

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

для практичної роботи з дисципліни  
«Синоптична метеорологія»  
на тему «Складання, обробка та аналіз карт погоди»

Затверджено  
методичною комісією  
гідрометеорологічного інституту  
протокол № \_\_ від \_\_\_\_\_ 2015 р.  
Голова комісії  
\_\_\_\_\_ Овчарук В.А.

Затверджено  
на засіданні кафедри теоретичної  
метеорології та метпрогнозів  
протокол № 9 від 7.05.2015 р.  
Зав. кафедрою  
\_\_\_\_\_ Івус Г.П.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**до практичної роботи з дисципліни  
«Синоптична метеорологія»  
на тему:  
«Складання, обробка та аналіз карт погоди»**

Напрямок підготовки – гідрометеорологія

Одеса – 2015

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до практичної роботи з дисципліни  
«Синоптична метеорологія»  
на тему «Складання, обробка та аналіз карт погоди»

для студентів III курсу  
Напрямок підготовки – гідрометеорологія

Затверджено  
методичною комісією  
гідрометеорологічного інституту  
протокол № від 2015 р.

ОДЕСА – 2015

Методичні вказівки для лабораторної роботи з дисципліни «Синоптична метеорологія» на тему «Складання, обробка та аналіз карт погоди» / к. геогр. н., доц. Агайар Е.В. – Одеса, ОДЕКУ, 2015. – 20 с.

Методичні вказівки призначені для студентів III курсу денної форми навчання з напрямку підготовки – «Гідрометеорологія».

## ЗМІСТ

Передмова .....	5
1. Загальні теоретичні положення по складанню, обробки та аналізу карт погоди.....	6
1.1 Метеорологічні і аерологічні коди та їх використання.....	6
1.2 Карти погоди, їх види, принципи складання та аналіз.....	7
1.3 Контрольні запитання.....	10
1.4 Рекомендована література.....	10
2 Рекомендації щодо виконання завдання.....	11

## ПЕРЕДМОВА

Дисципліна "Синоптична метеорологія" для студентів-бакалаврів, які навчаються за напрямом підготовки "Гідрометеорологія", належить до вибіркової частини професійно-практичного циклу ОПП.

Мета дисципліни – викладення методів аналізу та прогнозу еволюції великомасштабних атмосферних процесів та явищ погоди, що з ними пов'язані.

Мета методичних вказівок – допомогти студентам у підготовки до практичної роботи.

Мета практичної роботи навчити студентів правильно складати та обробляти карти погоди, вміти використовувати їх для оцінки погодних умов в оперативних прогностичних підрозділах.

Методичні вказівки складаються з двох розділів, в яких викладаються теоретична частина та основні матеріали, що необхідні для виконання практичної роботи:

- « Загальні теоретичні положення по складанню, обробки та аналізу карт погоди»;
- «Рекомендації щодо виконання практичних завдань».

та перелік навчально-методичних матеріалів, необхідних для виконання вказаних завдань.

Практична робота складається з трьох завдань. Студент повинен ознайомитися з методикою аналізу первинної синоптичної інформації та принципами обробки синоптичних карт, відповісти на контрольні питання, отримати індивідуальне завдання:

- *завдання 1* – розкодувати телеграми кодами КН-01 над п'ятьма пунктами;
- *завдання 2* – розкодувати телеграми кодами КН-04 над п'ятьма пунктами;
- *завдання 3* – провести первинний аналіз карт погоди, скласти висновки щодо визначення особливостей синоптичного процесу за допомогою карт погоди, вивчити принципи проведення та характеристики погоди на атмосферних фронтах. За допомогою викладача скласти короткий огляд синоптичних процесів.

Оцінка виконання практичної роботи виставляється у балах, кількість яких визначається робочою програмою.

# 1. ЗАГАЛЬНІ ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ПО СКЛАДАННЮ, ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ КАРТ ПОГОДИ

## 1.1 Метеорологічні і аерологічні коди та їх використання

Для отримання зведень про стан атмосфери на Земній кулі функціонують різні системи здобуття первинної інформації. Серед них провідною є глобальна мережа метеорологічних та аерологічних станцій над землею разом з мережею суднових спостережень, якірних і дрейфуючих гідрометеорологічних станцій (буїв) над морями та океанами.

Метеорологічні станції, які надають регулярні дані, що використовуються в службі погоди, називають синоптичними. Синоптичні станції проводять спостереження за температурою і вологістю повітря, температурою ґрунту (води), атмосферним тиском, швидкістю і напрямком вітру, дальністю горизонтальної видимості, кількістю та формами хмар і висотою їх нижньої межі, видами, кількістю та інтенсивністю опадів, атмосферними явищами.

Спостереження на синоптичних станціях, що входять в міжнародну мережу, проводяться синхронно о 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21 год середнього грінвічеського часу (СГЧ). Строки 00, 06, 12 і 18 СГЧ називають основними синоптичними строками, інші - додатковими.

Аерологічні станції проводять вертикальне зондування атмосфери за допомогою дистанційних засобів - радіозондів, що дозволяють отримати дані про тиск, температуру і вологість повітря, швидкість і напрямок вітру до висот 15...30 км. Основними строками спостережень на мережі аерологічних станцій є 00 і 12 СГЧ, а додатковими - 06 і 18 СГЧ.

