

Лекція 12

Тема: Погода та її завбачення. Вітер



1. Циклони і антициклони.
2. Синоптичні карти.

Література

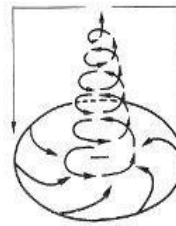
1. Агрометеорологія : навч. посіб. / О.В. Суботіна. – Київ : Науково-методичний центр ВФПО, 2021. – 41...7 с.



1. Циклони і антициклони.

Вихрові рухи дуже характерні для атмосфери. Серед багатьох безперервно виникаючих і згасаючих вихорів особливо виділяються своїми грандіозними розмірами циклони і антициклони. Діаметр антициклону може сягати кількох тисяч кілометрів. Великий циклон здатний короткочасно охопити відразу майже всю Європу. Щорічно над її територією проноситься до сотні серій циклонів, які активно впливають на стан погоди.

Циклон – це величезний атмосферний вихор діаметром 3 000 км з низьким тиском у центрі. В перекладі з грецької воно означає “той, що кружляє”. Сама назва вказує на круговий рух повітря, що виникає на межі двох повітряних мас. Повітря в такому вихорі переміщується за спіраллю навколо центра і повільно до нього наближається, рухаючись у Північній півкулі проти годинникової стрілки з деяким відхиленням у нижньому шарі до центру, а в Південній півкулі — за годинниковою стрілкою з таким самим відхиленням у нижньому шарі.



Циклон у Північній півкулі

Через те що в центрі нагромаджуються великі маси теплового вологого повітря, значна його частина лине вгору, де воно охолоджується, внаслідок чого утворюються хмари високої густини, випадають опади обложного типу. Коли тиск у центрі починає зростати, циклон руйнується. З 1941 року синоптики, натхненні прикладом героя роману Д. Стюарта «Шторм», виробляючи розрахунок циклону, стали давати циклонам чоловічі та жіночі. Сенсація цього нововведення полягає в тому, що при передачі інформації про ураган по радіо або телеграфом імена не так легко сплутати, як числа. Тепер як тільки служба

погоди виявляє в тропічній зоні зародження циклону, йому дають чергове ім'я і починають уважно стежити за новонародженою богинею вітру.

Дуже часто циклон згасає, так і не набравши сили. У такому випадку разом з ним помирає і його ім'я. Через чотири роки цим же ім'ям може бути названий інший циклон. Якщо ж циклон в процесі свого розвитку перетворюється з немовляти в грізну фурію, присвоєне йому ім'я продовжує жити і після його розпаду. Воно надовго залишається в пам'яті людей як символ руйнівної сили.

Поведінка циклону до певної міри нагадує рух запущеного дзиги: він скажено обертається навколо своєї осі і при цьому порівняно повільно переміщається по прямій або викривленою лінії. Внаслідок нерівномірності атмосферного тиску над великими акваторіями океану тропічний циклон на початку свого існування, як правило, починає переміщатися в західному напрямі зі швидкістю 20-25 кілометрів на годину. Поступово він все більш і більш відхиляється в напрямку високих широт, а потім повертає на північний схід (в північній півкулі) або на південний схід. Його поступальна швидкість весь час зростає і часом досягає 50 — 65 кілометрів на годину. До цього часу швидкість його обертання сповільнюється, і він припиняє своє існування.

Проте, навіть знаючи цю загальну закономірність руху циклонів, важко передбачити конкретний шлях кожного з них, так як на практиці вони часто виписують вкрай хитромудрі криві, рухаються зигзагами, зупиняються і несподівано повертають у зворотному напрямку.

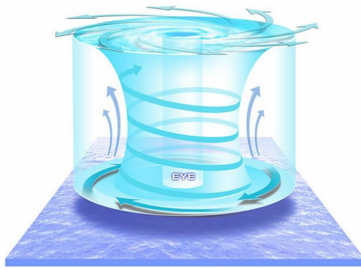
Внаслідок зменшення швидкості руху циклони однієї серії доганяють один одного й об'єднуються в один величезний циклон. Це так званий центральний циклон, який утворюється в субполярних широтах. Центральний циклон сам формує провідні течії атмосфери, порушуючи цим зональні течії атмосфери. Циклони однієї серії існують близько тижня. Центральний циклон існує довше. Центральні циклони найчастіше утворюються у північній частині Атлантичного та Тихого океанів північної півкулі на відповідних широтах.

