

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

**Циклова комісія аеронавігації**

**ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ**

з навчальної дисципліни  
«Метеорологія»  
обов'язкових компонент  
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої  
освіти

**Аеронавігація**

**За темою № 8** Аеросиноптичні матеріали. 8.2. Міжнародний авіаційний код  
METAR (SPECI)

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 30.08.2023 № 7

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою  
Кременчуцького льотного коледжу  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 28.08.2023 № 1

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії аеронавігації, протокол від 28.08.2023 р № 1.

**Розробник:**

викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст Дроздова С.П.

**Рецензенти:**

викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки  
Кременчуцького льотного коледжу Харківського університету внутрішніх  
справ, професор, доцент, к.х.н., Козловська Т.Ф.

командир льотного загону аеродрому «Велика Кохнівка» КЛК  
ХНУВС Шорохов І.В

### План лекції:

1. Зміст авіаційного метеорологічного коду METAR, умовні позначки.
2. Спеціальна фактична погода.

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

#### Основна

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

#### Додаткова

1. Володко О.М. Безпека польотів вертольотів, М.: Транспорт, 1981. – 224 с.
2. Воробйов В.І. Синоптична метеорологія. - Л.: Гідометеоздат, 1998. - 213 с.
3. Новожилов Н.І., Хргіян А.Х. Атлас хмар. Ленінград: Гідрометеоздат. 1981.
4. Матвеев Л.Т. Курс загальної метеорології. Фізика атмосфери. - Л.: Гідрометеоздат, 1984. - 198 с.
5. Прох Л.З. Словник вітрів. - Л. Гідометеоздат, 1983. - 204 с.
6. Тараканов Г.Г. Тропічна метеорологія. - Л.: Гідометеоздат, 1980. – 244 с.
7. Хромов С.П. Метеорологія та кліматологія. - Л.: Гідометеоздат, 1968. - 256 с.
8. Шкільний Є.П. Фізика атмосфери. Одеса, ОТМІ, 1997. - 210 с.

#### Інформаційні ресурси

1. Офіційний портал Державної авіаційної служби України. URL : <https://avia.gov.ua>
2. Офіційний портал Всесвітньої метеорологічної організації. URL : <http://www.wmo.int>.
3. Офіційний сайт Українського гідрометеорологічного центру. URL : <http://www.meteo.gov.ua>

#### Текст лекції

1. Зміст авіаційного метеорологічного коду METAR, умовні позначки **METAR** - код для регулярного повідомлення про погоду на

аеродромі.

Регулярні спостереження на аеродромах ведуться щодня протягом усієї доби. Такі спостереження проводяться з інтервалом 1 годину або з інтервалом у півгодини.

Зведення METAR включає наступну інформацію:

- а) показчик типу зведення;
- б) чотирибуквений індекс аеродрому; в) термін спостереження;
- г) напрямок і швидкість вітру у поверхні землі; д) видимість;
- е) дальність видимості на ЗПС (в разі необхідності); ж) явища погоди;
- з) кількість, форма і висота нижньої межі хмар; і) температура повітря і точки роси;
- к) атмосферний тиск;
- л) інформація про стан ЗПС; м) прогноз для посадки.

У кожне окреме зведення METAR включається день місяця і час спостереження в годинах і хвилинах, за якими без пропуску вказаний буквений показчик Z.

#### ***Вітер:***

У групі вітру дається напрямок, звідки дме вітер, виражений в градусах, округлений до найближчих  $10^\circ$  і середня швидкість вітру за 10-хв період, що безпосередньо передуює спостереженню, за швидкістю без інтервалу йде показчик коду КМН, КТ, MPS для вказівки одиниць виміру. Якщо протягом 10-хв періоду спостерігалася загальна зміна в напрямку вітру на  $60^\circ$  і більше, але менше  $180^\circ$ , а середня швидкість 2м/с і більше, то два екстремальних значення передаються як 180V250 в порядку черговості за годинниковою стрілкою.

