

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЗБІРНИК
МЕТОДИЧНИХ ВКАЗІВОК**

для лабораторних робіт з дисципліни
«Вступ до авіаційної метеорології»
для студентів IV курсу

Напрямок підготовки «Гідрометеорологія»
Спеціальність «Метеорологія»

Одеса – 2009

Збірник методичних вказівок для лабораторних робіт студентів денної форми навчання з дисципліни «Вступ до авіаційної метеорології» / Івус Г.П., Семергей-Чумаченко А.Б., Гурська Л.М., Москаленко Л.М., Сухов О.О. – Одеса, ОДЕКУ, 2009. – 60 с.

Методичні вказівки призначені для студентів IV курсу денної форми навчання за спеціальністю «Метеорологія».

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| Передмова | 4 |
| 1 Основні елементи організації метеорологічного забезпечення цивільної авіації | 4 |
| 1.1 Основні положення «Правил» | 5 |
| 1.2 Призначення і функції метеорологічних органів | 5 |
| 1.3 Забезпечення метеорологічною інформацією екіпажів повітряних суден..... | 7 |
| 1.4 Метеорологічне забезпечення польотів на середніх і високих рівнях..... | 9 |
| 1.5 Метеорологічне забезпечення польотів на низьких рівнях | 9 |
| 1.6 Розповсюдження метеорологічної інформації з авіаційною метою ... | 10 |
| 1.7 Терміни та їх визначення | 12 |
| 1.8 Основні скорочення..... | 18 |
| 1.9 Нормативні посилання | 21 |
| 1.10 Захист змісту лабораторної роботи..... | 21 |
| 1.11 Питання для самоперевірки студентів..... | 22 |
| 2 Використання міжнародних авіаційних метеорологічних кодів METAR (SPESI) і TAF | 22 |
| 2.1 Регулярні метеорологічні спостереження та зведення | 22 |
| 2.2 Спеціальні спостереження та повідомлення про суттєві зміни погоди на аеродромі | 23 |
| 2.3 Прогнози погоди по аеродрому..... | 25 |
| 2.4 Питання для самоперевірки студентів..... | 26 |
| 2.5 Варіанти завдань | 26 |
| 3 Авіаційні карти погоди, їх призначення та аналіз | 36 |
| 3.1 Основні положення..... | 36 |
| 3.2 Технічні характеристики карт | 37 |
| 3.3 Карти вітру та температури повітря на висотах | 37 |
| 3.4 Карти особливих явищ погоди для високих і середніх рівнів | 38 |
| 3.5 Карти особливих явищ погоди для низьких та середніх рівнів | 41 |
| 3.6 Прогноз умов погоди за маршрутом польоту в табличній формі..... | 43 |
| 3.7 Питання для самоперевірки студентів..... | 45 |
| 3.8 Варіанти завдань | 45 |
| 3.9 Порядок оформлення звітних матеріалів | 47 |
| 4 Навчально-методичні матеріали..... | 59 |

ПЕРЕДМОВА

Дисципліна «Вступ до авіаційної метеорології» належить до циклу професійно-орієнтованих дисциплін підготовки студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр», з напрямку «Гідрометеорологія» за спеціальністю 7.070601 – «Метеорологія»; належить до вибіркової частини професійно-практичного циклу ОПП.

Мета дисципліни - підготовка фахівців, які володіють глибокими теоретичними знаннями та практичними навиками, що необхідні для якісного проведення метеорологічного забезпечення польотів з метою підвищення безпеки, регулярності та економічної ефективності повітряних перевезень.

Мета методичних вказівок – допомогти студентам денної форми, що навчаються за спеціальністю «Метеорологія», засвоїти інформацію про сучасну систему організації та здійснення метеорологічного забезпечення польотів повітряних суден цивільної авіації, складання зведень і прогнозів погоди та викладення змісту отриманих телеграм у відповідності до міжнародних стандартів з питань метеорологічного забезпечення авіації.

Методичні вказівки складаються з трьох розділів, в яких викладаються основні матеріали, що необхідні для виконання лабораторних робіт:

- «Основні елементи організації метеорологічного забезпечення цивільної авіації»;
- «Авіаційні метеорологічні коди»;
- «Авіаційні карти погоди».

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

Оцінка виконання лабораторних робіт виставляється у балах, кількість яких визначається робочою програмою.

1 ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ ОРГАНІЗАЦІЇ МЕТЕОРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ

Метою лабораторної роботи є засвоєння інформації про сучасну систему організації та здійснення метеорологічного забезпечення польотів повітряних суден цивільної авіації.

В результаті засвоєння матеріалу студенти повинні знати:

1. головну мету метеорологічного обслуговування цивільної авіації;
2. структуру основних аеродромних метеорологічних органів та їх функції;
3. порядок спостереження за метеорологічними величинами на АМСЦ;

4. принципи складання попереджень про погодні явища та зсуви вітру для маршрутів, районів польотів і районів аеродромів.
5. інформація SIGMET, GAMET та ін.

вміти:

1. орієнтуватись в системі сучасного метеорологічного обслуговування цивільної авіації;
2. складати спостереження для аеродрому у зв'язку з виникненням небезпечних для роботи авіації явищ погоди;
3. складати спостереження про зсув вітру для маршрутів, районів польотів і районів аеродромів.

На даний час метеорологічне обслуговування цивільної авіації в Україні здійснюється згідно з «Правилами метеорологічного забезпечення авіації» (далі – «Правила») за № 851/409/661 від 14.11.2005 року, що введені в дію з 22.02.2006 року спільним наказом Державної служби з нагляду за забезпеченням безпеки авіації, Міністерства охорони навколишнього середовища України і Міністерства оборони України.

1.1 Основні положення «Правил»

Метою метеорологічного забезпечення авіації є сприяння безпечній, регулярній та ефективній аеронавігації шляхом надання метеорологічної інформації екіпажам повітряних суден, органам обслуговування повітряного руху (ОПР), органам пошуково-рятувальної служби й іншим органам, діяльність яких пов'язана з плануванням і забезпеченням польотів для виконання ними своїх функцій.

Порядок забезпечення користувачів інформацією на кожному конкретному аеродромі визначається Інструкцією з метеорологічного забезпечення польотів на аеродромі, яка розробляється відповідним метеорологічним органом за узгодженням з органом ОПР, та затверджується старшим авіаційним начальником аеродрому.

1.2 Призначення і функції метеорологічних органів

Безпосереднє метеорологічне забезпечення екіпажів повітряних суден, органів ОПР, експлуатантів, адміністрації аеропорту та інших органів, пов'язаних з обслуговуванням авіації в аеропортах, здійснюється аеродромними метеорологічними органами та/або пункти MET брифінг-офісів (загальна назва пунктів передпольотного інформаційного обслуговування користувачів повітряного простору аеронавігаційною та метеорологічною інформацією), відповідно до положень, викладених у «Правилах».

