



Праця на ступінь Чорноморця

Пирч Андрій
Погодознавство



План

1. Вступ

Погода

Повітряна маса

Вологість повітря. Абсолютна та відносна вологість.

Географічна класифікація повітряних мас.

2. Види хмар та хмарність

Міжнародна класифікація хмар

Міжнародне позначення хмар

3. Ртутний, анероїдний барометри та анемометри

4. Атмосферні явища

Атмосферний фронт. Види атмосферних фронтів

Види опадів

Вітер. Напрямок вітру.

Туман.

5. Метеорологічні спостереження в природі.

Синоптична карта

Колір неба

Шкала Бофорта

Морські сигнали прапорами, світлами для визначення сили вітру.

Шкала ураганів Саффіра-Сімпсона

6. Передбачення погоди

Прогноз погоди по місцевих ознаках (на морі)

Прогноз погоди по місцевим метеорологічним ознакам

Прогноз погоди за народними прикметами

7. Вимоги на вмілість погодознавство

8. Завдання для перевірки

9. Роздаткові матеріали

Вступ

Повітряний океан несталий і мінливий. Цю мінливість кожний відчуває на собі. Скільки разів бувало, що вчора був чудовий сонячний день, а сьогодні небо заткнуто хмарами, але дощ, похолодало. Ось чому ми завжди уважно слухаємо прогноз погоди, щоб знати, якою буде погода в місцевості, де ми живемо, або куди збираємося поїхати. Кожного дня мільйони людей різних професій, різного віку з цікавістю чекають повідомлень про погоду. Це й не дивно. Адже від погоди залежить врожай, улов риби, своєчасна доставка вантажу і похід до лісу по гриби, стан хворого, і, звичайно, наш настрій. Чому буває то зимно, то тепло, то сонячно, то похмуро? Всі ці питання здавна цікавили людей вони намагались дати відповідь на ці питання.

Достатньо точно встановити, хто першим дійшов до висновку, що погоду треба розглядати як предмет науки, а не породження Божої волі, зараз не можливо. Відомо, що вже у **Арістотеля** (IV ст.. до н.е.), автора першої книги під назвою **«Метеорологіка»**, були попередники (невідомі). Однак він надав метеорології значення самостійної науки.

Перший вчений, який заклав фундамент наукового тлумачення (попереднього) погоди був директор Паризької астрономічної обсерваторії **Урбан Левер'є**, який після бурі 14 листопада 1854 року склав **19 лютого 1855 року першу карту погоди**.

Передбачити погоду пробували по-різному. Спираючись на природу (тварин, рослин), на людей, а ще пробували передбачити погоду з точки зору математики і механіки, тобто вирішуючи рівняння гідромеханіки, які описують стан атмосфери.

Існує багато способів передбачити погоду, не слухаючи прогноз погоди по радіо або телебаченні.



Погода – це фізичний стан атмосфери в певній місцевості в даний момент або за невеликий відрізок часу, який характеризується сукупністю значень метеорологічних елементів (температура повітря, атмосферний тиск, вітровий режим,

атмосферні опади, вологість повітря, хмарність, атмосферні явища.)

Розрізняють періодичні та неперіодичні зміни погоди. Періодичні зміни погоди зумовлені добовим та річним обертанням Землі навколо Сонця (температура повітря вдень вища, ніж уночі, а вітри, як правило, сильніші вночі). Неперіодичні зміни безсистемні, зумовлені перенесенням повітряних мас на великі відстані. Наприклад, навесні, коли проходить поступове прогрівання ґрунту і повітря, надходять холодні повітряні маси. При цьому порушується добовий хід температури, вона знижується і вдень, і вночі. Якщо подібне явище у певній місцевості триває, то порушується і річний хід метеорологічних елементів.

В помірних широтах часто спостерігаються відлиги взимку та похолодання влітку і навесні, порушуючи періодичні зміни погоди.

На формування погоди впливають такі чинники, як Сонце, наявність у тій чи іншій місцевості гір, морів, океанів та повітряні маси.

Повітряна маса – це великий обсяг повітря, якому притаманні однорідні властивості й рух. Повітряні маси розрізняються своїми властивостями. Вони можуть бути теплими і холодними, прозорими та запорошеними, нести вологе і сухе повітря. Погода місцевості залежить від того, яка повітряна маса панує над цією територією.

Вологість повітря — вміст водяної пари в повітрі, характеризується пружністю водяної пари, відносною вологістю, дефіцитом вологи, точкою роси, — є одним з найважливіших параметрів атмосфери, що визначає погоду, а також те, наскільки комфортно почуває себе людина в даний момент часу.

Є два способи кількісної оцінки вологості:

Абсолютна вологість — маса водяної пари, що утримується в одиницях об'єму повітря.

Відносна вологість — відношення абсолютної вологості до її максимального значення при даній температури. При 100% відносній вологості в повітрі може відбутися конденсація водяних

пар з утворенням туману, випаданням води. Температура, при якій це трапляється, називається точкою роси.

Оптимальна для людини вологість 40-60%

Географічна класифікація повітряних мас

Арктичне (антарктичне) повітря формується у високих широтах, за північними і південним полярним колами. Це мало запилена, дуже стійка прозора повітряна маса, з низькими температурами і великою відносною вологістю, що створює тумани і димки. Може бути морським і континентальним.

Континентальне - формується в границях Європи і над Центральною Арктикою, узимку приносить ясну і морозну погоду, улітку - різке похолодання.

Полярне або помірне повітря - формується в помірних широтах. Стійкість його залежить від вогнища формованій і напрямки руху, у залежності від місця формування так само може бути як морським, так і континентальним.

Морське повітря – район формування - північна частина Атлантичного океану, між Гренландією, Шпіцбергенем і Кольським півостровом. Сильно зволожене над океаном, морське повітря приносить узимку в Європу холодну і похмуру погоду зі снігом, а влітку похолодання зі зливами.

Тропічне повітря утворюється в субтропіках, у т.зв. зоні субтропічних антициклонів, сильно прогрівається у вогнищах формування. Для морського тропічного повітря характерні велика абсолютна вологість і нестійкість, для континентального - великий нестійкість і жара.

Екваторіальне повітря народжується в екваторіальній зоні, характерній різко вираженими властивостями тропічного повітря.

Звичайно перераховані повітряні маси самі по собі не переміщаються над поверхнею землі. Для того, щоб вони прийшли в рух, потрібний перепад тиску в різних точках поверхні Землі.

Види хмар та хмарність

Хмари – скупчення на певній висоті в тропосфері продуктів конденсації водяної пари (водяні хмари), чи кристалів льоду (льодяні хмари), чи тих і других (змішані хмари). При укрупненні хмарних елементів і зростанні їхньої швидкості падіння вони випадають із хмар у вигляді опадів. Утворення хмар пов'язане з виникненням в атмосфері областей з високою відносною вологістю.

Хмари можна класифікувати в різний спосіб:

- **за висотою формування,**
- **за формою,**
- **внутрішньою будовою.**

Кожний рід хмар спостерігається у визначеному інтервалі висот (ярусі), що залежить від широти.

У залежності від висоти основи виділяють:

Висота хмари умовно визначається за відстанню від землі до її основи.

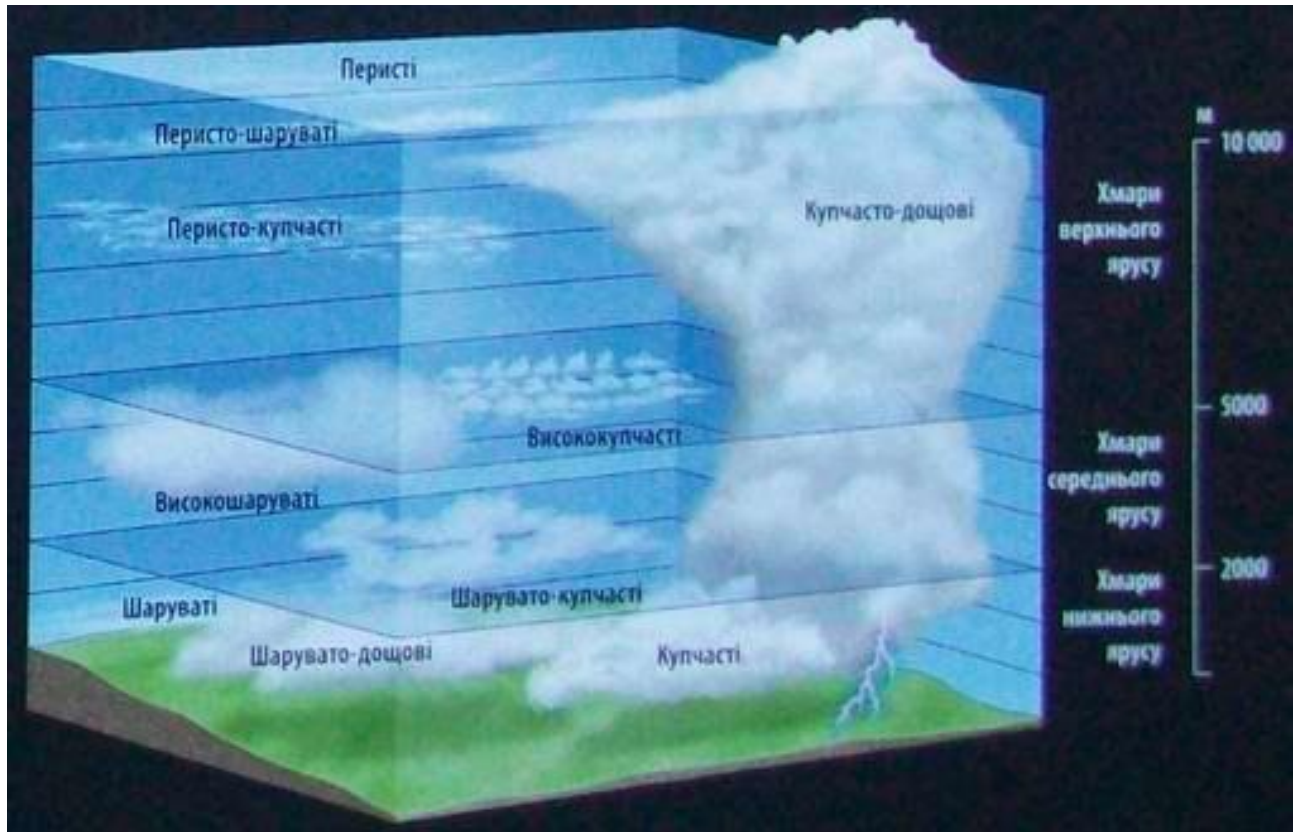
Хмари верхнього ярусу (5000-10 000 м від землі) — це перисті, перисто-шаруваті і перисто-купчасті. Усі вони білі й складаються з дрібних крижаних кристалів. Крізь них добре видно сонце і місяць.

До хмар **середнього ярусу** (2000-5000 м від землі) належать високошаруваті, що утворюють тонку щільну сірувату пелену, майже непроникну для сонячних променів, і висо-кокупчасті — у вигляді великих баранців або пухнастих пасем, схожих на брижі на морському березі. Ці хмари складаються із дрібних крапель і кристалів льоду.

Хмари нижнього ярусу (нижче 2000 м від землі) включають шарувато-купчасті — з окремими сірими пластинами або хвилястими пасмами; шарувато-дощові — хмари однорідного сірого кольору, які приносять затяжний дощ або сніг; а також шаруваті — у вигляді суцільної сірої пелени, схожої на туман. Усі ці хмари складаються переважно з крапель і найчастіше непроникні для сонячних променів.

Виділяють **також хмари вертикальні**, основа яких розміщена в нижньому ярусі, а вершина може досягати середнього і навіть

верхнього ярусу. До них належать купчасті — пухнасті хмари, що нагадують вату, із плоскою сірою основою і білими густими куполоподібними вершинами, і купчасто-дощові — масивні хмари з темно-синьою (майже чорною) основою на висоті від 400 до 1000 м і білими вершинами, що досягають середнього або верхнього ярусів і часто мають форму ковадла. Купчасто-дощові хмари приносять сильні зливи і грози.



Хмарність – це ступінь покриття неба хмарами. Оцінка ведеться за 10-бальною шкалою.

0 балів – ясно;

1-4 балів – незначна хмарність;

4-6 балів – половина неба в хмарах;

7-9 балів – хмарність з просвітами;

10 балів – суцільна хмарність;

Міжнародна класифікація хмар виділяє 10 формацій хмароутворень

1. Перисті хмари - окремі тонкі білі нитки, зібрані в пучки, гряди тощо.

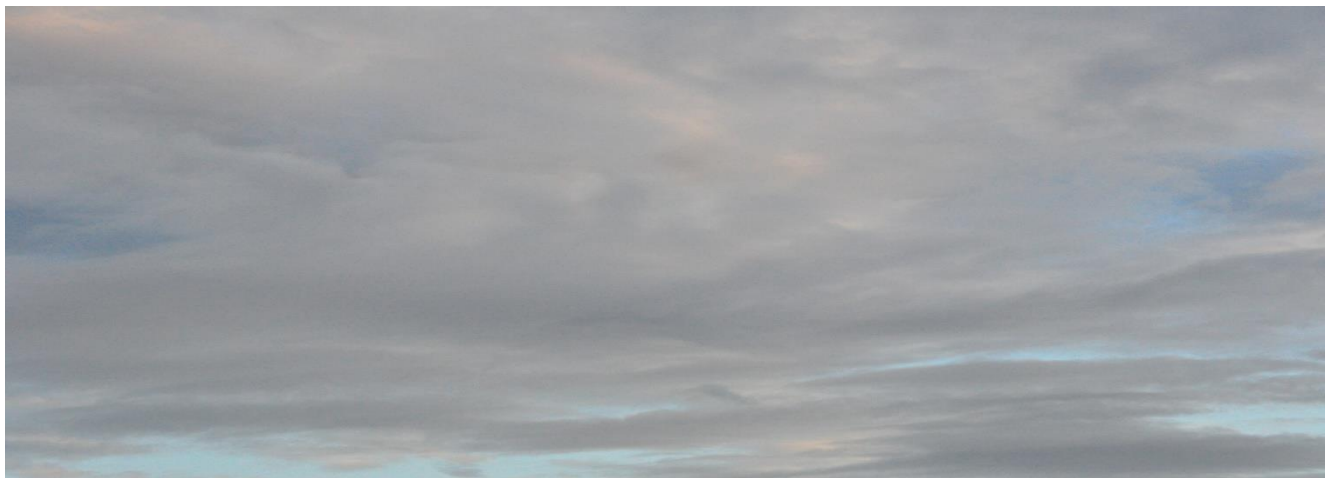
Складені з льодяних кристалів, спостерігаються вище 6000 м.

Поява перистих хмар в західній частині горизонту в наших регіонах пов'язана з **наближенням холодних фронтів і циклонів**.

Рівномірно розташовані на небосхилі перисті хмари говорять про стійкість даної погоди.



2. Перисто-шаруваті хмари - розмита, напівпрозора завіса. З'являється при наявності навколо Сонця чи Місяця оптичних явищ – гало тощо. Спостерігається вище 6000 м над поверхнею Землі і **пов'язані з наближенням теплового фронту**.



3. Перисто-купчасті хмари – гряди чи купи тонких білих хмар без тіні, побудовані з дрібних елементів. Спостерегаються вище 6000 м над земною поверхнею. Їх появлення пов'язане з наближенням холодного фронту.



4. Високо-купчасті хмари - білі або сірі хмари у виді шарів і гряд, побудованих із пластинчастих чи округлих мас та валів. Вони можуть мати затінені частини, що відрізняє їх від перисто-купчастих хмар, що відносяться до хмар верхнього рівня.

