

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

**Циклова комісія аеронавігації**

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ**

**ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

з навчальної дисципліни «Особливості метеозабезпечення  
польотів на міжнародних повітряних лініях»  
вибіркових компонент  
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

**Аеронавігація**

**Харків 2022**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 30.08.2022 № 8

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою Кременчуцького  
льотного коледжу Харківського  
національного університету  
внутрішніх справ  
Протокол від 22.08.2022 № 1

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією Науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол від 29.08.2022 № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії аеронавігації, протокол  
від 15.08.2022р. № 1

**Розробник:**

1. викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст– Дроздова С.П.

**Рецензенти:**

1. професор кафедри аеронавігаційних систем навчально-наукового інституту Аеронавігації, електроніки та телекомунікації Національного авіаційного університету, доктор технічних наук, доцент Шмельова Т.Ф.
2. викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки Кременчуцького льотного коледжу Харківського університету внутрішніх справ, професор, доцент, к.х.н., Козловська Т.Ф..

## Розподіл часу навчальної дисципліни за темами

### 1.1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (денна форма навчання)

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни						Вид контролю
	Всього	з них:					
		Лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	
Семестр №6, 4 курс							
Тема №1. Міжнародний метеорологічний код КН-01	8	2	-	2	-	4	Контрольна робота на 30 хвилин
Тема №2. Карти особливих явищ погоди (ОЯП)	8	3	-	2	-	4	Усне опитування
Тема №3. Міжнародні авіаційні коди METAR (SPECI) та TAF	14	2	-	2	-	8	Контрольна робота на 30 хвилин
Тема №4. Зональний прогноз GAMET	8	2	-	2	-	4	Контрольна робота на 30 хвилин
Тема №5. Міжнародна метеорологічна інформація SIGMET, AIRMET. Метеорологічне забезпечення експлуатантів та членів екіпажів ПС	7	3	-	-	-	5	Усне опитування
Всього:	45	12		8		25	залік

## 1. Методичні вказівки до практичних занять

### Тема № 1. Міжнародний метеорологічний код КН-01.

**Практичне заняття:** Міжнародний метеорологічний код КН-01. Приземні карти погоди.

**Навчальна мета заняття:** опанування практики читання метеорологічного коду КН-01.

**Кількість годин** - 2 (денна форма).

**Місце проведення:** навчальний кабінет коледжу.

#### **Навчальні питання:**

1. Умовні позначки щодо коду КН-01.
2. Читання фактичної погоди з приземних карт погоди.
3. Розкодування коду КН-01, аналіз погоди за допомогою розкодованої інформації та прийняття рішення на виліт.

**Література:** [3] ст.206, 323

#### **План проведення заняття:**

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань, практичних умінь і навичок здобувачів освіти. Питання для опитування:

1. Як часто проводяться спостереження за погодою на метеорологічних станціях?
2. У форматі якого коду кодуються результати спостережень на метеорологічних станціях?
3. У якому визначеному порядку, за допомогою знаків та цифр наносяться дані навколо пунсону станції?
4. Які саме дані наносять цифрами (перелічити)?
5. Які саме дані наносять умовними позначками (перелічити)?
6. Які умовні позначення швидкості та напрямку вітру?
7. Як правильно читати температуру, точку роси, тиск, баричну тенденцію?
8. Які умовні позначення хмар нижнього, середнього, верхнього ярусів та хмар вертикального розвитку?
9. Як правильно читати видимість по цифрам коду КН-01?
10. Як правильно читати висоту хмар по цифрам коду КН-01?
11. Які умовні позначки метеоявищ: дощ, сніг, мряка, зливовий дощ, зливовий сніг, льодяна крупа, град, мокрий сніг, льодяний дощ, сніжні зерна, ожеледь, ожеледь з дощем, туман, серпанок, заметіль, гроза, шквали, смерч?

II. Порядок проведення основної частини заняття: постановка питання та його обговорення за участю здобувачів освіти. Розгляд теоретичних відомостей щодо коду КН-01. Читати фактичну погоду з приземних карт погоди (за варіантами).

#### **Теоретичні відомості:**

##### **1. Умовні позначки щодо коду КН-01.**

Код КН-01 призначений для передачі гідрометеорологічних спостережень

з наземних станцій спостереження різних типів. Для зручності машинної обробки інформації, групи підлягають глобальному, регіональному і національному обмінам, об'єднані в розділи зі спеціальними розпізнавальними цифрами, а кожній групі (крім кількох) привласнені розпізнавальні номери. У разі відсутності даних про всі елементи, що входять в ту чи іншу групу, що має розпізнавальний номер, ця група в повідомлення не включається і дробові риси замість неї не передаються. Обов'язковими для включення у вигляді дрібних рисок є лише групи, які не мають розпізнавальних номерів.

Групи коду об'єднані в 5 розділів, а розділи - у групи буквених і цифрових символів. Кожній групі (крім кількох) присвоєні розпізнавальні номери.

- В розділ 0 включаються буквений розпізнавальний знак коду, дата і термін спостереження, показник використовуваних одиниць швидкості вітру і способу її визначення.

- Розділ 1 включає метеорологічні дані про стан атмосфери у поверхні Землі: температури, вологості і тиску повітря, характеристики зміни тиску, швидкості і напрямку вітру, висоті, кількості і формах хмар, видимості, погоди у строк спостереження та минулої погоди, а також показники включення в телеграму груп опадів і погоди.

- Розділ 2 включає гідрометеорологічні дані про стан поверхні морів і океанів;

- В розділ 3 включаються відомості про екстремальні температури повітря за добу, кількості опадів за півдобу, інструментально виміряної висоти хмар, їх кількості, форми, характеристики явищ погоди.

- Розділ 4 містить дані високогірних станцій про хмари, висота яких знаходиться нижче рівня станції

Для складання приземних карт погоди за даними наземних спостережних метеорологічних станцій використовуються наступні групи з телеграм, закодированих в коді КН-01:

#### **формат:**

YYGGiw IIIi iRiXhVV Nddff 1SnTTT 2SnTdTdTd 4PPPP 5appp 7wwW1W2  
8NhCLCMCH 333 1SnTXTXTX 2SnTnTnTn 6RRRtR 8NSChShS 9SpSpSpSp

Приклад 1:

15151 26063 21328 81407 10073 21027 40025 57021 76145 86626 333 10115  
60052 86708

**YYGGiw - група дати і часу телеграми в коді КН-01**

YYGGiw (15151)

**YY-** число місяця за середнім грінвіцьким часом (СГЧ), коли проводилися спостереження. (15-го числа)

YYGGiw (15151)

**GG-** термін спостереження в годинах СГЧ. (15.00)

YYGGiw (15151)

**iw**- показчик одиниць швидкості вітру і способу її визначення. Кодується по таблиці 1. ("інструментальний")

Таблиця 1. Цифри коду, які використовують при кодуванні iw

Цифр и коду	Спосіб визначення швидкості вітру	Одиниці швидкості вітру
0	візуальний	м / с
1	інструментальн ий	м / с
3	візуальний	вузл и
4	інструментальн ий	вузл и

**IIiii - міжнародний індексний номер гідрометеорологічної станції.**

IIiii (26063) II - номер району за міжнародною індексацією в якому розташована станція. (26)

IIiii (26063) iii - номер станції в межах району II. (063)

**iRiXhVV - група висоти нижньої межі хмарності, виміряної візуально і горизонтальної видимості**

**iRiXhVV (21328) iR** - показчик місця включення в телеграму групи опадів 6RRRtR. Кодується по таблиці 2. (Група 6RRRtR включена в 3-й розділ)

Таблиця 2. Відомості включення в телеграму групи 6RRRtR

Цифра коду	Відомості про включення групи 6RRRtR
1	Включена в розділ 1
2	Включена в розділ 3
3	Не включена, тому що опадів не було
4	Не включена, тому що кількість опадів не вимірювалася

**iRiXhVV (21328) iX**- показчик типу станції, а також включення в телеграму групи 7wwW1W2. Кодується по таблиці 3. (Станція обслуговується персоналом. Група 7wwW1W2 включена в телеграму.)

Таблиця 3. Показчик швидкості вітру і способу її визначення (iX)

Цифра коду	Відомості про включення групи 7	Тип станції
1	включена	обслуговується персоналом
2	Не включена (немає явищ, які підлягають передачі)	обслуговується персоналом

3	не включена (спостереження не проводилися)	обслуговується персоналом
4	включена	автоматична
5	Включена (немає явищ, які підлягають передачі)	автоматична
6	Включена (спостереження не проводилися)	автоматична

iRiXhVV (21328)h - висота основи найнижчих хмар над поверхнею землі. Якщо в телеграмі є група 8NSChshs, в якій передається висота хмар hshs, певна інструментально, то замість h на карту наноситься hshs за умови, що вона знаходиться в межах градації h. (200-300 м)

Схема (пуансон) нанесення явищ погоди та значень метеовеличин

$s_n T_X T_X T_X$		$C_H$	
$s_n T T T$		$C_M$	PPP
VV	WW	N	ppp a
$s_n T_d T_d T_d$		$C_L$	$N_h W_1 W_2$
$s_n$	$T_W T_W T_W$	$H$ или $h_2 h_3$	$D_s V_s V_s$

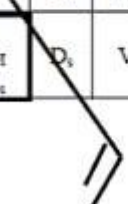


Схема 01.

Приклад нанесення фактичної погоди

$s_n T_X T_X T_X$		$C_H$	
$s_n T T T$		$C_M$	PPP
VV	WW	N	ppp a
$s_n T_d T_d T_d$		$C_L$	$N_h W_1 W_2$
$s_n$	$T_W T_W T_W$	$h_2 h_3$	$D_s V_s V_s$

iRiXhVV (21328) VV - метеорологічна дальність видимості в горизонтальному напрямку. (2.8 км)

$s_n T_X T_X T_X$		$C_H$	
$s_n T T T$		$C_M$	PPP
VV	WW	N	ppp a
$s_n T_d T_d T_d$		$C_L$	$N_h W_1 W_2$
$s_n$	$T_W T_W T_W$	$H$ или $h_2 h_3$	$D_s V_s V_s$

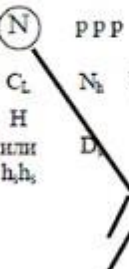


Схема 02.

$s_n T_X T_X T_X$		$C_H$	
$s_n T T T$		$C_M$	PPP
28	WW	N	ppp a
$s_n T_d T_d T_d$		$C_L$	$N_h W_1 W_2$
$s_n$	$T_W T_W T_W$	$h_2 h_3$	$D_s V_s V_s$

**Nddff - група загальної кількості хмар і вітру**

Nddff (81407) N - загальна кількість хмар (частина небосхилу, покрита хмарами всіх форм). Наноситься у колі станції. (10 балів.)

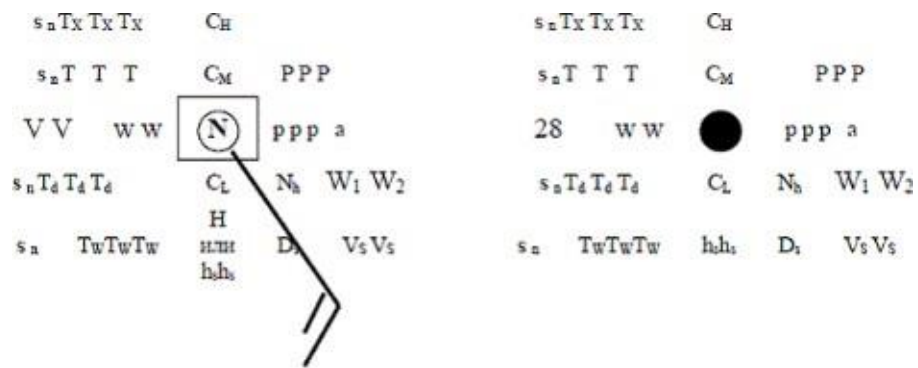


Схема 03.