До аеродромних метеорологічних органів належать авіаметеорологічні центри (АМЦ), авіаметеорологічні станції цивільні із синоптичним розділом робіт (АМСЦ I, II, III розрядів), авіаметеорологічні станції цивільні без синоптичної частини (АМСЦ IV розряду) та оперативні групи (ОГ) гідрометеорологічної служби України.

Аеродромні метеорологічні органи із синоптичним розділом робіт виконують такі функції:

а) проводять спостереження за метеорологічними умовами на аеродромі та забезпечують передачу метеорологічних зведень авіаційним споживачам;

б) складають прогнози погоди й попередження по аеродрому(ах), за необхідності - прогнози по маршруту(ах) та забезпечують їх передачу;

в) забезпечують проведення метеорологічних консультацій, підготовку й надання польотної документації екіпажам повітряних суден та іншим авіаційним споживачам, пов'язаним із виконанням польотів;

г) здійснюють обмін метеорологічною інформацією з іншими метеорологічними органами;

г) здійснюють експлуатацію та технічне обслуговування метеорологічних приладів та організовують їх ремонт і установку;

д) контролюють інформаційну роботу закріплених оперативних підрозділів, залучених до подачі метеорологічної інформації для авіації;

е) вивчають кліматичні умови аеродрому та району польотів, що обслуговуються, забезпечують складання кліматичних описів аеродрому й описів метеорологічної інформації, що надаються на аеродромах до інструкцій з виконання польотів у районах аеродромів;

е) передають інформацію для ДВЧ-радіомовних передач ATIS і VOLMET та здійснюють мовлення ДВЧ-радіомовних передач, що не належать до типу ATIS і VOLMET;

ж) забезпечують проведення консультацій чергової зміни органу ОПР.

Аеродромні метеорологічні органи, які не мають синоптичного розділу робіт, виконують такі функції:

а) проводять спостереження за метеорологічними умовами на аеродромі й забезпечують передачу метеорологічних зведень авіаційним споживачам;

б) забезпечують авіаційних споживачів зведеннями погоди, прогнозами й попередженнями по аеродромах, а також іншою інформацією, отриманою від інших метеорологічних органів.

Органи метеорологічного стеження виконують такі функції:

а) здійснюють стеження за метеорологічними умовами, що впливають на виконання польотів у межах району польотної інформації, за метеорологічне забезпечення якого вони несуть відповідальність;

б) надають відповідним органам ОПП прогнози вітру, температури та особливих явищ погоди по маршрутах польотів у районі, за метеорологічне забезпечення якого вони несуть відповідальність;

в) готують інформацію SIGMET та іншу інформацію у районі, за метеорологічне забезпечення якого вони несуть відповідальність;

г) складають прогнози GAMET, інформацію AIRMET у районі, за метеорологічне забезпечення якого вони несуть відповідальність, і забезпечують ними відповідні органи ОПП;

д) готують повідомлення у форматі AIREP SPECIAL за даними бортової погоди;

е) розповсюджують складену інформацію SIGMET, AIRMET, AIREP SPECIAL та прогнози GAMET;

є) взаємодіють з аеродромними метеорологічними органами з питань метеорологічного забезпечення пошуково-рятувальних робіт і забезпечують органи пошуково-рятувальних робіт, центр планування використання повітряного простору й регулювання повітряного руху необхідною інформацією;

ж) аналізують продукцію ВСЗП на предмет її відповідності умовам погоди у районі, за метеорологічне забезпечення якого вони несуть відповідальність, та інформують ВЦЗП Лондон про виявлені істотні невідповідності.

з) оповіщають службу аеронавігаційної інформації, а також VAAC Тулуза (Франція) про наявність хмари вулканічного попелу за даними, отриманими з борту повітряного судна(ен) у межах FIR, за метеорологічне забезпечення якого вони несуть відповідальність, або у межах суміжних FIR; доводять до відповідного РДЦ (ДРДЦ) інформацію SIGMET про вулканічний попіл, що стосується відповідного та суміжних FIR;

и) забезпечують РДЦ (ДРДЦ), службу аеронавігаційної інформації отриманою в установленому порядку інформацією про аварійні викиди радіоактивних матеріалів в атмосферу. Первинна інформація повинна містити дані про місцезнаходження, дату та час аварії, а наступна – також прогноз траєкторії переміщення радіоактивних матеріалів.

1.3 Забезпечення метеорологічною інформацією екіпажів повітряних суден

Екіпажі повітряних суден забезпечуються метеорологічною інформацією перед вильотом і під час польоту. Ця інформація повинна відповідати часу, висоті і географічній протяжності маршруту (району) польоту.

Інформація, призначена для забезпечення польоту за маршрутом, має бути достатньою для польоту до аеродрому першої посадки та запасного

аеродрому, визначеного екіпажем. Вона повинна бути підготовлена якомога раніше, але не пізніше ніж за годину до запланованого часу вильоту.

Екіпажам повітряних суден, представникам експлуатантів або іншому персоналу, пов'язаному з підготовкою до польоту, надається така метеорологічна інформація:

- а) зведення METAR і SPECI по аеродрому вильоту, аеродромах посадки та запасних, у тому числі прогноз для посадки типу TREND;
- б) прогнози TAF та корективи до них по аеродрому вильоту, аеродромах посадки та запасних;
- в) попередження по аеродрому вильоту;
- г) прогнози вітру та температури повітря, а також вологості (за наявності) на висотах;
- г) прогноз особливих явищ (умов) погоди по маршруту польоту або зональні прогнози GAMET;
- д) інформація AIRMET;
- е) інформація SIGMET по всьому маршруту польоту, а також спеціальні повідомлення з борту AIREP SPECIAL (за наявності);
- є) інформація SIGMET про хмари вулканічного попелу та тропічні циклони за маршрутом польоту (за наявності);
- ж) приземні синоптичні карти;
- з) інформація MPL;
- и) дані з метеорологічних супутників Землі;
- і) консультативна інформація про вулканічний попіл та тропічні циклони, яка стосується маршруту польоту.

Після отримання метеорологічної інформації перед вильотом член льотної екіпажу розписуються у журналі реєстрації про надання йому метеорологічної інформації для підготовки до вильоту. При цьому в журналі зазначаються номер рейсу, час самостійної метеопідготовки або метеоконсультації, час вильоту, номер метеорологічної документації, із якою ознайомився або отримав екіпаж.

У разі затримки вильоту більше ніж на годину необхідно уточнити метеорологічні умови, у разі потреби - отримати оновлену польотну документацію та зробити повторний запис у журналі реєстрації.