Кожній синоптичній і аерологічній станції присвоєно індекс (номер). Вся територія Земної кулі розбита на шість великих районів, кожний з яких поділений на більш дрібні райони, що мають двозначні номери. Так, наприклад, великий район V (Європа) має райони з номерами 00...20, 22, 26, 27, 33, 34, 37, 40. Станції, що знаходяться всередині цих районів, мають тризначні номери.

Дані спостережень синоптичних та аерологічних станцій, кодуються за прийнятими міжнародними та регіональними кодами і передаються по каналах зв'язку до центрів збору інформації.

Для кодування даних, отриманих на наземних та суднових станціях, використовують міжнародні коди FM12-IX SYNOP і FM13-IX SHIP. В Україні впроваджено національний варіант цих кодів - код КН-01. Згідно з цим кодом кількісні та якісні характеристики метеорологічних величин кодуються п'ятизначними цифровими групами та передаються у вигляді метеорологічних телеграм. Остання схема коду КН-01, що діє в Україні, була введена з 1 листопада 1989 р. Слід відмітити, що час від часу в схему можуть вноситися деякі зміни стосовно окремих параметрів. Повна зміна схеми коду,

як правило, супроводжується зміною схеми нанесення даних на карти та позначок окремих метеорологічних величин.

## 1.2 Карти погоди, їх види і принципи складання та аналіз

### *Види карт погоди*

В синоптичній практиці для опису тривимірних полів метеорологічних величин в фіксований момент часу використовують різні карти погоди.

Карта погоди представляє собою бланк географічної карти, на який наносять біля кожної станції умовними позначками значення метеорологічних величин і атмосферних явищ, які зафіксовано в момент спостережень.

*Приземні карти погоди* складаються для опису розподілу метеорологічних величин на рівні моря. За даними спостережень в основні строки будуються карти погоди, які охоплюють велику територію. Це дозволяє одночасно бачити атмосферні процеси протяжністю декілька тисяч кілометрів. На таких картах ґрунтуються прогнози погоди на 24...36 годин, а самі карти мають назву *основних*.

За спостереженнями в додаткові строки складаються приземні карти меншого територіального охопту - *додаткові карти*. Такі карти використовуються для уточнення розвитку атмосферних процесів, а також для складання короткострокових прогнозів погоди для конкретного району. Зведення про погоду для складання таких карт збираються з території деякого кільця метеорологічних станцій, тому такі карти мають назву *кільцевих карт* або *кільцівок*.

Основні карти, що використовуються для роботи в позатропічних широтах, будуються на бланках карт в стереографічній полярній проекції з масштабами на паралелі  $60^\circ$ , які дорівнюють 1:15000000 або 1:20000000. Бланки кільцевих карт мають масштаби 1:5000000 або 1:2500000.

Поряд з основними і кільцевими картами можуть бути побудовані деякі допоміжні карти. До таких карт належать карти небезпечних і стихійних гідрометеорологічних явищ погоди (тумани, грози, ожеледь тощо), карти екстремальних значень температури, хмарності, опадів, снігового покриву та інші карти.

Для відображення розподілу метеорологічних величин в фіксований момент часу на фіксованих рівнях в атмосфері використовують *карти баричної топографії*. Карта баричної топографії будується для певної ізобаричної поверхні, висота якої змінюється за простором і часом, тобто за допомогою ізоліній рівних висот (ізогіпс) можна отримати баричний рельєф (топографію).



Якщо положення ізобаричної поверхні в просторі вимірюється від рівня моря в одиницях геопотенціалу, така карта має назву *карти абсолютної топографії* (АТ). В оперативній практиці будують і використовують карти АТ ізобаричних поверхонь 850, 700, 500, 400, 300, 200, 100 і 50 гПа, які називають головними (основними) ізобаричними поверхнями. Для різних цілей можуть бути побудовані карти АТ проміжних і більш високих рівнів.

Поряд з картами АТ будують карти *відносної топографії* (ВТ), тобто карти товщини шарів між головними ізобаричними поверхнями. Частіше в оперативній практиці застосовується карта товщини шару між ізобаричними поверхнями 1000 і 500 гПа (ВТ<sub>1000</sub><sup>500</sup>).

### Складання карт погоди

Цифри і умовні позначки наносять на карти зі строгим дотриманням стандартних схем (рис. 1.1, 1.2).

$s_a T_x T_x T_x$	$C_H$		
$s_a TTT$	$C_M$	PPP	
$VV   w w$	$N_h$	pppa	
$s_a T_d T_d T_d$	$C_L$	$N_h$	$W_1 W_2$
$s_a   T_w T_w T_w$	$H/h_1 h_2$	Ds	$V_s V_s$




Рис. 1.1 – Схема нанесення метеорологічних даних на карту погоди

Напрямок вітру вказують стрілкою, яка йде до центра кружка станції за напрямком вітру. Стрілка вітру повинна бути орієнтована відносно меридіану, який проходить через даний пункт. Швидкість вітру надається у вигляді оперення. Оперення відхиляється ліворуч від стрілки (якщо дивитися за напрямком вітру) в північній півкулі і праворуч в південній півкулі. Кут між пером і стрілкою повинен дорівнювати приблизно 120. При штилі (dd = 00 і ff = 00) кружок станції обводять іншим кружком.