Nddff (81407) dd - напрямок вітру (звідки дує вітер). Відрізок орієнтується за напрямком вітру щодо меридіана, що проходить через даний пункт. ( $140^\circ$ )

Номограма для визначення напрямку вітру

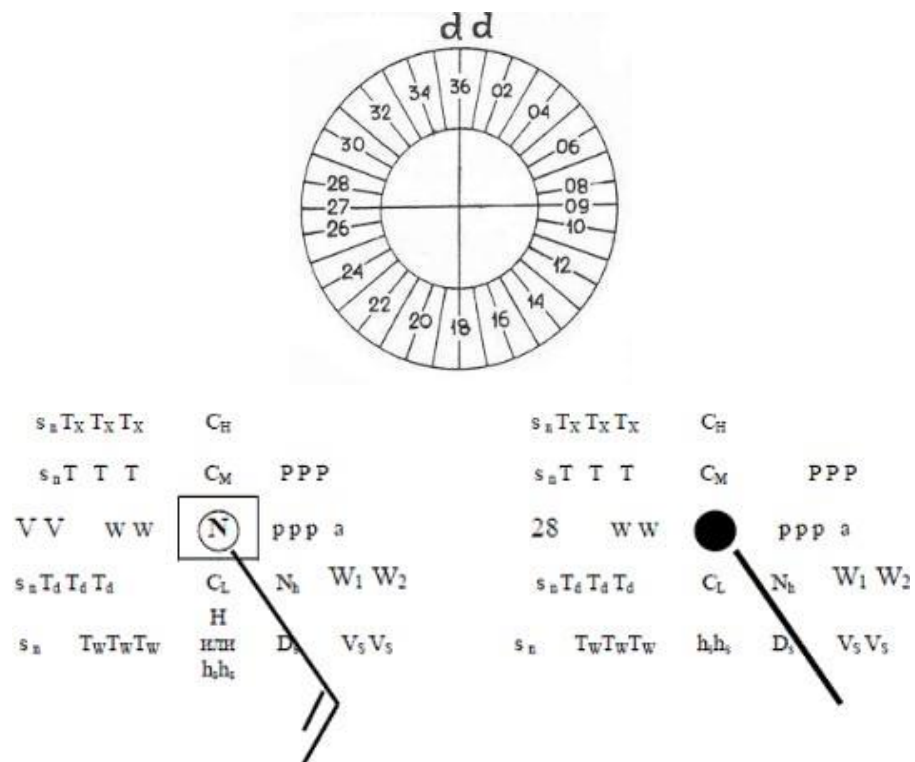


Схема 04.

Nddff (81407) ff - швидкість вітру м/с. Наноска швидкості вітру проводиться відповідно: одне велике перо відповідає швидкості вітру 5 м/с, мале - 2-3 м/с. При швидкості 25 м/с оперіння замінюється закресленим прямокутним трикутником, основа якого знаходиться на відрізку напрямку, а гіпотенуза дорівнює великому перу і становить кут  $120^\circ$  з відрізком напрямку. При штилі (dd = 00, ff = 00) коло станції обводиться кружком  $\bigcirc$ . (7 м/с)

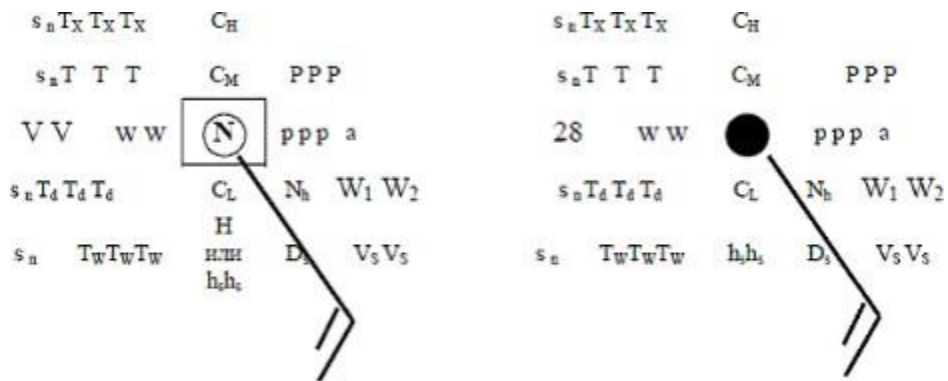


Схема 05.

### 1snTTT - група температури повітря

1snTTT (10073) 1 - відмінна цифра коду.

1snTTT (10073) sn - знак температури повітря. При позитивній температурі повітря і при 0°C слід закодувати 0, при мінусовій температурі - цифрою 1. На карті погоди наноситься тільки знак мінус (sn = 1). ("+" )

1snTTT (10073) TTT - температура повітря з десятими частками. При цьому цифра 0 на місці десятків градусів не наноситься, але на місці одиниць і десятих часток 0 наноситься обов'язково. Десяті частки ніяким знаком не відокремлюються (тобто точка чи кома не ставиться). (+ 7.3 ° C)

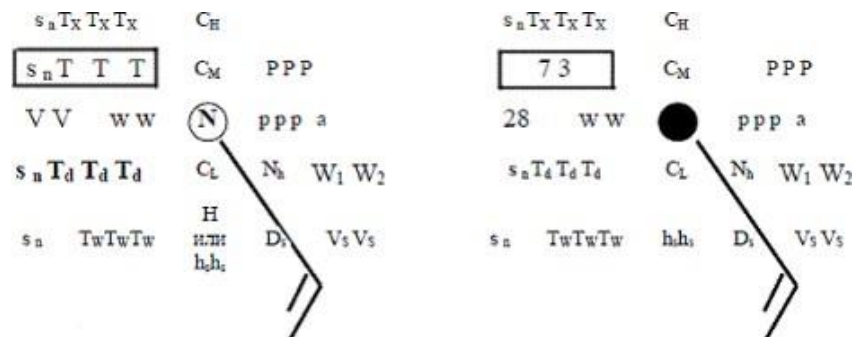


Схема 06.

### 2SnTdTdTd - група температури точки роси

2SnTdTdTd (21027) 2 - відмінна цифра групи.

2SnTdTdTd (21027) Sn-знак температури точки роси. При позитивній температурі точки роси і при 0°C слід закодувати 0, при мінусовій температурі - цифрою 1. На карті погоди наноситься тільки знак мінус (sn = 1). ("-")

2SnTdTdTd (21027) TdTdTd - температура точки роси з десятими частками. При цьому цифра 0 на місці десятків градусів не наноситься, але на місці одиниць і десятих часток 0 наноситься обов'язково. Десяті частки ніяким знаком не відокремлюються (тобто крапка або кома не ставиться). (- 2.7 ° C)

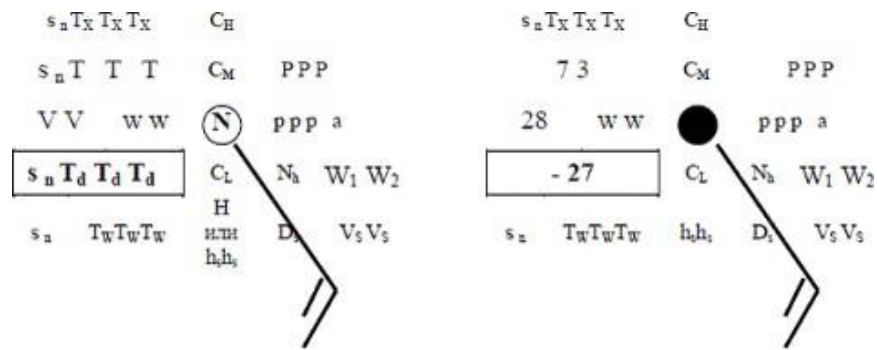


Схема 07.

**4RRRR - група тиску повітря, приведеного до середнього рівня моря**

4RRRR (40025) 4 - відмінна цифра групи.

4RRRR (40025) RRRR - тиск, приведений до рівня моря. Наносяться три останні цифри, тобто десятки, одиниці і десяті частки гектопаскалей. (1002.5 гПа)

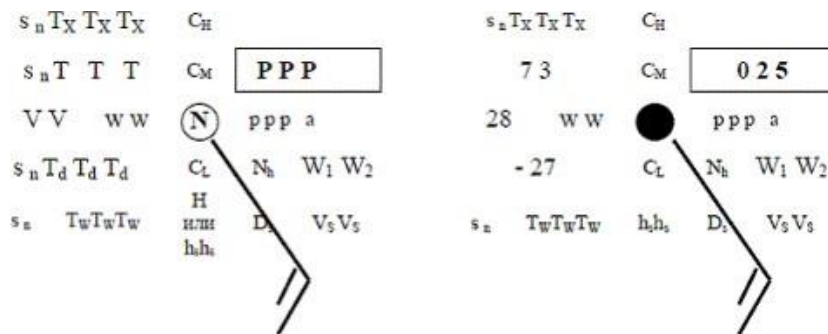


Схема 08.

**5arrr - група характеристики баричної тенденції**

5arrr (57021) 5 - відмінна цифра групи.

5arrr (57021) а - характеристика баричної тенденції. ("Рівномірний або нерівномірне падіння")

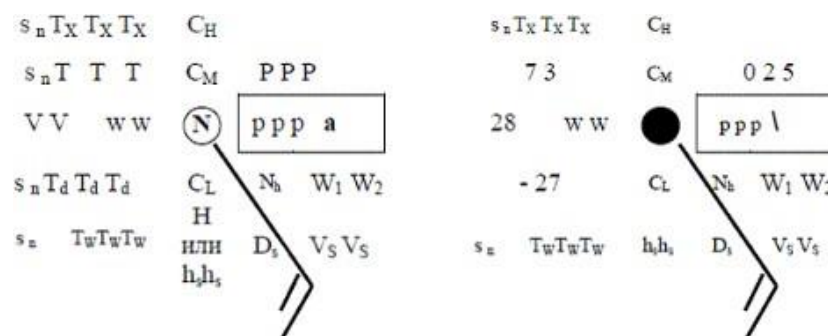


Схема 09.

5arrr (57021) rrr - величина баричної тенденції за останні 3 години. При нанесенні на карту вказуються десятки, одиниці і десяті частки гПа. (- 2.1 гПа за 3 год.)

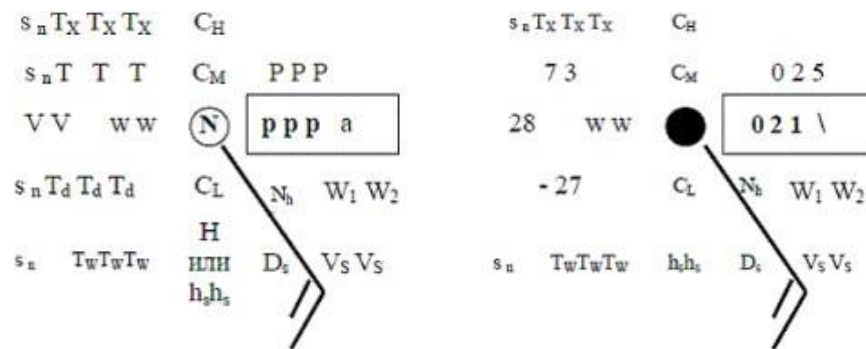


Схема 10.

### 7wwW1W2 - група явищ погоди

7wwW1W2 (76145) 7 - відмінна цифра групи.

7wwW1W2 (76145) ww- погода в термін спостереження або протягом останньої години перед терміном спостереження. Наноситься прийнятими метеорологічними символами явищ погоди ("••" - дощ слабкий, безперервний)

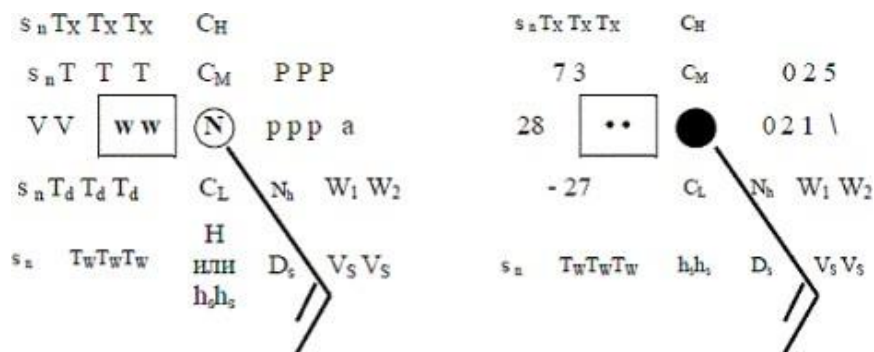


Схема 11.

7wwW1W2 (76145) (76145) W1W2 - минула погода (погода протягом останніх шести годин для основних синоптичних термінів спостереження 00, 06, 12, 18 ч по СГЧ) або погода протягом останніх трьох годин для проміжних термінів спостереження (03, 09, 15 і 21 ч по СГЧ)). Наноситься одним або двома прийнятими метеорологічними символами. ("≡" - туман, "••" - мряка)

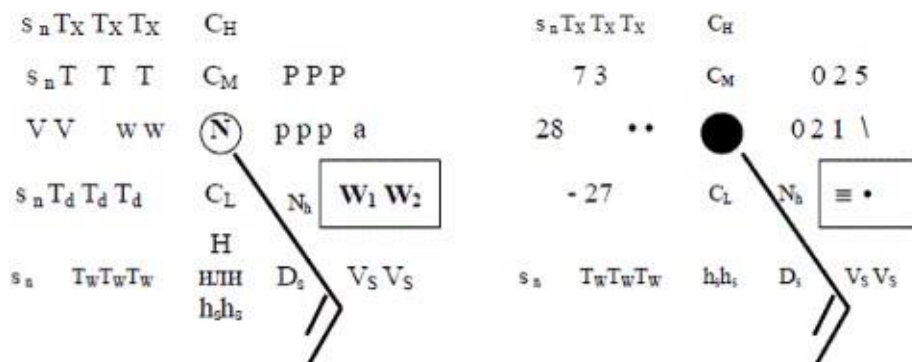


Схема 12.