Польотна документація повинна містити:

- а) прогностичні дані про вітер та температуру повітря на висотах у картографічній формі або у вигляді таблиць форми ТА, а також, за наявності, прогностичні дані про вологість повітря на висотах;
- б) прогностичні дані про особливі явища за маршрутом польоту, прогноз висоти тропопаузи й струминних течій, включно корективи, за наявності, в картографічній формі або у вигляді таблиць форми ТА;
- в) прогнози погоди TAF по аеродрому вильоту, посадки та запасних аеродромах;

г) зведення METAR і SPECI (за наявності) по аеродрому вильоту, посадки і запасних аеродромах;

г) інформацію SIGMET, спеціальні повідомлення з борту AIREP SPECIAL за маршрутом польоту (за наявності);

д) інформацію SIGMET про хмари вулканічного попелу та тропічні циклони за маршрутом польоту (за наявності);

е) зональні прогнози GAMET;

є) інформацію AIRMET (за наявності).

Для підготовки польотної документації використовується інформація Всесвітніх центрів зональних прогнозів (ВЦЗП) та оперативна метеорологічна інформація (ОРМЕТ). Документація для польоту надається у вигляді карт, літеро-цифрових повідомлень ОРМЕТ або у формі таблиці ТА.

Комплект карт, що використовуються в польотній документації, містить карту особливих явищ погоди для відповідного рівня і карти прогнозів вітру й температури повітря на стандартних ешелонах польотів, близьких до висоти польоту.

Якщо прогностична карта не охоплює весь маршрут польоту, на ту частину маршруту, що залишилася поза межами карти, екіпажу додатково видається прогностична карта суміжного району або прогноз погодних умов за маршрутом у формі таблиці ТА.

Для екіпажів, що виконують міжнародні польоти, документація готується англійською мовою.

Копії польотної документації, виданої екіпажам повітряних суден, зберігаються протягом 30 діб. Зазначена інформація надається на запит у випадках проведення розслідування авіаційних подій або інцидентів і зберігається до їх завершення.

1.4 Метеорологічне забезпечення польотів на середніх і високих рівнях

При польотах на середніх і високих рівнях тривалістю більше 2 годин екіпажу надається інформація, що зазначена у підпунктах "а" - "д" пункту 1.3, про польотну документацію. При польотах тривалістю 2 години і менше, за домовленістю, документація для польоту надається в обмеженому обсязі, що передбачає, як мінімум, прогнози погоди та зведення про погоду по аеродромах посадки, запасних, а також інформацію SIGMET (за наявності) за маршрутом польоту.

Особливі явища погоди для польотів на середніх і високих рівнях визначені у пункті 6.4.3 «Правил».

1.5 Метеорологічне забезпечення польотів на низьких рівнях

Екіпажі повітряних суден, що здійснюють польоти на низьких рівнях у межах FIR України на абсолютній висоті переходу (3050 м) та нижче, в тому числі при виконанні авіаційних робіт, забезпечуються зональними прогнозами GAMET, корективами до них, інформацією SIGMET, AIRMET та іншою інформацією про небезпечні явища погоди.

Особливі явища погоди для польотів на низьких рівнях, у тому числі для польотів за ПВП визначені у пункті 6.4.2 «Правил».

1.6 Розповсюдження метеорологічної інформації з авіаційною метою

Метеорологічні органи, що здійснюють обслуговування авіації, забезпечуються метеорологічними та аерологічними даними у кодованих формах або у вигляді карт, а також прогностичною продукцією, у тому числі продукцією ВЦЗП і ОРМЕТ-даними: TAF, METAR, SPECI, SIGMET, AIRMET, AIREP, AIREP SPECIAL, GAMET, необхідними для виконання їх функціональних обов'язків.

Розповсюдження цієї інформації здійснюється Українським Гідрометцентром (УкрГМЦ) з використанням наземних каналів зв'язку, супутникових систем SADIS, RETIM та інших засобів, рекомендованих ICAO, ВМО.

Між аеродромами оперативна метеорологічна інформація підлягає обміну та надається з мінімальною затримкою.

Метеорологічні зведення про фактичну погоду на аеродромі мають бути передані для обміну не пізніше ніж за 5 хвилин після проведення спостереження. Інформація SIGMET, AIRMET та спеціальні зведення про погіршення фактичної погоди на аеродромі передаються негайно.

Для проведення авіаметеорологічних спостережень та передачі їх результатів на аеродромі метеорологічному органу для використання надаються лінії зв'язку. Ці засоби повинні обов'язково включати гучномовний та/або телефонний зв'язок, що забезпечує можливість встановлення зв'язку між метеорологічними органами і диспетчерськими пунктами органів ОНР, відповідальними за обслуговування повітряного руху в районі аеродрому та районного диспетчерського обслуговування в межах 15 сек.

Для забезпечення екіпажів повітряних суден у польоті інформацією про стан погоди на аеродромах, організуються ДВЧ - радіомовні передачі ATIS і VOLMET та ДВЧ - радіомовні передачі, які не належать до типу VOLMET і ATIS.

Для здійснення передач ATIS метеорологічна інформація надається метеорологічними органами у вигляді місцевих регулярних та спеціальних зведень. Для здійснення передач VOLMET метеорологічна інформація надається у вигляді зведень METAR.

Радіомовні передачі ATIS забезпечуються у період польотів на тих аеродромах, де треба знизити навантаження на ДВЧ - канали двостороннього зв'язку ОПР "повітря-земля" і містять інформацію у такому порядку:

- а) назва аеродрому;
- б) індекс маршрутів прильоту/вильоту;
- в) час спостереження за UTC;
- г) вид передбачуваного заходження (заходів) на посадку;
- г) ЗПС, яка (які) використовується (ються); стан аеродромної системи аварійного гальмування, що становить потенційну небезпеку, якщо така є;
- д) особливі умови на поверхні ЗПС і, якщо доцільно, умови гальмування/коефіцієнт зчеплення;
- е) якщо доцільно, затримка в зоні чекання;
- є) ешелон переходу у відповідному випадку;
- ж) інша важлива оперативна інформація;
- з) напрямок і швидкість приземного вітру, у тому числі значні зміни (у відповідних випадках напрямок з урахуванням магнітного схилення);
- и) видимість і, у відповідному випадку, дальність видимості на ЗПС (RVR)*;
- і) явища погоди, їх інтенсивність або близькість*;
- ї) кількість хмар, висота нижньої межі, форма (лише для СВ, TCU) або вертикальна видимість*;
- й) температура повітря;
- к) точка роси;
- л) дані для установки висотоміра - атмосферний тиск (QNH, QFE);
- м) будь-яка наявна інформація про особливі метеорологічні явища у зонах заходження на посадку й набирання висоти включно, зсув вітру та інформація про нещодавні явища погоди, які впливають на виконання польотів;
- н) прогноз для посадки типу "TREND";
- о) особливі вказівки ATIS.