Поривчастий вітер передається за допомогою букви «G», якщо його швидкість перевищує середню швидкість на 5м/с і більше.

У разі змінного напрямку вітру група кодується, як VRB, коли середня швидкість становить менш 2м/с. В особливих випадках, наприклад, при проходженні фронтального шквалу, грози, купчасто-дощової хмарності визначення напрямку вітру, як правило, утруднено. У цих випадках допускається передача групи вітру за допомогою VRB при швидкостях більших 2м/с.

«Штиль» кодується як 00000, за яким без інтервалу вказаний показчик одиниць вимірювання швидкості.

#### ***Видимість:***

Коли не спостерігається значних змін у напрямку в горизонтальній видимості, то видимість дається в одному напрямку.

Якщо горизонтальна видимість в різних напрямках неоднакова, різниця становить 50% і більше при видимості менше 5км, то мінімальна передається як VVVV, а слідом йде група з однієї або двох букв для вказівки загального напрямку видимості щодо АМСЦ.

Коли мінімальна видимість менше 1500м, а максимальна видимість більш 5000м, то повідомляється дві видимості (максимальна і мінімальна) з вказівкою напрямку.

Коли метеорологічна дальність видимості 10 км і більше, то значення видимості передається як 9999.

Для повідомлення видимості слід використовувати такі інтервали: А) до 800м - округлені до найближчих 50м;

Б) від 800 до 5000 м - округлені до найближчих 100м;

С) від 5000 м до 9999 м - округлені до найближчих 1000м; Д) при 9999 вказується 10 км і вище.

При мінімальній видимості на ЗПС менше 1500 м в зведення METAR / SPECI, а також до місцевих регулярні і спеціальні зведення включається видимість RVR, яка обчислюється на підставі даних МДВ, яскравості фону і освітленості на ЗПС, величину якої встановлює диспетчер КДП.

У групі спочатку йде буквенний показчик R, за яким вказаний показчик смуги з додаванням букв L, C, R (ліва, середня, права), а потім після косоїриски йде значення середньої видимості на ЗПС з тенденцією зміни за 10-хв інтервал (U - upward, improve - збільшення, D - downward, decrease - зменшення, N - no distinct tendency - без зміни).

У разі, коли RVR змінюється значним чином і однохвилинні середні екстремальні величини відрізняються від середньої на 50 м і більше або більш ніж на 20% від середньої, то вказуються екстремальні значення видимості через V з зазначенням тенденції зміни, а в разі неможливості визначити тенденцію її значення опускається (1000V1200U).

У разі якщо RVR виходить за боковий вітвар діапазону змін, то застосовується така процедура: показчик P, якщо видимість більш 1500м (P1500) і показчик M, якщо видимість менше 50 м (M0050).

### ***Явища погоди:***

Для повідомлення про всі явища поточної погоди, що спостерігаються на аеродромі або поблизу нього використовується одна або кілька груп, але не більше трьох.

Явища погоди вказуються скороченнями від англійських назв або їх аналогів, як правило, скорочення включає дві літери з слова.

Група явищ погоди формується таким чином:

А) першим вказується, в разі потреби, визначник інтенсивності або близькості, за яким без інтервалу йде група;

Б) якщо необхідно, то вказується скорочення для дескриптора, за яким вона слід без інтервалу;

С) включається також скорочення для спостережуваного явища погоди або їх поєднання.

Інтенсивність вказується тільки при опадах, пов'язаних зі зливами і/або грозами, яскраво виражених вихорах або торнадо, пильною або піщаною бурею. До групи включають слабку або сильну інтенсивність, а помірна інтенсивність не включається.

Інтенсивність явища поточної погоди визначена інтенсивністю в строк спостереження.

Для вказівки опадів зливогого типу слід використовувати показник SH. При спільному використанні з показником VC тип і інтенсивність опадів не уточнюються.