### 8NhCLCMCH - група характеристики хмарності

8NhCLCMCH (86626) - 8 - відмінна цифра групи.

8NhCLCMCH (86626) Nh - дані про кількість хмар нижнього ярусу (CL) або кількості хмар середнього ярусу (CM) (якщо хмар CL немає). Наносяться прийнятими метеорологічними символами. (8 бал)

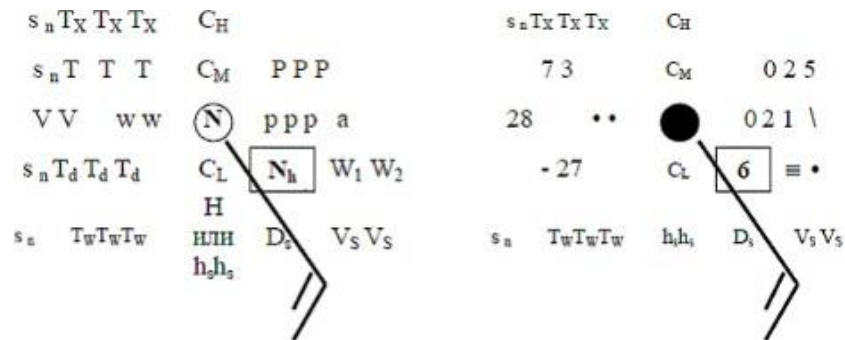


Схема 13.

8NhCLCMCH (86626) CL - форма хмар нижнього ярусу. Наносяться прийнятими метеорологічними символами. ("-" шаруваті (St))

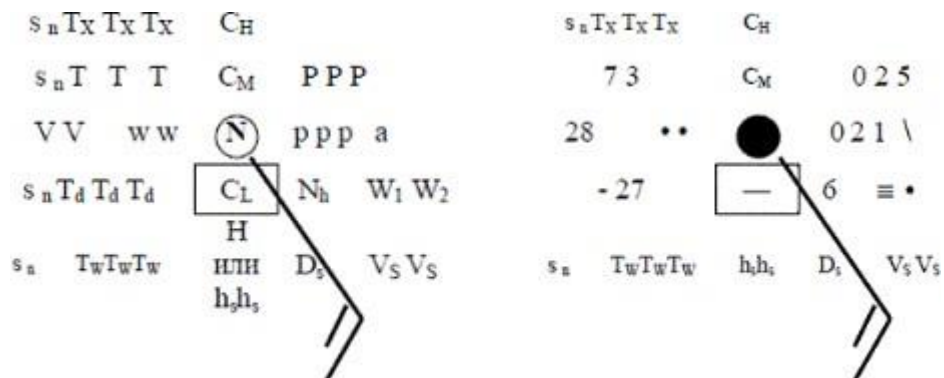


Схема 14.

8NhCLCMCH (86626) CM - форма хмар середнього ярусу. Наносяться прийнятими метеорологічними символами. (// шарувато-дощові (Ns))

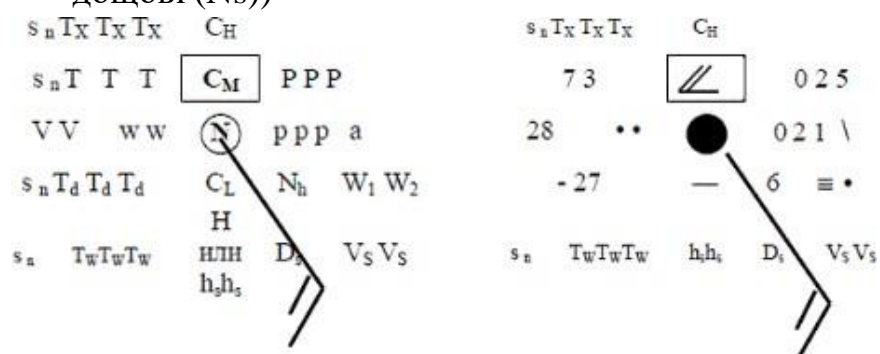



Схема 15.

8NhCLCMCH (86626) CH - форма хмар верхнього ярусу. Наносяться прийнятими метеорологічними символами.

( перисті щільні (Ci))

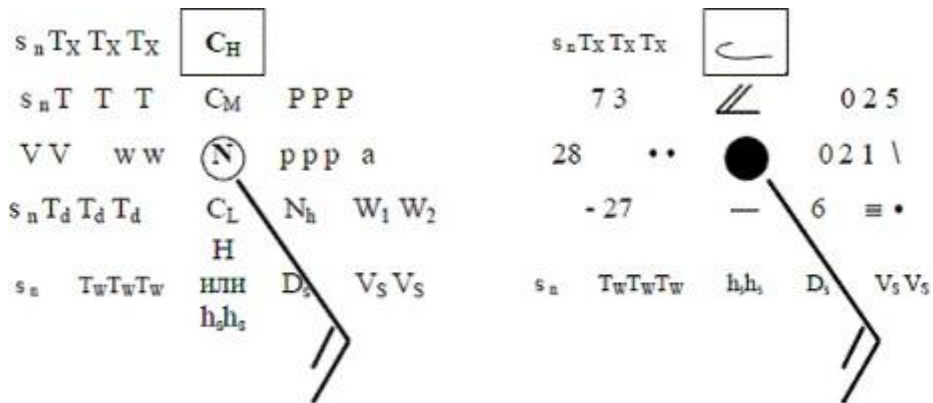


Схема 16.

### 333 - розділ 3

333 - відмінні цифри розділу 3.

1snTHTHTX - група максимальної температури повітря за 12 год, що відноситься до денної частини доби 1snTHTHTX (10115) 1 - відмінна цифра групи.

1snTHTHTX (10115) sn - знак максимальної температури повітря за 12 год, що відносяться до денної частини доби. При плюсових значеннях максимальної температури і при 0°C sn слід закодувати 0. При мінусових значення - цифрою 1. На карти погоди наноситься тільки знак мінус (sn = 1). ("+" )

1snTHTHTX (10115) THTHTX - Максимальна температура повітря за 12 год, що відносяться до денної частини доби. При кодуванні вказуються десятки, одиниці і десяті частки градуса аналогічно тому, як кодується температура повітря в групі 1snTTT. (+ 11.5 0° C)

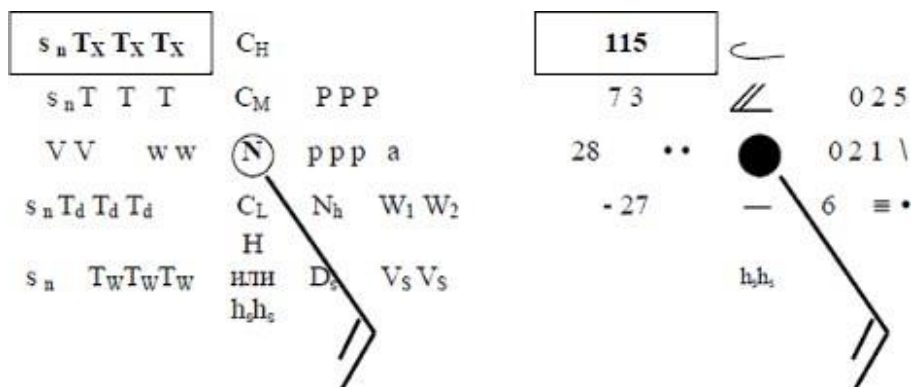


Схема 19.

**2SnTnTnTn** - група мінімальної температури повітря за 12 год, що відносяться до нічної частини доби

**2SnTnTnTn 2** - відмінна цифра групи.

**2SnTnTnTn Sn** - знак мінімальної температури повітря за 12 год, що відносяться до нічної частини доби.

**2SnTnTnTn TnTnTn** - мінімальна температура повітря за 12 год, що відносяться до нічної частини доби. При кодуванні вказуються десятки, одиниці і десяті частки градуса аналогічно тому, як кодується температура повітря **1SnTTT**.

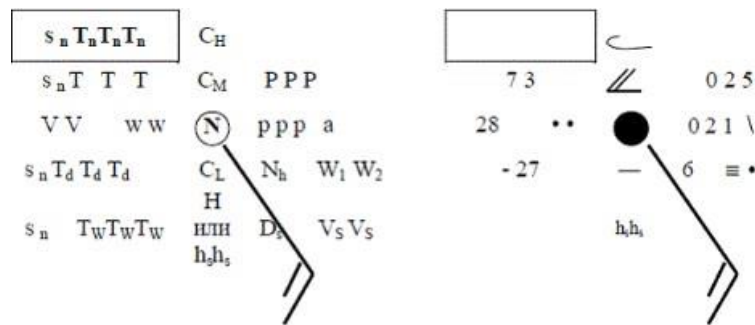


Схема 20.

**6RRRtR** - група кількості опадів, що випали

**6RRRtR (60052) 6** - відмінна цифра групи.

**6RRRtR (60052) RRR** - кількість опадів, що випали за період, зазначений за допомогою tR мм. Кодується по таблиці 4. (5 мм)

Таблиця 4. Кількість опадів, що випали за період

Цифра коду	Кількість опадів, мм	Цифра коду	Кількість опадів, мм
000	0	990	Сліди опадів 0.0
001	1	991	0,1
002	2	992	0,2
і т.д.	і т.д.	і т.д.	і т.д.
988	988	998	0,8
989	989 та більше	999	0,9

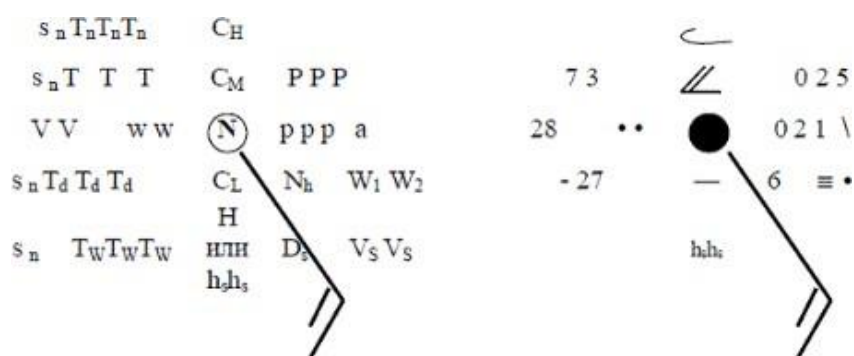


Схема 21.

6RRRtR (60052) tR - період за який повідомляється кількість опадів, що випали. Період закінчується в той термін спостереження, за який в телеграму включена група 6RRRtR і може дорівнювати 6, 12, 18 або 24 ч. Кодується по таблиці 5. (за 12 год.)

Таблиця 5. Період, за який повідомляється кількість опадів

Цифра коду	Тривалість періоду t <sub>R</sub>
1	6 ч
2	12 ч
3	18 ч
4	24 ч

### 8NSChshs - група передачі додаткових відомостей про хмари

8 NSChshs (86708) 8 - відмінна цифра групи.

8NSChshs (86708) NS - кількість хмар того хмарного шару, відомості про який передаються в даній групі. На карту не наноситься.

8NSChshs (86708) C - форма хмар в шарі, про який повідомляються дані інструментальних вимірювань висоти. На карту не наноситься.

8NSChshs (86708) hshs - висота підстави хмар над поверхнею землі (моря), виміряна інструментально. Наноситься в цифрах коду.

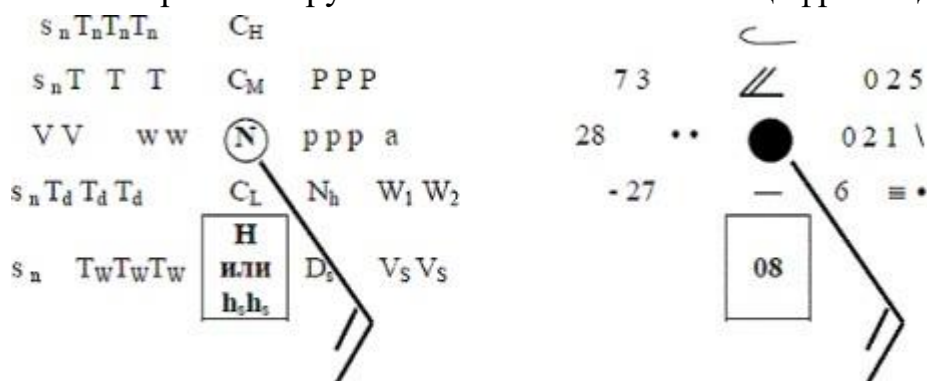


Схема 22.