* Ці елементи замінюються словом "CAVOK" згідно з вимогами пункту 4.16.2 «Правил».

Передачі VOLMET ведуться безперервно з використанням ДВЧ - радіомовних каналів і призначені для трансляції регулярних зведень погоди по аеродромах і прогнозів на посадку. Загальна кількість аеродромів, інформація яких передбачається для мовлення, не повинна перевищувати десяти.

ДВЧ - радіомовні передачі, які не належать до типу VOLMET та ATIS, організовуються в аеропортах I, II, III класу, де недоцільно створювати ATIS.

Вони призначені для трансляції російською мовою метеорологічних зведень METAR/SPECI та додаткової інформації в зонах заходження на

посадку, зльоту й набирання висоти або зведень MET REPORT/SPECIAL за наявності на аеродромі автоматизованих систем метеорологічних спостережень.

Начитування інформації для ДВЧ - радіомовної передачі забезпечується персоналом аеродромних метеорологічних органів у такій послідовності:

- а) назва аеродрому;
- б) час спостереження за UTC;
- в) напрямок і швидкість приземного вітру, у тому числі значні зміни (у відповідних випадках напрямок з урахуванням магнітного схилення);
- г) напрямок і швидкість вітру на висоті 100 метрів (за наявності) та висоті кола;
- д) видимість і, у відповідному випадку, дальність видимості на ЗПС (RVR)*;
- е) явища погоди, їх інтенсивність або близькість*;
- є) кількість хмар, висота нижньої межі, форма (лише для СВ, TCU) або вертикальна видимість*;
- ж) температура повітря;
- з) точка роси;
- и) дані для установки висотоміра - атмосферний тиск (QNH, QFE);
- і) додаткова наявна інформація про нещодавні явища погоди, які впливають на виконання польотів, та особливі метеорологічні явища в зонах заходження на посадку, зльоту й набирання висоти, у тому числі зсув вітру;
- ї) інформація про стан ЗПС і робочий курс посадки включно;
- і) прогноз для посадки типу "TREND".

* Ці елементи замінюються словом "CAVOK" згідно з вимогами пункту 4.16.2 «Правил».

1.7 Терміни та їх визначення

У «Правилах» наведені нижче терміни вживаються у такому значенні:

аеродром - ділянка суші або водної поверхні (включаючи розміщені на ній будь-які будинки, споруди та обладнання), призначена повністю або частково для прибуття, відправлення й руху повітряних суден. Якщо поняття "аеродром" використовується в положеннях, що стосуються планів польотів і порядку сполучення, воно включає також місця, які можуть використовуватись літальними апаратами певних видів, наприклад, вертольотами або аеростатами;

аеродром гірський - аеродром, розташований на місцевості з пересіченим рельєфом і відносними перевищеннями 500 м та більше у радіусі 25

км від контрольної точки аеродрому (КТА), а також аеродром, розташований на висоті 1000 м і більше над рівнем моря;

аеродромна кліматологічна інформація – узагальнені результати спостережень за визначеними метеорологічними елементами на аеродромі, що базуються на статистичних даних;

аеродромна кліматологічна таблиця - таблиця, що містить статистичні дані про результати спостережень за одним або кількома метеорологічними елементами на аеродромі.

аеродром призначення - аеродром, зазначений у плані польоту та в завданні на політ як аеродром наміченої посадки;

аеродром спільного базування - аеродром, на якому базуються цивільні та державні повітряні судна, що належать різним державним органам, підприємствам, установам та організаціям. Порядок та умови базування цих повітряних суден визначаються спільним рішенням відповідних державних органів, підприємств, установ та організацій;

аеродром спільного використання - аеродром, на якому здійснюється зліт, посадка, рух та стоянка повітряних суден, що належать різним державним органам, підприємствам, установам та організаціям. На такому аеродромі можуть базуватися тільки повітряні судна, що належать власнику аеродрому;

аеродромний метеорологічний орган - розташований на аеродромі орган, призначений для метеорологічного забезпечення польотів повітряних суден;

аеронавігаційна інформація – інформація, отримана в результаті добірки, аналізу й форматування аеронавігаційних даних;

аспекти людського фактора - принципи, які враховуються у процесі проектування, сертифікації, підготовки кадрів, експлуатаційної діяльності та технічного обслуговування в авіації й направлені на забезпечення безпечної взаємодії між людиною та іншими компонентами системи шляхом належного врахування людських можливостей;

брифінг-офіс – загальна назва пунктів передпольотного інформаційного обслуговування користувачів повітряного простору (ARO, AIS, MET) повідомленнями щодо обслуговування повітряного руху, необхідною аеронавігаційною та метеорологічною інформацією;

видимість – максимальна відстань, на якій спостерігаються та розпізнаються неосвітлені об'єкти вдень і світлові орієнтири вночі. При інструментальних спостереженнях за видимістю приймається метеорологічна оптична дальність видимості (MOR).

Примітка. MOR (meteorological optical range) - довжина шляху світлового потоку в атмосфері з коефіцієнтом пропускання 0,05 його початкового значення.

видимість - видимість з авіаційною метою – це значення, яке є більшим із значень:

а) максимальної відстані, на якій чорний об'єкт прийнятних розмірів, розташований поблизу землі, можна побачити й розпізнати при його спостереженні на світлому фоні;

б) максимальної відстані, на якій світловий орієнтир силою світла приблизно 1000 кд можна побачити й розпізнати на неосвітленому фоні.