Видимість VV, кількість хмар  $N_h$  і висоти їх нижньої границі h наносять у цифрах коду. Якщо в телеграмі в розділі 3 є група 8 ( $8N_s C h_s h_s$ ) і на місці C вказана така форма, що і в  $C_L$ , тоді замість h на карту наносять  $h_s h_s$ .

Температуру повітря (TTT), точки роси ( $T_d T_d T_d$ ), температуру поверхні води моря ( $T_w T_w T_w$ ), ізобаричну тенденцію (ppp) наносять на карту з точністю до десятих долей. При цьому десяткова крапка не ставиться.

Тиск (PPP) наноситься трьома цифрами з точністю до десятих долей. При цьому відкидаються цифри, які відповідають сотням і тисячам гектопаскалей (наприклад, тиск  $P = 1006,5$  гПа буде нанесений на карту як 065, тиск  $P = 980.5$  гПа – як 805).

Якщо погода між строками  $W_1$  або  $W_2$  закодована цифрою 3, то на карту наносять один з символів – хуртовина або пилова буря, в залежності від сезону і географічного району.

Напрямок переміщення судна  $D_s$  наносять стрілкою, яка спрямована в бік його пересування. При  $D_s=0$  (судно стоїть) на карту наносять позначку  $\leftrightarrow$ . Якщо  $D_s$  не дається, але є дані  $V_s$ , на карту нічого не наноситься. Швидкість переміщення судна  $V_s$  наносять в цифрах коду праворуч від стрілки напрямку переміщення судна.

На карти баричної топографії наносять дані за схемами, які наведені на рис. 1.2. На цих схемах: hhh – висота ізобаричної поверхні в геопотенціальних декаметрах, TT – температура повітря (в цілих градусах), DD – дефіцит точки роси (в цифрах коду),  $d_n d_n$  - напрямок вітру,  $f_n f_n$  - швидкість вітру в  $\text{m s}^{-1}$ ,  $N_{1000}^{500}$  - товщина шару між поверхнями 500 і 1000 гПа (в геопотенціальних декаметрах);  $\Delta h$  – величина зміни абсолютного геопотенціалу за 12 або 24 години (наноситься тільки на карти АТ-700 і АТ-500);  $\Delta r$  – величина зміни відносного геопотенціалу за 12 або 24 години. Нанесення  $\Delta h$  або  $\Delta r$  необов'язкове.

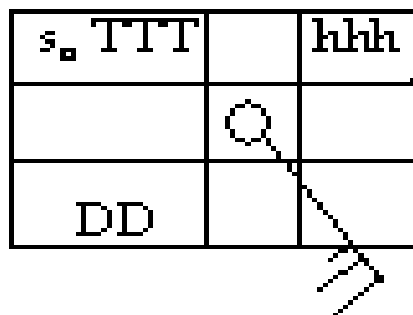


Рис. 1.2 – Схеми нанесення даних на карти АТ і ВТ<sup>500</sup><sub>1000</sub>.

### ***Аналіз карт погоди***

Результати аналізу синоптичних процесів, що протікають на деякій території протягом того чи іншого інтервалу часу представляють у вигляді синоптичного огляду. Метою огляду є найбільш повна і всебічна характеристика:

- a) сформованого до деякого моменту часу синоптичного становища;
- b) розвитку протягом певного проміжку часу атмосферних процесів;
- c) умов погоди, що спостерігалися в тому чи іншому районі в конкретний момент часу або за деякий інтервал часу.

Таким чином все синоптичні огляди можна розділити на три групи:

- a) огляди синоптичного положення (під синоптичним становищем розуміється сукупність атмосферних процесів в даний момент часу, відображених на картах погоди);
- b) огляди розвитку синоптичних процесів;
- c) огляди умов погоди.

#### *Правила складання оглядів синоптичного положення.*

При складанні оглядів синоптичного положення необхідно охарактеризувати:

- 1) географічне положення центрів циклонів (антициклонів) та їх глибину (потужність);
- 2) географічне положення, тип і ступінь вираженості атмосферних фронтів, пов'язаних з розглянутими раніше баричними системами;
- 3) стадії розвитку циклонів і антициклонів;
- 4) географічне положення, типи і властивості повітряних мас, розділених лініями фронтів.

#### *Правила складання оглядів розвитку синоптичних процесів.*

Огляд розвитку синоптичних процесів відрізняється від огляду синоптичного положення тим, що в ньому необхідно не тільки відобразити стан атмосферних процесів в якийсь момент часу, але показати їх розвиток від доби до доби. Тому в огляді розвитку синоптичних процесів необхідно показати:

- 1) зміну від доби до доби географічного положення, глибини (потужності) і стадії розвитку баричних систем;
- 2) виникнення нових баричних систем і причини, що призводять до їх виникненню;
- 3) еволюцію і переміщення атмосферних фронтів;
- 4) еволюцію і переміщення повітряних мас і умов погоди, пов'язаних з різними повітряними масами;

#### *Правила складання оглядів умов погоди.*

Огляди умов погоди повинні бути найтіснішим чином пов'язані з оглядами синоптичного положення і розвитку синоптичних процесів, оскільки конкретним синоптичним об'єктами відповідають часто цілком певні умови погоди.