Показник TS використовується для повідомлення про початок грози кожного разу, коли чути грім в межах 10-хвилинного періоду, що передував терміну повідомлення.

У разі необхідності, за TS без інтервалу повинні відразу ж слідувати відповідні буквені скорочення для позначення будь-яких спостережуваних опадів. Саме буквене скорочення TS слід використовувати для повідомлення грози без опадів над аеродромом.

Грозу відзначають з першого гуркоту грому, а якщо гуркоту грому нечути протягом останніх 10 хвилин, то гроза на аеродромі припинилася.

Показник FZ використовується тільки для вказівки переохолоджених крапель води або переохолоджених опадів.

Будь-який вид туману при температурі нижче 0° слід повідомляти FZFG, незалежно від того, утворюються чи ні відкладення льоду.

Показник VC використовується для вказівки спостережуваних поблизу аеродрому наступних особливих явищ погоди: TS, DS, SS, FG, FC, SH, PO, BLDU, BLSA, BLSN і VA.

Такі явища погоди слід використовувати з використанням показника VC тільки тоді, коли явища спостерігаються в межах 8 км від периметра аеродрому, але не на самому аеродромі.

Літерне скорочення BR використовується, коли видимість від 1000 до 5000 м.

Літерне скорочення SQ використовується для повідомлення інформації про шквали, коли спостерігається раптове підвищення швидкості вітру до 8 м/с, а також підвищення швидкості вітру до 11м/с або більше і триває щонайменше, протягом однієї хвилини.

### ***Хмарність:***

Кількість хмар слід повідомляти як незначне (1-2окт), розсіяне (3-4окт), розірване (5-7окт) або суцільне (8окт) з використанням трибуквених скорочень **FEW, SCT, BKN, OVC** за якими без інтервалу йдуть дані про висоту нижньої межі хмарного шару кратне 30 м до висоти 3000 м і з інтервалом 300 вище 3000 м. Коли небо закрите, але визначити хмарність неможливо - дається група про вертикальну видимість (VV і висота в метрах, кратне 30 м). Коли інформації про вертикальну видимість немає, то слід включати групу VV ///.

Якщо нижня межа хмарності не вказана, то мова йде або про хмарності середнього або верхнього ярусу, розташованої на висоті більше 3000, або про хмарність, що знаходиться нижче рівня аеродрому в гірській місцевості, наприклад:

BKN /// - на гірському аеродромі похмура погода розміщується нижче рівня ВПП.

Тип хмарності вказується тільки для СВ і TCU.

Кодове слово CAVOK включається, коли одночасно в

А) видимість 10 км і більше;

Б) відсутність купчасто-дощових хмар нижче 1500 м або нижче верхньої межі мінімальної висоти в секторі в залежності від того, яка величина більше;

С) відсутність особливих явищ погоди.

### **Температура:**

Група температури, де повідомляються дані про температуру повітря і температуру точки роси через дробову риску. При температурі нижче 0° перед даними температури стоїть буква М.

### **Тиск:**

У групі тиску спочатку йде відмінна буква Q, а потім слідує дані про тиск на рівні моря в цілих одиницях з округленням в меншу сторону. У метеозведення вказується тільки тиск, приведений до рівня моря - QNH, виміряний в гПа. Тиск на рівні аеродрому - QFE передається за запитом екіпажу або включається в зведення погоди, передану по каналах ATIS.

Додаткова інформація включається в метеозведення фактичної погоди в наступних випадках:

1. Коли на траєкторії зльоту і заходу на посадку на висотах від землі до 500м спостерігається зсув вітру. Дана інформація передається наступним чином:

### **WS TKOF RWY09 - wind shear take-off runway 09 WS LDG RWY24 - wind shear landing runway 24**

Якщо зсув вітру спостерігається на висотах, більших 500 м, то висоту зсуву вітру слід вказувати додатково.