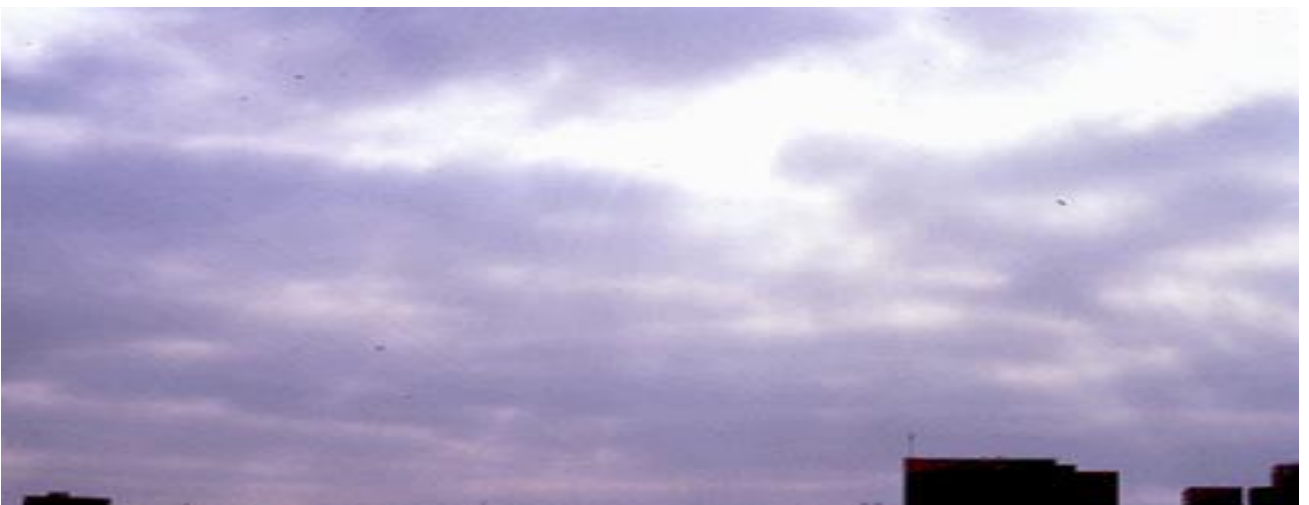
Наявність високо-купчастих хмар теплим і вологим літнім ранком звичайно означає, що до обіду ***на небі з'являться грозові хмари.***



5.Високо-шаруваті хмари – хмари середнього ярусу, що утворюються на висоті 2-6 км у вигляді завіси ясно-сірого або синюватого кольору, у якій можна розрізнити смуги або волокна. Сонце і місяць видні крізь ці хмари дуже смутно, приблизно як видна спіраль у матовій лампочці. Вони майже завжди перемежуються з перисто-шаруватими. Найчастіше такі хмари виникають у процесі опускання й ущільнення перисто-шаруватої хмари. Викликають опади. Високошаруваті хмари, покривають великі простори.



6. Шарувато-купчасті хмари - хмари у вигляді сірих чи білих пасм, валів, між якими просвічує небо. Висота хмар від 50 до 1000 м, вертикальна потужність невелика. Утворюються чи при порушенні шаруватих хмар чи при злитті купчастих.



7. Шаруваті хмари - сірий, однорідний шар хмарності. **Опади не випадають.** Висота нижньої межі до 2000 м. Утворюються на фронтах, згодом розвиваються в шарувато-дощові.



8. Шарувато-дощові хмари - рівний сірий хмарний покрив, з якого випадають суцільні опади чи мряка. Диск Сонця чи Місяця не просвічує, тому що покрив має велику вертикальну потужність. Висота хмар 50-100 м.



9. Купчасті хмари - хмари у вигляді куполів, бутрів, башт, що розвиваються в вертикальному напрямку. **Купчасті хмари** – це хмари, що мають вид ізольованих хмарних мас. Викликаються вони звичайно температурною конвекцією або фронтальним підйомом, і можуть досягати висоти в 12 км. Білі купи із сірою плоскою підставою і білими купчастоподібними вершинами. До них належать купчасті хмари правильної форми, разірвано-купчасті і могутні купчасті. **Ці хмари опадів не дають.** У

тропічних районах і навіть у помірних широтах улітку, особливо якщо хмари сформувалися в масах морського повітря, купчаста потужна хмара може дати локалізовані короточасні сильні опади.



10. Купчасто-дощові хмари - хмари темні основи яких знаходяться на висоті 100-200 м і складені з водяних крапель, а білі вершини простягаються до висоти 8-10 км, інколи - до 14 км і складені з льодових кристалів. Ці хмари розростаються по вертикалі на багато більше ніж купчасті хмари гарної погоди. При досягненні вершиною висоти перистих хмар, вона починає розмазуватися, приймаючи форму ковадла. Хмара утворюється з купчастої могутньої хмари, коли крайня нестійкість повітря створює могутні вихідні потоки, що розповсюджуються на кілька квадратних кілометрів. Вони можуть існувати як окремі осередки або утворювати лінію з осередків, що називається лінією шквалів. ***Купчасто-дощові хмари завжди дають сильні зливи***, іноді з градом. Майже завжди в ньому співіснують рідка вода і крижані кристали, що викликає могутні електричні явища. Купчасто-дощова хмара являє собою природну електростатичну машину і, по-суті, це є грозова хмара.



Перисті

Перисто-шаруваті

Перисто-купчасті

Високошаруваті

Висококупчасті

Шарувато-купчасті

Купчасті

Шарувато-дощові

Купчасто-дощові

Шаруваті

Перисто-шаруваті

Перисто-купчасті

исокошаруваті

Висококупчасті

Шарувато-купчасті

Купчасто-дощові

Купчасті

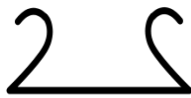
Шарувато-дощові

Шаруваті

Міжнародне позначення хмар

Уже в кінці XIX ст. була запроваджена міжнародна класифікація хмар. З часом вона уточнювалась і на сьогодні використовується морфологічна (за зовнішнім виглядом) міжнародна класифікація хмар.

Хмари верхнього ярусу. Висота основи хмар у помірних широтах вище 5км:

Рід	Латинська назва	Символ
Перисті (пір'ясті)	Cirrus (Ci)	
Перисто-шаруваті	Cirrostratus (Cs)	
Перисто-купчасті	Cirrocumulus (Cc)	

Хмари середнього ярусу. Висота основи хмар у помірних широтах від 2 до 5км:

Рід	Латинська назва	Символ
Високо-шаруваті	Altostratus (As)	
Високо-купчасті	Alto cumulus (Ac)	

Хмари нижнього ярусу. Висота основи хмар у помірних широтах від кількох десятків метрів до 2 км над поверхнею Землі:

Рід	Латинська назва	Символ
Шаруваті	Stratus (St)	
Шарувато – купчасті	Stratocumulus (Sc)	
Шарувато – дощові	Nimbostratus (Ns)	

Хмари вертикального розвитку або конвективні. Основа цих хмар розташована в межах нижнього ярусу і рідко буває нижче 350 м. Вершина їх часто проникає у верхній ярус, а інколи досягає тропопаузи:

Рід	Латинська назва	Символ
Купчасті	Cumulus (Cu)	
Купчасто – дощові	Cumulonimbus (Cb)	

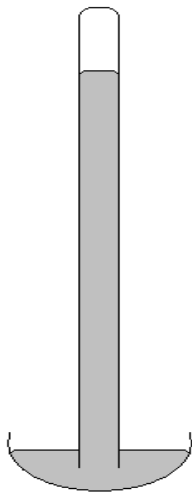
Ртутний , aneroidний барометр та анемометр

Барометр (від грец. βάρος – вага, тиск та грец. μετρέω – виміряти) — прилад для вимірювання атмосферного тиску. Також може застосовуватися як альтиметр, для вимірювання висоти над рівнем моря. Найчастіше, барометри застосовують для передбачення погоди.



Розрізняють декілька типів барометрів:

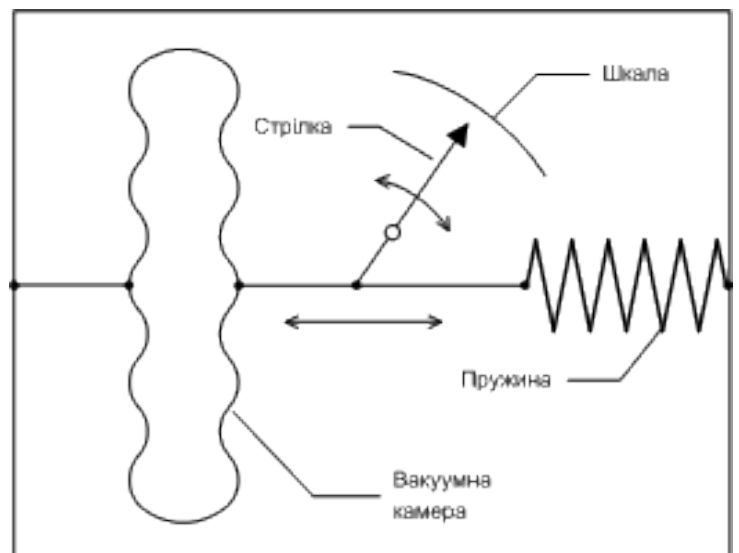
- **Барометри з рідиною**



У них вага стовпчика рідини (води або ртуті) врівноважується тиском атмосфери. Зазвичай такі барометри являють собою скляну трубку, заповнену рідиною та запаяною з одного кінця. Трубка встановлюється вертикально, відкритим кінцем униз, у чашку з рідиною. Висота стовпчика рідини є пропорційна тиску, тому тиск вимірюється у міліметрах ртутного стовпа — “мм рт. ст.” або міліметрах водяного стовпа — “мм вод. ст.” (1 ммрт. ст. = 13,5951 ммвод. ст.).

- **Барометри без рідини**

Так звані aneroidи (від грец. α, “не” та грец. υηρος, “вологий” — тобто “безводний”), у яких зміна атмосферного тиску змушує стискуватися або розширюватися гофровану металеву коробку (вакуумну камеру) з розрідженим повітрям усередині. Ці деформації, за допомогою



системи важелів та шарнірів,

передаються стрілки, що рухається по шкалі, на якій стоять позначки, які відповідають тиску. Показники анероїда з часом змінюються, внаслідок зміни пружності стінок коробки, тому його необхідно час від часу звіряти з ртутним барометром. Завдяки своїй портативності, широко застосовується в експедиціях, а також як висотоміри (тоді шкалу анероїда градуують у метрах). До шкали анероїда часто прикріплений дугоподібний термометр, який служить для внесення поправки на температуру. Похибка вимірювань анероїд становить 1-2 мбар.

Для отримання істинного значення тиску анероїд потребує три поправки:

на шкалу — зумовлена тим, що анероїд неоднаково реагує на зміну тиску в різних ділянках шкали;

на температуру — зумовлена залежністю пружних властивостей коробки і пружини від температури;

додаткова — обумовлена зміною пружних властивостей коробки і пружини з часом.



Анемометр

У сучасному значенні під анемометром розуміють пристрій, що дозволяє здійснити вимірювання швидкості вітру або руху газів. Сфера його застосування охоплює будь-які місця, де існує необхідність у визначенні темпу пересування повітряних потоків. Крім метеорологічних станцій, прилад використовується на аеродромах, вертолітних майданчиках, в аероклубах і організаціях, що надають можливість здійснити політ на дельтапланах.

Незайвим анемометр буває на рятувальних вишках і вітрильних судах, для яких сильний вітер в 7 балів вже представляє велику небезпеку.

В залежності від конструкції і принципу дії анемометри поділяють на механічні та електронні. До механічних відносять чашкові і крильчасті прилади. Чашковий анемометр має найбільше поширення і являє собою ротор, на який симетрично насаджені напівсферичні чашки.

- **Обертальні** (крильчатні, чашкові)
- **Теплові**
- **Вихрові**
- **Динамометричні** (з трубками)
- **Ультразвукові** (акустичні)
- **Оптичні** (лазерні доплерівські)



Крильчатний



Чашковий



Ультразвуковий



Тепловий



Вихровий



Лазерний

Атмосферні явища

Атмосферний фронт - це зона, яка розділяє дві повітряні маси: теплішу та холоднішу. Ширина лінії фронту становить кілька десятків кілометрів, а вгору вона підіймається на 3-5 кілометрів. Довжина лінії фронту досягає сотні або й тисячі кілометрів.

Атмосферний фронт переміщується разом з повітряними масами й завжди приносить погоду з опадами.

Вздовж лінії фронту формуються купчасто-дощові хмари, з яких випадають влітку зливи, гримлять грози, спостерігаються град, шквали та навіть смерчі, а взимку із фронтами приходять снігопади та хуртовини.

Коли різні повітряні маси зустрічаються, то холодне повітря, як більш важке, розташовується внизу, а тепле зверху.

Розрізняють холодний, теплий атмосферний фронти та фронти оклюзії.

Теплий фронт визначається як перехідна зона, де тепла повітряна маса заміняє холодну. Теплі фронти звичайно рухаються з південно-заходу на північний схід (США) і повітря позаду теплового фронту тепліше і більш вологе, чим повітря попереду нього. Коли теплий фронт проходить, те повітря стає помітно тепліше і більш вологим, чим це було колись. Символічно теплий фронт представляється суцільною лінією з напівколами, що вказують до більш холодного повітря й у напрямку переміщення. На кольорових картах погоди теплий фронт малюється суцільною червоною лінією. Частіше пов'язаний з системою шарувато-дощових опадів, суцільними дощами і подальшим потеплінням.

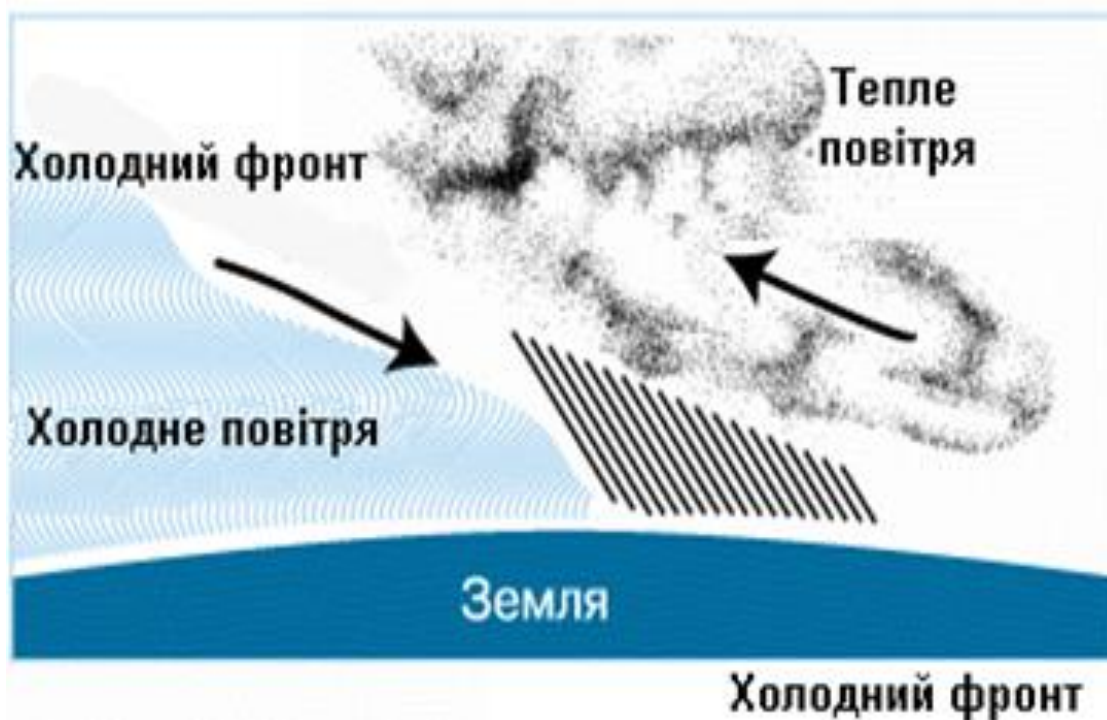


Холодний фронт визначається як перехідна зона, у якій холодна повітряна маса заміщає теплу. Холодні фронти в основному рухаються з північного заходу на південний схід. Повітря за холодним фронтом – більш холодне і більш сухе, чим попереду нього. Після проходження холодного фронту температура повітря може упасти більш ніж на 15 градусів протягом години. Символічно холодний фронт зображується суцільною лінією з трикутниками уздовж фронту, що вказують у бік більш теплих температур і напрямку руху. На кольорових картах погоди холодний фронт зображується суцільною синьою лінією. З проходженням холодного фронту, однак, починається швидке зростання тиску. Це зростання тиску може досягати 1-2 гПа/год., іноді 2-3 гПа/год. або навіть більше. Перед фронтом часто спостерігаються опади, а нерідко грози і шквали (особливо протягом теплої півріччя). Температура повітря після проходження фронту падає в результаті адвекції холоду, причому часом швидко і різко — на 5 ... 10 ° С і більше за 1-2 години. Точка роси знижується одночасно з температурою повітря.