При складанні огляду умов погоди необхідно описати:

- 1) синоптичний процес, що визначає погоду району, для якого складається огляд;
- 2) зміна тиску;

- 3) хід вітру;
- 4) зміна хмарності;
- 5) характер і кількість опадів, що випадають;
- 6) характер явищ погоди;
- 7) зміна температури

### **1.3 Контрольні запитання**

1. Які строки називають основними синоптичними строками ?
2. Що представляє собою приземні карти погоди ?
3. Для чого використовують карти баричної топографії ?
4. Яким метеорологічним кодом кодуються дані спостережень аерологічних станцій ?
5. Яким чином здійснюється підйом приземних карт погоди ?
6. Як називаються лінії однакової висоти ізобаричних поверхонь ?
7. Для яких цілей складають синоптичний огляд

### **1.4 Рекомендована література**

1. Зверев А.С. Синоптическая метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 711 с.

2. Іванова С.М., Хохлов В.М. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів денної форми навчання з дисципліни „Синоптична метеорологія”. Одеса: ОДЕКУ, 2006. – 40 с.

3. Практикум з синоптичної метеорології // Під ред. Івус Г.П., Іванової С.М. – Одеса: ТЭС, 2004. – 419 с.

4. Синоптична метеорологія (короткострокові прогнози погоди) (конспект лекцій) - для очної та заочної форми навчання / Івус Г.П. – Одеса, ОДЕКУ, 2003 р. – С. 106.

## 2. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНОГО ЗАВДАННЯ

### Завдання 1. Код КН-01

*Зміст завдання.*

1. Вивчити схему коду КН-01. Розкодувати метеорологічні телеграми і представити дані у вигляді таблиці (табл. 1.1).

2. Ознайомитись із схемою розподілу районів і розташуванням метеорологічних станцій на бланках для складання карт погоди (бланк та схема надаються викладачем).

3. Скласти приземну карту погоди. Для цього умовними позначками і цифрами, відповідно до схеми нанесення, на бланк географічної карти нанести дані метеорологічних телеграм, що були розкодовані в завданні 1.

*Вихідні матеріали.*

1. Метеорологічні зведення за 19.02.2001 р. Додаток А
2. Код КН-01.

Таблиця 1.1 - Метеорологічні зведення за (дата).....

Шііі	p	T	Td	N	dd	ff	h/hh	VV	a	ppp	ww	W <sub>1</sub> W <sub>2</sub>	N <sub>h</sub>	C <sub>L</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>H</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Примітка. Пояснення щодо заповнення таблиці:

Шііі - п'ятизначний номер станції;

p- тиск на рівні моря (гПа);

T - температура повітря (°C);

T<sub>d</sub> - точка роси (°C);

N - загальна кількість хмарності (бали);

dd - напрямок вітру (звідки дує) (градуси);

ff - швидкість вітру (мс<sup>-1</sup>);

h або hh - висота основи найнижчих хмар ( C<sub>L</sub> або C<sub>M</sub>);

VV - метеорологічна дальність видимості (км);

a - характеристика баричної тенденції за останні 3 години;

ppp - величина баричної тенденції за останні 3 години;

ww - погода в строк спостереження або за останню годину;

W<sub>1</sub>W<sub>2</sub> - явища погоди w і w, що спостерігались між строками спостережень;

N<sub>h</sub> - кількість хмар C<sub>L</sub> або (якщо немає хмар C<sub>L</sub>) C<sub>M</sub>;

C<sub>L</sub> - хмари шарувато-купчасті, шаруваті, купчасті і купчасто-дощові;

C<sub>M</sub> - хмари високо-купчасті, високо-шаруваті і шарувато-дощові;

C<sub>H</sub> - хмари пір'ясті, пір'ясто-купчасті і пір'ясто-шаруваті.

У графах 10, 12,13, 15-17 при заповненні застосовувати умовні позначки, в інших - кількісні значення.

### **Завдання 2. Код КН-04**

Для кодування та передачі даних температурно-вітрового зондування з наземних і суднових станцій використовуються міжнародні коди - відповідно FM 35.D TEMP і FM 36.D TEMP SHIP, національний варіант цих кодів - код КН-04.

Код КН-04 складається з чотирьох частин. В частинах А і В передаються дані для рівнів, які розташовані не вище 100 гПа, а в частинах С і D - дані для рівнів вище 100 гПа. Частини коду використовуються для передачі таких відомостей:

- частина А - для передачі даних про висоти ізобаричних поверхонь, температуру повітря, дефіцит точки роси, напрямок та швидкість вітру на стандартних ізобаричних поверхнях - Земля, 1000, 925, 850, 700, 500, 400, 300, 250, 200, 150 і 100 гПа; даних про тропопаузу, максимальний вітер і вертикальні зсуви вітру;
- частина В - для передачі даних про тиск, температуру, вологість повітря і вітер на рівнях особливих точок;
- частина С - для передачі даних про висоти ізобаричних поверхонь, температуру повітря, дефіцит точки роси, напрямок та швидкість вітру на стандартних ізобаричних поверхнях - 70, 50, 30, 20, 10 гПа;
- частина D - для передачі даних про тиск, температуру, вологість повітря і вітер на рівнях особливих точок та для рівня обертання вітру.