## Приклад 1

Текст телеграми в кодї КН-01:

15151 33135 21328 81407 10073 21027  
40025 57021 76145 86626 333 10115  
60052 86708

### розшифровка:

YYGGiw IIIi iRiXhVV Nddff 1SnTTT 2SnTdTdTd 4PPPP 5appp 7wwW1W2  
8NhCLCMCH 333 1SnTXTXTX 2SnTnTnTn 6RRRtR 8NSChShS 9SpSpSpSp

Фактична погода за 15.00 год (по СГЧ) 15-го числа метеостанції Чернігів (33135): Хмарність 10 балів перистої, шарувато-дощової, 10 балів шаруватої. Висота нижньої межі хмарності 240 м. Безперервний дощ слабкої інтенсивності. Горизонтальна видимість 2.8 км. Вітер у землі 140°, 7 м/с. Температура повітря 7.3°C. Температура точки роси - 2.7°C. Тиск, приведений до рівня моря 1002.5 гПа; за останні три години рівномірно падав і зменшився на 2.1 гПа. Між термінами спостерігалися туман, мряка. Максимальна температура повітря вдень становила 11.5°C. За останні 12 годину випало 5 мм опадів.

## 2. Читання фактичної погоди з приземних карт погоди

Наноска фактичної погоди метеостанцій на синоптичні карти погоди проводиться з використанням пуансонів встановленої форми коду КН-01.

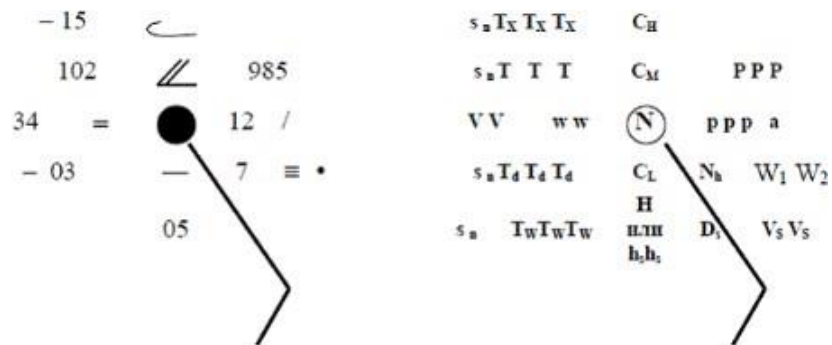


Схема 23.

Читання (доповідь) фактичної погоди метеостанцій рекомендується проводити в наступній послідовності:

Характеристика хмарності:

- Загальна кількість хмарності (в бал);
  - Форма хмар верхнього ярусу;
  - Форма хмар середнього ярусу;
  - Кількість хмар нижнього ярусу;
  - Форма хмар нижнього ярусу;
  - Висота нижньої межі хмарності;
2. Явище погоди у строк спостереження;
  3. Видимість;
  4. Вітер:

- Напрямок (в град.);
- Швидкість (в м/с)
- 5. Температура повітря (в град Цельсія);
- 6. Температура точки роси (в град Цельсія);
- 7. Тиск повітря, приведений до рівня моря (в гПа);
- 8. Барична тенденція;
- 9. Зміна тиску за останні 3 години (гПа за 3 години);
- 10. Явища погоди між термінами.

### Загальна кількість хмар

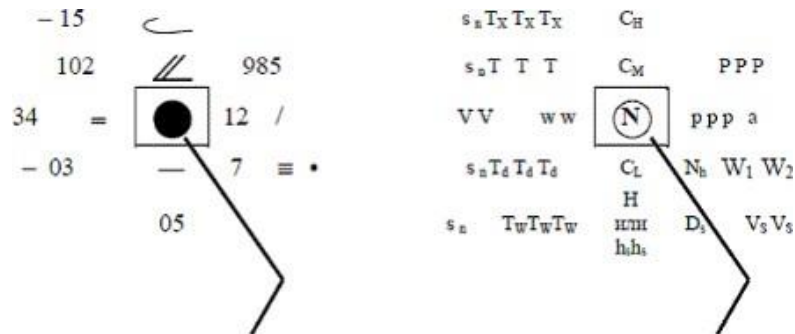


Схема 24.



Загальна кількість хмар. Група Nddff телеграми коду КН-01. Наноситься у колі станції прийнятими метеорологічними символами (10 балів)

### Форма хмар верхнього ярусу

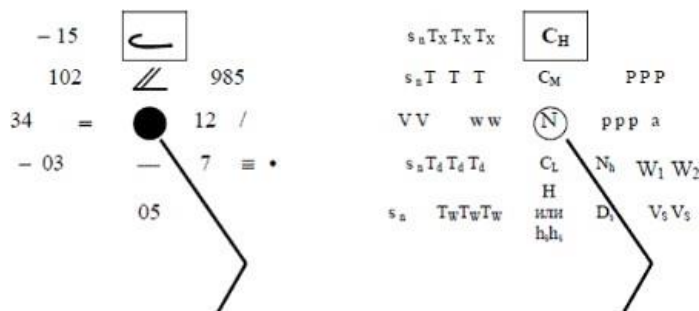


Схема 25.



- Форма хмар верхнього ярусу. Група 8NhCLCMCH телеграми в коді КН-01. Наноситься прийнятими метеорологічними символами. (Перисті (Ci))

### Форма хмар середнього ярусу

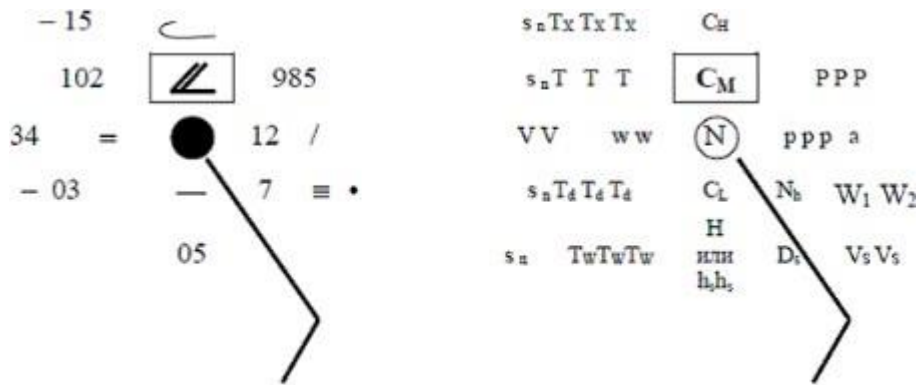


Схема 26.

- Форма хмар середнього ярусу. Група 8NhCLCMCH телеграми в кодї КН-01. Наноситься прийнятими метеорологічними символами. (Шарувато-држдевіе (Ns))

Дані про кількість хмар нижнього ярусу

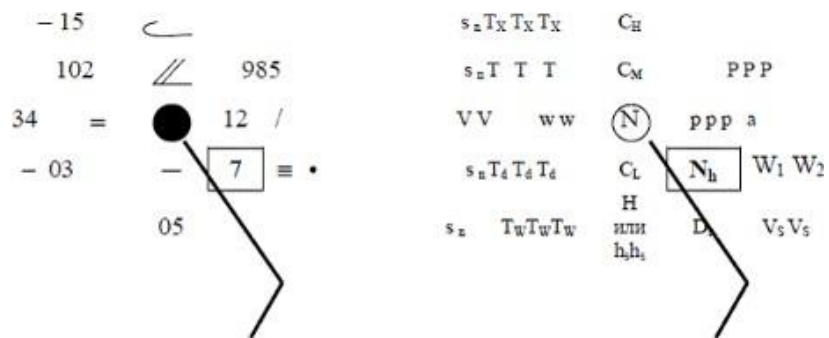


Схема 27.

- Дані про кількість хмар нижнього ярусу (хмар середнього/верхнього ярусів). Група 8NhCLCMCH телеграмми в кодї КН-01. Наносяться прийнятими метеорологічними символами. (9 балів)

Форма хмар нижнього ярусу

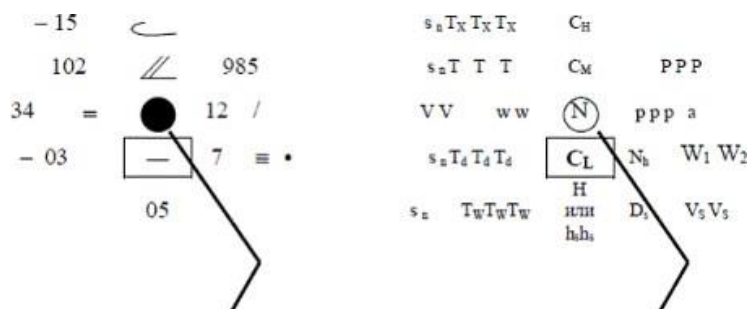


Схема 28.

**CL(-)** Форма хмар нижнього ярусу. Група 8NhCLCMCH телеграми коду КН-01. Наноситься прийнятими метеорологічними символами.

(Шаруваті (St))

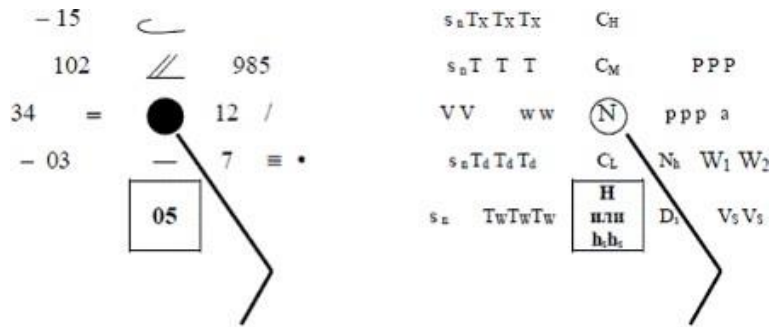
**Висота підстави хмар над поверхнею землі (моря)**

Схема 29.

- Н** **або** **Нshs** **(05)** **h** - висота основи хмар над поверхнею землі, виміряна візуально при відсутності даних про інструментальні виміри. Група iRiXhVV телеграми коду КН-01. Наноситься в метрах. 1.1.
- hshs**- висота підстави хмар над поверхнею землі, виміряна інструментально. Група телеграми 8NhChshs третього розділу коду КН-01. Наноситься в метрах. (150 м)

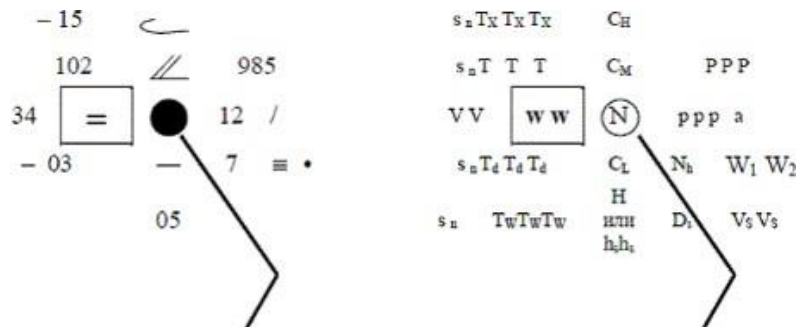
**Погода в термін спостереження або протягом останньої години**

Схема 30.

- ww** **(=)** Погода в термін спостереження або протягом останньої години перед терміном спостереження. Група 7wwW1W2 телеграми в кодi КН-01. Наноситься прийнятими метеорологічними символами. ("Серпанок" (=))

**Метеорологічна дальність видимості**

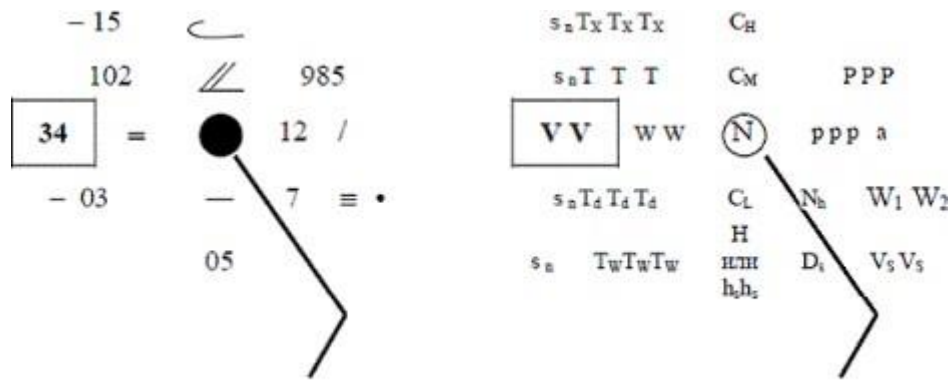


Схема 31.