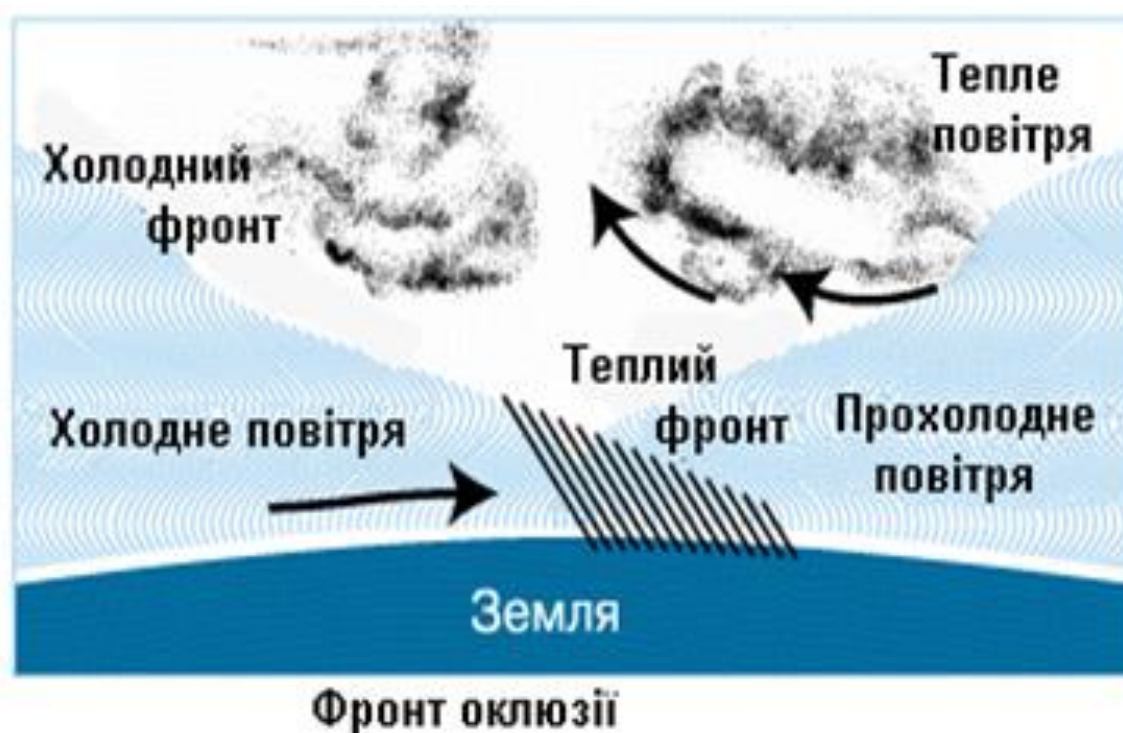
Видимість, як правило, поліпшується, оскільки за холодним фронтом вторгається чистіше і сухіше повітря з північних широт.

Зазвичай розрізняють два типи холодних фронтів:

- Холодний фронт першого роду, коли холодне повітря наступає повільно,
- Холодний фронт другого роду, що супроводжується швидким наступання холодного повітря.



Фронт оклюзії утворюється внаслідок злиття холодного та теплого атмосферних фронтів.



Україну впродовж року відвідують приблизно 32 холодних, 30 теплих фронтів і 70 фронтів оклюзії.

Види опадів

В метеорології прийнято розрізняти наступні види опадів:

1. Тверді опади.

Сніг - це опади у твердому стані, які складаються із складних кристалів льоду. Основна форма сніжинок – зірочка із шести променів. Зірочки формуються з шестикутних пластинок. На гранях пластинок при сублімації нарощуються промені, на яких знову виростають розгалуження. Розмір сніжинок у процесі сублімації досягає кількох міліметрів. При падінні сніжинки часто злипаються.

Сніжна крупа - це кульки ніби спресовані зі снігу діаметром 1-2 мм. Крупа випадає при температурі близько 00С, найчастіше восени та весною. Такі крупинки легко стискаються пальцями. Крім снігової крупи інколи буває льодяна крупа, поверхня якої вкрита шаром льоду і пальцями не стискається. Крупа випадає з шарувато-дощових та купчасто-дощових хмар при температурі нижче нуля.

Сніжні зерна випадають зимою з шаруватих хмар при низьких температурах замість мряки. Це дрібненькі крупинки діаметром менше 0,5 мм, які зовні нагадують манну крупу.

Льодяна крупа це кристалики льоду у вигляді шестигранних призм та пластинок. Випадають із хмар нижнього чи середнього ярусу. При великих морозах такі кристали утворюються прямо у повітрі при безхмарному небі шляхом сублімації водяної пари. При сонячній погоді такі кристалики виблискують своїми гранями, повільно падаючи на земну поверхню. Хмари верхнього ярусу складаються з такої льодяної крупи.

Льодяний дощ це прозорі льодяні кульки діаметром 1-3 мм, тобто це замерзлі у повітрі краплі дощу.

Град це кусочки льоду кулястої форми, які випадають влітку з купчасто-дощових хмар разом із зливовими опадами, як правило, при грозах та досить теплій погоді. Умови утворення описані вище. Найчастіше град випадає в тропічних широтах. В Кенії в середньому щорічно буває 132 дні з градом. В Україні найчастіше град буває в горах. В Карпатах та Кримських горах щорічно буває 4-6 днів з градом, на рівнині близько двох днів. У полярних широтах мала водність хмар і тому там граду не буває.

2. Рідкі опади.

дощ

морось

3. Змішані опади.

мокрый сніг

Важливою характеристикою опадів є їх інтенсивність. За характером випадіння розрізняють:

Облогові опади випадають із шарувато-дощових та високо-шаруватих фронтальних хмар. Охоплюють величезні площі широкою смугою у зоні фронтів і продовжуються протягом багатьох годин, інколи 1-2 доби. Ці опади середньої інтенсивності. У помірних широтах вони є переважаючими. Влітку опади із високо-шаруватих хмар випаровуються і не досягають земної поверхні.

Зливові опади Випадають із купчасто-дощових хмар. Вони не тривалі, але можуть бути дуже інтенсивними. Короткочасність опадів пояснюється відносно невеликими розмірами купчасто-дощових хмар у помірних широтах. Середня площа, охоплена одночасно одним зливовим дощем становить близько 20 км². При швидкості вітру на висоті хмари 40 км/г зливовий дощ з однієї хмари триває 0,5 год. Інколи купчасто-дощова хмара досягає значних розмірів і дощ може йти протягом кількох годин. Інтенсивність зливових опадів змінюється у великих межах. З однієї й тієї хмари в одному пункті може випасти кілька міліметрів опадів, а на відстані 1-2 км на 50 мм більше. У помірних широтах влітку переважають зливові опади. Всередині тропічних широт вони переважають протягом усього року.

Мрячні опади Випадають із шаруватих та інколи з шарувато-купчастих хмар. Це внутрішньомасові хмари, характерні для стійкої стратифікації атмосфери. Товщина шару цих хмар мала. Влітку з них випадає мряка, це дуже дрібненькі краплі, які випадають із хмари в результаті коагуляції. Взимку при низьких температурах у хмарах появляються і кристали і замість мряки випадають снігові зерна, як манна крупа. Кількість опадів дуже мала і немає суттєвого впливу на загальну кількість опадів.

За синоптичними умовами утворення розрізняють опади **внутрішньомасові** та **фронтальні**.

Внутрішньомасові опади утворюються в середині однорідних повітряних мас.

Фронтальні опади пов'язані з проходженням атмосферних фронтів.

Дощ – це атмосферне явище, що виражається в випадання крапель води (опадів) з атмосфери на земну поверхню. Як правило, дощові краплі бувають розміру від 1 до 5 мм. Іноді трапляються і більш великі краплі. Краплі меншого розміру називаються мрякою (мжичка), при ще більш дрібній фракції крапель, атмосферне явище називається туманом. Інтенсивність дощу коливається від 0.25 мм/год (мга) до 100 мм/год (злива).



Різновиди:

- Дощовиця
- Злива – сильний дощ
- Мряка, мжичка, мрячка, моква, мжа, мжиця — дуже дрібний і густий дощ
- Плова — дощ з бурею
- Проливень — сильний дощ
- Сльота – рідка суміш дрібних кристалів льоду (або снігу) і рідкої води
- Хвища — сильний і холодний дощ
- Хляпавка
- Хлющ, хлюща

Дрібний дощ, мряка

Коли йде дощ, що мжичить промокнути під таким дощем неможливо, але вогкість, що висить у повітрі, відчувається. Дрібний дощ – дощик з дрібними і частими крапельками, він майже не помітний, маленькі крапельки, потрапивши на поверхню калюжі, не утворюють кіл. Мрячать дощі погіршують видимість, роблять день туманним.

Мряка-це дуже дрібні не більше 0,5 мм краплі, які як би зависають у повітрі, так як мають дуже маленьку швидкість падіння, мряка так само випадає при тумані. При мряки крапель не видно, а сам повітря здається сирим, мокрим.

Зливовий дощ, дощ з грозою і градом

Зливі дощі починаються раптово, і так само раптово закінчуються. Вони зазвичай тривають недовго, але можуть бути

дуже сильними.

Грозові дощі завжди бувають зливовими, вони так само виникають раптово, супроводжуються сильним вітром, громом і блискавкою, можуть обрушитися на певну ділянку міста, і накоїти чимало лиха.

Дощі з градом бувають тільки в жаркий час, коли повітря наповнене великою кількістю вологи. Градинки утворюються в купчасто-дощових хмарах, і коли досягають великих розмірів і не можуть утриматися в підвішеному стані, то обрушуються на землю у вигляді граду. Град має різні розміри від дрібної горошини до розміру курячого яйця.

Великий град може пробити дахи будинків, розбити скло, і навіть вбити тварин і людей. Та й дрібний град приносить великої шкоди сільському господарству, знищує в городах і на полях посіви, пошкоджує сади.

Вітер - рух повітря відносно земної поверхні, викликаний нерівномірним розподілом атмосферного тиску і спрямоване із зони високого тиску до зони низького. Вітер характеризується швидкістю і напрямом. Швидкість виражається в м/с, км/год, в вузлах чи наближено в балах за шкалою Бофорта.

Різновиди вітру:

- Легіт, легковій — легкий вітерець
- Павітер
- Бриз — береговий морський
- Суховій — сухий і гарячий
- Степовик, степняк — степовий
- Фен — сухий і теплий, що дме з гір у долину
- Буревій, Борвій — сильний
- Поземка, поземок — низовий вітер узимку, що звичайно переносить сніг по землі
- Сіверко, сівер — холодний
- Борей — північний вітер
- Нот — південний вітер
- Евр — східний вітер
- Зефір — західний вітер
- Гірськодолинні вітри
- Постійні вітри

Якщо є області постійного високого й низького тиску, то між ними утворюються постійні вітри. Це пасати, західні вітри помірних широт та північно-східні і південно-східні вітри.

Пасати (від голландського — постійні) — вітри, що дмуть від областей високого тиску (30° пн. ш. і пд. ш.) до області низького тиску (тобто екватора). Під впливом обертання Землі навколо своєї осі вони відхиляються й утворюють північно-східний пасат у Північній півкулі та південно-східний — у Південній. Над океаном їх швидкість становить 10 — 12 м/с, над суходолом — 5 — 7 м/с.
З давніх часів вітри допомагали мореплавцям на вітрильниках долати простори океанів.

Західні вітри помірних широт дмуть від поясів високого тиску в 30-х широтах до 60-х широт обох півкуль. Західний напрямок пов'язаний з обертанням Землі навколо своєї осі. Зверни увагу: у Північній півкулі західні вітри відхиляються праворуч, у Південній — ліворуч. На суходолі вони спричиняють погіршення погоди, хмарність та опади (чому?).

Північно-східні і південно-східні вітри дмуть від полюсів (областей високого тиску) до 60-х широт обох півкуль. Північно-східні вітри поширені в Північній півкулі, а південно-східні — у Південній. Вони зумовлюють різке зниження температури і зменшують кількість опадів.

Локальні вітри (місцеві вітри). Локальні ефекти вітроутворення виникають у залежності від наявності локальних географічних об'єктів.

Значення вітру:

Позитивне значення вітру:

- Ø сприяє переміщенню повітря, підтримання постійного газового складу атмосфери;
- Ø переносить вологе повітря з океанів в глибину материків, забезпечуючи рослини вологою;
- Ø переносить плоди, насіння на великі відстані;
- Ø сприяє запиленню рослин;
- Ø вітер є джерелом енергії, що дуже важливо для віддалених районів.

Але вітер має і негативні значення:

- Ø посилює випаровування вологи з підстилаючої поверхні,
- Ø збільшує транспірацію води рослинами ;
- Ø сприяє поляганню зернових;
- Ø шкодить деревам, мостам, лініям електропередач;
- Ø сприяє вітровим ерозіям, пиловим бурям, ґрунтовим та атмосферним посухам.

Напря́м ві́тру

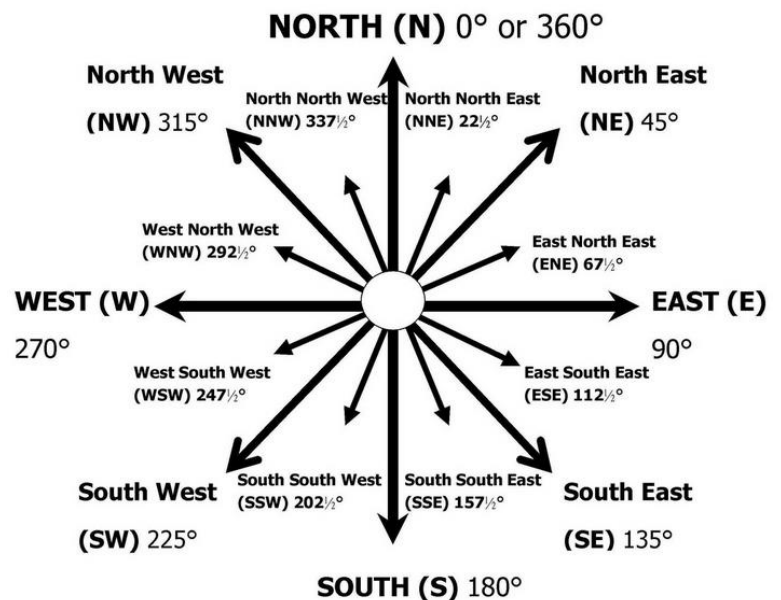
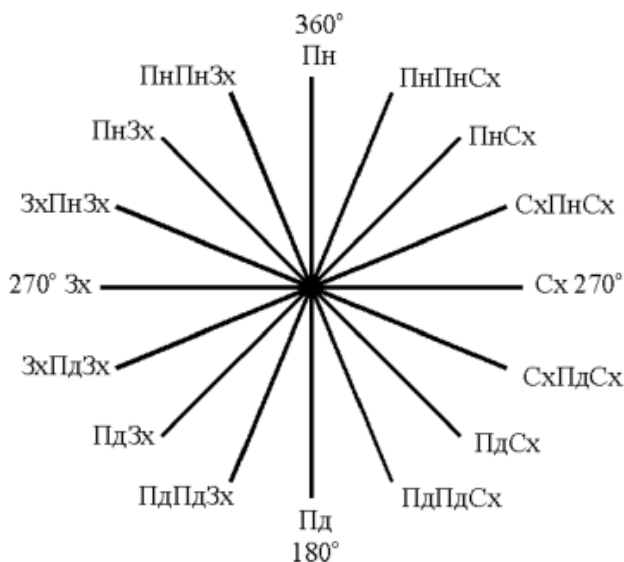
Потрібно добре запам'ятати, що, кажучи про напрям вітру, мають на увазі напрям, звідки він дуче. Вказати цей напрям можна, назвавши або точку горизонту, звідки дуче вітер, або кут, що утворюється напрямом вітру з меридіаном місця, тобто його азимут. У першому випадку розрізняють 8 основних румбів горизонту: північ, північний схід, схід, південний схід, південь, південний захід, захід, північний захід - і 8 проміжних румбів між ними: північний північ-схід, північний схід-схід, південний схід-схід, південний південь-схід, південний південь-захід, південний захід-захід, північний захід-захід, північний північ-захід. 16 румбів, що вказують напрям, звідки дуче вітер, мають наступні скорочені позначення, українські і міжнародні:

Пн	N	Сх	E	Пд	S	Зх	W
ПнПнСх	NNE	СхПдСх	ESE	ПдПдЗх	SSW	ЗхПнЗх	WNW
ПнСх	NE	ПдСх	SE	ПдЗх	SW	ПнЗх	NW
СхПнСх	ENE	ПдПдСх	SSE	ЗхПдЗх	WSW	ПнПнЗх	NNW

Вимовляється: N - норд, E - ост, S - зюйд, W - вест

Якщо напрям вітру характеризується його кутом з меридіаном, то відлік ведеться від півночі за годинниковою стрілкою. Таким чином, півночі відповідатиме 0° (360°), північному сходу 45°, сходу 90°, півдню 180°, заходу 270°. При спостереженнях над вітром у високих шарах атмосфери напрям його, як правило, вказується в градусах, а при спостереженнях на наземних метеорологічних станціях - в румбах горизонту.

Напря́м ві́тру визначається за допомогою флюгера, що обертається біля вертикальної осі.



Туман

Туман — атмосферне явище, що полягає в скупченні продуктів конденсації, звішених в повітрі безпосередньо над землею поверхнею. Виникає внаслідок охолодження повітря від земної поверхні чи випаровування з теплої води.

Тумани з водяних крапель спостерігаються головним чином при температурах повітря вище -20°C .

Тумани в населених пунктах бувають частіше, ніж у віддалі від них. Цьому сприяє підвищений вміст гігроскопічних ядер конденсації (наприклад, продуктів згоряння) у міському повітрі.