#### *Зміст завдання.*

1. Вивчити схему коду КН-04. Розкодувати аерологічні телеграми і представити дані у вигляді таблиці (табл. 1.2).

2. Відповідно до схеми нанести дані радіозондування для основних ізобаричних поверхонь: 850, 700, 500, 400, 300, 200 і 100 гПа.

#### *Вихідні матеріали.*

1. Аерологічні зведення за 19.02.2001 р. Додаток Б
1. Схема коду КН-04.

Таблиця 1.2 - Дані температурно-вітрового зондування по пункту  
за ..(дата).....

р	Н	Т	D	Td	dd	fff	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8

Примітка. Пояснення щодо заповнення таблиці:

$p$  - тиск біля поверхні землі, на стандартній ізобаричній поверхні або на рівні особливої точки (гПа);

$H$  - висота стандартної ізобаричної поверхні (м);

$T$  - температура повітря ( $^{\circ}\text{C}$ );

$D$  - дефіцит точки роси ( $^{\circ}\text{C}$ );

$T_d$  - точка роси ( $^{\circ}\text{C}$ );  $T_d = T - D$ ;

$dd$  - напрямок вітру (градуси);

$fff$  - швидкість вітру ( $\text{m s}^{-1}$ ).

Графа 8 заповнюється у разі, якщо розкоднуються дані про тропопаузу, максимальний вітер або зсуви вітру. У таблиці дані бажано розміщувати в порядку зменшення тиску.

### ***Завдання 3 Обробка та аналіз карт погоди***

Обробка і аналіз приземних карт погоди полягає у виконанні наступних операцій:

- підйом карти;
- визначення положення атмосферних фронтів;
- визначення швидкості переміщення баричних утворень атмосферних фронтів, повітряних мас, а також зон низьких хмар, опадів і інших атмосферних явищ.
- Підйом приземних карт погоди здійснюється наступним чином:
- Проводять і підписують ізобари – лінії рівного тиску. Через 5 гПа на картах 1:10 000 000 і 1:5 000 000 (кільцевих) і більших, а у розмитому полі тиску можуть проводитись проміжкові ізобари через 1 гПа. Ізобари проводять суцільними (проміжкові – переривчастими) плавними лініями чорного кольору, при цьому застосовують метод інтерполяції.
- Проводять і підписують ізобари – лінії рівних баричних тенденцій через 1 гПа, а при великій зміні тиску через 2 гПа тонкими штриховими лініями чорного кольору.
- Виявляють і позначають центри циклонів (Н) і антициклонів (В), областей падіння тиску (П – червоним кольором з величиною зміни до десятих гПа) і росту (Р – синім кольором також з величиною зміни тиску).
- У центрі циклонів і антициклонів наноситься їх розташування у попередні строки і будується траєкторія їх переміщення.
- Виявляють і виділяють кольоровими олівцями зони облогових опадів (зеленим кольором), туманів (жовтим кольором), блискавок (червоним кольором), фіолетовим – пилові або пісчані бурі, чорним – границі приморозків, червоним – смерчі і інші атмосферні явища.

Для визначення положення атмосферних фронтів крім приземних карт погоди використовують комплект основних карт баричної топографії (АТ<sub>850</sub>, АТ<sub>700</sub>, АТ<sub>500</sub>, АТ<sub>300</sub>, ВТ<sub>500/1000</sub>). Обробка карт баричної топографії полягає у наступному:

- Проводять і підписують ізогіпси – лінії однакової висоти ізобаричних поверхонь (при цьому висота динамічна – градієнтна) через 4 гПа паралельно векторам вітру;
- Виявляють і позначають літерами центри висотних циклонів (Н) і антициклонів (В);
- Проводять ізотерми – лінії рівних значень температури – червоними лініями через 2°C. Центр тепла позначають літерою Т червоним кольором, а холоду – Х синім;
- Лінії атмосферних фронтів проводять тільки на картах АТ<sub>850</sub> та ВТ<sub>500/1000</sub>.

### *Зміст завдання.*

1. Обробити і проаналізувати комплект карт погоди (приземної та карт баричної топографії).

2. За допомогою викладача на картах погоди провести атмосферні фронті та скласти короткий огляд синоптичних процесів.

### *Вихідні матеріали*

1. Приземна карта та карти баричної топографії (АТ<sub>850</sub>, АТ<sub>700</sub>, ВТ<sub>500/1000</sub>).

### *Звітні матеріали*

1. Заповнені табл. 1.1 та 1.2.

2. Нанесені відповідно до схеми на бланк географічної карти дані метеорологічних телеграм, що були розкодовані в завданні 1.

3. Нанесені дані радіозондування для основних ізобаричних поверхонь: 850, 700, 500, 400, 300, 200 і 100 гПа.

4. Оброблений комплект приземних карт та карт баричної топографії.

5. Короткий огляд синоптичних процесів складений на основі аналізу карт погоди.



Додаток А

Вихідні дані

Дані метеорологічних спостережень за 19 лютого 2001 р., 00 UTC.

