. Перистовідні волокна мають вигляд віяла.



10.д. Купчасто-дощові волохаті з грозовим валом - Cumulonimbus capillatus arcus (Cb cap. Arc.) Мають вигляд свинцево-темних хмарних мас з клочкуватою нерівною нижньою межею. Нерідко на окремих ділянках хмари спостерігаються кілька дрібних слабо розвинених воронки, які представляють собою зародки смерчів. Під темною підставою купчасто-дощової хмари спостерігаються смуги падіння сильного дощу.

10.е. Купчасто-дощові волохаті плоскі з ковалдом – Cumulonimbus capillatus incus (Cb cap. inc.) Під впливом зсуву вітру по вертикалі верхня обледеніла частина хмари набуває вигляду гігантської ковадла її форма може бути різною в залежності від швидкості і напрямку вітру.



## Глосарій

Українська назва	Латинська назва	
<b>Роди хмар</b>		
Перисті	Cirrus (Ci).	Циррус,
Перисто-купчасті.	Cirrocumulus (Cc).	Циррокумулюс.
Перисто-шаруваті	Cirrostratus (Cs).	Цирростратус, .
Високо-купчасті	Alto cumulus (Ac).	Альтокумулюс.
Високо-шаруваті	Altostratus (As).	Альтостратус.
Шарувато-купчасті	Stratocumulus ( Sc);	Стратокумулюс.
Шаруваті	Stratus (St);	Стратус.
Шарувато-дощові	Nimbostratus (Ns).	Нимбостратус.
Купчасті	Cu	Кумулюс
Купчасто-дощові	Cumulonimbus (Cb).	Кумулони́мбус.
<b>Види хмар</b>		
кігтевидні	uncinus (unc.)	Унцінус
хребтовидні	vertebratus (vert.)	Вертебратус
переплутані	intortus (int.)	Интортус
щільні	spissatus (sp.)	Списсатус
утворилися з ковадл	incus-genitus (ing.)	Инкус генитус

купчасто-дощових хмар		
пухкі	floccus (floc.)	Флосис
сочевицеподібні	lenticularis (lent.)	Лентикулярис
волокнисті	fibratus (fib.)	Фібратус
хвилястоподібні	undulatus ( und.)	Ундулятус
кучевоподібні	cumuliformis (cuf.)	Кумуліформіс
тумановидні	nebulosus ( neb.)	Небулолус
неоднорідні	inhomogenus (inh)	Инхомогенус
вежоподібні.	castellanus (cast.)	Кастеллянус
що просвічуються.	translucidus (Ac trans.)	Транслюцідус а
тумановидні, що не просвічуються	nebulosus opacus (neb. Op.)	небулохус opakус
тумановидні які дають опади	nebulosus praecipitans (neb. Pr.)	Небулолус преціпітанс
неоднорідні	inhomogenus (inh)	Инхомогенус
смугами падіння (опадів)	virga (vir.)	Вірга
розтікаються денні.	diurnalis (diur.)	Діурналіс
розтікаються ввечері	vesperalis (vesp.)	Веспераліс
вим'яподібні	mammatus (mam.)	Мамматус
плоскі	humilis (hum.)	Хуміліс
розірвані	fractus (fr.)	Фрактатус
середні	mediocris (med.)	Медіокріс
потужні	congestus (cong.)	Конгестус
з покривалом	pileus (Cu pil.)	Пілеус
лісі	calvus (calv.)	Кальвус
лісі з грозовим валом	calvus arcus (calv. Arc.)	Кальвус аркус
волохаті	capillatus (cap.)	Капіллятус
волохаті з грозовим валом	capillatus arcus (cap. Arc.)	Капіллятус аркус
волохаті плоскі з ковалдом	capillatus incus (cap. inc.)	Капіллятус інкус