Тумани перешкоджають нормальній роботі всіх видів транспорту, тому прогноз туманів має велике народно-господарське значення.

Є 4 види туману:

За способом утворення тумани поділяються на два види:

Тумани охолодження — утворюються через конденсацію водяної пари при охолодженні повітря нижче точки роси.

Тумани випаровування — є випарами з більш теплої поверхні, що випаровує, у холодне повітря над водоймами й вологими ділянками суші.

Крім того тумани розрізняють за синоптичними умовами утворення:

Внутрішньомасові — що формуються в однорідних повітряних масах.

Фронтальні — що утворюються на границях атмосферних фронтів.

Серпанок (димка) — дуже слабкий туман. В серпанку видимість становить кілька кілометрів.

Внутрішньомасові тумани переважають у природі, як правило вони є туманами охолодження. Їх так само прийнято розділяти на кілька типів:

- **Радіаційні тумани** – тумани, що з'являється в результаті радіаційного охолодження земної поверхні й маси вологого приземного повітря до точки роси. Звичайно радіаційний туман виникає вночі в умовах антициклону при безхмарній погоді й легкому бризі. Часто радіаційний туман виникає в умовах температурної інверсії, що перешкоджає підйому повітряної маси. Після сходу сонця радіаційні тумани

звичайно швидко розсіюються. Однак у холодну пору року в стійких антициклонах вони можуть зберігатися й удень, іноді багато діб поспіль. У промислових районах може виникнути крайня форма радіаційного туману – смог.

- **Адвективні тумани** – утворюються внаслідок охолодження теплого вологого повітря при його русі над холоднішою поверхнею суші або води. Їхня інтенсивність залежить від різниці температур між повітрям і поверхнею, що підстилає, і від вологовмісту повітря. Ці тумани можуть розвиватися як над морем, так і над сушею й охоплювати величезні простори, в окремих випадках до сотень тисяч км². Адвективні тумани звичайно бувають при похмурій погоді й найчастіше в теплих секторах циклонів. Адвективні тумани більш стійкі, ніж радіаційні, і часто не розсіюються вдень.
- **Морський туман** – адвективний туман, що виник над морем у ході переносу холодного повітря на теплу воду. Цей туман є туманом випаровування. Тумани такого типу часті, наприклад, в арктиці, коли повітря попадає з льодового покриву на відкриту поверхню моря.

Фронтальні тумани утворюються поблизу атмосферних фронтів і переміщаються разом з ними. Насичення повітря водяною парою відбувається внаслідок випару опадів, що випадають у зоні фронту. Деяку роль у посиленні туманів перед фронтами грає падіння атмосферного тиску, що спостерігається тут і створює невелике адіабатичне зниження температури повітря.

До туманів також відносяться так називані сухі тумани (помоха, імла), у цих туманах частками є не вода, а дим, кіптява, пил і так далі.

Найчастішою причиною сухих туманів є дим лісових, торф'яних або степових пожеж, або степовий лесовий або піщаний пил, що піднімають і стерпні вітром іноді на значні відстані, а також викиди промислових підприємств.

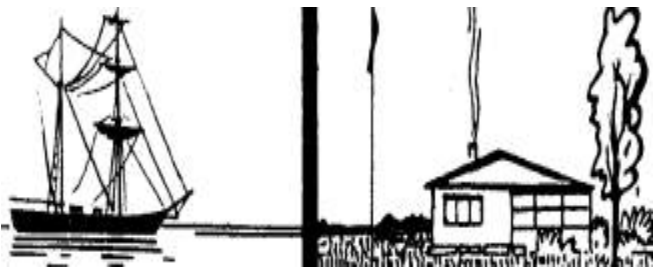
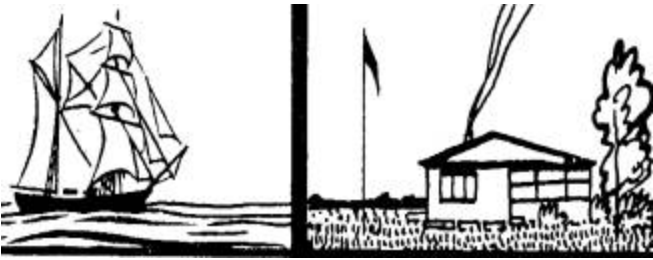
Нерідкий й перехідний щабель між сухими й вологими туманами – такі тумани складаються з водяних часток разом з досить більшими масами пилу, диму й кіптяви. Це – так звані брудні, міські тумани, що є наслідком присутності в повітрі великих міст маси твердих часток, що викидають при топленні димовими, а ще більшою мірою – фабричними трубами.

Шкала Бофорта

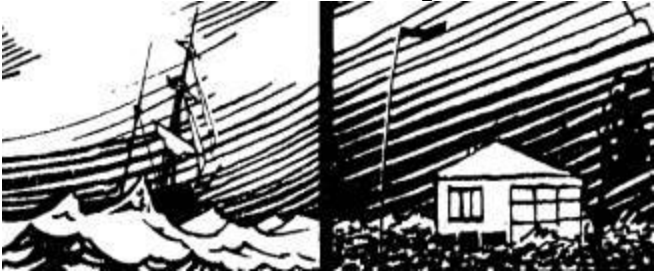
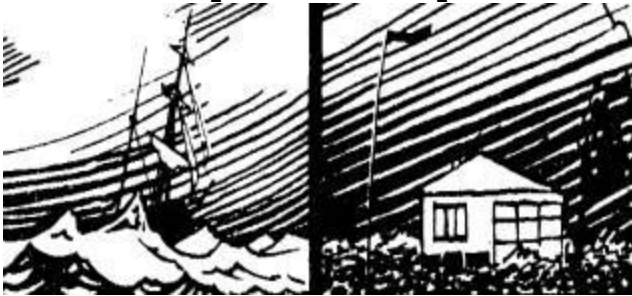
Шкала Бофорта — дванадцятибальна шкала, прийнята Всесвітньою метеорологічною організацією для наближеної оцінки швидкості вітру по його дії на наземні предмети або по хвилюванню у відкритому морі. Середня швидкість вітру вказується на стандартній висоті 10 м над відкритою рівною поверхнею.

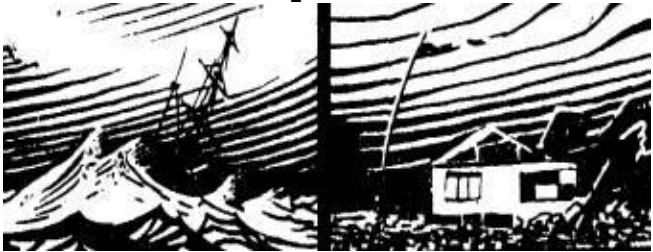
Шкала розроблена англійським адміралом Ф. Бофортом в 1806 році. З 1874 року прийнята для використання в міжнародній синоптичній практиці. Спочатку в ній не вказувалася швидкість вітру (додана в 1926 році). У 1955 році, щоб розрізняти ураганні вітри різної сили, Бюро погоди США розширило шкалу до 17 балів (носить локальний характер, в переважній більшості на території США, тому тут не приводиться).

Характеристика вітру за шкалою Бофорта

Бал	Швидкість, м/с	Вітер / Стан природи
0	0 – 0,2	Штиль  Вітру немає. Дим з труб піднімається вертикально. Листя дерев непорушне. <i>Море дзеркально рівне.</i>
1	0,3 – 1,5	Тихий  Вітер ще не може рухати флюгер, але вже відносить дим. <i>На морі з'являються брижі, але шумовиння на гребнях немає.</i>
2	1,6 – 3,3	Легкий  Вітер відчувається обличчям. Шелестить листя. Флюгер приходить у рух. <i>Гребені на хвилях не перекидаються.</i>

3	3,4 – 5,4	Слабкий  Безперестанно тріпотить листя і коливаються тонкі гілки дерев. Майорять легкі прапори. Гребені хвиль уже добре виражені; перекидаючись, утворюють склоподібне шумовиння. Інколи виникають білі баранці.
4	5,5 – 7,9	Помірний  Вітер здіймає куряву й папірці, приводить у рух тонкі гілки дерев. Хвилі на морі видовжені, білі баранці видніються в багатьох місцях.
5	8,0 – 10,7	Свіжий  Гойдаються тонкі стовбури дерев. Хвилі на морі ще не дуже великі, але вже скрізь видно білі баранці.
6	10,8 – 13,8	Сильний  Гойдаються товсті гілки. Гудуть телеграфні дроти. Утворюються великі хвилі. Білі від шумовиння гребені займають значні площі.
7	13,9 – 17,1	Міцний  Гойдаються стовбури дерев, йти проти вітру важко. Хвилі громадаються, гребені зриваються, шумовиння лягає смугами за вітром.

8	17,2 – 20,7	Дуже міцний  Вітер ламає гілки дерев, йти проти вітру дуже важко. Хвилі на морі помірно високі, довгі. На краях гребенів починають злітати бризки.
9	20,8 – 24,4	Шторм  Вітер зриває черепицю і ковпаки з димарів, людей збиває з ніг. Хвилі на морі високі. Шумовиння широкими щільними смугами лягає за вітром. Гребені хвиль перекидаються і розсипаються бризками, погіршуючи видимість.
10	24,5 – 28,4	Сильний шторм  Вітер руйнує будівлі, з корінням вириває дерева. Хвилі дуже високі, із загнутими вниз гребенями. Сильний гуркіт хвиль схожий на удари. Поверхня моря біла від шумовиння, яке вітер зганяє жмутами. Видимість на морі погана.
11	28,5 – 32,6	Жорстокий шторм  Хвилі на морі настільки високі, що судна невеликого і середнього розміру часом зникають з поля зору. Краї хвиль скрізь збиваються у шумовиння. На суходолі такий сильний вітер спостерігається рідко.

12	32,7 і більше	Ураган  Море все вкрите смугами шумовиння. Повітря наповнене шумовинням та бризками. Дихати важко. Видимість дуже погана. Призводить до спустошень. З'являється думка про кінець світу.
----	---------------	--

Визначення швидкості вітру за допомогою вітровказівника

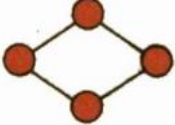
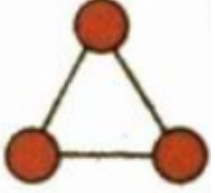
вузли - км/год - м/с

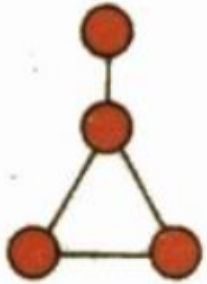
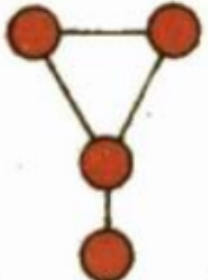


СИГНАЛИ МОРСЬКІ — системи знаків для передачі інформації на судна та із суден. Сигнали морські можуть бути звуковими, світловими (зоровими) і радіосигналами. Морські сигнали про шторми і сильні вітри — уніфікована система знаків і вогнів для попередження у будь-який час доби про очікувані шторми. Сигнали піднімаються на шторм-сигнальних щоглах портів, на берегових маяках та ін. сигнальних пунктах. Відповідальність за підйом сигналів покладається на управління порту, адміністрацію маяка, начальника сигнальної станції.

Сигнали про шторм або сигнали про вітри повинні вивішуватися в портах, на берегових маяках і в інших пунктах на спеціальних щоглах для сигналів, які називаються: Шторм-сигнальні щогли. Іноді Шторм-сигнальні щогли називають штормовими щоглами для сигналів або просто сигнальними щоглами. Для кожного вітрового сигналу існує своє позначення і досвідчена людина, побачивши відповідний символ вітрового сигналу, на штормовий щоглі для сигналів, відразу розуміє його значення. Нижче наведено докладний опис сигналів шторму на штормових щоглах для сигналів. А так само роз'яснення значення сигналів шторму, знаючи значення сигналів шторму на штормових щоглах, ви можете вільно розуміти яка сила вітру очікується і час на яке прогнозується наступ такої погоди.

№ сигналу	Опис сигналу	День	Ніч
Штормовий сигнал номер 1	Вдень на сигнальній щоглі чорний конус вершиною вгору. Вночі на щоглі для сигналів 2 червоних вогні один над іншим. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується шторм з північного заходу. Сигнал урагану.		
Штормовий сигнал номер 2	Вдень на сигнальній щоглі чорний конус вершиною вниз. Вночі на щоглі для сигналів 2 білих вогні один над іншим. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується шторм з південного заходу. Сигнал урагану.		
Штормовий сигнал номер 3	Вдень на сигнальній щоглі 2 конуса один над іншим вершинами вгору. Вночі на щоглі для сигналів червоний вогонь над білим. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується шторм з північного сходу. Сигнал урагану.		
Штормовий сигнал номер 4	Вдень на сигнальній щоглі 2 конуса один над іншим вершинами вниз. Вночі на щоглі для сигналів білий вогонь над червоним. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується шторм з південного сходу. Сигнал урагану.		

Штормовий сигнал номер 5	Вдень на сигнальній щоглі чорний кулю. Вночі на щоглі для сигналів червоний вогонь. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується вітер силою 6-7 балів. Сигнал урагану.		
Штормовий сигнал номер 6А	Вдень на сигнальній щоглі 2 чорних кулі один над іншим. Вночі на щоглі для сигналів 2 червоних вогні розташованих горизонтально. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується сильний шквал. Сигнал урагану.		
Штормовий сигнал номер 6В	Вдень на сигнальній щоглі чорний хрест. Вночі на щоглі для сигналів 2 червоних вогні розташованих горизонтально. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується ураган.		
Штормовий сигнал номер 7	Вдень на сигнальній щоглі чорний прапор або циліндр. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується поворот вітру направо.		
Штормовий сигнал номер 8	Вдень на сигнальній щоглі 2 чорних прапора чи циліндра один над іншим. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується поворот вітру вліво.		
Сигнал вітру номер 9	Вдень на сигнальній щоглі в порту чорна фігура у вигляді букви Т в перекинутому положенні. Вночі на сигнальній щоглі в порту трикутник з червоних вогнів вершиною вгору. Це сигнал вітру – вітер силою 6 – 7 балів на морі (або 5 – 7 балів на озері) очікується з північного заходу. Сигнал попередження.		
Сигнал вітру номер 10	Вдень на сигнальній щоглі в порту чорна Т-подібна фігура в прямому положенні. Вночі на сигнальній щоглі в порту трикутник з червоних вогнів вершиною вниз. Це сигнал вітру – вітер силою 6 – 7 балів на морі (або 5 – 7 балів на озері) очікується з південного заходу. Сигнал попередження.		

Сигнал вітру номер 11	Вдень на сигнальній щоглі в порту 2 чорні Т-подібні фігури одна під одною в перекинутому положенні. Вночі на сигнальній щоглі в порту червоний вогонь під трикутником з червоних вогнів вершиною вгору. Це сигнал вітру – вітер силою 6 – 7 балів на морі (або 5 – 7 балів на озері) очікується з північного сходу. Сигнал попередження.		
Сигнал вітру номер 12	Вдень на сигнальній щоглі в порту 2 чорні Т-подібні фігури одна під одною в прямому положенні. Вночі на сигнальній щоглі в порту червоний вогонь під трикутником з червоних вогнів вершиною вниз. Це сигнал вітру – вітер силою 6 – 7 балів на морі (або 5 – 7 балів на озері) очікується з південного сходу. Сигнал попередження.		
Сигнал вітру номер 13	Вдень на сигнальній щоглі в порту 2 чорні Т-подібні фігури одна під інший: верхня фігура перекинута, нижня фігура в прямому положенні. Вночі на щоглі для сигналів зелений вогонь. Це сигнал вітру – вітер силою 6 – 7 балів на морі (або 5 – 7 балів на озері) очікується шквалистих погода. Сигнал попередження.		

Примітка: зверніть увагу, що сигнали попередження піднімаються для вітру в 7 балів разом з сигналом номер 5. На узбережжях озер для вітру в 5 балів піднімаються тільки сигнали номер 9 – 12 (без сигналу номер 5), а на морських узбережжях про 5-ти бальній вітрі попередження не робиться.

Для вказівки часу настання очікуваної погоди одночасно із сигналом попередження піднімаються сигнали часу.

Сигнал часу номер 14	На сигнальній щоглі в порту 3 чорні горизонтальні смуги, одна над іншою. Значення сигналу часу – очікувана погода настане післязавтра.	
Сигнал часу номер 15	На сигнальній щоглі в порту 2 чорні горизонтальні смуги, одна над іншою. Значення сигналу часу – очікувана погода настане завтра.	