Будапешт

19001 12843 11983 03205 10018 21038 30077 40252 52015 69901 70281=

Відень

19001 11036 11575 53310 10041 21020 30070 40307 53016 69901 70162 85500  
33333 81630 84656 91016 91121 91214=

Легіоново (Варшава)

19001 12374 11597 73505 11017 21054 30043 40241 51015 69901 70181 873//=

Вроцлав

19001 12415 32970 03101 11005 21033 30086 40332 50006 =

Белград

19001 13275 32970 43209 10028 21019 30113 40237 53006 84030 33333 84360=

Бухарест

19001 15420 3//// /1700 10009 21002 39996 40109 52005 33333 91001 91201=

Афіни

19004 16716 32560 20000 10096 20066 30140 40158 57020 81130 33333 90730  
91108 55555 40000 47639 44235 50000 50082 70000 77/I/ 7/I//=

Стамбул

19004 17062 32660 72312 10075 20049 40131 57014 83570 33333 83635 86360=

Анкара

19004 17130 32970 00000 11042 21100 39025 40137 56010=

Москва

19001 27612 415// 83001 11024 21036 39862 40057 54000 71082 885// 55555  
1/105=

Київ

19001 33345 41470 82602 11042 21058 39860 40071 52004 70271 87600 33333  
87710=

Харків

19001 34300 41495 81705 11015 21032 39878 40072 57013 78582 883//=

Сімферополь

19001 33946 41659 82107 10023 20001 39858 40080 56024 70172 8535/=

Шепетівка

19001 33317 42975 83205 11030 21047 39765 40113 52005 8807/=

Львів

19001 33393 41521 83308 11028 21055 39783 40188 52021 78582 883// 33333  
84921=

Одеса

19001 33837 41556 82402 10001 21002 30024 40076 57010 78582 883//=

Ужгород

19001 33631 41497 70403 10001 21045 30060 40208 52013 78582 87900 33333  
84615=

Єреван

19001 37789 42984 02701 11009 21021 30178 40154 52001 55555 14102=

Додаток Б

Вихідні дані

Дані температурно-вітрового зондування атмосфери за 19.02 2001 р., 00 UTC.

Будапешт

ТТАА 18231 12843 99007 02256 33005 00200 01656 33009 92822 03541 35018  
85484 08357 36021 70958 19166 01023 50541 32568 01042 40694 44362 01048  
30884 52169 01057 25001 551// 00542 20143 569// 34535 15329 531// 34019  
10588 577// 35510 88284 53769 01053 77314 01060 40612=

ТТВВ 1823/ 12843 00007 02256 11001 01656 22852 08156 33450 451// 44284  
53769 21212 00007 33005 11925 35018 22800 36026 33500 01042 44284 01053  
55314 01060=

Відень

ТТАА 19001 11035 99006 04048 31006 00245 03456 31007 92871 02527 32519  
85535 08500 34018 70019 13770 36026 50549 29167 01539 40706 38761 01553  
30898 51958 01052 25014 58761 01052 20154 60566 36040 15334 61376 32021  
10591 583// 33505 88258 58759 01052 88150 61376 32021 77401 01553 40601=  
ТТВВ 1900/ 11035 00006 04048 11982 03456 22925 02527 33800 10520 44779  
10538 55258 58759 66150 61376 21212 000006 31006 11825 34518 22704 36026  
33401 01553=

Легіоново (Варшава)

ТТАА 19001 12374 99014 02322 31003 00206 02723 32013 92819 07314 00518  
85480 07367 02020 70966 15571 02523 50542 33570 02033 40696 41357 01555  
30886 54750 01562 25001 57559 01559 20142 54778 01533 15326 54782 01524  
10585 59581 33522 88262 59756 01562 77272 01563 40212=

ТТВВ 1900/ 12374 00014 02322 11000 02723 22950 33855 06967 44700 15571  
55500 33569 66262 59756 21212 00014 31003 11000 32013 22930 36019 33500  
02033 44272 01563=

#### Вроцлав

ТТАА 19001 12425 99017 01342 32005 00253 00050 31514 92873 03950 00510  
85533 10115 35510 70028 13571 01523 50551 27356 01540 40708 39343 00547  
30899 52759 01049 25014 60361 01051 20152 60566 01035 15331 59581 01525  
10589 56182 02012 88228 65157 00552 88186 64166 35531 77232 00553  
40519=

ТТВВ 1900/ 12425 00017 01342 11970 02450 22925 03950 33669 17570 44400  
41357 55262 59756 21212 00017 32005 11700 01523 22232 00553 33227 00050  
44186 35531=

#### Белград

ТТАА 19001 13275 99998 02656 34007 00183 // // 92808 02530 34521  
85472 07711 35519 70952 18906 33520 50537 31973 33039 40692 427// 34037  
30883 471// 33027 25002 505// 31530 20146 515// 33522 15331 555// 32020  
10590 591// 29510 88357 475// 33532 88227 541// 33036 77465 33540 40904  
77225 33536 41318=

ТТВВ 1900/ 13275 00998 02656 11936 02657 22925 02530 33715 18910 44691  
18916 55357 475// 66227 54// 21212 00998 34007 11850 35519 22500 33039  
33465 33540 44357 33532 55225 33536=