**VV** Метеорологічна дальність видимості. Група iRiXhVV телеграмми в кодї  
**(34)** КН-01. (3.4 км)

### Напрямок вітру (звідки дме вітер)

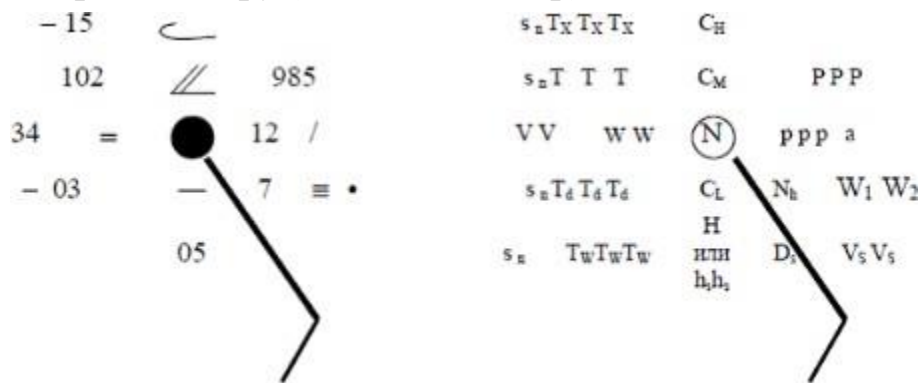


Схема 32.

dd

Напрямок вітру (звідки дме вітер). Група Nddff телеграмми в кодї КН-01.  
 Відрізок орієнтується за напрямком вітру щодо меридіана, що проходить  
 через даний пункт згідно. (135 )

### Швидкість вітру

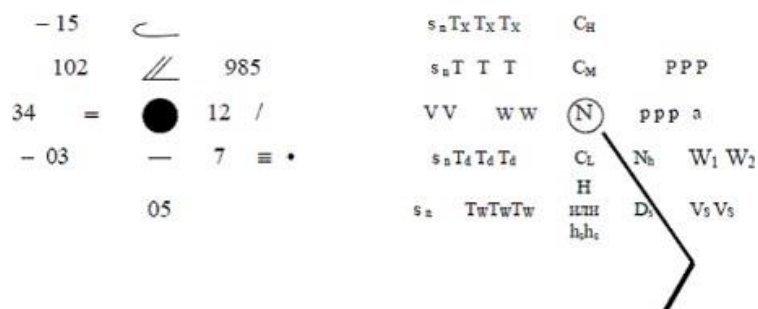


Схема 33.

ff  
}

- Швидкість вітру. Група Nddff телеграми в кодї КН-01. Наноска швидкості вітру проводиться відповідно: одне велике перо відповідає швидкості вітру 5 м/с, мале - 2-3 м/с. При швидкості 25 м/с оперіння замінюється закресленим прямокутним трикутником, основа якого знаходиться на відрізку напрямку, а гіпотенуза дорівнює великому перу і становить кут  $120^\circ$  з відрізком напрямку. При штилі (dd = 00, ff = 00) коло станції обводиться другим колом (o). (5 м/с)

### Температура повітря

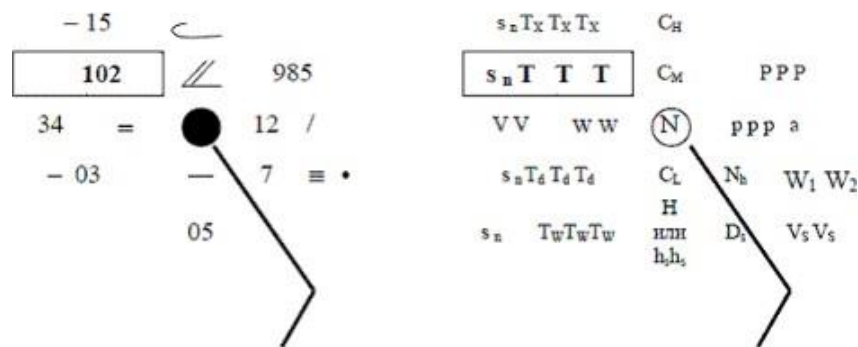


Схема 34.

**1snTT** **T** **(102)** **( "+")** **sn** - знак температури повітря. Група 1snTTT температури повітря телеграми в кодї КН-01. При плюсовій температурі повітря і при 0 С слід закодувати 0, при мінусовій температурі - цифрою 1. На карти погоди наноситься тільки знак мінус (sn = 1).

**TTT** **(102)** **( "+10.2°C")** **TTT** - температура повітря з десятими частками. Група 1snTTT температури повітря телеграми в кодї КН-01. При цьому цифра 0 на місці десятків градусів не наноситься, але на місці одиниць і десятих часток 0 наноситься обов'язково. Десяті частки ніяким знаком не відокремлюються (тобто крапка чи кома не ставиться).

### Температура точки роси

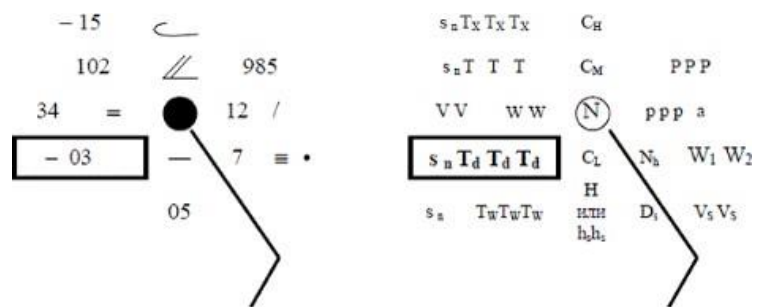


Схема 35.

**2snTdTdTd**  
**Td**

(-03)

sn - знак температури точки роси. Група 2snTdTdTdTd температури точки роси телеграми в кодї КН-01. При плюсовій температурі точки роси і при 0 С слід закодувати 0, при мінусовій температурі - цифрою 1. На карти погоди наноситься тільки знак мінус (sn = 1).  
( "-")

(-03)

**TdTdTdTd** - температура точки роси з десятима частками. Група snTdTdTdTdTd температури точки роси телеграми в кодї КН-01. При цьому цифра 0 на місці десятків градусів не наноситься, але на місці одиниць і десятих часток 0 наноситься обов'язково. Десяті частки ніяким знаком не відокремлюються (тобто крапка або кома не ставиться). (-0,3)

**Тиск, приведене до рівня моря**

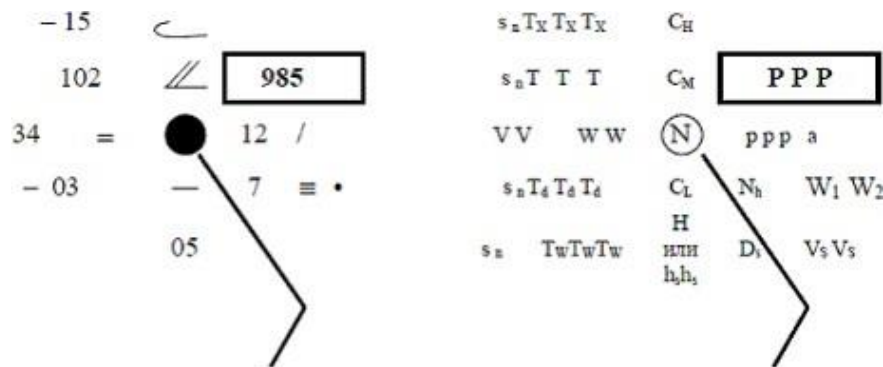


Схема 36.

**PPP**

(985)

- тиск, приведений до рівня моря. Група 4PPPP тиску повітря, приведеного до середнього рівня моря телеграми в кодї КН-01. Наносяться три останні цифри, тобто десятки, одиниці і десяті частки гектопаскалей.  
(998.5 гПа)

**Характеристика баричної тенденції**

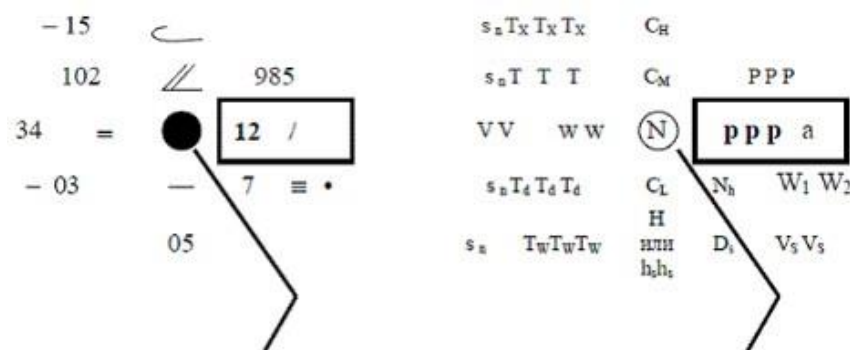


Схема 37.

**a** Характеристика баричної тенденції (зміни тиску за останні 3 години). Група 5 a PPPP характеристики баричної тенденції телеграми в кодї КН-01. ("Рівномірне зростання") (/)

- ppp** Величина баричної тенденції за останні 3 години. Група 5аррр  
(12) характеристики баричної тенденції телеграми в кодї КН-01. Наноситься на карту десятки, одиниці і десяті частки гПа. (Зростання на 1.2 гПа за 3 години)

### Минула погода (погода протягом останніх шести годин)

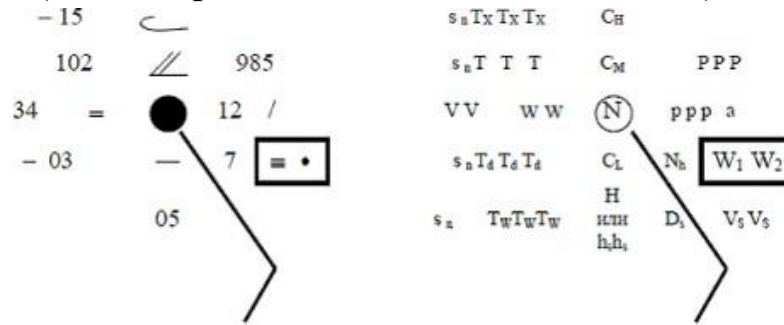


Схема 38.

- Минула погода (погода протягом останніх шести годин для основних синоптичних термінів спостереження (00, 06, 12 і 18 ч по СГЧ) або погода протягом останніх трьох годин для проміжних термінів спостереження (03, 09, 15 і 21 ч по СГЧ)). Група 7wwW1W2 явищ погоди телеграми в кодї КН-01. Наноситься одним або двома прийнятими метеорологічними символами.  
(Туман ( $\equiv$ ), мряка ( $\bullet$ ))

$W_1 W_2$   
( $\equiv \bullet$ )

### Мінімальна (максимальна) температура повітря за 12 год

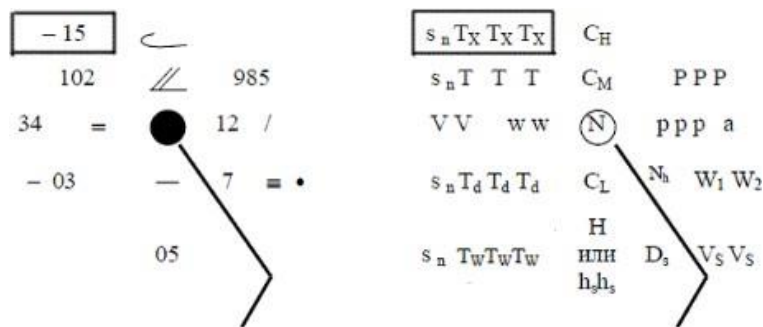
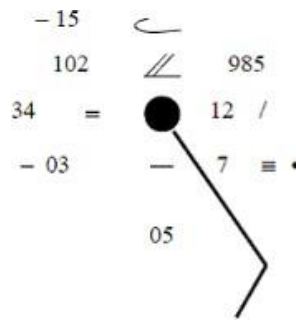


Схема 39.

- 12** - Мінімальна температура повітря за 12 год, що відноситься до нічної частини доби. Група 2snTnTnTn телеграми в кодї КН-01. При кодуванні вказуються десятки, одиниці і десяті частки градуса аналогічно тому, як кодується температура повітря. (-1,5 °C)

- snTnTnTn**  
**n** - Максимальна температура повітря за 12 год, що відноситься до денної частини доби. Група 1snTnTnTn телеграми в кодї КН-01. При кодуванні вказуються десятки, одиниці і десяті частки градуса аналогічно тому, як кодується температура повітря.

**Приклад 2.**

Розкодування: Хмарність 10 балів перистої, шарувато-дощової, 9 балів шаруватої. Висота нижньої межі хмар 150 м. Димка. Видимість 3.4 км. Вітер у землі 135 , 5 м/с. Температура повітря 10.2 С. Температура точки роси -0.3 С. Тиск, приведене до рівня моря 998.5 гПа. Тиск за останні три години рівномірно росло і виросло на 1.2 гПа. Між термінами туман, мряка.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття, звернув увагу на основні помилки при його виконанні.

**Тема № 2. Карти особливих явищ погоди (ОЯП).**

**Практичне заняття:** Карти особливих явищ погоди (ОЯП).

**Навчальна мета заняття:** Навчитися практичним прийомам аналізу прогностичних карт особливих явищ погоди.

**Кількість годин** - 2 (денна форма).

**Місце проведення:** навчальний кабінет коледжу.

**Навчальні питання:**

1. Прогностичні карти особливих явищ погоди.
2. Ознайомитись і читати карту SWL.