Сигнал часу номер 16	На сигнальній щоглі в порту 1 чорна горизонтальна смуга. Значення сигналу часу – очікувана погода настане сьогодні.	
-------------------------	---	--

Вночі сигнали часу не вивішуються, а відсутність сигналу часу при вивішеному штормовому сигналі показує, що очікувана погода може наступити протягом найближчих 48 годин.

Шкала ураганів Саффіра-Сімпсона

Шкала ураганів Саффіра-Сімпсона — шкала для вимірювання збитку від ураганів. Була розроблена Гербертом Саффіром і Робертом Сімпсоном в 1969 році для вимірювання потенційних збитків від ураганів. Ґрунтується на швидкості вітру і включає оцінку штормових хвиль у кожній з п'яти категорій.

Категорія	Швидкість вітру миль/год (м/с)	Штормовий приплив фт (м)		Дія на наземні предмети і прибережну зону
Перша	74–95 (33–43)	4–5 (1,0–1,7)		Дія на наземні предмети: ушкоджені дерева і кущі. Дія на прибережну зону: невеликі ушкодження пірсів, деякі невеликі судна на стоянці зірвані з якорів.
Друга	96–110 (43–49)	6–8 (1,7–2,6)		Дія на наземні предмети: значні ушкодження дерев і кущів; деякі дерева повалені, сильно ушкоджені збірні будиночки. Дія на прибережну зону: значні ушкодження пірсів і пристаней для яхт, невеликі судна на стоянці зірвані з якорів.
Третя	111–130 (49–58)	9–12 (2,6–3,8)		Дія на наземні предмети: повалені великі дерева, збірні будиночки зруйновані, в окремих невеликих будинків ушкоджені вікна, двері і дахи. Дія на прибережну зону: сильні повені вздовж берегової лінії; невеликі будинки на березі зруйновані.
Четверта	131–155 (58–70)	13–18 (3,8–5,5)		Дія на наземні предмети: дерева, кущі і рекламні щити повалені, збірні будиночки повністю зруйновані, сильно ушкоджені вікна, двері й дахи. Дія на прибережну зону: затоплені ділянки, що розташовані на висоті до 3 метрів над рівнем моря; повені поширюються на 10 км вглиб суші; збитки від хвиль і принесених ними уламків.
П'ята	≥156 (≥70)	>18 (>5,5)		Дія на наземні предмети: всі дерева, кущі і рекламні щити повалені, багато будинків серйозно ушкоджені; деякі будинки повністю зруйновані; збірні будиночки знесені. Дія на прибережну зону: сильний збиток заподіяний нижнім поверхам будинків на висоті до 4,6 метрів над рівнем моря в зоні до 45,7 км вглиб суші; необхідна масова евакуація населення з прибережних територій.

Тропічні циклони доураганної сили

Тропічна депресія	0–38 (0–17)	0 (0)		
Тропічний шторм	39–73 (17–33)	0–3 (0–1,0)		

Зміни погоди можемо спостерігати у двох способах:

- 1.Спостерігаючи зміни стану хмарності , кольору неба , зміни напрямку вітру , поведінки тварин і рослин (без використання приладів).
- 2.Фіксувати за допомогою приладів зміни температури, вологості, атмосферного тиску, сили вітру.

Таким чином, враховуючи всі спостереження за метеорологічними елементами, можна скласти календар погоди в умовах таборування і прогнозувати найближчі зміни погоди.

Купчасті хмари мають вигляд овечої шерсті чи цвітної капусти. Якщо вони рухаються високо в небі і мають незначні розміри – до хорошої погоди, якщо вони ущільнюються і опускаються нижче – доведеться чекати дощ.

Шаруваті хмари зазвичай не вказують на наближення дощу доки не почнуть згущуватися. Перисті хмари з'являються і зникають , прогножуючи добру погоду, якщо вони згущуються і перетворюються в перисто-шаруваті – очікуйте погіршення погоди.

Колір неба відіграє важливе значення в прогнозуванні погоди. Сіре небо звечора вказує на наближення дощової погоди. Золотавий колір неба при заході сонця без присутності хмар – ознака хорошої погоди. Захід блідого кольору означає погіршення погоди, оскільки на заході збираються перисто-шаруваті хмари, ще невидимі для ока. Захід червоного кольору – ознака посилення вітру і можливого погіршення погоди. Захід сонця в хмарне небо прогнозує погану погоду.

Передбачення погоди

Прогноз погоди — це науково і технічно обґрунтоване припущення про майбутній стан атмосфери в певному місці. Люди пробували передбачати погоду тисячоліттями, але офіційні прогнози з'явилися в дев'ятнадцятому столітті. Для складання прогнозу погоди збираються кількісні дані про поточний стан атмосфери, і за допомогою наукового розуміння атмосферних процесів проектується, як зміниться стан атмосфери.

Прогноз погоди буває:

- короткостроковий,
- довгостроковий.

Якщо раніше прогнози ґрунтувалися в основному на зміні атмосферного тиску, поточних погодних умов і стану неба, то зараз для визначення майбутньої погоди застосовуються моделі прогнозування. Участь людини необхідно для вибору найбільш підходящої моделі прогнозування, на якій надалі буде ґрунтуватися прогноз. Це включає в себе вміння вибрати шаблон моделі, облік взаємозв'язку віддалених подій, знання принципів роботи та особливостей обраної моделі. Складна природа атмосфери, необхідність потужної обчислювальної техніки для вирішення рівнянь, що описують атмосферу, наявність похибок при вимірюванні початкових умов і неповне розуміння атмосферних процесів означають, що точність прогнозу знижується. Чим більша різниця між поточною датою і датою, на яку робиться прогноз (діапазон прогнозу), тим менша точність. Використання декількох моделей і приведення їх до єдиного результату допомагає знизити похибку і отримати найбільш імовірний результат. Прогнозами погоди користується багато хто. Важливими прогнозами є штормові попередження, так як вони використовуються для захисту життя і майна. Прогнози температури і опадів важливі для сільського господарства, а отже, для трейдерів на фондових ринках. Температурні прогнози потрібні тепловим мережам для оцінки потреби у найближчі дні теплової енергії. Щодня люди користуються прогнозом погоди, щоб вирішити, що одягнути в цей день. Прогнози дощів, снігу та сильних вітрів використовуються для планування робіт та відпочинку на свіжому повітрі.

Для прогнозування погоди найкраще орієнтуватись на показання барометра. Якщо барометр протягом декількох днів повільно піднімається або ж стоїть незмінно високо (тиск більший 760 мм), можна чекати взимку тривалого морозу, влітку сухої, ясної або жаркої погоди. Коли ж барометр швидко і неспинно падає — слід чекати опадів та вітру. Якщо барометр повільно падає під час хорошої погоди — чекай тривалу негоду. Швидке зниження тиску повітря (барометр падає) показує, що треба чекати сильного вітру або навіть бурі. Коли під час низького тиску повітря немає дощу, також може бути буря.

Передбачити погоду можна і за народними прикметами. Високі, білі, перисті та непрозорі хмари, що здаються непорушними у темно-голубому небі, — ознака встановлення ясної та сухої погоди. Якщо із заходу швидко наближаються перисті хмари, слід чекати негоди. Поява «баранчиків», маленьких перисто-купчастих хмар, які нагадують хвилі на піску, також є ознакою довгої негоди.

- Купчасті хмари завжди розташовані ближче до землі, і тому здаються більшими, ніж перисто-купчасті. Якщо вони мають хвилеподібну будову, то це свідчить про близьку негоду, а коли схожі на білі грудки, що поступово розходяться, — це ознака ясної і теплої погоди.
- Якщо хмари плывуть великими купами, що нагадують стіжки сіна і в другій половині дня починають розходитись, слід чекати гарної погоди, якщо густішають — грози. Коли купчасті хмари рухаються проти вітру, буде буря, за вітром — погода покращає. Після хмарного дня звичайно буває тепла ніч.
- Якщо сонце ввечері заходить не в хмари, то наступний день буде гарний. Низькі хмари, що з'являються взимку надвечір у тиху та ясну погоду, свідчать про наближення морозу. Помутнілий, блідий місяць передвіщає дощ, чистий і яскравий — ясну погоду. Якщо влітку навколо місяця помітне червоне кільце, буде дощ і сильний вітер.
- Дуже яскрава веселка передвіщає непогоду. Чим вона зеленіша, тим більше випадає дощу, а коли вона дуже червона, буде вітер.
- Під час ясної погоди напрям вітру несподівано змінився — чекай зміни погоди та опадів. Погіршення погоди та опадів слід чекати і в тих випадках, коли вітер надвечір посилюється. Перед гарною погодою ніч завжди тиха. Передвісниками погоди також є туман і роса. Якщо туман починає оповивати

вершини гір, слід чекати дощу, розсіювання його після сходу сонця передвіщає гарну погоду. Коли трава зранку суха, то надвечір буде дощ. Сильна роса звечора та вночі передвіщає погожий гарний день. Дрібний дощ перед сходом сонця свідчить про те, що буде гарна погода, а червона зоря — про вітряну погоду. Зоря на сході та заході сонця золотиста або .світло-рожева — безумовні ознаки ясної погоди. Небо при заході яскраво-жовтого кольору — слід чекати сильного вітру. Якщо місяць обведений світлим ореолом — чекай дощу.

- Яскраві зірки та світлий так званий Чумацький шлях — ознака гарної погоди. Бліді та сильно мерехтливі вранці зірки — ознака опадів та вітру. Якщо дим піднімається прямо доверху, буде ясний день, якщо дим йде донизу, наближається волога погода.
- Мисливці часто передбачають погоду, використовуючи різні так звані живі барометри. Наприклад, собака качається на спині, жаби гучно квакають, риба часто виплигує з води, ластівки кружляють над самою землею — це ознаки наближення дощу.
- Коники стрекочуть тільки у суху і сонячну погоду. Мурашки перед ясною погодою старанно працюють і рухаються швидше, ніж звичайно.
- Пташки безперервно співають — треба чекати гарної погоди. Якщо під час дощу на калюжах спостерігаються бульбашки, то він буде тривалим.
- Взимку холодну погоду можна передбачити за поведінкою деяких птахів: ворона сидить на верхівці дерева — слід чекати морозу, горобці голосно цвірінькають — буде заметіль.

Прогноз погоди по місцевим метеорологічним ознакам

Ознаки погоди малохмарної , без опадів(улітку теплої, узимку холодної):

1. При заході й сході сонця зоря жовта , золотиста, рожева. Зеленуватий колір її вказує на тривале збереження характеру погоди.
2. Після негоди поступове ослаблення вітру , зупинення опадів, зменшення хмарності, улітку вночі похолодання.
3. З сходом сонця з'являються купчасті хмари. До полудню розміри їх збільшуються. До вечора хмари розсмоктуються й після заходу сонця зовсім не зникають.
4. Після заходу сонця на траві з'являється роса, яка підсилюється перед сходом сонця, а зі сходом його зникає. Навесні і восени замість роси на землі й дахах утвориться іній.
5. Улітку вночі над низинами (болотами, ріками) скупчується туман.
6. До вечора й до ночі в низинах і долинах стає холодніше, ніж на височинах, у лісі – тепліше (на 1-5 градусів), ніж на відкритих місцях.
7. У горах димок покриває вершини.
8. Улітку вночі зовсім немає вітру. До полудня він посилюється, а до вечора знову стихає.
9. Удень вітер дме з моря, уночі – із суші.
- 10 тиск повітря збільшується.

Ознаки непогожої погоди (хмарної з сильним дощем або снігопадом і вітром):

1. На обрії з'являються тонкі перисті хмари, витягнені у вигляд ниток із загнутими кінцями. Такі хмари показують, що непогожа погода перебуває від нас на відстані 900 – 1000 км і може наступити приблизно через 20 годин.
2. Тонкі перисті хмари поступово затягують все небо й переходять у перисто-шаруваті , що розташовуються щільним шаром. Якщо ці хмари закривають сонце або місяць, навколо них з'являються білі кола. Далі вже рухається суцільна хмарна
3. завіса. Сонце й місяць стають невидимим. Через якийсь час починається дощ або сніг.

4. Вечірня або ранкова зоря набуває червоного іноді навіть багрово-червоного кольору. Сонце сідає в хмару .
5. Вітер різко міняє напрямок , до вечора підсилюється.
6. У горах уночі вітер дме з долин у гори , удень – навпаки.
7. Тиск повітря падає.
8. Роса або іній не з'являється.
9. Увечері тепліше, ніж удень.
10. У низинах і на височинах , у лісі й на відкритих місцях – однакова температура повітря.
11. У горах зниження температури в ранкові години.
12. Туман що утворюється ввечері, тоне до сходу сонця, не стелиться по воді, а піднімається нагору.

Ознаки змінної погоди (з короткочасними опадами, улітку грозами й з наступним похолоданням):

1. На обрії видні перисто-купчасті хмари у вигляді дрібних частинок.
2. З'являються витягнуті хмари, схожі на величезні зерна гороху.
3. У літню пору ввечері або ранком утворюються хмари у вигляді зубців.
4. Одночасно спостерігається кілька рівнів хмар.
5. Улітку створюється відчуття духоти - парить.
6. Тиск повітря спочатку мало змінюється , потім раптово починає знижуватись.

Прогноз погоди по місцевих ознаках (на морі)

Погіршення погоди (наближення циклона з теплим фронтом: наближення непогожої погоди, вологої, з опадами, свіжим вітром через 6-12 годин):

- Атмосферний тиск поступово знижується при відсутності добового ходу.
- Порушується добовий хід температури повітря вологості і вітри.
- З'являються рухливі від обрію до zenіту пір'ясті нігтевидні хмари, що поступово змінюються пір'ясто-шаруватими, перехідними в більш щільний шар високошаруватих хмар.
- Пір'ясті і пір'ясто-шаруваті хмари рухаються вправо від напрямку наземного вітру.
- Підвищена видимість, збільшення рефракції - поява предметів через обрій.
- Посилення хвилювання, брижі і хвиля починають йти не по вітру.
- Підвищена чутність у повітрі. Поява "гало" і вінців малих розмірів.
- Сильне мерехтіння зірок уночі.
- Ранкова зоря яскраво-червоного забарвлення.
- Вночі і ранком немає роси.
- Рух хмар нижнього і верхнього ярусів у різних напрямках
- З'являються помилкові сонця, міражі і т.п.
- Увечері сонце заходить у щільні хмари, що згущаються.

Погіршення погоди, наближення холодного фронту, грози і шторми за 1-2 год. до його початку).

- Підвищена чутність у повітрі. Поява "гало" і вінців малих розмірів.
- Різде падіння атмосферного тиску.
- Поява перисто-купчастих хмар.
- Поява щільних розірваних пір'ястих хмар.
- Поява високо-купчастих, вежо - і чичевицеподібних хмар.
- Нестійкість вітру
- Поява сильних перешкод у радіоприйомі.
- Поява в морі характерного шуму з боку наближення грози або шквалу.
- Різкий розвиток купчасто-дощові хмарності.

Зберігається погана погода (похмура з опадами, сильним вітром, поганою видимістю) на найближчі 6 або більш годин. низький або атмосферний тиск, що знижується, не має добового ходу.

- Характер хмарності (шарувато-дощові хмари купчасто-дощові хмари) не міняється.
- Температура повітря влітку знижена, узимку підвищена, не має добового ходу.
- Вітер свіжий, не змінює своєї сили, характеру і мало змінює напрямок.

Поліпшення погоди (після проходження теплого фронту або фронту оклюзії можна чекати припинення опадів і ослаблення вітру в найближчі 4 години.)

- Падіння тиску припиняється, барометрична тенденція стає позитивною.
- Поява просвітів у хмарах. Висота хмар збільшується.
- Шарувато-дощові хмари змінюються шарувато-купчастими і шаруватими.
- Вітер повертає вправо і слабшає.
- Хвилювання моря починає заспокоюватися.
- Місцями на морі з'являється туман (при температурі води нижче температури повітря).

Поліпшення погоди (після проходження холодного фронту другого роду можна чекати припинення опадів, зміни напрямку вітру і прояснення через 2-4 години).

- Різкий ріст атмосферного тиску.
- Різкий поворот вітру вправо.
- Різка зміна характеру хмарності, збільшення просвітів.
- Різке збільшення видимості.
- Зниження температури.
- Ослаблення перешкод при радіоприйомі

Зберігається гарна антициклонічна погода (з тихому вітром або штилем, ясным небом або невеликою хмарністю і гарною видимістю) протягом найближчих 12 годин.

- Високий атмосферний тиск має добовий хід.
- Температура повітря з ранку низька, до 15 години підвищується, а до ночі знижується.
- Вітер до ночі або світанку затихає, до 14 години. Підсилюється, до полудня повертає по сонцю, після полудня - проти сонця.
- У прибережній смузі спостерігаються правильно змінювані ранкові і вечірні бризи.
- Поява по ранках окремих пір'ястих хмар, що зникають до полудня.
- Вночі і ранком роса на палубі й інших предметах.
- Золотаві і рожеві відтінки зорі, срібliste сяйво на небі
- Суха імла на обрії.
- Утворення наземного туману по ночах і ранкам і зникнення після сходу сонця.
- Сонце опускається на чистий обрій.