З виникненням та рухом циклонів пов'язані різкі зміни погоди. Наближення циклону можна помітити за появою перистих хмар у західній частині горизонту у вигляді паралельних смуг. Через деякий час за ними появляються перисто-шаруваті, потім високо-шаруваті і шарувато-дощові, тобто типові хмари теплового фронту, який рухається в передній частині циклону. Для цього фронту характерні тривалі опади облогового характеру. В теплому секторі циклону можуть спостерігатись тумани та опади мрячного характеру, які характерні для холодної частини року. В тиловій частині циклону переважають опади зливого характеру з купчасто-дощових хмар.

Отже, при проходженні циклону встановлюється хмарна погода, опади, змінюється їх характер, різко змінюється температура повітря і напрямок вітру. Територію циклону взагалі займають сильні вітри особливо в зоні холодного фронту. Швидкість вітру в циклонах часто досягає сили шторму. Особливо сильні вітри спостерігаються у глибоких циклонах помірних широт, в які перетворились тропічні циклони, вийшовши в помірні широти. У цих випадках окремі пориви вітру в циклонах можуть досягати 60 м/с.

На погоду в Україні впливають циклони, що зароджуються над північною частиною Атлантичного океану. Щорічно їх у нас буває понад 40. Проходження циклону супроводжується вітряною, хмарною з опадами погодою. Влітку він несе похолодання, взимку – потепління.

Тропічні циклони - природне лихо Землі



Антициклон
у Півн. півкулі

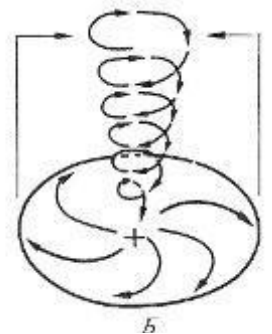
Особливими є тропічні циклони. Вони зароджуються в тропічних широтах над теплими ділянками океану (з температурою води $+28^{\circ}\text{C}$). Швидкість вітру досягає 250 км/год, а іноді й більше. Тропічний циклон охоплює тропосферу до висоти 8—12 км. Особливістю його будови є наявність "ока" бурі (зона незворушного спокою розміром від 5 до 200 км в центрі урагану), яка пов'язана з низхідним рухом повітря. Різке посилення вітрів на периферії зумовлене інтенсивним підняттям повітря і температурними контрастами. Чим яскравіше виражене "око", тобто чим менша хмарність і вища температура (приблизно на $6\text{—}12^{\circ}\text{C}$) порівняно з температурою оточуючого повітря, тим "шаленіший"



Тропічні циклони залежно від району їх зародження одержують різні назви. Тихоокеанські циклони називають тайфунами, в Північній Атлантиці — ураганами, в Індії — циклонами, в Австралії — віллі-віллі. Є ще вест-індські урагани, урагани Зеленого Мису тощо.

Кожному тропічному урагану для зручності їх обліку прийнято давати людські імена. За міжнародною домовленістю з 1953 р. тропічні циклони Північної півкулі, що досягали штормової сили (швидкість вітру 17 м/с), отримували жіночу власну назву. Перший ураган у новому календарному році називали Анжела, Аліса, Аббі або якимось іншим ім'ям, але воно обов'язково починалось з літери "А". Відповідно друга буря була вже на букву "Б" (наприклад, Бетті, Бетсі, Бренда тощо), і так далі за абеткою. В Південній півкулі їм присвоювали за таким самим принципом чоловічі імена. У вісімдесятих роках увінчалася успіхом "кампанія за рівноправність" і ураганам стали давати скрізь на планеті як жіночі так і чоловічі імена.

Антициклони — інші атмосферні вихори, що утворюються в одній повітряній масі. Для антициклону характерні низхідні рухи повітря, у центрі – тиск високий. Тому вітер спрямований від центру до його країв. Унаслідок дії обертання Землі вітри відхиляються за годинниковою стрілкою в Північній півкулі і проти годинникової стрілки в Південній. Влітку антициклони приносять малохмарну, теплу і навіть спекотну погоду, взимку – ясну, суху і морозну.