Ці дві відстані мають різні значення в повітрі із заданим коефіцієнтом затухання:

а) це метеорологічна оптична дальність видимості (meteorological optical range - MOR);

б) змінюється в залежності від освітленості фону;

видимість вертикальна - максимальна відстань від поверхні землі до рівня, із якого вертикально униз видно об'єкти на земній поверхні;

висота абсолютна - відстань за вертикаллю від середнього рівня моря до рівня, точки або об'єкта, прийнятого за точку;

висота відносна - відстань за вертикаллю від зазначеного вихідного рівня до рівня, точки або об'єкта, прийнятого за точку;

висота нижньої межі хмар - відстань за вертикаллю між поверхнею суші або води та нижньою межею найнижчого шару хмар;

всесвітня система зональних прогнозів (ВСЗП) - всесвітня система, що забезпечує надання всесвітніми центрами зональних прогнозів в однаковій стандартизованій формі авіаційних метеорологічних прогнозів за маршрутами польотів;

всесвітній центр зональних прогнозів (ВЦЗП) - метеорологічний центр, призначений для підготовки та розсилки державам прогнозів особливих явищ погоди та висотних прогнозів у цифровій формі у глобальному масштабі;

дальність видимості на злітно-посадковій смузі (ЗПС) - відстань, у межах якої пілот повітряного судна, що знаходиться на осьовій лінії ЗПС, може бачити маркування покриття ЗПС або вогні, що обмежують ЗПС або позначають її осьову лінію;

дані у вузлах регулярної сітки у цифровій формі - оброблені на ЕОМ метеорологічні дані для групи рівномірно розташованих на карті точок, призначені для передачі від однієї метеорологічної ЕОМ до іншої у кодovій формі, придатній для використання в автоматизованих системах;

диспетчерська зона - частина контрольованого повітряного простору над земною поверхнею до встановленої верхньої межі, контроль та обслуговування повітряного руху, в якій здійснюється відповідним диспетчерським органом;

диспетчерський район - частина контрольованого повітряного простору, що простягається від межі, встановленої над земною поверхнею, до встановленої верхньої межі, контроль та обслуговування повітряного руху, в якій здійснюється відповідним диспетчерським органом;

диспетчерський орган підходу - орган, призначений для забезпечення диспетчерського обслуговування контрольованих польотів повітряних суден, що прибувають або вилітають на (з) один або декілька аеродромів.

експлуатант - юридична або фізична особа, що експлуатує повітряні судна чи надає послуги в цій галузі;

ешелон польоту - поверхня постійного атмосферного тиску, віднесена до встановленої величини тиску 760 мм. рт. ст. (1013,2 гектопаскалів - гПа) та віддалена від інших таких поверхонь на величину встановлених інтервалів тиску;

запасний аеродром - аеродром, до якого може прямувати повітряне судно в разі, якщо неможливо або недоцільно прямувати до аеродрому призначеної посадки чи здійснювати на ньому посадку;

збірник аеронавігаційної інформації - збірник відомостей, що містить довгострокову аеронавігаційну інформацію, яка має важливе значення для аеронавігації;

злітно-посадкова смуга (ЗПС) - визначена прямокутна ділянка аеродрому, підготовлена для посадки та зльоту повітряних суден;

зона польотної інформації (FIZ) - частина району польотної інформації, у межах якої забезпечуються польотно-інформаційне обслуговування та аварійне обслуговування відповідним органом ОНР;

зона приземлення - ділянка ЗПС за її порогом, призначена для першого торкання ЗПС повітряними суднами, які здійснюють посадку;

інструктаж – усна консультація про фактичні та/або очікувані метеорологічні умови.

консультація (метеорологічна) - обговорення з метеорологом фактичних та/або очікуваних метеорологічних умов, пов'язаних із виконанням польоту; обговорення включає відповіді на питання;

консультативний центр із вулканічного попелу - метеорологічний центр, призначений відповідно до регіональної аеронавігаційної угоди для надання консультативної інформації органам метеорологічного стеження, районним диспетчерським центрам, центрам польотної інформації, всесвітнім центрам зональних прогнозів, і міжнародним банкам ОРМЕТ-даних щодо горизонтальної і вертикальної протяжності й прогнозованого переміщення вулканічного попелу в атмосфері після вулканічних вивержень;

координаційний центр пошуку та рятування - орган, що відповідає за сприяння ефективній організації роботи пошуково-рятувальної служби та за координацію проведення пошуково-рятувальних операцій у межах району пошуку та рятування;

кулепілотні спостереження - визначення напрямку та швидкості вітру на висотах за допомогою оптичного приладу, що простежує траєкторію вільного польоту кулі-пілота;

льотне поле - частина аеродрому, на якій розташовані одна або декілька льотних смуг, руліжні доріжки, перони й майданчики спеціального призначення;

метеорологічна інформація - метеорологічне зведення, аналіз, прогноз і будь-яке інше повідомлення, що стосується фактичних або очікуваних метеорологічних умов;

метеорологічне забезпечення авіації - забезпечення метеорологічною інформацією експлуатантів, членів екіпажу повітряних суден, органів обслуговування повітряного руху, пошуково-рятувальної служби, адміністрації аеропорту та інших органів, пов'язаних з обслуговуванням цивільної авіації з метою сприяння безпечній, регулярній та ефективній аеронавігації;

метеорологічне зведення - повідомлення про результати спостережень за метеорологічними умовами, які характеризують стан погоди у визначеному місці та у фіксований час;

метеорологічний орган - орган, призначений для метеорологічного забезпечення авіації;

метеорологічне спостереження - оцінка одного або декількох метеорологічних елементів та/або явищ погоди;

мінімальна абсолютна висота у секторі – найменша абсолютна висота, яка може бути використана і, яка буде забезпечувати мінімальний запас висоти 300 м над усіма об'єктами, що знаходяться у секторі кола радіусом 46 км у центрі якого розміщується радіонавігаційний засіб.

місцевість гірська - місцевість із пересіченим рельєфом і відносними перевищеннями 500 м і більше у радіусі 25 км, а також місцевість із перевищеннями над рівнем моря 2000 м і більше;

октант - восьма частина небесного склепіння;

обслуговування повітряного руху (ОПР) - комплекс заходів, що забезпечує польотно-інформаційне обслуговування, аварійне сповіщення, диспетчерське обслуговування повітряного руху (районне диспетчерське обслуговування, диспетчерське обслуговування підходу або аеродромне диспетчерське обслуговування);

орган обслуговування повітряного руху - орган диспетчерського обслуговування повітряного руху або пункт збору повідомлень щодо обслуговування повітряного руху;

орган метеорологічного стеження – відповідний метеорологічний орган, що здійснює метеорологічне забезпечення районного/допоміжного районного диспетчерського центру обслуговування повітряного руху;

орган пошуково-рятувальної служби - координаційний центр із пошуку та рятування, допоміжний центр із пошуку та рятування або пост аварійного повідомлення, які здійснюють заходи, спрямовані на своєчасне виявлення повітряного судна, що зазнає чи зазнало лиха;

переважаюча видимість – видимість, яка охоплює або виходить за межі, принаймні, половини лінії горизонту або половини площі аеродрому. Район, що оглядається, може включати в себе суміжні або не суміжні сектори;

Примітка. Переважаюча видимість може визначатися спостерігачами та/або за допомогою інструментальних засобів спостережень;

перевищення аеродрому - перевищення найвищої точки посадкової площі над рівнем моря;

передпольотне інформаційне обслуговування - комплекс заходів, спрямованих на забезпечення користувачів повітряного простору аеронавігаційною і метеорологічною інформацією, необхідною для підготовки та виконання польоту;