Характер погоди збережеться на найближчий час.

- Повторення в терміни спостережень метеоелементів минулого дня.
- Вид хмарності, видимість, характер опадів, колір неба, забарвлення зорі, чутність радіоприйому, стан моря, тип і характер хвилювання, оптичні явища в атмосфері схожі на такі ж ознаки минулого дня.

Прогноз погоди за народними прикметами

Народні прикмети дозволяють передбачати погоду для порівняно невеликого району й на строк звичайно не більше доби. Щоб прогноз був реальним, його треба робити по багатьох природних явищах, по їхніх комплексах, а не по окремим двом – трьом прикметам.

До гарної погоди:

- ✓ Зірки слабко мерехтять зеленуватим світлом.
- ✓ Роги в місяця є гості.
- ✓ Стрижі літають високо.
- ✓ Комарі і мошки літають роєм.
- ✓ Сонечко, узятє в руку, швидко злітає.
- ✓ До вечора сильно скрегочуть коники.
- ✓ Чайки зранку летять у море.
- ✓ Всю ніч співають солов'ї.
- ✓ Бджоли рано летять у поле.
- ✓ .На траві, чагарниках, деревах рясна павутина.
- ✓ .Всі кульбаби відкриті.
- ✓ .На ставках і ріках помітні розкриті білі лілії.
- ✓ Підняті вгору гілки ялинки, ялівця.
- ✓ Дим при відсутності вітру піднімається вертикально вгору.
- ✓ Вугілля в багатті швидко покривається золою, жевріє тускло.
- ✓ вранці роса на траві
- ✓ прохолодно після заходу сонця
- ✓ вранці стелиться туман
- ✓ вдень тепло, а вночі холодно
- ✓ павук тче павутину
- ✓ ввечері квакають жаби, жаби роздуваються
- ✓ багато зірок
- ✓ світлячки яскраво світяться – протягом доби збережеться гарна, тиха погода,
- ✓ якщо кішка лягає на довгу сплячку, чекайте хорошу днину.
- ✓ ворони літають по одинці
- ✓ жайворонок співає, але його не видно,
- ✓ мурахи переносять лялечок
- ✓ метелики сидять на стовбурі дерев
- ✓ прохолодно після заходу сонця
- ✓ небо вранці сіре
- ✓ ввечері зоря при заході сонця

До поганої погоди:

- ✓ Сильно мерехтять зірки (червонуватим або яскраво-синім світлом).
- ✓ Після ясного дня погано видно зірки.
- ✓ Кури і горобці купаються в пилу, горобці голосно цвірінчать.
- ✓ Качки, чайки, лебеді часто пірнають, голосно кричать.
- ✓ Риба вискакує з води.
- ✓ Ящірки ховаються у нори.
- ✓ Жаби виповзають із болота і квакають.
- ✓ Бджоли літають допізна . ввечері дуже активні.
- ✓ Мурахи ховаються в мурашники , закривають у них ходи.
- ✓ На землі не видно комах, а земляні хробаки виповзають на поверхню.
- ✓ Собаки мало їдять, багато сплять, качаються по землі.
- ✓ Коти вмиваються – миють лапами вуха і мордочку.
- ✓ Худоба жадібно їсть траву.
- ✓ Коні хропуть і фиркають.
- ✓ Закриті квіти кульбаб , білих лілій.
- ✓ Поява крапельок вологи, липкого соку на листках клена , верби, черемшини.
- ✓ Підсилюється чутність звуків.
- ✓ Дим клубиться і стелиться по землі.
- ✓ Вугілля багаття яскраво жевріє
- ✓ На вогонь багаття летить багаття летить багато комах.
- ✓ ворони каркають і літають зграями
- ✓ дощові черв'яки вилазять назовні
- ✓ мухи стають настирливі
- ✓ кіт вмивається
- ✓ немає роси
- ✓ димки над лісами
- ✓ навколо місяця і сонця видно круг
- ✓ дим від вогню стелиться по землі
- ✓ риби вистрибують із води
- ✓ немає зірок
- ✓ зранку парить дощ – дощ ушпарить
- ✓ перед дощем квіти пахнуть сильніше
- ✓ з берези тече багато соку – літо буде дощовим.
- ✓ багато хрущів весною на жарке літо.
- ✓ риба не клює – перед дощем жаби
- ✓ миші пищать- на похолодання
- ✓ зайці підходять ближче до житла – буде мороз
- ✓ кріт нагортає великі купи землі - на погану погоду
- ✓ собака качається по землі мало їсть і багато спить настане негода
- ✓ коли коні сильно іржуть і скачуть – буде дощ.

Вимоги на вмiсть “Погодознавство”



1. Розпізнати та назвати 10 формацій хмар, пояснити, яку погоду можна за ними передбачити.
2. Описати дію ртутного та анероїдного барометра.
3. Пояснити інформацію та зміни на синоптичній карті впродовж 4 днів.
4. Пояснити, що таке абсолютна та відносна вологості та який їх вплив на погоду.
Описати 4 види туману.
5. Пояснити, що таке постійні та локальні вітри та як вони утворюються.
6. Пояснити такі атмосферні явища: теплі та холодні фронти, дощ, грозовиця, циклон, тайфун, туман, веселка, роса, торнадо, міраж, полярне світло, град.
7. Знати систему та шкалу Бофорта для означення вітрів. Знати морські сигнали прапорами, світлами для визначення сили вітру.
8. Вміти застосовувати головні принципи передбачення погоди.
9. Відвідати метеорологічну станцію.
10. Знати про працю та публікації служби погоди в Україні.
Знати, на якій радіохвилі служба погоди дає передбачення погоди.
11. Передбачити погоду протягом двох днів на таборі або на прогульці.

Завдання для перевірки

Символ	Рід
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	

Символ	Рід
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	

Матеріали для підготовки до задачі вмілості

1. Розпізнати та назвати 10 формацій хмар, пояснити, яку погоду можна за ними передбачити.

Хмари – скупчення на певній висоті в тропосфері продуктів конденсації водяної пари (водяні хмари), чи кристалів льоду (льодяні хмари), чи тих і других (змішані хмари). При укрупненні хмарних елементів і зростанні їхньої швидкості падіння вони випадають із хмар у вигляді опадів.

Утворення хмар пов'язане з виникненням в атмосфері областей з високою відносною вологістю.

Хмари можна класифікувати в різний спосіб:

- за висотою формування,
- за формою
- за внутрішньою будовою.

Кожний рід хмар спостерігається у визначеному інтервалі висот (ярусі), що залежить від широти. У залежності від висоти основи виділяють:

- хмари верхнього ярусу – в основному складаються з крапельок води, тому що вони розташовуються на висотах нижче 2 км. Однак, коли температура досить низька, ці хмари можуть також містити частки льоду і сніг;
- хмари середнього ярусу – звичайно зустрічаються на висотах 2-7 км для помірних широт, 2-4 км – для полярних і 2-8 км – для тропічних. Оскільки їхні висоти невеликі, то вони переважно складаються з крапельок води, однак, можуть містити і кристалики льоду, коли температура досить низька;
- хмари нижнього ярусу – в основному складаються з крапельок води, тому що вони розташовуються на висотах нижче 2 км. Однак, коли температура досить низька, ці хмари можуть також містити частки льоду і сніг.

Окремо виділяють

- хмари вертикального розвитку з основою на рівні нижнього ярусу і високими вершинами (іноді до 14 км і вище). Це — купчасті хмари, що мають вид ізольованих хмарних мас, вертикальні розміри яких одного порядку з горизонтальними. Викликаються вони звичайно або температурною конвекцією, або фронтальним підйомом, і можуть рости до висот у 12 км, реалізуючи зростаючу енергію через конденсацію водяної пари в межах самої хмари.

Роди хмар

За формою хмарних утворень виділяється 10 родів хмар, що взаємно виключають один одного:

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

- Перисті – окремі тонкі білі нитки, зібрані в пучки, гряди тощо.

Поява перистих хмар в західній частині горизонту в наших регіонах пов’язана з наближенням фронтів і циклонів.

Рівномірно розташовані на небосхилі перисті хмари говорять про стійкість даної погоди.

- Перисто-купчасті – гряди чи купи тонких білих хмар без тіні, побудовані з дрібних елементів.

Їх появлення пов’язане з наближенням холодного фронту.

- Перисто-шаруваті – хмари, “білясте прозоре покривало”, складене з льодяних кристалів.

З’являється при наявності навколо Сонця чи Місяця оптичних явищ – гало тощо.

Пов’язані з наближенням теплого фронту.

- Висококупчасті – білі або сірі хмари у виді шарів і гряд, побудованих із пластинчастих чи округлих мас та валів. Вони можуть мати затінені частини, що відрізняє їх від перисто – купчастих хмар.

Висококупчасті хмари звичайно виникають унаслідок поступового сходження повітря перед холодним фронтом.

Наявність висококупчастих хмар теплим і вологим літнім ранком звичайно означає, що до обіду на небі з’являться грозові хмари.

- Високошаруваті – у вигляді завіси ясно-сірого або синюватого кольору, у якій можна розрізнити смуги або волокна. Сонце і Місяць видні крізь ці хмари дуже смутно, приблизно як видна спіраль у матовій лампочці. Вони майже завжди перемежують перисто-шаруваті.

Найчастіше такі хмари виникають у процесі опускання й ущільнення перисто-шаруватої хмари. Викликають опади. Високошаруваті хмари, покривають великі простори.

- Шарувато-купчасті – хмари у вигляді сірих чи білих пасм, валів, між якими просвічує небо.

Утворюються чи при порушенні шаруватих хмар, чи при злитті купчастих.

- Шаруваті – сірий, однорідний шар хмарності.

Опади не випадають.

Утворюються на фронтах, згодом розвиваються в шарувато-дощові.

- Шарувато-дощові — рівний сірий хмарний покрив, з якого випадають суцільні опади чи мряка.

Диск Сонця чи Місяця не просвічує, тому що покрив має велику вертикальну потужність.

- Купчасті хмари — хмари конвекції, у вигляді куполів, бугрів, башт, що розвиваються в вертикальному напрямку.

До них належать купчасті хмари правильної форми, разірвано-купчасті і могутні купчасті. Ці хмари опадів не дають У тропічних районах і навіть у помірних широтах улітку, особливо якщо хмари сформувалися в масах морського повітря, купчаста потужна хмара може дати локалізовані короточасні сильні опади.

- Купчасто-дощові – хмари конвекції, темні основи яких знаходяться на висоті 100-200 м і складені з водяних крапель, а білі вершини простягаються до висоти 8-10 км, інколи – до 14 км і складені з льодових кристалів.

Ці хмари розростаються по вертикалі набагато більше ніж купчасті хмари гарної погоди. При досягненні вершиною висоти пір'ястих хмар, вона починає розмазуватися, приймаючи форму ковадла.. Купчасто-дощові хмари завжди дають сильні зливи, іноді з градом. Майже завжди в ньому співіснують рідка вода і крижані кристали, що викликає могутні електричні явища. Купчасто-дощова хмара являє собою природну електростатичну машину і, по-суті, це є грозова хмара

З ними пов'язані зливові опади і грозові явища.

2. Описати дію ртутного та anerоїдного барометра.

Барометр (від грец. βάρος – вага, тиск та грец. μετρέω – виміряти) — прилад для вимірювання атмосферного тиску.

Розрізняють декілька типів барометрів:

- Барометри з рідиною

У них вага стовпчика рідини (води або ртуті) врівноважується тиском атмосфери. Зазвичай такі барометри являють собою скляну трубку, заповнену рідиною та запаяною з одного кінця. Трубка встановлюється вертикально, відкритим кінцем униз, у чашку з рідиною. Висота стовпчика рідини є пропорційна тиску, тому тиск вимірюється у міліметрах ртутного стовпа — “мм рт. ст.” або міліметрах водяного стовпа — “мм вод. ст.” (1 мм рт. ст. = 13,5951 мм вод. ст.).

- Барометри без рідини

Так звані anerоїди (від грец. α, “не” та грец. υγρος, “вологий” — тобто “безводний”), у яких зміна атмосферного тиску змушує стискуватися або розширюватися гофровану металеву коробку (вакуумну камеру) з розрідженим повітрям усередині. Ці деформації, за допомогою

системи важелів та шарнірів, передаються стрілки, що рухається по шкалі, на якій стоять позначки, які відповідають тиску. Показники анероїда з часом змінюються, внаслідок зміни пружності стінок коробки, тому його необхідно час від часу звіряти з ртутним барометром.

Найчастіше, барометри застосовують для передбачення погоди.

3. Пояснити інформацію та зміни на синоптичній карті впродовж 4 днів.

Прогнози погоди складаються методами синоптичної метеорології. Синоптична метеорологія (від грец. синоптикус – здатний усе оглянути), – це розділ метеорології, що вивчає атмосферні процеси, які визначають умови погоди і її зміни з метою розробки методів прогнозу погоди.

Синоптична карта (грец. συνολτικός, «доступний для огляду одночасно») – це географічна карта, на якій умовними знаками нанесені результати спостережень багатьох метеостанцій. Така карта дає наочне уявлення про стан погоди в даний момент. При послідовному складанні карт з'ясовуються напрямки руху повітряних мас, розвиток циклонів, переміщення фронтів. Аналіз синоптичних карт дозволяє передбачати зміни погоди. Можна відстежити зміни стану атмосфери, зокрема переміщення й еволюцію атмосферних збурень, переміщення, трансформація і взаємодію повітряних мас і т.д. В останні десятиліття синоптична інформація збагатилася результатами аерологічних спостережень. В останні роки також використовується супутникова інформація про стан океанів і частин суші, де немає метеостанцій. Фотографування хмарних систем із супутників дозволяє виявити зародження тропічних циклонів над океанами.

4. Пояснити, що таке абсолютна та відносна вологості та який їх вплив на погоду. Описати 4 види туману.

Вологість повітря — вміст водяної пари в повітрі, характеризується пружністю водяної пари, відносною вологістю, дефіцитом вологи, точкою роси, — є одним з найважливіших параметрів атмосфери, що визначає погоду, а також те, наскільки комфортно почуває себе людина в даний момент часу.

Є два способи кількісної оцінки вологості:

Абсолютна вологість — маса водяної пари, що утримується в одиницях об'єму повітря.

Відносна вологість — відношення абсолютної вологості до її максимального значення при даній температури. При 100% відносній вологості в повітрі може відбутися конденсація водяних пар з утворенням туману, випаданням води. Температура, при якій це трапляється, називається точкою роси.

Оптимальна для людини вологість 40-60%

Туман — атмосферне явище, що полягає в скопиченні продуктів конденсації, звішених в повітрі безпосередньо над землею поверхнею. Виникає внаслідок охолодження повітря від земної поверхні чи випаровування з теплої води.

Тумани з водяних крапель спостерігаються головним чином при температурах повітря вище -20 °C.

Тумани в населених пунктах бувають частіше, ніж у віддалі від них. Цьому сприяє підвищений вміст гігроскопічних ядер конденсації (наприклад, продуктів згоряння) у міському повітрі.

Тумани перешкоджають нормальній роботі всіх видів транспорту, тому прогноз туманів має велике народно-господарське значення.

Є 4 види туману:

За способом утворення тумани поділяються на два види:

- 1) Тумани охолодження — утворюються через конденсацію водяної пари при охолодженні повітря нижче точки роси.
- 2) Тумани випаровування — є випарами з більш теплої поверхні, що випаровує, у холодне повітря над водоймами й вологими ділянками суші.

Крім того тумани розрізняють за синоптичними умовами утворення:

- 3) Внутрішньомасові — що формуються в однорідних повітряних масах.
- 4) Фронтальні — що утворюються на границях атмосферних фронтів.

Серпанок (димка) — дуже слабкий туман. В серпанку видимість становить кілька кілометрів.

Внутрішньомасові тумани переважають у природі, як правило вони є туманами охолодження. Їх так само прийнято розділяти на кілька типів:

- Радіаційні тумани – тумани, що з'являється в результаті радіаційного охолодження земної поверхні й маси вологого приземного повітря до точки роси. Звичайно радіаційний туман виникає вночі в умовах антициклону при безхмарній погоді й легкому бризі. Часто радіаційний туман виникає в умовах температурної інверсії, що перешкоджає підйому повітряної маси. Після сходу сонця радіаційні тумани звичайно швидко розсіюються. Однак у холодну пору року в стійких антициклонах вони можуть зберігатися й удень, іноді багато діб поспіль. У промислових районах може виникнути крайня форма радіаційного туману – смог.
- Адвективні тумани – утворюються внаслідок охолодження теплої вологої повітря при його русі над холоднішою поверхнею суші або води. Їхня інтенсивність залежить від різниці температур між повітрям і поверхнею, що підстиляє, і від вологовмісту повітря. Ці тумани можуть розвиватися як над морем, так і над сушею й охоплювати величезні простори, в окремих випадках до сотень тисяч км². Адвективні тумани звичайно бувають при похмурій погоді й найчастіше в теплих секторах циклонів. Адвективні тумани більш стійкі, ніж радіаційні, і часто не розсіюються вдень.
- Морський туман – адвективний туман, що виник над морем у ході переносу холодного повітря на теплу воду. Цей туман є туманом випаровування. Тумани такого типу часті, наприклад, в арктиці, коли повітря попадає з льодового покриву на відкриту поверхню моря.