Старезний дідусь на призьбі, який за примхами застарілого ревматизму міг повідомити, що нють кістки, а отже, буде дощ чи гроза, став майже обов'язковою прикрасою більшості репортажів, нарисів, статей про метеорологію. Методи складання добових прогнозів погоди у всіх країнах майже однакові. Основним способом прогнозування зараз є синоптичний, який ґрунтується на аналізі так званих синоптичних карт .

Синоптична карта - карта погоди, на якій значками і цифрами показані результати спостережень на сітці метеорологічних станцій. Служба погоди регулярно, кілька разів в день, складає синоптичні карти – це основний метод оперативного прогнозу погоди. На картах в пунктах спостереження (на метеостанціях) відзначають атмосферний тиск, температуру і вологість повітря, вітер, хмарність, кількість і вид випадаючих опадів, видимість, тумани, завірюхи, грози і ін. метеорологічні елементи. Ізолініями (ізобарами) показують поле атмосферного тиску, виділяють області циклонів, антициклонів, теплі і холодні атмосферні фронти. За змістом розрізняють приземні і висотні синоптичні карти. У свою чергу, приземні карти ділять на основні, одержані в основному синоптичні терміни для великих територій або півкуль, і кільцеві, які складають через короткі інтервали часу на обмежені р-ни, головним чином для обслуговування авіації. Масштаби карт варіюють від 1:30 000 000 для всього земної кулі до 1:2 500 000 – для окремих районів.

Почнемо з того, як же вивчається фактичний стан погоди безпосередньо перед складанням прогнозу і на великій території. Величезна маса метеорологів світу майже на 20 тис. метеорологічних станцій, розташованих в різних районах земної кулі, одночасно через кожні 3 год, в обумовлений міжнародною угодою час, в будь-яку погоду виходять для спостережень з олівцем і книгою для запису. Метеоролог не чекає, поки затихне вітер, утихне дощ чи послабне мороз. Ніякий ураган не береться до уваги. Що ж він спостерігає? Температуру ґрунту й повітря, напрям і силу вітру, видимість, ступінь хмарності, тип хмар і їх висоту, вологість повітря, атмосферний тиск, кількість опадів, атмосферні явища тощо.

Дані спостережень записуються у вигляді спеціальної метеорологічної телеграми. Але записується ця телеграма не словами, а єдиним міжнародним кодом у вигляді набору цифр. Коли б спостерігач писав телеграму словами, йому потрібно було б написати сотні слів. Скільки дорогоцінного часу забрали би у нього запис і передача! А він же не один. Лише в нашій країні метеорологічних станцій кілька тисяч, і коли б кожна з них 4 рази на добу передавала по кілька сотень слів, то всі телефонні й телеграфні лінії були б майже повністю зайняті зведеннями про погоду. Ні про що інше не було б можливості говорити. Тому телеграми записують і передають у вигляді умовного набору цифр, за допомогою яких позначають кожен метеорологічний елемент.

Завдяки цьому замість довгої словесної телеграми виходить коротенька цифрова, причому цю телеграму зможе прочитати метеоролог будь-якої країни, якою б мовою він не розмовляв. Телеграма передається у бюро погоди відповідних центрів. В нас такими центрами є Київ, Львів, Донецьк, Сімферополь та інші

міста. В Україні відомості з цих і відповідних міжнародних центрів Європи, Північної Америки, Азії, Середземного моря, Північної Африки тощо надходять у **Гідрометцентр України в Києві**. Сюди ж надходять телеграми з аерологічних станцій про стан погоди на різних висотах над рівнем моря.

Одержані в бюро погоди і Гідрометцентрі метеорологічні телеграми розшифровують. За допомогою умовних позначень й цифр спеціалісти наносять відомості з усіх станцій за один і той же строк спостережень на бланк німої географічної карти. Так складається карта погоди. На карті біля точки, що позначає якесь місто, пишуть, якими були температура і атмосферний тиск, малюють значок хмарності, особливою стрілкою вказують напрям і швидкість вітру - Міжнародні позначки, що застосовуються для карт погоди.