2. Коли в зоні зльоту і заходу на посадку спостерігаються небезпечні явища, такі як слабке, помірне або сильне обмерзання, помірна або сильна бовтанка, сильний фронтальний шквал, град, сильні гірські хвилі, смерч (торнадо), гроза, переохолоджені опади, снігова низова хуртовина, пилова або піщана буря. Ці відомості включаються в зведення по регіональній угоді.

Група недавньої погоди (до трьох груп про погоду за останню годину, але не в строк спостережень):

- замерзають опади;
- переохолоджений туман;
- помірна або сильна мряка, дощ або сніг;
- помірні або сильні: крижана крупа, град, невеликий град або снігова крупа;
- сніжна низова хуртовина;
- піщана або пилова буря;
- гроза;

- шквал;
- смерч;
- вулканічний попіл.

Відповідно до регіональної угоди включається інформація про стан ЗПС, де повідомляється номер смуги, тип відкладення, ступінь покриття, висота відкладення, коефіцієнт зчеплення або ефективність гальмування:

**DrDr** - номер ЗПС для лівої ВПП, а номер правої збільшується на 50;  
Цифри 88 - інформація для всіх смуг;

99 - повторення попередньої інформації;

**Er** - характер відкладення (опадів) на ЗПС:

0 - clear and dry - чисто і сухо; 1 - damp - волого;

2 - wet or water patches - мокро;

3 - rime or frost covered - іній або паморозь; 4 - dry snow - сухий сніг;

5 - wet snow - мокрий сніг; 6 - slush – сльота (слякоть); 7 - ice - лід;

8 - compacted or rolled snow - ущільнений або укатаний сніг;

9 - frozen ruts or ridges - мерзла нерівна поверхня (борозни, складки);

/ - not reported.

**Cr** - площа покриття, забруднення смуги:

1 - покрито менше 10%;

2 - від 11 до 25%;

5 - від 26 до 50%

9 - 51 до 100%

/ - дані відсутні.

**erer** - товщина шару опадів:

00 - менше 1 мм;

01 - 1 мм;

Цифра 91 не використовується, а цифрами 92-98 вказуються см; 99 - смуга не працює в зв'язку з чисткою;

// - товщина шару незначна або не зміряти.

**BrBr** - ефективність гальмування або коефіцієнт зчеплення:

**ефективність гальмування** - braking action - передається цифрами: 91 - poor - незадовільний;

92 - between poor / medium - від поганої до середньої; 93 - medium - середня;

94 - between medium / good - від середньої до хорошого; 95 - good - хороший;

99 - unreliable - немає даних, ненадійний вимір;



// - ВПП не працює, аеродром закритий.

**Коефіцієнт зчеплення** - friction coefficient - передається в десятих і сотих частках.

Відповідність значень коефіцієнтів зчеплення і ефективності гальмування:

Менш 0,25 – незадовільний;

0,25 - 0,29 - між поганим і середнім; 0,30 - 0,35 – середній;

0,36 - 0,40 - між середнім і хорошим; 0,4 і більше - хороший

Якщо аеродром закритий через снігові екстремальні опади, повідомляється група SNOCLO (snow closed), а якщо на одній зі смуг або декількох смуг забруднення припинилися, дається номер смуги і шість останніх букв CLRD // (cleared).

Група стану ЗПС включається в зведення фактичної погоди з жовтня по березень в північній півкулі. В інші пори року інформацію про ефективність гальмування або коефіцієнти зчеплення можна отримати по каналах ATIS на підході до аеродрому.

**Прогноз TREND** складається на дві години від часу спостережень.

Якщо очікується зміна, яку необхідно вказати відповідно до керівних критеріїв щодо значних змін по одному або декільком спостережуваним елементам, таким, як вітер, горизонтальна видимість, поточна погода, хмарність або вертикальна видимість, то слід використовувати один з наступних показників зміни для TTTT: BECMG або TEMPO.