Фронтальні тумани утворюються поблизу атмосферних фронтів і переміщуються разом з ними. Насичення повітря водяною парою відбувається внаслідок випару опадів, що випадають у зоні фронту. Деяку роль у посиленні туманів перед фронтами грає падіння атмосферного тиску, що спостерігається тут і створює невелике адиабатичне зниження температури повітря.

До туманів також відносяться так називані сухі тумани (помоха, імла), у цих туманах частками є не вода, а дим, кіптява, пил і так далі.

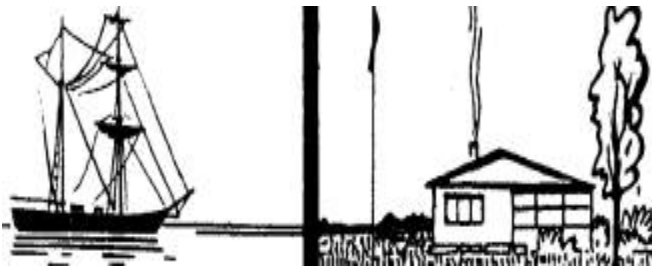
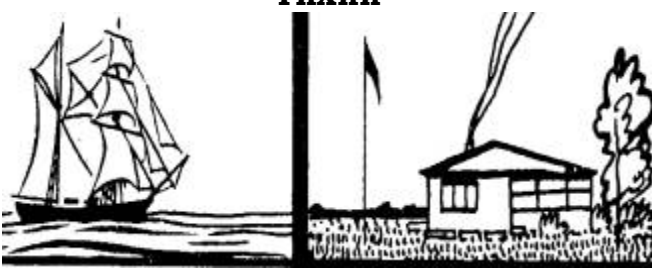
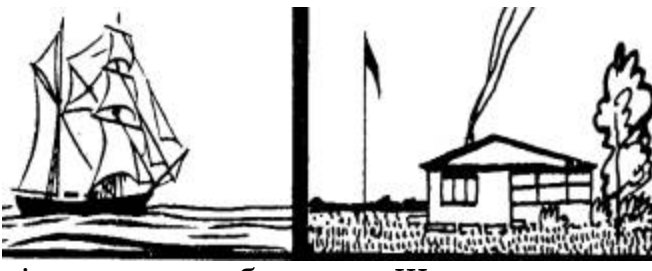
Найчастішою причиною сухих туманів є дим лісових, торф'яних або степових пожеж, або степовий лесовий або піщаний пил, що піднімають і стерпні вітром іноді на значні відстані, а також викиди промислових підприємств.

Нерідкий й перехідний щабель між сухими й вологими туманами – такі тумани складаються з водяних часток разом з досить більшими масами пилу, диму й кіптяви. Це – так звані брудні, міські тумани, що є наслідком присутності в повітрі великих міст маси твердих часток, що викидають при топленні димовими, а ще більшою мірою – фабричними трубами.

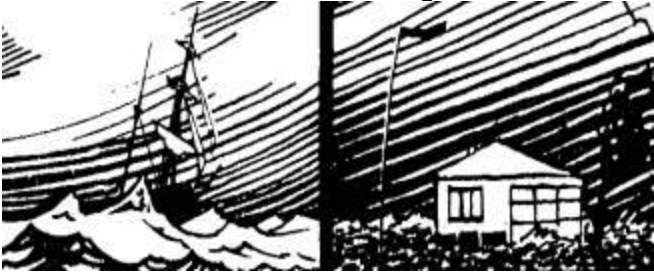
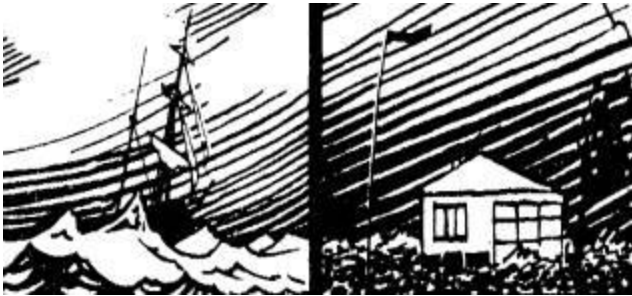
5. Пояснити, що таке постійні та локальні вітри та як вони утворюються.

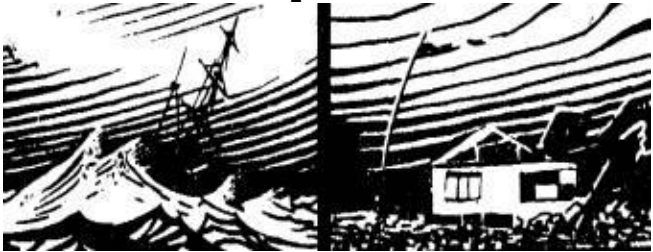
Вітер – рух повітря відносно земної поверхні, викликаний нерівномірним розподілом атмосферного тиску і спрямоване із зони високого тиску до зони низького. Вітер характеризується швидкістю і напрямом. Швидкість виражається в м/с, км/год, в вузлах чи наближено в балах за шкалою Бофорта.

Бофорта шкала — шкала для наближеної оцінки сили (швидкості) вітру, створена в 1805 британським адміралом і гідрографом Френсісом Бофортом. Сила вітру за шкалою Бофорта визначається за його дією на оточуючі предмети і вимірюється в балах (від 0 до 17 балів). Нижче наводиться шкала Бофорта, прийнята за Міжнародною угодою 1946 (швидкість вітру дається для висоти 10 м над поверхнею суші).

Бал	Швидкість, м/с	Вітер /Стан природи
0	0 – 0,2	Штиль  Вітру немає. Дим з труб піднімається вертикально. Листя дерев не порушене. <i>Море дзеркально рівне.</i>
1	0,3 – 1,5	Тихий  Вітер ще не може рухати флюгер, але вже відносить дим. <i>На морі з'являються брижі, але шумовиння на гребнях немає.</i>
2	1,6 – 3,3	Легкий  Вітер відчувається обличчям. Шелестить листя. Флюгер приходить у рух. <i>Гребені на хвилях не перекидаються.</i>

3	3,4 – 5,4	Слабкий  Безперестанно тріпотить листя і коливаються тонкі гілки дерев. Майорять легкі прапори. Гребені хвиль уже добре виражені; перекидаючись, утворюють склоподібне шумовиння. Інколи виникають білі баранці.
4	5,5 – 7,9	Помірний  Вітер здіймає куряву й папірці, приводить у рух тонкі гілки дерев. Хвилі на морі видовжені, білі баранці видніються в багатьох місцях.
5	8,0 – 10,7	Свіжий  Гойдаються тонкі стовбури дерев. Хвилі на морі ще не дуже великі, але вже скрізь видно білі баранці.
6	10,8 – 13,8	Сильний  Гойдаються товсті гілки. Гудуть телеграфні дроти. Утворюються великі хвилі. Білі від шумовиння гребені займають значні площі.
7	13,9 – 17,1	Міцний  Гойдаються стовбури дерев, йти проти вітру важко. Хвилі громадаються, гребені зриваються, шумовиння лягає смугами за вітром.

8	17,2 – 20,7	Дуже міцний  Вітер ламає гілки дерев, йти проти вітру дуже важко. Хвилі на морі помірно високі, довгі. На краях гребенів починають злітати бризки.
9	20,8 – 24,4	Шторм  Вітер зриває черепицю і ковпаки з димарів, людей збиває з ніг. Хвилі на морі високі. Шумовиння широкими щільними смугами лягає за вітром. Гребені хвиль перекидаються і розсипаються бризками, погіршуючи видимість.
10	24,5 – 28,4	Сильний шторм  Вітер руйнує будівлі, з корінням вириває дерева. Хвилі дуже високі, із загнутими вниз гребенями. Сильний гуркіт хвиль схожий на удари. Поверхня моря біла від шумовиння, яке вітер зганяє жмутами. Видимість на морі погана.
11	28,5 – 32,6	Жорстокий шторм  Хвилі на морі настільки високі, що судна невеликого і середнього розміру часом зникають з поля зору. Краї хвиль скрізь збиваються у шумовиння. На суходолі такий сильний вітер спостерігається рідко.

12	32,7 і більше	Ураган  Море все вкрите смугами шумовиння. Повітря наповнене шумовинням та бризками. Дихати важко. Видимість дуже погана. Призводить до спустошень. З'являється думка про кінець світу.
----	---------------	--

Різновиди вітру:

- Легіт, легковій — легкий вітерець
- Павітер
- Бриз — береговий морський
- Суховій — сухий і гарячий
- Степовик, степняк — степовий
- Фен — сухий і теплий, що дме з гір у долину
- Буревій, Борвій — сильний
- Поземка, поземок — низовий вітер узимку, що звичайно переносить сніг по землі
- Сіверко, сівер — холодний
- Борея — північний вітер
- Нот — південний вітер
- Евр — східний вітер
- Зефір — західний вітер
- Гірськодолинні вітри
- Постійні вітри.

Якщо є області постійного високого й низького тиску, то між ними утворюються постійні вітри. Це пасати, західні вітри помірних широт та північно-східні і південно-східні вітри.

Пасати (від голландського — постійні) — вітри, що дмуть від областей високого тиску (30° пн. ш. і пд. ш.) до області низького тиску (тобто екватора). Під впливом обертання Землі навколо своєї осі вони відхиляються й утворюють північно-східний пасат у Північній півкулі та південно-східний — у Південній. Над океаном їх швидкість становить 10 — 12 м/с, над суходолом — 5 — 7 м/с. З давніх часів вітри допомагали мореплавцям на вітрильниках долати простори океанів.

Західні вітри помірних широт дмуть від поясів високого тиску в 30-х широтах до 60-х широт обох півкуль. Західний напрямок пов'язаний з обертанням Землі навколо своєї осі. Зверни увагу: у Північній півкулі західні вітри відхиляються праворуч, у Південній — ліворуч. На суходолі вони спричиняють погіршення погоди, хмарність та опади (чому?).

Північно-східні і південно-східні вітри дмуть від полюсів (областей високого тиску) до 60-х широт обох півкуль. Північно-східні вітри поширені в Північній півкулі, а південно-східні — у Південній. Вони зумовлюють різке зниження температури і зменшують кількість опадів.

Локальні вітри (місцеві вітри).

Локальні ефекти віпроутворення виникають у залежності від наявності локальних географічних об'єктів. Одним з таких ефектів є перепад температур між не дуже віддаленими ділянками, що може бути викликаний різними коефіцієнтами поглинання сонячного світла або різною теплоємністю поверхні. Останній ефект найсильніше

виявляється між сушею та водною поверхнею та викликає бриз. Іншим важливим локальним чинником є наявність гір, що виступають як бар'єр на шляху вітрів.

6. Пояснити такі атмосферні явища: теплі та холодні фронти, дощ, грозовиця, циклон, тайфун, туман, веселка, роса, торнадо, міраж, полярне світло, град.

Атомсферні явища:

Фронт атмосферний — перехідна зона між двома повітряними масами з відмінними фізичними властивостями (головним чином температурою та вологістю). Також, умовно, поверхня поділу між двома повітряними масами в атмосфері. Практично, фронти відомі лише в тропосфері, тому, вони також називаються тропосферними фронтами. Фронтом також називають лінію перетину фронтальної поверхні з поверхнею землі або з поверхнею рівня. З проходженням атмосферного фронту пов'язані різкі зміни погоди — посилення вітру, похолодання чи потепління, збільшення хмарності, часто з опадами. Класифікація атмосферних фронтів проводиться за різними ознаками. Наприклад, розрізняють теплі, холодні, малорухливі, або стаціонарні атмосферні фронти. При змиканні ділянок холодних і теплих атмосферних фронтів утворюються фронти оклюзії, або загасання.

Теплий фронт визначається як перехідна зона, де тепла повітряна маса заміняє холодну. Теплі фронти звичайно рухаються з південно-заходу на північний схід (США) і повітря позад теплового фронту тепліше і більш вологе, чим повітря поперед нього. Коли теплий фронт проходить, те повітря стає помітно тепліше і більш вологим, чим це було колись. Символічно теплий фронт представляється суцільною лінією з напівколами, що вказують до більш холодного повітря й у напрямку переміщення. На кольорових картах погоди теплий фронт малюється суцільною червоною лінією. Частіше пов'язаний з системою шарувато-дощових опадів, суцільними дощами і подальшим потеплінням.

Холодний фронт визначається як перехідна зона, у якій холодна повітряна маса заміщає теплу. Холодні фронти в основному рухаються з північного заходу на південний схід. Повітря за холодним фронтом — більш холодне і більш сухе, чим поперед нього. Після проходження холодного фронту температура повітря може упасти більш ніж на 15 градусів протягом години. Символічно холодний фронт зображується суцільною лінією з трикутниками уздовж фронту, що вказують у бік більш теплих температур і напрямку руху. На кольорових картах погоди холодний фронт зображується суцільною синьою лінією. З проходженням холодного фронту, однак, починається швидке зростання тиску. Це зростання тиску може досягати 1-2 гПа/год., іноді 2-3 гПа/год. або навіть більше. Перед фронтом часто спостерігаються опади, а нерідко грози і шквали (особливо протягом теплої півріччя). Температура повітря після проходження фронту падає в результаті адвекції холоду, причому часом швидко і різко — на 5 ... 10 ° С і більше за 1-2 години. Точка роси знижується одночасно з температурою повітря. Видимість, як правило, поліпшується, оскільки за холодним фронтом вторгається чистіше і сухіше повітря з північних широт. Зазвичай розрізняють два типи холодних фронтів:

- Холодний фронт першого роду, коли холодне повітря наступає повільно,
- Холодний фронт другого роду, що супроводжується швидким наступанням холодного повітря.

Дощ — рідкі опади, що випадають з хмар у вигляді крапель діаметром від 0.5 мм і більше. Рідкі опади з меншим діаметром крапель називаються мрякою. Краплі з діаметром, більшим 6-7 мм, розбиваються при випаданні на менші краплі. Інтенсивність дощу коливається від 0.25 мм/год (мга) до 100 мм/год (злива).

Різновиди:

- Дощовиця
- Злива — сильний дощ
- Мряка, мжичка, мрячка, моква, мжа, мжиця — дуже дрібний і густий дощ
- Плова — дощ з бурею
- Проливень — сильний дощ

- Сльота — рідка суміш дрібних кристалів льоду (або снігу) і рідкої води
- Хвища — сильний і холодний дощ
- Хляпавка
- Хлющ, хлюща

Громова (гроза) — Гуркіт і тріск, що супроводжують електричні розряди в атмосфері.

Циклон — атмосферний вихор з низьким тиском в центрі. Вітри в циклоні в північній півкулі дмуть проти годинникової стрілки, і в нижньому шарі відхиляються до центру, в південній півкулі — за годинниковою стрілкою. Проходження циклону пов'язане з утворенням потужної хмарності і випадінням опадів.

Тайфун — різновид тропічного циклону, яка типова для північно-західній частині Тихого океану.

Туман — атмосферне явище, що полягає в скопиченні продуктів конденсації, звисених в повітрі безпосередньо над землею поверхнею. Виникає внаслідок охолодження повітря від земної поверхні чи випаровування з теплої води.

Веселка (також Райдуга) — оптичне явище в атмосфері, що являє собою одну, дві чи декілька різнокольорових дуг, що спостерігаються на тлі хмари, якщо вона розташована проти Сонця. Червоний колір ми бачимо із зовнішнього боку веселки, а фіолетовий — з її центральної частини.

Роса — дрібні краплі води, що утворились на поверхні Землі і предметах в результаті конденсації за умов охолодження при нічному ефективному випромінюванні.

Смерч, торнадо — атмосферне явище, що є стрімким воронкоподібним вихором заввишки до 1,5 км, який витягується від купчасто-дощової хмари до поверхні води або землі. У середині воронки смерчу повітря піднімається вгору, створюється розрідження. Коли воронкоподібний відросток хмари досягає землі, його ширина складає 50-500 м. Швидкість руху повітря в середині смерчу досягає 100 м/с при сильній висхідній складовій. Смерч проноситься над поверхнею із швидкістю 30-60 км/год і приблизно через 30 км. втрачає свою руйнівну силу. Правда відомі випадки, коли смерчі зберігали живучість впродовж 500 км. Виникнення пов'язане з локальною неоднорідністю атмосфери, чергуванням теплих і холодних шарів повітря.