#### Бухарест

ТТАА 19001 15420 99002 02010 00000 00119 02013 00000 92746 00933 33502  
85414 06323 33510 70899 17316 32512 50534 34314 26520 40688 43567 25035  
30877 52172 25535 25995 48784 27524 20141 51184 28022 15329 51184 30514  
10589 56782 30016 88285 53570 26038 77287 26038 40719=

ТТВВ 1900/ 15420 00002 02010 11940 02014 22850 06323 33819 02125 44400  
43567 55370 43560 66285 53570 21212 00002 00000 11000 00000 22925 33502  
33510 26020 44287 26038=

#### Афіни

ТТАА 19001 16716 99015 10837 32004 00134 11056 27005 92778 05444 28514  
85463 00313 29526 70991 08360 28523 50551 27357 29028 40708 38964 30524  
30900 509// 28522 25017 545// 27545 20159 553// 26556 15344 557// 26552  
10598 605// 27052 88263 557// 27037 77200 26556 41002=

ТТВВ 1900/ 16716 00015 10837 11975 13436 22925 05444 33690 09566 44263  
557// 21212 00015 32004 11000 27005 22840 29527 33500 29028 44200 26556=

#### Стамбул

ТТАА 19002 17062 99010 07629 23010 00124 06631 22512 92759 02422 24528  
85438 01950 25527 70951 12104 25024 50544 28744 26049 40700 40360 26045

30891 541// 27050 25007 555// 28047 20150 525// 26062 15336 545// 26580  
88272 571// 27046 77160 26585 415//=

ТТВВ 1900/ 17062 00010 07629 11970 02424 22925 02422 33400 40360 44350  
40560 55272 571// 21212 00010 23010 11920 24529 22710 25024 33510 26049  
44300 27050 55272 27046 66160 26585 77150 26580=

### Анкара

ТТАА 19001 17130 99909 01257 24002 00110 // // 92747 // // 85427  
00557 25016 70948 11761 25533 50545 28944 25531 40701 42150 26026 30890  
511// 27030 25008 539// 27045 20152 521// 26555 15337 541// 26551 10593 623//  
26055 88343 505// 26028 88244 547// 27051 77114 26562 40910=

ТТВВ 1900/ 17130 00909 01257 11849 00956 22503 28148 33343 505// 44244  
547// 55100 623// 21212 00909 24002 11840 25518 22410 26526 33343 26028  
44244 27051 55114 26562 66100 26055=

### Москва

ТТАА 19001 27612 99981 03114 00000 00030 // // 92660 05916 32503  
85310 10316 30505 70770 22322 33005 50516 40142 25515 40665 49550 28513  
30852 52556 33510 25970 52358 34512 20114 50764 35512 15301 51969 34515  
10561 55969 36018 88379 51356 29511 7999=

ТТВВ 1900/ 27612 00981 03114 11900 06716 22885 06316 33850 10316 44379  
51356 55100 55969 21212 00981 00000 11950 32502 22400 25515 33290 28505  
44379 29511 55100 36018=

### Київ

ТТАА 19001 33345 99987 04320 25002 00060 // // 92680 07726 34009  
85330 12534 34008 70780 23346 31505 50514 41540 21506 40664 46559 31005  
30853 49962 28505 25972 51162 31505 20118 50963 33510 15304 53364 32010  
10562 58363 33010 88351 49160 29006 77999=

ТТВВ 19003 33345 00987 04320 11958 06527 22934 07127 33842 13131 44820  
13934 55511 41137 66326 50161 77163 52164 88110 56763 21212 00987 25002  
11983 28503 22958 32510 33842 34509 44661 30505 55608 27007 66558 27005  
77511 21506 88496 21506 99482 25003 11468 33002 22454 36003 33409 31504  
44351 29006 55326 31504 66302 28005 77279 31005 88222 33012 99110 33010  
31313 02703 82330 41414 00900=

### Харків

ТТАА19002 34300 99988 00922 20004 00050 // // 92670 04720 22510 85330  
08915 21510 70800 19512 23516 50524 34117 23523 40677 45323 24529 30863  
57522 25032 25978 55127 25020 20122 52537 27015 15309 541// 10567 583//  
88306 57520 25035 77331 24537=

ТТВВ 19003 34300 00988 00922 11982 02520 22821 10713 33700 19512 44628  
22517 55386 47118 66306 57520 77283 57922 88224 52330 99111 575// 21212  
00988 20004 11982 20006 22887 23508 33821 21012 44646 24016 55503 23523  
66306 25035 77224 26014 88177 29015 31313 02703 82330 41414 855//=

### Сімферополь

ТТАА 19001 33946 99976 02431 20006 00078 // // // // 92710 00022 21012  
85386 03913 21015 70895 14115 23516 50537 30116 23523 40692 407// 24028  
30882 553// 25032 25997 609// 26535 20138 511// 27027 15324 521// 27515  
10583 575// 27517 88249 611// 26535 88120 567// 27514 77250 26535 40206=  
ТТВВ 19003 33946 00976 02431 11694 14715 22668 15715 33500 30116 44437  
39118 55415 39318 66279 591// 77249 611// 88236 557// 99219 561// 11203 509//  
22154 515// 33120 567// 44111 555// 21212 00976 20006 11897 21516 22881  
21018 33747 21512 44668 25016 55546 23521 66304 25032 77250 26535 88144  
27513 31313 02803 82330 41414 855//=