**Література:** [3] ст. 244 – 249.

**План проведення заняття:**

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань, практичних умінь і навичок здобувачів освіти. Питання до опитування:

1. Які явища погоди наносяться на авіаційна карти особливих явищ погоди?
2. В якості чого видаються льотному складу прогностичні карти особливих явищ погоди для високих рівнів польоту (зразок SWH)?
3. В якості чого видаються льотному складу прогностичні карти особливих явищ погоди для середніх рівнів польоту (зразок SWM)?

4. В якості чого видаються льотному складу прогностичні карти особливих явищ погоди для низьких рівнів польоту (зразок SWL)?

5. Яка інформація вказується на картах SWL?

6. Що означає скорочення «Сб» на прогностичних картах особливих явищ погоди?

7. Як наноситься на прогностичні карти особливих явищ погоди зони з однорідними особливими явищами погоди?

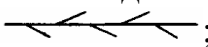

II. Порядок проведення основної частини заняття: постановка питання та його обговорення за участю здобувачів освіти. Розгляд теоретичних відомостей щодо прогностичних карт особливих явищ погоди. Навчитися аналізувати прогностичні карти особливих явищ погоди.

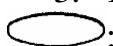


### Теоретичні відомості:


**Прогностичні карти особливих явищ погоди для низьких рівнів польоту** (Зразок SWL) складаються для метеорологічного забезпечення польотів на малих висотах, в тому числі для польотів по ПВП (правилами візуальних польотів), і видаються льотному складу в якості прогнозу погоди за маршрутом при польотах на ешелонах нижче FL100 (нижче 3000 м).

На картах SWL вказується наступна інформація:

1. Центри циклонів і антициклонів. Вони позначаються хрестиками та літерами "L" і "H" відповідно. Поруч з буквами вказується тиск в центрі даної баричної системи, наведене до рівня моря в гектопаскалях. Стрілками з цифрами на кінцях вказується напрямок і швидкість їх очікуваного переміщення

2. АФ, напрямок і швидкість їх очікуваного переміщення зони конвергенції  ;  і

3. Тропічні циклони , грози , лінії шквалів , гірські хвилі

4. Внутрішньотропічна зони конвергенції  ;


5. Помірна і сильна турбулентність, обмерзання ПС будь-якої інтенсивності і шари, в яких ці явища очікуються;

6. Всі явища погоди, що погіршують видимість до значень менше 5000м;


7. Хмарність, пов'язана з особливими явищами погоди (кількість, форма, НМХ, ВМХ);

8. Видимість у землі, коли вона менше 5000 м;


9. Висота нульовий ізотерми:  Висота нульовий ізотерми в прикладі вказана в рівнях польоту;


10. Стан моря і загальна висота хвиль в футах або в метрах  ;

11. Температура поверхні моря в градусах Цельсія  ;

12. Переважний (по площі/території) сильний вітер у поверхні Землі  . Цей символ вказується на карті, якщо середня швидкість приземного вітру на


великому просторі більше 60 км / год (30 вузлів);


13. Гірське затемнення ;

14. Місця вулканічних вивержень, що супроводжуються появою хмар попелу ;

15. Місця аварійного викиду радіоактивних матеріалів в атмосферу .

***На картах особливих явищ погоди для всіх рівнів польоту (SWH, SWM, SWL):***

Зони з однорідними особливими явищами погоди виділяються хвилястою лінією .

Зони турбулентності при ясному небі виділяються переривчастою лінією і маркуються порядковим номером, розташованим в ній квадрата. Зміст зони, згідно з номером, вказується на вільному місці карти .

Кількість хмарності, виключаючи купчасто-дощові хмари, вказується наступними літерними скороченнями:

SKC - sky clear - ясно

FEW - few - (мало) незначна хмарність (1 ... 2 октанта);

SCT - scattered - окрема (розсіяна) хмарність (3 ... 4 октанта);

BKN - broken - значна (розірвана) хмарність (5 ... 7 октантів);

OVC - overcast - суцільна хмарність (8 октантів);

Кількість купчасто-дощових (Cb) хмар вказується наступним чином:

FRQ - frequent - часті (Cb з невеликим поділом або без поділу);

OCNL - occasional - рідкісні, випадкові (досить розділені Cb);

ISOL - isolated - ізольовані (окремі Cb);

EMBD - embedded - замасковані (Cb хмари містяться в інших хмарах або приховані імлою).

Форма хмар - вказується міжнародними літерними скороченнями:

Ci - перістие - cirrus;

Cc - перісто-купчасті - cirrocumulus;

Cs - перисто-шаруваті - cirrostratus;

Ac - високо-купчасті - altocumulus;

As - високо-шаруваті - altostratus;

St - шаруваті - stratus;

Sc - шарувато-купчасті - stratocumulus;

Ns - шарувато-дощові - nimbostratus;

Cu - купчасті - cumulus;

Cb - купчасто-дощові - cumulonimbus;

LYR - layered - багат шарова хмарність.

CUF - хмари купчастих форм - cumuliform;

STF - хмари шаруватих форм - stratiform.

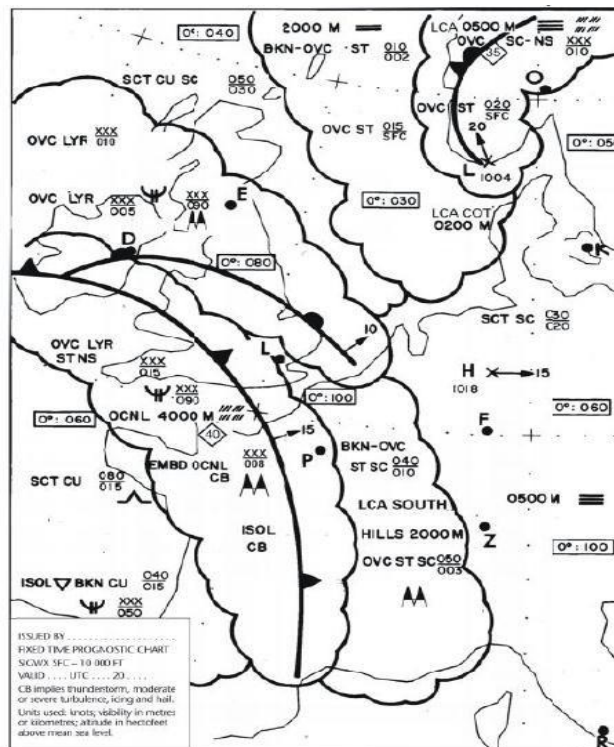
Висота хмарності, а також шари обмерзання і турбулентності даються

із зазначенням нижньої і верхньої меж (у вигляді дробу  $\frac{\text{верхня межа}}{\text{нижня межа}}$  ).  
При цьому

верхня межа вказується над нижньою. Всі висоти відраховуються від середнього рівня моря.

Якщо нижня (верхня) межа хмар або шару, в якому прогнозується обмерзання, турбулентність, очікується нижче прийнятого нижнього рівня (вище прийнятого верхнього рівня), то вона вказується - XXX

Скорочення "Cb" на прогностичних картах особливих явищ погоди означає, що в даному районі очікуються всі явища погоди, зазвичай пов'язані з наявністю купчасто- дощових хмар, а саме: гроза, град, помірне або сильне обмерзання ПС, помірна або сильна турбулентність.



Мал. 3.1. Карта особливих явищ погоди для низького рівня SWL(нижче FL 100)

### III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття, звернув увагу на основні помилки при його виконанні.

### Тема № 3. Міжнародні авіаційні коди METAR (SPECI) та TAF

**Практичне заняття:** Міжнародний авіаційний метеорологічний код METAR (SPECI).

**Навчальна мета заняття:** Навчитися практичним прийомам розкодування телеграм регулярних та спеціальних спостережень, складені у кодовій формі METAR (SPECI).

**Кількість годин** - 2 (денна форма); 1 (заочна форма).

**Місце проведення:** навчальний кабінет коледжу.

#### Навчальні питання:

1. Схема коду METAR (SPECI).

**Література:** [3] ст. 207 – 217.

**План проведення заняття:**

**I. Порядок проведення вступу до заняття.**

Проведення попереднього контролю теоретичних знань, практичних умінь і навичок здобувачів освіти. Питання до опитування:

1. Що називають прогнозом погоди?
2. Які бувають прогнози погоди по методам прогнозування?
3. На якій період складаються прогнози погоди по аеродрому?
4. Що означає буквене скорочення FM в прогнозах по аеродрому?
5. В якості чого використовуються авіаційні прогностичні карти особливих явищ погоди?
6. Які явища погоди наносяться на авіаційну карту особливих явищ погоди?
7. В якості чого видається льотному складу прогностичні карти особливих явищ погоди для низьких рівнів польоту (зразок SWL)?

**II. Порядок проведення основної частини заняття:** постановка питання та його обговорення за участю здобувачів освіти. Розгляд теоретичних відомостей щодо міжнародного авіаційного метеорологічного коду METAR (SPECI). Навчитися розкодовувати повідомлення про фактичну погоду на аеродромі, регулярно зведення (по варіантам):

METAR LBBG (Бургас) 24073 0Z 00000KMH 0900E R04/1200D PRFG 0UC003 M11/M13 00998 TEMPO FM0800 TL0900 0600 FG UU002 04690140

METAR EDBB (Берлін) 191300Z 06020G45KMH 030U100 8000 SCT020 M06/M10 01010 RESN WS RWY27R NOSIG 77491045

METAR EDDM (Мюнхен) 301300Z 19003KT 1400 R25/P1500D DZ OUC004 06/05 Q0999 RERA BECMG TL1400 0800 +DZ FG OUC002 25290094

METAR CYYZ (Торонто) 230900Z 02040G60KT 3000N SHRA SQ BKNO20CB 02/M01 A2928 WS RWY27 TEMPO 0800 +SHRA 27251093

METAR UKHH (Харків) 101500Z 15006G12MPS 120V190 1600 0900NW R16/1600D BCFG OVC002 M00/M01 Q0989 RERA WS R16 R16/690530 BECMG FM1530 0400 FG VV001

METAR UKKG (Кропивницький) 101500Z 15006G12MPS 120V190 1600 0900NW R16/1600D BCFG OVC002 M00/M01 Q0989 RERA WS R16 R16/690530 BECMG FM1530 0400 FG VV001

METAR UKOO (Одеса) 201900Z 08006MPS 050V110 9999 OVC012 07/05 Q1027 R16/090060 NOSIG

METAR URRR (Ростов) 231600Z 02008G15MPS 6000 UCDS FEW004 25/08 Q1009 RETS BECMG AT1700 36015G20MPS 2000 DS 570103

METAR UKLL (Львів) 201900Z 13008MPS 9999 OVC016 11/08 Q1020 R13/D  
TEMPO 13010G17MPS

METAR UKDE (Запоріжжя) 201900Z 06005MPS 020V090 9999 BKN023 02/01  
Q1032 R02R/210270 NOSIG

METAR UKKK (Київ) 201900Z 10005MPS 5000 -DZ BR OVC004 02/02 Q1031  
R08/290156 TEMPO BKN003

METAR UKWW (Вінниця) 201800Z 10007MPS 3200 BR OVC003 06/05 Q1027  
NOSIG

SPECI EKCH (Копенгаген) 161115Z 05025G37KT 020U090 1200NE 6000S  
+TSRA BKN005CB 25/22 01008 RE+SHRAGR BECMG AT1230 9999 NSW  
SCT015 OUC100

SPECI EFHK (Хельсінки) 050650Z 00000 0400W R04/0500N FG UU001 01/M03  
Q0998 RERASN BECMG FM0730 0600 BCFG UU002 AT0800 NSW SKC  
04190095

SPECI UKBB (Бориспіль) 211823Z 09025G35MPS 1500 TSSHRAGS SO  
OUC010CB WS ALL RWY TEMPO 0900 +SHRAGR

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття, звернув увагу на основні помилки при його виконанні.

### **Тема № 3. Міжнародні авіаційні коди METAR (SPECI) та TAF.**

**Практичне заняття:** Міжнародний авіаційний метеорологічний код TAF.

**Навчальна мета заняття:** Навчитися практичним прийомам розкодування телеграм прогнозу погоди по аеродрому, складені у кодовій формі TAF.

**Кількість годин** - 2 (денна форма); 1 (заочна форма).

**Місце проведення:** навчальний кабінет коледжу.

#### **Навчальні питання:**

1. Схема коду TAF.
2. Правило розкодування

**Література:** [3] ст. 218 – 224.

#### **План проведення заняття:**

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань, практичних умінь і навичок здобувачів освіти. Питання до опитування:

1. Що таке METAR?