Міраж (фр. mirage від лат. mirare — приблизний переклад: “поглянь на дивовижу”) — явище аномальної рефракції світла в атмосфері, при якому крім предметів в їх дійсному положенні, являються також їх уявні зображення, які є результатом повного внутрішнього відбиття в атмосфері.

Полярне сяйво — оптичне явище у верхніх шарах атмосфери, світіння окремих ділянок нічного неба, що швидко змінюється. Сяйво спостерігається на відстані 20—25° північної і південної широт (північне полярне сяйво і південне полярне сяйво) від магнітного полюса Землі одночасно на всіх довготах, але з різною інтенсивністю. Відбувається в результаті світіння розріджених шарів атмосфери на висотах 60-1000 км під дією сонячного вітру (протонів і електронів). Заряджені частинки проникають в атмосферу з космосу і під дією магнітного поля Землі спрямовуються до північного або південного магнітного полюса, де вони входять у верхні шари атмосфери, бомбардують розріджені гази атмосфери і змушують їх випромінювати видиме світло.

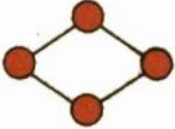
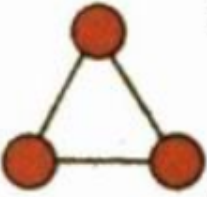
Град — опади у вигляді льодяних ядер сферичної форми чи часток криги (градини), діаметром від 5 до 50 мм, інколи більше, що випадають ізольовано, або в вигляді неправильних комплексів. Градини утворені тільки з прозорої криги або ряду її прошарків товщиною не менше 1 мм, що чергуються з напівпрозорими прошарками.

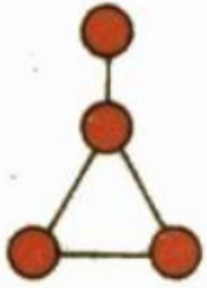
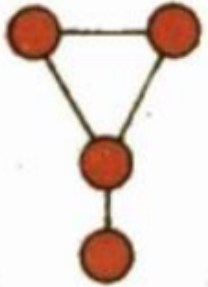
7. Знати систему та шкалу Бюфорта для означення вітрів. Знати морські сигнали прапорами, світлами для визначення сили вітру.

СИГНАЛИ МОРСЬКІ — системи знаків для передачі інформації на судна та із суден. С. м. можуть бути звуковими, світловими (зоровими) і радіосигналами. Морські сигнали про шторми і сильні вітри — уніфікована система знаків і вогнів для попередження у будь-який час доби про очікувані шторми. Сигнали піднімаються на шторм-сигнальних щоглах портів, на берегових маяках та ін. сигнальних пунктах. Відповідальність за підйом сигналів покладається на управління порту, адміністрацію маяка, начальника сигнальної станції.

Сигнали про шторм або сигнали про вітри повинні вивішуватися в портах, на берегових маяках і в інших пунктах на спеціальних щоглах для сигналів, які називаються: Шторм-сигнальні щогли. Іноді Шторм-сигнальні щогли називають штормовими щоглами для сигналів або просто сигнальними щоглами. Для кожного вітрового сигналу існує своє позначення і досвідчена людина, побачивши відповідний символ вітрового сигналу, на штормовий щоглі для сигналів, відразу розуміє його значення. Нижче наведено докладний опис сигналів шторму на штормових щоглах для сигналів. А так само роз'яснення значення сигналів шторму, знаючи значення сигналів шторму на штормових щоглах, ви можете вільно розуміти яка сила вітру очікується і час на яке прогнозується наступ такої погоди.

№ сигналу	Опис сигналу	День	Ніч
Штормовий сигнал номер 1	Вдень на сигнальній щоглі чорний конус вершиною вгору. Вночі на щоглі для сигналів 2 червоних вогні один над іншим. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується шторм з північного заходу. Сигнал урагану.		
Штормовий сигнал номер 2	Вдень на сигнальній щоглі чорний конус вершиною вниз. Вночі на щоглі для сигналів 2 білих вогні один над іншим. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується шторм з південного заходу. Сигнал урагану.		
Штормовий сигнал номер 3	Вдень на сигнальній щоглі 2 конуса один над іншим вершинами вгору. Вночі на щоглі для сигналів червоний вогонь над білим. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується шторм з північного сходу. Сигнал урагану.		
Штормовий сигнал номер 4	Вдень на сигнальній щоглі 2 конуса один над іншим вершинами вниз. Вночі на щоглі для сигналів білий вогонь над червоним. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується шторм з південного сходу. Сигнал урагану.		
Штормовий сигнал номер 5	Вдень на сигнальній щоглі чорний кулю. Вночі на щоглі для сигналів червоний вогонь. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується вітер силою 6-7 балів. Сигнал		

	урагану.		
Штормовий сигнал номер 6А	Вдень на сигнальній щоглі 2 чорних кулі один над іншим. Вночі на щоглі для сигналів 2 червоних вогні розташованих горизонтально. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується сильний шквал. Сигнал урагану.		
Штормовий сигнал номер 6В	Вдень на сигнальній щоглі чорний хрест. Вночі на щоглі для сигналів 2 червоних вогні розташованих горизонтально. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується ураган.		
Штормовий сигнал номер 7	Вдень на сигнальній щоглі чорний прапор або циліндр. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується поворот вітру направо.		
Штормовий сигнал номер 8	Вдень на сигнальній щоглі 2 чорних прапора чи циліндра один над іншим. Це штормовий сигнал говорить про те, що очікується поворот вітру вліво.		
Сигнал вітру номер 9	Вдень на сигнальній щоглі в порту чорна фігура у вигляді букви Т в перекинутому положенні. Вночі на сигнальній щоглі в порту трикутник з червоних вогнів вершиною вгору. Це сигнал вітру – вітер силою 6 – 7 балів на морі (або 5 – 7 балів на озері) очікується з північного заходу. Сигнал попередження.		
Сигнал вітру номер 10	Вдень на сигнальній щоглі в порту чорна Т-подібна фігура в прямому положенні. Вночі на сигнальній щоглі в порту трикутник з червоних вогнів вершиною вниз. Це сигнал вітру – вітер силою 6 – 7 балів на морі (або 5 – 7 балів на озері) очікується з південного заходу. Сигнал попередження.		

Сигнал вітру номер 11	Вдень на сигнальній щоглі в порту 2 чорні Т-подібні фігури одна під одною в перекинутому положенні. Вночі на сигнальній щоглі в порту червоний вогонь під трикутником з червоних вогнів вершиною вгору. Це сигнал вітру – вітер силою 6 – 7 балів на морі (або 5 – 7 балів на озері) очікується з північного сходу. Сигнал попередження.		
Сигнал вітру номер 12	Вдень на сигнальній щоглі в порту 2 чорні Т-подібні фігури одна під одною в прямому положенні. Вночі на сигнальній щоглі в порту червоний вогонь під трикутником з червоних вогнів вершиною вниз. Це сигнал вітру – вітер силою 6 – 7 балів на морі (або 5 – 7 балів на озері) очікується з південного сходу. Сигнал попередження.		
Сигнал вітру номер 13	Вдень на сигнальній щоглі в порту 2 чорні Т-подібні фігури одна під інший: верхня фігура перекинута, нижня фігура в прямому положенні. Вночі на щоглі для сигналів зелений вогонь. Це сигнал вітру – вітер силою 6 – 7 балів на морі (або 5 – 7 балів на озері) очікується шквалистих погода. Сигнал попередження.		

Примітка: зверніть увагу, що сигнали попередження піднімаються для вітру в 7 балів разом з сигналом номер 5. На узбережжях озер для вітру в 5 балів піднімаються тільки сигнали номер 9 – 12 (без сигналу номер 5), а на морських узбережжях про 5-ти бальній вітрі попередження не робиться.

Для вказівки часу настання очікуваної погоди одночасно із сигналом попередження піднімаються сигнали часу.

Сигнал часу номер 14	На сигнальній щоглі в порту 3 чорні горизонтальні смуги, одна над іншою. Значення сигналу часу – очікувана погода настане післязавтра.	
Сигнал часу номер 15	На сигнальній щоглі в порту 2 чорні горизонтальні смуги, одна над іншою. Значення сигналу часу – очікувана погода настане завтра.	

Сигнал часу номер 16	На сигнальній щоглі в порту 1 чорна горизонтальна смуга. Значення сигналу часу – очікувана погода настане сьогодні.	
-------------------------	---	--

Вночі сигнали часу не вивішуються, а відсутність сигналу часу при вивішеному штормовому сигналі показує, що очікувана погода може наступити протягом найближчих 48 годин.

8. Вміти застосовувати головні принципи передбачення погоди.

Прогноз погоди — це науково і технічно обґрунтоване припущення про майбутній стан атмосфери в певному місці. Люди пробували передбачати погоду тисячоліттями, але офіційні прогнози з'явилися в дев'ятнадцятому столітті. Для складання прогнозу погоди збираються кількісні дані про поточний стан атмосфери, і за допомогою наукового розуміння атмосферних процесів проектується, як зміниться стан атмосфери.

Прогноз погоди буває:

- короткостроковий,
- довгостроковий.

Якщо раніше прогнози ґрунтувалися в основному на зміні атмосферного тиску, поточних погодних умов і стану неба, то зараз для визначення майбутньої погоди застосовуються моделі прогнозування. Участь людини необхідно для вибору найбільш підходящої моделі прогнозування, на якій надалі буде ґрунтуватися прогноз. Це включає в себе вміння вибрати шаблон моделі, облік взаємозв'язку віддалених подій, знання принципів роботи та особливостей обраної моделі. Складна природа атмосфери, необхідність потужної обчислювальної техніки для вирішення рівнянь, що описують атмосферу, наявність похибок при вимірюванні початкових умов і неповне розуміння атмосферних процесів означають, що точність прогнозу знижується. Чим більша різниця між поточною датою і датою, на яку робиться прогноз (діапазон прогнозу), тим менша точність. Використання декількох моделей і приведення їх до єдиного результату допомагає знизити похибку і отримати найбільш імовірний результат.

Прогнозами погоди користується багато хто. Важливими прогнозами є штормові попередження, так як вони використовуються для захисту життя і майна. Прогнози температури і опадів важливі для сільського господарства, а отже, для трейдерів на фондових ринках. Температурні прогнози потрібні тепловим мережам для оцінки потреби у найближчі дні теплової енергії. Щодня люди користуються прогнозом погоди, щоб вирішити, що одягнути в цей день. Прогнози дощів, снігу та сильних вітрів використовуються для планування робіт та відпочинку на свіжому повітрі.

Для прогнозування погоди найкраще орієнтуватись на показання барометра. Якщо барометр протягом декількох днів повільно піднімається або ж стоїть незмінно високо (тиск більший 760 мм), можна чекати взимку тривалого морозу, влітку сухої, ясної або жаркої погоди. Коли ж барометр швидко і неспинно падає — слід чекати опадів та вітру. Якщо барометр повільно падає під час хорошої погоди — чекай тривалу негоду. Швидке зниження тиску повітря (барометр падає) показує, що треба чекати сильного вітру або навіть бурі. Коли під час низького тиску повітря немає дощу, також може бути буря.

Передбачити погоду можна і за народними прикметами. Високі, білі, перисті та непрозорі хмари, що здаються непорушними у темно-голубому небі,— ознака встановлення ясної та сухої погоди. Якщо із заходу швидко наближаються перисті хмари, слід чекати негоди. Поява «баранчиків», маленьких перисто-купчастих хмар, які нагадують хвилі на піску, також є ознакою довгої негоди.

Купчасті хмари завжди розташовані ближче до землі, і тому здаються більшими, ніж перисто-купчасті. Якщо вони мають хвилеподібну будову, то це свідчить про близьку неgodу, а коли схожі на білі грудки, що поступово розходяться,— це ознака ясної і теплої погоди.

Якщо хмари плывуть великими купами, що нагадують стіжки сіна і в другій половині дня починають розходитись, слід чекати гарної погоди, якщо густішають — грози. Коли купчасті хмари рухаються проти вітру, буде буря, за вітром — погода покращає. Після хмарного дня звичайно буває тепла ніч.

Якщо сонце ввечері заходить не в хмари, то наступний день буде гарний. Низькі хмари, що з'являються взимку надвечір у тиху та ясну погоду, свідчать про наближення морозу. Помутнілий, блідий місяць передвіщає дощ, чистий і яскравий — ясну погоду. Якщо влітку навколо місяця помітне червоне кільце, буде дощ і сильний вітер.

Дуже яскрава веселка передвіщає непогоду. Чим вона зеленіша, тим більше випадає дощу, а коли вона дуже червона, буде вітер.

Під час ясної погоди напрям вітру несподівано змінився — чекай зміни погоди та опадів. Погіршення погоди та опадів слід чекати і в тих випадках, коли вітер надвечір посилюється. Перед гарною погодою ніч завжди тиха. Передвісниками погоди також є туман і роса. Якщо туман починає оповивати вершини гір, слід чекати дощу, розсіювання його після сходу сонця передвіщає гарну погоду. Коли трава зранку суха, то надвечір буде дощ. Сильна роса ввечора та вночі передвіщає погожий гарний день. Дрібний дощ перед сходом сонця свідчить про те, що буде гарна погода, а червона зоря — про вітряну погоду. Зоря на сході та заході сонця золотиста або .світло-рожева — безумовні ознаки ясної погоди. Небо при заході яскраво-жовтого кольору — слід чекати сильного вітру. Якщо місяць обведений світлим ореолом — чекай дощу.

Яскраві зірки та світлий так званий Чумацький шлях — ознака гарної погоди. Бліді та сильно мерехтливі вранці зірки — ознака опадів та вітру. Якщо дим піднімається прямо доверху, буде ясний день, якщо дим йде донизу, наближається волога погода.

Мисливці часто передбачають погоду, використовуючи різні так звані живі барометри. Наприклад, собака качається на спині, жаби гучно квакають, риба часто виплигує з води, ластівки кружляють над самою землею — це ознаки наближення дощу.

Коники стрекочуть тільки у суху і сонячну погоду. Мурашки перед ясною погодою старанно працюють і рухаються швидше, ніж звичайно.

Пташки безперервно співають — треба чекати гарної погоди. Якщо під час дощу на калюжах спостерігаються бульбашки, то він буде тривалим.

Взимку холодну погоду можна передбачити за поведінкою деяких птахів: ворона сидить на верхівці дерева — слід чекати морозу, горобці голосно цвірінькають — буде заметіль.

9. Відвідати метеорологічну станцію.

Метеорологічна станція — станція для проведення спостережень за погодою. Складена з метеомайданчика, на якому розташована більшість приладів, що фіксують метеоеlementи, і замкнутого приміщення, в якому встановлюється барометр і барограф і ведеться обробка спостережень.

- Розрізняють аналогові й цифрові метеорологічні станції.
- На класичній (аналоговій) метеостанції є:
- термометр для виміру температури
- барометр для виміру тиску
- гігрометр для виміру вологості повітря
- анемометр для виміру швидкості вітру
- флюгер для виміру напрямку вітру
- осадомір для виміру осадів

У вузькому розумінні метеостанція – установа, що проводить метеорологічні спостереження. Основним офіційним метеостанціям світу присвоєні синоптичні індекси. Залежно від установленого обсягу спостережень, метеостанції мають певний розряд.

10. Знати про працю та публікації служби погоди в Україні. Знати, на якій радіохвилі служба погоди дає передбачення погоди.

Служба погоди — система забезпечення народного господарства і населення даними про фактичний стан погоди, а також складання прогнозів погоди.

Можна виділити два типи метеорологічної інформації:

- Первинну інформацію про поточну погоду, що отримується в результаті метеорологічних спостережень.
- Інформацію про погоду у вигляді різних даних, синоптичних карт, аерологічних діаграм, вертикальних розрізів, карт хмарності і т. д. Успішність складених прогнозів в значній мірі залежать від якості первинної метеорологічної інформації.

В Україні перші інструментальні метеорологічні спостереження почали проводити у Києві в 1771 році. Велике значення для метеорологічної науки мало відкриття в Україні університетів, завдяки яким у першій половині XIX століття проводилися систематичні наукові дослідження в галузі метеорології, кліматології, геофізики.

Сьогодні публікації служби погоди є досить поширеними. Чи не в кожній газеті є передбачення погоди (десь на три дні, десь на тиждень). Також є багато сайтів, посвячених саме синоптиці, в яких можна дізнатися прогноз погоди не тільки на завтра, але й на тиждень, а то й місяць вперед. Телебачення та радіо його також активно поширює. На кожному каналі після (або перед) вечірніх новин можна дізнатися погоду на наступний день у всіх областях України. На радіо ж протягом дня можна почути прогноз погоди на цей же день і поточну температуру на вулиці.