Показник BECMG (becoming - встановлюється, стає) передбачає встановлення нових значень метеоеlementів протягом певного періоду.

Показник TEMPO (temporary - часом) передбачає тимчасові зміни значень метеоеlementів на тлі основного прогнозу. Кожна зміна може тривати менше години, всі зміни в сумі повинні складати не більше половини періоду дії прогнозу.

**NOSIG** - no significant change - без істотних змін передбачає збереження значень метеоеlementів, зазначених у фактичній погоді, на найближчі 2 години.

**FM** - from - з - позначення початку періоду змін; **TL** - till - до - позначення закінчення періоду змін; **AT** - at – в - позначення певного часу змін.

Видимість передається однією групою без позначення напрямків, мінімальна з очікуваних.

Вітер, явища погоди і хмарність передаються так само, як у зведенні фактичної погоди.

**NSW** - no significant weather - небезпечні явища припиняться;

**SKC** - sky clear - коли очікується повне прояснення неба;

**NSC - no significant clouds** - коли очікується зникнення небезпечної хмарності.

## **2. Спеціальна фактична погода.**

**SPECI** - код для вибіркового спеціального повідомлення про погоду на аеродромі.

Повідомлення SPECI випускаються в будь-який час відповідно до змін елементів, які призвели до складання зведення, в тій же послідовності, що і регулярні зведення. У всіх випадках відомості про температуру повітря, точку роси, атмосферний тиск і стан ЗПС підлягають включенню в спеціальні зведення.

Повідомлення SPECI випускаються в разі початку, припинення або зміни інтенсивності будь-якого з наступних явищ погоди або їх сполучень:

- замерзають опади;
- замерзає туман;
- помірні або сильні опади (включаючи зливи);
- запорошений, піщаний або сніговий низовий буревій;
- пилова, піщана або снігова низова хуртовина;
- пилова буря;
- піщана буря;
- гроза (з опадами або без опадів);
- град;
- шквал;
- воронкоподібна хмара (торнадо або смерч)

Граничні критерії по швидкості і напрямку вітру, метеорологічної дальності видимості і RVR, висоті нижньої межі хмар, погіршенні МДВ в зливових опадах обумовлюються з урахуванням робочих посадочних мінімумів аеродрому.

У тих випадках, коли одночасно з погіршенням одного елемента погоди спостерігається поліпшення іншого, випускається єдине вибірконе спеціальне зведення, яке вважається зведенням про погіршення погоди.

Вибіркове спеціальне зведення про погіршення погодних умов поширюють негайно після спостереження. Вибіркове спеціальне зведення про поліпшення умов погоди поширюють тільки за умови збереження поліпшення протягом 10 хв; в разі потреби в таке зведення до її поширення вносять корективи для того, щоб відобразити умови погоди, превалювали в кінці 10-хвилинного періоду. Вибіркове спеціальне зведення про погіршення одного елемента і одночасному поліпшенні іншого поширюють відразу після спостереження.

Вибіркові спеціальні зведення поширюють за межами аеродрому складання зведення відповідно до регіональної аеронавігаційної угоди.

## 2. Читання і аналіз перекладів кодових форм METAR, SPECI

**METAR                    USTR 261130Z 13010G13MPS 3000 R03 / 0900 -  
SHSN                    BLSNSCT020CB OVC070  
M02 / M08 Q1003 TEMPO 1500 SHSN FZRA BKN005 RMK QFE742 /  
099003CLRD65 30750029**