повітряне судно - літальний апарат, що тримається в атмосфері за рахунок його взаємодії з повітрям, відмінної від взаємодії з повітрям, відбитим від земної поверхні, і здатний маневрувати у тривимірному просторі;

польотна документація (метеорологічна) - написані рукою або надруковані документи, у тому числі карти або бланки, що містять метеорологічну інформацію для польоту;

польотно-інформаційне обслуговування - обслуговування, метою якого є надання консультацій та інформації для забезпечення безпечного та ефективного виконання польотів;

політ за правилами візуальних польотів (ПВП) - політ, що виконується відповідно до правил візуальних польотів;

політ за правилами польотів за приладами (ППП) - політ, що виконується відповідно до правил польотів за приладами;

поріг ЗПС - початок ділянки ЗПС, що може використовуватися для посадки повітряних суден;

прогноз погоди - опис умов погоди, очікуваних у визначений період часу для визначеної зони або частини повітряного простору;

прогноз орієнтовний - прогноз, складений за відсутності початкової метеорологічної інформації;

прогностична карта - графічне зображення на карті прогнозу визначеного метеорологічного елементу (елементів) на визначений момент або період часу для визначеної поверхні або частини повітряного простору;

радіомовна передача VOLMET - регулярна радіомовна передача метеорологічної інформації для повітряних суден, що знаходяться в польоті;

район польотної інформації - частина повітряного простору, у межах якого забезпечуються польотно-інформаційне обслуговування та аварійне сповіщення;

районний диспетчерський центр (РДЦ) - орган, призначений для забезпечення диспетчерського обслуговування контрольованих польотів у диспетчерських районах, що перебувають під його контролем;

район аеродрому – частина повітряного простору над аеродромом та прилеглою до нього місцевістю у встановлених межах у горизонтальній та вертикальній площині. Для аеродромів цивільної авіації, як правило, радіусом 10 км від центру аеродрому (КТА) від земної поверхні до встановленої верхньої межі;

рівень – загальний термін, що відноситься до положення у вертикальній площині повітряного судна, яке перебуває у польоті, і що означає у відповідних випадках відносну висоту, абсолютну висоту чи ешелон польоту.

сектор польотно-інформаційного обслуговування – сектор РДЦ, ДРДЦ, ДОП, призначений для надання польотно-інформаційного обслуговування у повітряному просторі класу G в межах зони польотної інформації;

система якості метеозабезпечення - сукупність правил, процедур і ресурсів для організації та здійснення управління якістю метеорологічного забезпечення, що надається авіаційним користувачам;

система управління якістю - сукупність взаємопов'язаних або взаємодійних елементів, яка спрямовує та контролює діяльність організації щодо якості;

служба аеронавігаційної інформації (CAI) - загальний термін, що позначає сукупність штатних органів аеронавігаційної інформації авіації;

спостереження з борту повітряного судна - оцінка одного або декількох метеорологічних елементів, зроблена з борту повітряного судна, що перебуває в польоті;

стандартна ізобарична поверхня - ізобарична поверхня, що використовується для графічного представлення та аналізу атмосферних умов;

управління якістю - скоординована діяльність, яка полягає у спрямуванні та контролюванні організації щодо якості;

хмарність, значима для польотів - хмарність із висотою нижньої межі 1500 м або нижче найбільшої мінімальної абсолютної висоти у секторі залежно від того, що більше.

1. 8 Основні скорочення

| | |
|---------------|--|
| АДВ | - аеродромна диспетчерська вишка |
| АМРК | - автоматизований метеорологічний радіолокаційний комплекс |
| АМСЦ | - авіаційна метеорологічна станція (цивільна); |
| АМЦ | - авіаційний метеорологічний центр; |
| АС КІР | - автоматизована система керування повітряним рухом; |
| БАМД | - банк авіаційних метеорологічних даних; |
| БІРМ | - ближній привідний радіомаркер; |
| ВВІ | - вогні високої інтенсивності; |

| | |
|----------------------|---|
| ВМІ | - вогні малої інтенсивності; |
| ВМО | - Всесвітня метеорологічна організація; |
| ВСЗП | - Всесвітня система зональних прогнозів; |
| ВЦЗП | - Всесвітній центр зональних прогнозів; |
| ДВЧ | - дуже високі частоти (метрові хвилі); |
| ДОП | - диспетчерський орган підходу; |
| ДРДЦ | - допоміжний районний диспетчерський центр; |
| ЗПС | - злітно-посадкова смуга; |
| ІКАО | - Міжнародна організація цивільної авіації; |
| КТА | - контрольна точка аеродрому; |
| МРЛ | - метеорологічний радіолокатор; |
| ОГ | - оперативна група; |
| ОПР | - обслуговування повітряного руху; |
| ПВП | - правила візуальних польотів; |
| ППП | - правила польотів за приладами; |
| РДЦ | - районний диспетчерський центр; |
| САІ | - служба аеронавігаційної інформації; |
| ЦА | - цивільна авіація; |
| AFS | - авіаційна фіксована служба (від англ. Aeronautical Fixed Service); |
| AFTN | - мережа авіаційного фіксованого електрозв'язку (від англ. Aeronautical Fixed Telecommunication Network); |
| AIREP | - повідомлення з борту повітряного судна (від англ. Air report) надаються за формою, визначеною ІКАО; |
| AIREP SPECIAL | - спеціальні повідомлення з борту повітряного судна про визначені метеорологічні умови, які спостерігаються в польоті (надаються за формою, визначеною ІКАО); |
| AIRMET | - інформація про фактичне або очікуване виникнення визначених явищ погоди за маршрутом польоту, які можуть вплинути на безпеку польотів ПС на низьких висотах; |
| AIS | - пункт передпольотного обслуговування аеронавігаційною інформацією (від англ. Aeronautical Information Services), який створюється на аеродромі з метою отримання, аналізу та надання необхідної аеронавігаційної інформації; |
| ARO | - пункт збору донесень щодо обслуговування повітряного руху (від англ. Air Traffic Services Reporting Office), який створюється з метою отримання повідомлень щодо обслуговування повітряного руху і планів польотів, які надаються перед вильотом; |
| ATIS | - автоматичне термінальне інформаційне обслуговування (від англ. Automatic terminal information service); |
| BUFR | - бінарний код ВМО для передачі графічної та табличної метеоінформації (від англ. Binary Universal Form for the Representation of meteorological data); |
| СТА | - диспетчерський район (від англ. Control Area); |
| GAMET | - зональний прогноз, що складається у вигляді відкритого тек- |