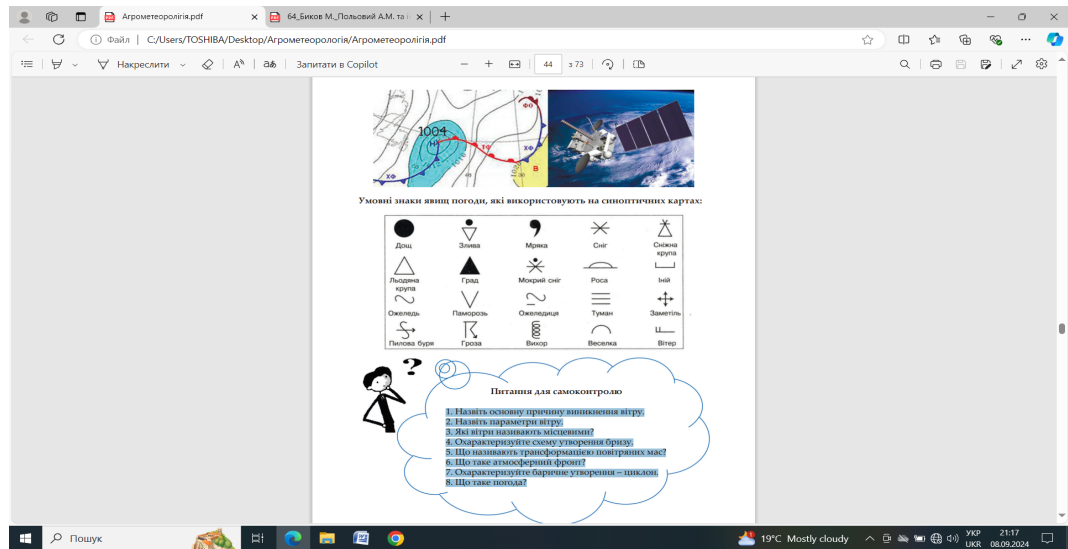
На цих картах видно, куди рухаються теплі маси тропічного повітря, холодні маси арктичного, як іде двобій цих гігантів, як утворюються «западини» атмосферного тиску (циклони) і «пагорби» (антициклони), як вигинаються, мов гігантські хвилі, атмосферні фронти... Карта погоди буває готовою вже через 1,5—2 год. після спостережень, виконаних на метеорологічних станціях.

Географічна карта з нанесеною на ній погодою називається синоптичною картою. Коли синоптична карта готова, її передають для аналізу метеорологу-синоптику, який аналізує, або, як звичайно кажуть, обробляє її. Завдання синоптика полягає в тому, щоб на основі всіх наявних даних спостережень скласти чітку картину процесів, що розвиваються в атмосфері. Для цього синоптик повинен обробити синоптичну карту — насамперед виділити різні маси повітря і провести між ними межі — фронти. Над синоптичними картами, які нагадують всім відомі з школи контурні карти, сидять синоптики і старанно малюють кольоровими олівцями звивисті криві і умовні позначення.

На синоптичній карті теплий фронт проводять червоним олівцем, холодний — синім. Потім виділяють місця з опадами — зеленим олівцем, місця з туманами — жовтим і місця з грозою — червоним. Після цього сполучають місця з однаковим тиском чорними лініями — ізобарами — і таким способом виділяють ділянки з високим і низьким тиском. У центрі ділянки низького тиску — циклону — ставлять букву Н, а в центрі високого тиску — антициклону — букву В. Так в загальному і спрощеному вигляді виглядає аналіз синоптичної карти. Призвичаєне око спеціаліста легко читає таку «татуйовану» карту, визначаючи розташування зон високого й низького тиску (циклонів і антициклонів), фронтові поділи тощо.

Синоптичні карти розробляють у бюро погоди кожні 6 год., тобто по чотири великі синоптичні карти на добу. Такі карти складають для території всієї Європи, Північної Атлантики (за даними корабельних спостережень), Північної Африки і Близького Сходу. Вже давно постійними помічниками метеорологів стали ЕОМ. Це пов'язано з проблемою обробки величезної кількості інформації. Щодня в Гідрометцентри надходять відомості з 10 тис. метео- і 600—800 аерологічних станцій. Впоратися вручну з обробкою такого обсягу відомостей за той короткий строк, що його має синоптик для складання прогнозу, неможливо. А електронно-обчислювальна машина, «проковтнувши» ці відомості, за лічені хвилини обробляє їх у вигляді спеціальних синоптичних карт,

які телетайпом передаються в регіональні Бюро погоди, де проходить їх додаткова обробка та аналіз з урахуванням географічних особливостей території.



Контрольні запитання

1. Що являє собою циклон?
2. Що являє собою антициклон?
3. Синоптична карта це?