пол е	Зміст	Приклад	Значення
1	Тип	METAR	повсякчасне зведення
2	Розташування станції, код ICAO	UKDR	Кривий Ріг
3	Час видачі, DDHHMM	261130Z	26-й день місяця, 11-й годині 30 хвилин за Гринвічем
4	Автоматична станція		У разі, якщо зведення видана повністю автоматично, ставиться слово AUTO
5	Вітер	13010G13MPS	Напрямок вітру - 120 °, швидкість 10 м/с, пориви до 13 м/с
6	Видимість	3000	Видимість 3000 м
7	Видимість на смузі	R03 / 0900	Видимість на смузі 03 - 900 м.
8	Значні погодні умови	-SHSN BLSN	Слабкі снігові заряди, поземка
9	Хмарність	SCT020CB OVC070	Розсіяна хмарність на висоті 600м, купчасто-дощові хмари; суцільна хмарність на висоті 2100 м
10	Температура / Точка роси	M02 / M08	Температура -2°C, точка роси - -8°C
11	Тиск	Q1003	Тиск, приведенне до рівня моря 1003гПа
12	Тенденція		Тимчасова зміна погоди: посилення снігопаду, крижаний дощ, розірвана хмарність на висоті 150м
13	Додаткова інформація	RMK QFE742 / 099003CLRD65 30750029	Для замітки: тиск на рівні аеродрому -742 мм рт. ст. / 990 гПа Полоса 03 - очищена, коеф. зчеплення 0.65 Полоса 30 - від 26% до 50% покрито льодом товщиною менше 1 мм, коеф. зчеплення 0.29

**METAR UKOH 052000Z 17003MPS 0150 0100SW FG VV001 11/11  
Q1011 R21  
/ CLRD // NOSIG**

**ХЕРСОН (УКОН)**

**Фактична погода**

Дата: 05 листопада

Час: 20:00 UTC

Вітер: 170 ° - 3 м/с

Видимість: 150 м

Видимість: 100 м напрям Південно-Захід Явища: туман

Небо не видно - вертикальна видимість: 30 м Температура: + 11°C

Точка роси: + 11 ° С Вологість: 100%

QNH: 1011 гПа

Стан ЗПС:

ЗПС 21 (або 21 ліва): чиста, коефіцієнт зчеплення - немає даних Прогноз:  
без істотних змін

**SPECI UKHH 170915Z 07013G20MPS 1000NW 6500SE + SHSN  
BKN005CB M22 / M25 Q0995 TEMPO FM1200 TL1430 0600 BECMG  
AT1600 99999 BKN020 OVC100 =**

SPECI (Вибіркова спеціальна зведення); UKHH (аеропорту Харків); 170915G20MPS (за 17 число за 09.15 МСЧ); 07013G20MPS (вітер у землі 70° 13 м/с, пориви 20 м/с); 1000NW (мінімальна видимість в північно-західному напрямку 1000 м); 6500SE (видимість в південно-східному напрямку 6500 м); + SHSN (сильний зливовий сніг); BKN005CB (розсіяна купчасто-дощова хмарність висотою 150); M22/M25 (температура повітря - 22°C, температура точки роси - 25°C); Q0993 (тиск QNH 995 гПа); TEMPO (часом); FM1200 (з 12.00); TL1430 (до 14.30); 0600 (мінімальна видимість 600 м); BECMG (стійке поліпшення метеоумов); AT1600 (на 16.00); 99999 (видимість більше 10 км); BKN020 (розсіяна хмарність на висоті 600 м); OVC100 (суцільна хмарність на висоті 3000 м) =

Зміст зведення: Вибіркова спеціальна зведення по аеропорту «Харків» за 09.15 МСЧ 17 числа; вітер у землі 70° 13 м/с, пориви 20 м/с; мінімальна видимість в північно-західному напрямку 1000 м; видимість в південно-східному напрямку 6500 м; сильний зливовий сніг; розсіяна купчасто-дощова хмарність висотою 150; температура повітря - 22°C, температура точки роси - 25°C; тиск QNH 995 гПа; часом з 12.00 до 14.30; мінімальна видимість 600 м; стійке поліпшення метеоумов на 16.00: видимість більше 10 км; розсіяна хмарність на висоті 600м; суцільна хмарність на висоті 3000 м =