| | |
|-------------------|---|
| | сту для польотів на низьких висотах для району польотної інформації; |
| GRIB | - бінарний код ВМО для передачі даних у вузлах регулярної сітки; |
| GTS | - Глобальна Система Телезв'язку ВМО (від англ. Global Telecommunication Systems WMO); |
| FIR | - район польотної інформації (від англ. Flight Information Region); |
| FIZ | - зона польотної інформації (від англ. Flight Information Zone); |
| MET | пункт передпольотного метеорологічного обслуговування (від англ. Meteorological Services); |
| METAR | - регулярне авіаційне метеорологічне зведення про погоду на аеродромі в кодовій формі ВМО; |
| MET REPORT | - місцеве регулярне авіаційне метеорологічне зведення про погоду на аеродромі в кодовій формі ВМО, яке призначене для розповсюдження тільки на аеродромі складання зведення; |
| NOTAM | - повідомлення, що розсилається засобами електрозв'язку і містить інформацію про введення у дію, стан або зміну будь-якого аеронавігаційного обладнання, обслуговування і правил, або інформацію про небезпеку, своєчасне попередження про які має важливе значення для персоналу, пов'язаного з виконанням польотів; |
| QFE | - кодове позначення тиску на рівні аеродрому або порогу ЗПС (від англ. Question Field Elevation - Field Elevation Pressure (Q-code) у міліметрах ртутного стовпа (мм.рт.ст.) або гектопаскалях (гПа); |
| QNH | - кодове позначення тиску, приведеного до середнього рівня моря (від англ. Question Normal Height - Sea Level Pressure (Q-code) за стандартною атмосферою; |
| RETIM | - супутникова система розповсюдження метеоданих, компонент GTS ВМО; |
| SADIS | - міжнародна супутникова система розповсюдження інформації з авіаційною метою; |
| SIGMET | - інформація про фактичне або очікуване виникнення визначених явищ погоди за маршрутом польоту, що можуть уплинути на безпеку польотів повітряних суден; |
| SPECI | - спеціальне авіаційне метеорологічне зведення про погоду на аеродромі в кодовій формі ВМО; |
| TAF | - прогноз погоди для аеродрому в кодовій формі ВМО; |
| TCAC | - консультативний центр із тропічних циклонів; |
| VOLMET | - регулярна радіомовна передача метеорологічної інформації для повітряних суден, що знаходяться в польоті; |
| VAAC | - консультативний центр із вулканічного попелу; |
| UTC | - всесвітній скоординований час (від англ. universal time coordinated). |

1.9 Нормативні посилання

При розробці «Правил» використовувалися такі нормативно-правові акти та документи:

- Повітряний кодекс України;
- Закон України “Про гідрометеорологічну діяльність”;
- Положення про використання повітряного простору України, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 29 березня 2002 року № 401;
- Положення про Державну гідрометеорологічну службу, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 26 квітня 2002 року № 570;
- Положення про Державну службу України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації, затверджене Указом Президента України від 16.08.2004 № 912/2004;
- Правила польотів повітряних суден та обслуговування повітряного руху в класифікованому повітряному просторі обслуговування повітряного руху України, затверджені наказом Міністерства транспорту України від 16.04.2003 № 293 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 05.05.2003 за № 346/7667.
- Правила ведення радіотелефонного зв'язку та фразеологія радіообміну в повітряному просторі України, затверджені наказом Міністерства транспорту України від 10.06.2004 № 486 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 06.07.2004 за № 844/9443.
- Правила обслуговування аеронавігаційною інформацією, затверджені наказом Міністерства транспорту України від 01.07.2004 № 564 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 23.07.2004 за № 913/9512.
- Конвенція про міжнародну цивільну авіацію, Чикаго, 1944 рік;
- Додаток 3 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію “Метеорологическое обеспечение международной аэронавигации”, видання 15, липень 2004 р.;
- Doc 7754. Європейський регіон. Аеронавігаційний план. Видання 2001 року.
- Технічний регламент Всесвітньої Метеорологічної Організації № 49, том II, “Метеорологическое обслуживание международной аэронавигации”, видання 2001 р.

1.10 Захист змісту лабораторної роботи

1. Конспект регламенту основних метеорологічних спостережень на АМСЦ.

2. Складання попереджень за аеродромом, маршрутом та районом польоту.

3. Знання основних метеорологічних органів та їх функцій.

1.11 Питання для самоперевірки студентів

1. З якою метою здійснюється метеорологічне забезпечення авіації ?

2. Які функції виконують авіаметеорологічні станції ?

3. Яка метеорологічна інформація надається екіпажам повітряних суден для підготовки до польоту ?

4. З якою метою розповсюджується метеорологічна інформація під час обслуговування авіації?

5. Які визначають аеродромні органи?

2 ВИКОРИСТАННЯ МІЖНАРОДНИХ АВІАЦІЙНИХ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ КОДІВ METAR (SPESI) І TAF

Метою лабораторної роботи є ознайомлення з регламентом регулярних і спеціальних спостережень за погодою на АМСЦ та з сучасними авіаційними кодами для передачі фактичної метеорологічної інформації.

В результаті засвоєння матеріалу студенти повинні

знати:

1. принципи та особливості складання телеграм за допомогою кодів METAR та SPESI;

2. вимоги до складання регулярних та спеціальних метеорологічних зведень.

вміти:

1. користуватися авіаційними кодами METAR та SPESI;

2. готувати необхідну метеорологічну документацію;

3. складати спеціальні метеорологічні зведення.

2.1 Регулярні метеорологічні спостереження та зведення

На аеродромах цивільної авіації для метеорологічного забезпечення екіпажів повітряних суден, експлуатантів та органів ОПР аеродромні метеорологічні органи проводять авіаційні регулярні та спеціальні спостереження.

Результати спостережень є основою для складання зведень погоди, які передбачені для поширення на аеродромі та поза його межами.

Аеродромні метеорологічні органи проводять регулярні спостереження за погодою на аеродромі через фіксовані проміжки часу за всесвітнім скоординованим часом (UTC).

Регулярні спостереження проводяться на аеродромах цілодобово в період польотів через 30 хв. у 00 та 30 хв. кожної години, за відсутністю польотів – через 1 год. у 00 хв. кожної години.

В аеропортах із не цілодобовим режимом роботи спостереження проводяться згідно з регламентом роботи аеропорту. Спостереження повинні розпочинатися за 2 години до початку польотів і проводитися протягом усього періоду польотів з урахуванням часу, коли аеродром є запасним.

У зв'язку з мінливістю метеорологічних елементів у просторі й у часі, а також через недосконалість методики спостереження й визначення деяких елементів, конкретне значення будь-якого зазначеного елемента необхідно розглядати тільки як максимально наближене до дійсних умов, що мали місце в момент спостережень.