### Шепетівка

ТТАА 19001 33317 99977 03119 31506 00090 // // // // 92700 09118 33511  
85360 13121 35515 70810 21923 00519 50520 39713 02530 40669 47518 02032  
30858 50942 36017 25977 50356 35018 20122 50158 35515 15308 53159 33517  
10569 57360 34013 88412 47113 02035 77412 02035 40209=  
ТТВВ 19003 33317 00977 03119 11962 06923 22780 16722 33611 28915 44471  
42713 55444 45912 66304 51138 77178 51959 88103 56760 21212 00977 31506  
11962 32009 22890 35014 33412 02035 44164 33012 55130 35014 66103 33514  
31313 02703 82330 41414 855//=

### Львів

ТТАА 19001 33393 99977 03142 34020 00146 // // // // 92762 07132 // // 85417  
11529 00522 70879 20721 00525 50529 38129 02530 40679 467// 02541 30868  
503// 02036 25986 525// 01529 20131 509// 01523 15317 529// 36015 10576 567//  
34515 88377 485// 02545 77377 02545=  
ТТВВ 19003 33393 00977 03142 11905 08531 22456 437// 33440 433// 44377  
485// 55344 485// 66259 525// 77248 525// 88228 505// 99210 515// 11166 499//  
22154 535// 33148 523// 44136 527// 55132 551// 66117 541// 21212 00977 34020  
11// // // // 22905 35518 33830 01021 44679 01026 55576 02526 66377 02545  
77180 01520 88143 35514 31313 02803 82330 41414 8052/=

### Одеса

ТТАА 19007 33837 99002 00403 31504 00061 002// // // // 92679 047// 34510  
85340 077// 32010 70824 163// 23009 88999 77999=  
ТТВВ 19003 33837 00002 00403 11921 049// 22784 113// 33682 177// 44563  
289// 21212 00002 31504 11940 35012 22790 30507 33760 26508 44697 22509  
55595 23010 31313 02803 82330 41414 873//=

### Ужгород

ТТАА 19001 33631 99004 01111 00000 00150 01914 // // // // 92770 05709 36016  
85420 10906 35519 70880 20957 00520 50527 42128 03031 40678 42559 02047  
30867 50760 01537 25986 51559 01029 20130 503// 35525 15318 525// 33512  
10575 583// 34010 88332 50159 01536 88132 563// 33017 77417 02548 41507=

TTBB 19003 33631 00004 01111 11945 04310 22767 17302 33747 18506 44671  
23358 55600 30329 66490 43326 77448 42556 88417 39758 99359 48759 11226  
51759 22154 517// 33113 575// 21212 00004 00000 11994 32005 22969 34511  
33921 36017 44831 35519 55584 02528 66462 02539 77417 02548 88244 01028  
99226 35527 11210 35029 22194 36022 33180 35521 44166 36019 55154 34513  
66143 32012 77113 34014 31313 02703 82330 41414 8732/=

Єреван

TTAA 19001 37789 99884 00857 07501 92773 // // 85457 00060 18504  
70953 11146 23505 50550 26165 26020 40708 38556 25524 30899 515// 26538  
25016 581// 27043 20156 565// 26538 15340 261// 26536 10593 629// 26534  
88239 589// 27540 88116 615// 26032 77265 27044 40905=

TTBB 1900/ 37789 00884 00857 11860 00258 22850 00060 33239 589// 44116  
615// 55100 629// 21212 00884 07501 11860 18003 22800 24006 33500 26020  
44265 27044 55239 27540 66116 26032 77100 26534=

## МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до практичної роботи з дисципліни  
„Синоптична метеорологія”  
на тему «Складання, обробка та аналіз карт погоди»**

для студентів III курсу  
Напрямок підготовки – гідрометеорологія

Укладач: Агайар Елліна Вікторівна, к.геогр.н., доцент

Електронна версія © Агайар Е. В.

Підп. до друку \_\_\_\_\_

Формат 60×84/16

Папір офісний

Умовн. друк. арк.. \_\_\_\_\_

Тираж \_\_\_\_\_

Зам. № \_\_\_\_\_

---

Одеський Державний екологічний університет  
65016, Одеса, вул. Львівська, 15

---

## ВИТЯГ

із протоколу засідання кафедри  
теоретичної метеорології та метеорологічних прогнозів

№ 9 від 07.05.2015 р.

СЛУХАЛИ: Інф. зав. кафедрою про рекомендацію до видання у електронному вигляді методичних вказівок для практичної роботи з дисципліни «Синоптична метеорологія» на тему «Складання, обробка та аналіз карт погоди» для студентів III курсу очної форми навчання, напрям підготовки „Гідрометеорологія” (укладачі: к. геогр.н., доц. Агайар Е. В.).

УХВАЛИЛИ: Рекомендувати до видання у електронному вигляді методичні вказівки для навчальної практики з дисципліни «Синоптична метеорологія» на тему «Складання, обробка та аналіз карт погоди» для студентів III курсу очної форми навчання, напрям підготовки „Гідрометеорологія”, спеціальність „Метеорологія” (укладачі: к. геогр.н., доц. Агайар Е. В.).

Завідувач кафедри

Івус Г.П.

Секретар

Міщенко Н.М.