2. Що таке SPECI?
3. В яких одиницях вказується швидкість вітру у зведеннях METAR (SPECI) та прогнозах TAF?
4. За який період осереднюється вітер у зведеннях METAR?
5. Які значення характеристик вітру вказуються у зведеннях METAR (SPECI)?
6. Яка видимість вказується у зведеннях METAR (SPECI)?
7. Як у зведеннях METAR вказується видимість 10 км і більше?
8. В яких випадках у зведення METAR (SPECI) включається група видимості на ЗПС - RVR?
9. В яких випадках перед значенням видимості на ЗПС у зведеннях METAR (SPECI) ставляться літери M, P?
10. Що означають знаки + та – перед особливими явищами та опадами у зведеннях METAR (SPECI) та прогнозах TAF?
11. Що означають буквені скорочення DRSN, DRSA, DRDU у зведеннях METAR (SPECI) та прогнозах TAF?
12. Що означають буквені скорочення BLSN, BLSA, BLDU у зведеннях METAR (SPECI) та прогнозах TAF?
13. Що означають буквені скорочення UP у зведеннях METAR (SPECI)?
14. В яких випадках у зведеннях METAR (SPECI) та прогнозах TAF включається група вертикальної видимості?
15. В яких випадках у зведеннях METAR (SPECI) та прогнозах TAF включається індикатор сприятливої погоди CAVOK?
16. Як у зведеннях METAR (SPECI) та прогнозах TAF вказується негативне значення температури повітря?
17. Який атмосферний тиск включається у зведення METAR (SPECI)?
18. Що означає буквене скорочення RE у зведеннях METAR?
19. Що означає буквене скорочення WS у зведеннях METAR?
20. Що означає буквене скорочення VC у зведеннях METAR?
21. Що означають буквене скорочення BECMG (becoming) в прогнозах на посадку TREND і прогнозах по аеродрому TAF?
22. Що означають буквене скорочення TEMPO (temporary) в прогнозах на посадку TREND і прогнозах по аеродрому TAF?
23. Що означає буквене скорочення NOSIG (no significant change) в прогнозах на посадку TREND?
24. Що означає буквене скорочення NSW (no significant weather) в прогнозах на посадку TREND і прогнозах по аеродрому TAF?
25. В яких випадках у зведеннях METAR та прогнозах TAF вказується буквене скорочення NSC (no significant cloud)?
26. Що означає буквене скорочення NCD (no cloud detected ) у зведеннях METAR (SPECI)?
27. Що означає буквене скорочення FM (from) в прогнозах на посадку TREND?

28. Що означає буквене скорочення TL (till) в прогнозі на посадку TREND?

29. Що означає буквене скорочення AT (at) в прогнозі на посадку TREND?

II. Порядок проведення основної частини заняття: постановка питання та його обговорення за участю здобувачів освіти. Розгляд теоретичних відомостей щодо міжнародного авіаційного метеорологічного коду TAF. Навчитися розкодувати прогноз погоди по аеродрому (по варіантам):

TAF UKFF (Сімферополь) 290800Z 290918 URB02MPS 0300 FZFG UU002  
TEMPO 0912 1000 BR FM1200 14007MPS 4000 BR BKN010

TAF OAKB (Кабул) 250430Z 250606 17012KT 6000 SKC BECMG 0911  
URB03KT CAUOK PROB30 TEMPO 1216 URB25G50KT 0800 TS SS  
BKN060CB

TAF AMD UMMS (Мінськ) 241130Z 241221 12008MPS 4000 RA OUC010  
670000 TEMPO 1418 1000 FZRA OUC003 670005

TAF LFPO (Париж) 270200Z 270312 04008KT CAUOK BECMG 0810 04010KT  
9999 SCT033 520004 T27/09Z

TAF UMMS (Мінськ) 150755Z 150918 24008G13MPS 9999 FEW020CB 681400  
590200 PROB40 TEMPO 1216 1000 TSRA BKN006CB

TAF UKDD (Дніпро) 061345Z 061524 06005MPS 2500 BR BKN010 TEMPO 1620  
0500 FG UU003 BECMG 2022 0300 RA FG OUC002 OUC100 680605 651100

TAF AMD UKDE (Запоріжжя) 091340Z 091424 08007G15MPS 1100 SHRA BR  
BKN004 BKN020CB 520002 BECMG 1517 0400 FG OUC002 BKN020CB  
TEMPO 2024 0400 +SHRA OUC010CB

TAF AMD UKLL (Львів) 201827Z 2018/2118 12007G12MPS 4000 BR SCT005  
OVC007 TEMPO 2018/2106 13010G17MPS 2100 -SHRA BR BKN003 BKN020CB  
TEMPO 2106/2118 13011G17MPS 2100 BR BKN008 BKN020CB

TAF UKKG (Кіровоград) 141000Z 1412/1421 14010G15MPS 2000 SN BLSN  
OVC010 OVC090 OVC200 680105 650608 621400 PROB40 TEMPO 1413/1415  
1000 +SN BECMG 1416/1418 0600 +SN BLSN VV002 FM141900 VRB01MPS  
0300 FG VV000 TXM05/1413Z TNM09/1421Z

TAF UKOO (Одеса) 201705Z 2018/2118 09008G14MPS 2100 BR SCT003  
BKN007 SCT015CB TX08/2112Z TN03/2103Z PROB40 TEMPO 2018/2107 0300  
FG VV002 TEMPO 2106/2118 08010G16MPS

TAF UKKK (Київ) 201702Z 2018/2118 11006MPS 3000 BR BKN004 BKN006  
TX03/2018Z TNM03/2118Z TEMPO 2018/2024 13007G12MPS 1000 -DZ BR  
OVC002 PROB40 TEMPO 2018/2024 0400 RA FG OVC002 BECMG 2100/2102  
12007G12MPS 6000 NSW BKN007 BKN010 TEMPO 2103/2115 14011G16MPS  
1000 SNRA BKN004 OVC007

TAF UKWW (Вінниця) 201710Z 2018/2103 09006G11MPS 6000 OVC005  
TEMPO 2018/2021 1200 -DZ BR OVC003

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття, звернув увагу на основні помилки при його виконанні.

#### **Тема № 4. Зональний прогноз GAMET.**

**Практичне заняття:** Зональний прогноз для польотів на малих висотах – GAMET.

**Навчальна мета заняття:** Навчитися практичним прийомам розкодування зонального прогнозу для польотів на малих висотах - GAMET.

**Кількість годин** - 2 (денна форма); 2 (заочна форма).

**Місце проведення:** навчальний кабінет коледжу.

##### **Навчальні питання:**

1. Структура загального прогнозу GAMET.
2. Правило розкодування GAMET.

**Література:** [3] ст. 249 – 251.

##### **План проведення заняття:**

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань, практичних умінь і навичок здобувачів освіти. Питання до опитування:

1. Що таке TAF?
2. В яких випадках використовується буквене скорочення AMD в прогнозі TAF?
3. В яких випадках використовується буквене скорочення CNL в прогнозі TAF?
4. Що означає буквене скорочення PROB (probability) в прогнозі TAF?
5. Які прогнози розповсюджуються одночасно зі зведенням METAR?
6. Що можна сказати про вітер, вказаний у групі 09010G22KT зведення METAR?
7. Як вказуються зливові опади у зведеннях METAR та прогнозах TAF?
8. Яке значення вітру прогнозується по аеродрому в прогнозах TAF?
9. В яких одиницях виміру може вказуватися атмосферний тиск у зведеннях METAR, SPECI?
10. Що означає буквене скорочення FZ у зведеннях METAR та прогнозах TAF?

11. Що вказується після значення температури повітря у зведеннях METAR?

II. Порядок проведення основної частини заняття: постановка питання та його обговорення за участю здобувачів освіти. Розгляд теоретичних відомостей щодо структури загального прогнозу GAMET. Навчитися розкодовувати зональний прогноз (по району польотів, території) для польотів на малих висотах GAMET (по варіантам):

### ***Теоретичні відомості:***

#### **1. Структура загального прогнозу GAMET**

Зональні прогнози (по району польотів, території) для польотів на малих висотах складаються в формі GAMET з використанням прийнятих в ІКАО скорочень і чисельних величин.

Зональні прогнози в формі GAMET випускаються для шару від поверхні землі до ешелону польоту 100 (3050м) і містять два розділи:

Розділ 1 - дані про явища погоди на маршруті, які становлять небезпеку для польотів на малих висотах, які використовуються для випуску інформації AIRMET і розділ II, що містить додаткову інформацію, необхідну для польотів на малих висотах.

Зональні прогнози містять інформацію відповідно до "Програми 3 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію" і ПМЗА.

Складаються прогнози на період 6 год і передаються не пізніше, ніж за годину до початку їх дії відповідальними за метеозабезпечення РДЦ ОПР органами на період з 00-06, 06-12, 12-18, 18-24 годину.

Зміст і порядок складання зональних прогнозів у форматі GAMET:

**розділ I** містить дані про явища (умови) на маршруті або по р-ну польоту, які становлять небезпеку для польоту на низьких висотах (ця частина використовується для випуску інформації AIRMET).

**розділ II** містить додаткову інформацію, яка необхідна для польотів на низьких висотах.

Зональний прогноз в форматі GAMET складається в наступному порядку:

- 1) показник місця розташування органу ОПР, що обслуговує даний РПП;
- 2) умовне позначення повідомлення з використанням скорочення GAMET;
- 3) група «дата-час», яка вказує період дії, наприклад, «VALID 220600/221200»;
- 4) показник місця розташування метеорологічного органу, який підготував повідомлення, наприклад, «UKBB-»;
- 5) назва РПП, для якого випускається прогноз "Kyiv FIR";
- 6) вказівка початку першого розділу - SECN I;
- 1) напрямок і середня швидкість приземного вітру на великому (75%) просторі, що перевищує 15 м/с;
  - видимість менше 5000м у поверхні землі на великому просторі, включаючи явища погоди, що зумовлюють погіршення видимості;
  - особливі явища погоди, за винятком явищ на які випущений SIGMET;

- розірвана або суцільна хмарність на великому просторі з висотою нижньої межі 300м і менше із зазначенням висоти нижньої і верхньої межі або освіту будь-яких СВ або TCU;
  - обмерзання (за винятком виникає в СВ і щодо якого випущений SIGMET);
  - турбулентність (за винятком виникає в СВ і щодо якого випущений SIGMET);
  - гірська хвиля (за винятком тієї, щодо якої випущений SIGMET);
- 8) повідомлення **SIGMET**, які випущені для відповідного FIR або його частини.

## SECN II

- 1) центри тиску та фронти, їх переміщення та розвиток;
  - 2) приземний вітер, середня швидкість якого не перевищує 15 м/с з зазначенням поривів;
  - 3) вітри і температура повітря на висотах для висот: 300, 600, 1500, 3000 м;
  - 4) інформація про хмарність, не включається до підпункту 10 із зазначенням кількості, форми і висоти нижньої і верхньої межі хмар, якщо нижня межа розташовується нижче 3000м;
  - 5) вказівка висоти рівня нульової ізотерми, якщо він не вище 3000м;
  - 6) прогнозоване найменше QNH протягом періоду дії прогнозу;
  - 7) прогноз мін. температури повітря у землі;
  - 8) стан моря і температура поверхні моря (в разі необхідності).
- При складанні прогнозів в Україні застосовуються такі величини:
- для вказівки швидкості вітру у землі - м / с «MPS»;
  - для вказівки швидкості вітру на висотах - км / год «КМН»;
  - для вказівки висоти рівня (шарів) - метри «М».

## 2. Правило розкодування GAMET Приклад прогнозу GAMET:

FAUR51 UKBW 292200  
 UKBV GAMET VALID 300000/300600 UKBW-  
 UKBV KYIV FIR  
 SECN I  
 SFC WIND: ISOL VRB/17MPS UNDER CB  
 SFC VIS: 4000M BR ISOL 0500M HVY SHRA FG  
 SIG WX: 00/02 EMBD TSGR N OF N49  
 02/06 ISOL TSGR  
 SIG CLD: 00/02 EMBD ISOL CB 500/ABV 3000M AGL  
 02/06 ISOL CB 500/ABV 3000M AGL  
 BKN 060/400M AGL IN SHRA FG  
 TURB: MOD SFC/3050M AMSL  
 SIGMET APPLICABLE: 1  
 SECN II  
 PSYS: 00 OCCLUDED FRONT N52 E034 - N5030 E028

MOV ESE 25KMH NC  
SFC WIND: 240/06G12MPS

WIND/T:  
 300M 250/30KMH PS16  
 600M 270/40KMH PS15  
 1500M 280/40KMH PS11  
 3000M AMSL 290/40KMH MS00  
 SFC VIS: NIL  
 CLD: BKN SC 400/1200M AGL  
 BKN AC 2000/ABV 3050M AMSL  
 FZLVL: 3000M AMSL  
 MNM QNH: 1005 HPA / 753 MM HG  
 MNM SFC T: PS12=

Зміст: зональний прогноз GAMET для польотів нижче рівня 3050 метрів, складений для Київського району польотної інформації (позначається UKBW, показник Київського РДЦ) органом метеорологічного стеження UKBW, є чинним з 00.00 до 06.00 UTC 30 числа 2017 цього місяця.

Розділ I	
Приземний вітер:	ізолювано напрямок приземного вітру нестійкий, швидкість 17 метрів за секунду під купчасто-дощовою хмарністю;
Видимість:	4000 метрів, серпанок; ізолювано 500 метрів, сильна злива, туман;
Особливі явища погоди:	з 00.00 UTC до 02.00 UTC замасковані грози з градом на північ від 49 градуса північної широти; з 02.00 UTC до 06.00 UTC ізолювані грози з градом;
Значима хмарність:	з 00.00 UTC до 02.00 UTC замаскована ізолювана купчасто-дощова хмарність з нижньою межею 500 метрів та верхньою межею вище 3000 метрів над рівнем землі; з 02.00 UTC до 06.00 UTC ізолювана купчасто-дощова хмарність з нижньою межею 500 метрів та верхньою межею вище 3000 метрів над рівнем землі; розірвана хмарність з нижньою межею 60 метрів та верхньою межею 400 метрів над рівнем землі в зливі та тумані;
Турбулентність:	помірна від землі до висоти 3050 метрів над середнім рівнем моря;
Інформація SIGMET:	№ 1;
Розділ II	

Баричні системи:	на 00 UTC фронт оклюзії уздовж лінії з координатами N52 E034 - N5030 E028,
------------------	---

	переміщується на південь - південний схід зі швидкістю 25 км/год, без змін;
Приземний вітер:	напрямок 240 градусів, швидкість 06, пориви до 12 метрів за секунду;
Вітер та температура повітря на визначених абсолютних висотах:	
	300 метрів: напрямом 250 градусів, швидкість 30 км/год, температура повітря + 16 °С; 600 метрів: напрямом 270 градусів, швидкість 40 км/год, температура повітря + 15 °С; 1500 метрів: напрямом 280 градусів, швидкість 40 км/год, температура повітря + 11 °С; 3000 метрів: напрямом 290 градусів, швидкість 40 км/год, температура повітря - 00 °С;
Видимість:	якщо не прогнозується - немає умов для включення
Хмарність:	розірвані шарувато-купчасті хмари з нижньою межею 400 метрів та верхньою межею 1200 метрів над рівнем землі; розірвані високо-купчасті хмари з нижньою межею 2000 метрів та верхньою межею вище 3050 метрів над середнім рівнем моря;
Висота нульової ізотерми:	3000 метрів над середнім рівнем моря
Мінімальне значення тиску QNH:	1005 гПа/753 мм. рт. ст.;
Мінімальне значення температури повітря біля поверхні землі:	+ 12 °С=

Розкодувати телеграми у форматі кодів GAMET:

FAUR51 UKBW 291600  
UKBV GAMET VALID 291800/292400  
UKBW-  
UKBV KYIV FIR  
SECN I  
SFC VIS: 4000M BR ISOL 0500M  
FZFG  
SIG CLD: OBSC ISOL CB 600/ABV  
3000M AGL  
BKN 090/300M AGL IN FZFG  
ICE: MOD 900/1500M AGL  
MOD 2100/ABV 3000M AGL  
ISOL MOD/FZFG/ SFC/090M AGL  
TURB: MOD SFC/3050M AMSL  
SECN II

FAUR52 UKLW 291600  
UKLV GAMET VALID 291800/292400  
UKLW-  
UKLV LVIV FIR  
SECN I  
SFC VIS: 3000M BR ISOL 0500M  
FZFG  
MT OBSC: ABV 600M AMSL  
SIG CLD: OBSC ISOL CB 600/3000M  
AGL  
BKN 090/300M AGL IN FZFG MON  
BKN 600/  
ABV 3050M AMSL OBSC ISOL CB  
1500/ABV  
3050M AMSL

PSYS: REAR PART OF TROUGH  
 SFC WIND: 290/05G10MPS  
 WIND/T:  
 300M 310/30KMH PS05  
 600M 320/40KMH PS03  
 1500M 320/50KMH MS03  
 3000M 280/60KMH MS10  
 SFC VIS: NIL  
 CLD: BKN SC 300/1500M AGL  
 BKN AC 2100/ABV 3000M AGL  
 FZLVL: 900M AGL  
 / ISOL NEGATIVE TEMPERATURES  
 SFC/090M AGL/  
 MNM QNH: 1011 HPA / 758 MM HG  
 MNM SFC T: MS01  
 RMK: CHECK SIGMET AND  
 AIRMET=

ICE: MOD 800/1500M AGL  
 ISOL MOD /FZFG/ SFC/090M AGL  
 MON MOD 800/ABV 3050M AMSL  
 ISOL MOD /FZFG/ SFC/800M AMSL  
 TURB: MOD SFC/3050M AMSL  
 SECN II  
 PSYS: SECONDARY COLD FRONTS  
 MOV SE 30KMH WKN  
 SFC WIND: 290/05MPS  
 WIND/T:  
 300M 290/20KMH PS03  
 600M 320/30KMH PS01  
 1500M 300/40KMH MS04  
 3000M 300/40KMH MS11  
 SFC VIS: NIL  
 CLD: BKN SC 300/1500M AGL  
 FZLVL: 800M AMSL  
 /ISOL NEGATIVE TEMPERATURES  
 SFC/090M AGL  
 MON ISOL NEGATIVE  
 TEMPERATURES SFC/800M AMSL/  
 MNM QNH: 1016 HPA /762 MM HG  
 MNM SFC T: MS03  
 RMK:CHECK SIGMET AND  
 AIRMET=

FAUR53 UKOW 291600  
 UKOV GAMET VALID 291800/292400  
 UKOW-  
 UKOV ODESA FIR  
 SECN I  
 SFC VIS: 3000M FBL RA BR ISOL  
 0500M MOD SHRA FG  
 SIG CLD: EMBD ISOL CB 600/ABV  
 3050M AMSL  
 OVC 210/ABV 3050M AMSL  
 BKN 090/210M AMSL IN SHRA FG  
 ICE: MOD 1800/ABV 3050M AMSL  
 TURB: MOD SFC/3050M AMSL  
 SECN II  
 PSYS: 18 COLD FRONT WITH  
 WAVES ALONG N4630  
 MOV ESE 30KMH NC  
 SFC WIND: 340/05G11MPS

FAUR56 UKDW 291600  
 UKFV GAMET VALID 291800/292400  
 UKDW-  
 UKFV SIMFEROPOL FIR/1  
 SECN I  
 SFC VIS: 2000M BR ISOL 0500M  
 MOD SHRA FG  
 MT OBSC: ABV 360M AMSL  
 SIG CLD: EMBD ISOL CB 600/ABV  
 3050M AMSL  
 OVC 180/1200M AMSL  
 BKN 060/180M AMSL IN SHRA FG  
 AND BR  
 MON EMBD ISOL CB 900/ABV 3050M  
 AMSL  
 OVC 360/1500M AMSL  
 ICE: MOD 2100/ABV 3050M AMSL  
 MON MOD 2400/ABV 3050M AMSL

WIND/T:  
 300M 340/30KMH PS07  
 600M 340/30KMH PS06  
 1500M 310/30KMH PS01  
 3000M 280/50KMH MS06  
 SFC VIS: NIL  
 CLD: NIL  
 FZLVL: 1800M AMSL  
 MNM QNH: 1013 HPA / 759 MM HG  
 MNM SFC T: PS02  
 RMK: CHECK SIGMET AND  
 AIRMET=

TURB: MOD SFC/3050M AMSL  
 SECN II  
 PSYS: 18 COLD FRONT WITH  
 WAVES ALONG LINE  
 N4716 E03520-N4630 E033 MOV E  
 30KMH NC  
 SFC WIND: 330/06G12MPS  
 WIND/T:  
 300M 330/20KMH PS08  
 600M 330/30KMH PS07  
 1500M 270/30KMH PS03  
 3000M 270/50KMH MS04  
 SFC VIS: NIL  
 CLD: OVC AS 2100/ABV 3050M  
 AMSL  
 MON OVC AS 2400/ABV 3050M  
 AMSL  
 FZLVL: 2100M AMSL  
 MNM QNH: 1012 HPA /759 MM HG  
 MNM SFC T: PS05  
 RMK: CHECK SIGMET AND  
 AIRMET=

FAUR55 UKDW 291600  
 UKDV GAMET VALID 291800/292400  
 UKDW-  
 UKDV DNIPRO FIR  
 SECN I  
 SFC VIS: ISOL 0500M MOD SHRA FG  
 SIG CLD: EMBD ISOL CB 600/ABV  
 3050M AMSL  
 BKN 090/300M AGL IN SHRA FG  
 MAR BKN 090/300M AMSL IN SHRA  
 FG  
 ICE: MOD 2100/ABV 3050M AMSL  
 TURB: MOD SFC/3050M AMSL  
 SECN II  
 PSYS: 18 COLD FRONT WITH  
 WAVES ALONG LINE  
 N4825 E03922-N4716 E03520 MOV E  
 30KMH NC  
 SFC WIND: 320/05G10MPS  
 WIND/T:  
 300M 320/20KMH PS06

FACZ41 LKPW 290900  
 LKAA GAMET VALID 291000/291600  
 LKPW-  
 PRAHA FIR BLW FL100  
 SECN I  
 SFC VIS: LCA 5000 M /RA/  
 SIGWX: SE-S PART: ISOL TSRA  
 MT OBSC: MT PASSES ABV 2700 FT  
 AMSL  
 SIG CLD: LCA BKN/OVC ST BASE  
 1000-1700 FT AMSL  
 SE-S PART: ISOL TCU,CB TOP  
 15000-23000 FT AMSL  
 ICE: LCA MOD ABV 7000-8000 FT  
 AMSL  
 SECN II  
 PSYS: 12 L 1005 HPA UKRAINE  
 STNR NC  
 12 COLD FRONT - LINE: EPRZ-  
 LKMT-LKKV-EDVK MOV SE-S NC  
 WIND/T: BOHEMIA

600M 320/20KMH PS05  
 1500M 300/30KMH MS02  
 3000M 280/60KMH MS07  
 SFC VIS: 5000M BR  
 CLD: BKN ST 300/1200M AMSL  
 BKN AS AC 2100/ABV 3050M AMSL  
 FZLVL: 1200M AMSL  
 MNM QNH: 1012 HPA /759 MM HG  
 MNM SFC T: PS03  
 RMK: CHECK SIGMET AND  
 AIRMET=

MORAVIA,SILESIA  
 2000 FT: 350/18 PS07'C 350/14  
 PS10'C  
 5000 FT: 360/14 PS02'C 350/10  
 PS05'C  
 10000 FT: 350/10 MS02'C 280/06  
 MS02'C  
 CLD: BKN/OVC CU,SC  
 BASE 2300-3500 FT AMSL  
 TOP 7500-10000 FT AMSL  
 BKN/OVC LVR, 14/16: NW-N  
 PART: BKN/SCT AC  
 BASE ABV 8000-9000 FT AMSL  
 FZLVL: 8500-7000 FT AMSL  
 MNM QNH: 1008 HPA  
 VA: NIL

### III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок практичного заняття, звернув увагу на основні помилки при його виконанні.

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

### 1. Основна література:

1. Лещенко Г.П., Перцель Г.В., Лещенко Е.Г. Метеорологическое обеспечение полетов. Рекомендовано МОН Украины в качестве учебного пособия для высших учебных заведений. - Кировоград: ГЛАУ, 2010. – 184 с.

### Допоміжна література:

2. Лещенко Г.П., Перцель Г.В., Іванова Е.Г. Метеорологічне забезпечення польотів: Навчальний посібник (2-е видання зміни та доп.) – Кіровоград: Авангард, 2007. – 208 с.

3. Лещенко Г.П. Авіаційна метеорологія. Підручник. 6-е видання. – Кропивницький: ЛА НАУ, 2017. – 336 с.

4. Лещенко Г.П. Авіаційна метеорологія: питання та відповіді. Навчальний посібник для ВНЗ. - Кіровоград: ГЛАУ, 2006. – 116 с.

5. Метеорологічне забезпечення міжнародної аеронавігації. Міжнародні стандарти та рекомендаційна практика. Додаток 3 до Конвенції про Міжнародну цивільну авіацію. – Монреаль: ІКАО, видання 19, липень, 2016.

6. Правила Метеорологічного забезпечення авіації. – Київ: Наказ Державної авіаційної служби України від 09.03.2017, № 166.

### Інформаційні ресурси в Інтернеті:

7. Офіційний портал Державної авіаційної служби України. URL : <https://avia.gov.ua>

8. Офіційний портал Всесвітньої метеорологічної організації. URL : <http://www.wmo.int>.

9. Офіційний сайт Державного підприємства обслуговування повітряного руху України. Міністерство інфраструктури України. URL : <http://uksatse.ua>
10. Офіційний сайт Інтернет журналу Meteoweb.ru. URL : <http://meteoweb.ru>
11. Офіційний сайт Українського гідрометеорологічного центру. URL : <http://www.meteo.gov.ua>