Повідомлення про результати регулярних спостережень складаються у вигляді:

- регулярних зведень у кодовій формі METAR для розповсюдження за межі аеродрому складання зведень та на даному аеродромі для передачі відповідним органам ОПП, брифінг-офісам;

- місцевих регулярних зведень відкритим текстом установленого формату у вигляді MET REPORT (призначених в основному для повітряних суден, що вилітають і прибувають) для розповсюдження органам ОПП та брифінг-офісу тільки на аеродромі складання зведення, а також для радіомовних передач.

2.2 Спеціальні спостереження та повідомлення про суттєві зміни погоди на аеродромі

Спеціальні спостереження проводяться в доповнення до регулярних при погіршенні або поліпшенні умов погоди, коли один або декілька метеорологічних елементів змінюються відповідно до встановлених критеріїв, визначених аеродромним метеорологічним органом за погодженням із відповідним органом ОПП та авіаційними експлуатантами.

Зведення про результати спеціальних спостережень складаються у вигляді:

- спеціальних зведень SPECI для поширення за межі аеродрому складання зведень та на даному аеродромі для передачі відповідним органам ОПП, брифінг-офісам;

- місцевих спеціальних зведень відкритим текстом установленого формату у вигляді SPECIAL (призначених в основному для повітряних суден, що вилітають і прибувають) для розповсюдження органам ОПП та бри-

фінг-офісу тільки на аеродромі складання зведення, а також для радіомовних передач.

Зведення SPECI складаються у тих випадках, коли зміни метеорологічних компонентів або умов погоди відповідають таким критеріям:

- а) середній напрямок вітру змінився на 60° і більше у порівнянні з напрямком, зазначеним в останньому метеозведенні, причому середня швидкість до/або після зміни складає 5 м/с та більше;
- б) середня швидкість приземного вітру змінилась на 5 м/с і більше у порівнянні зі швидкістю, зазначеною в останньому метеозведенні;
- в) відхилення від середньої швидкості вітру (пориви) збільшилось на 5 м/с і більше у порівнянні зі швидкістю, зазначеною в останньому метеозведенні, при цьому середня швидкість до/або після зміни складає 7 м/с та більше;
- г) видимість поліпшилась і досягла або перевищила одне або декілька з таких значень або видимість погіршилась та стала меншою одного чи декількох таких значень: 800, 1500 або 3000 м;
- д) дальність видимості на ЗПС із робочим курсом поліпшилась і досягла або перевищила одне або декілька з таких значень або дальність видимості на ЗПС погіршилась й стала меншою одного або декількох з таких значень: 150, 350, 600 або 800 м;
- е) у випадку початку, припинення або зміни інтенсивності будь-якого з таких явищ погоди або їх сполучень:
 - опади, що замерзають (переохолоджені);
 - помірні (видимість 1 – 2 км) або сильні (видимість менше 1 км) опади (у тому числі зливи);
 - пилова буря;
 - піщана буря;
 - у випадку початку або припинення будь-якого з таких явищ погоди або їх сполучень:
 - туман, що замерзає (переохолоджений);
 - пиловий, піщаний або сніговий поземок;
 - пилова, піщана або низова снігова заметіль;
 - гроза (з опадами або без опадів);
 - град;
 - шквал;
 - смерч;
- є) висота нижньої межі хмар, кількість яких відповідає скороченню BKN або OVC збільшилась і досягла чи перевищила одне або декілька з таких значень або висота нижньої межі хмар, кількість яких відповідає позначенню BKN або OVC, зменшилась і стала меншою одного чи декількох із таких значень: 30, 60, 150 або 300 м;
- ж) кількість хмар у шарі нижче 300 м змінилася:

від SKC, FEW або SCT до BKN або OVC;
або від BKN або OVC до SKC, FEW або SCT;

- з) вертикальна видимість при затемненому небі поліпшилась збільшилась і досягла чи перевищила одне або декілька з таких значень або вертикальна видимість погіршилась і стала меншою одного чи декількох із таких значень: 30, 60, 150 або 300 м.

Спеціальні зведення кодуються кодом SPECI. Схема коду і правила застосування окремих груп у коді SPECI такі ж самі, як і в коді METAR.

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

Спеціальні зведення про погіршення умов погоди розповсюджуються як на аеродромі, так і за його межі негайно після спостереження. Спеціальні зведення про поліпшення умов погоди розповсюджуються тільки за умови збереження поліпшення протягом 10 хвилин.

2.3 Прогнози погоди по аеродрому

Прогнози погоди по аеродрому складаються аеродромними метеорологічними органами або іншими метеорологічними органами із синоптичними розділами робіт.

Прогнози погоди по аеродрому складаються в установлені терміни за всесвітнім скоординованим часом (UTC) у вигляді стислого повідомлення про очікувані метеорологічні умови на аеродромі протягом визначеного періоду часу.

Прогнози погоди по аеродрому й корективи до них складаються в кодівій формі TAF.

Метеорологічні органи, що складають прогнози погоди по аеродрому, здійснюють постійний контроль за прогнозами і, при потребі, оперативно вносять до них корективи. Об'єм тексту прогнозів і кількість зазначених у них змін повинні зводитися до мінімуму.

Стандартний період дії регулярних прогнозів погоди по аеродрому TAF складає 9 і 18 годин. Періодами 9-годинних прогнозів повинні бути: 00 – 09, 03 – 12, 06 – 15, 09 – 18, 12 – 21, 15 – 24, 18 – 03, 21 – 06 UTC і для 18-годинних відповідно: 00 – 18, 06 – 24, 12 – 06, 18 – 12 UTC.

Для аеродромів, на яких не виконуються міжнародні польоти та інформація яких не передається на міжнародний обмін, період дії прогнозу може складати 6 годин.

регулярні прогнози по аеродрому з періодом дії 6 – 9 годин складаються кожні 3 години із завчасністю не менше 1 години до початку періоду їх дії, починаючи з 00.00 UTC, а з періодом дії 18 годин – кожні 6 годин із завчасністю не менше 8 годин до початку періоду їх дії.

Прогнози погоди з періодом дії на 18 годин – це прогнози TAF на 24 години, скорочені за рахунок пропуску інформації на перші 6 годин.

2.4 Питання для самоперевірки студентів

1. Що є основою для складання зведень погоди?
2. З якою періодичністю проводяться регулярні спостереження за погодою?
3. Для яких споживачів призначені регулярні зведення METAR і MET REPORT?
4. За яких умов проводяться спеціальні спостереження?
5. В чому полягає відмінність телеграм SPECI і SPECIAL?
6. Перелічіть основні зміни метеорологічних компонентів за яких проводяться спеціальні спостереження.
7. Функцією яких метеорологічних підрозділів є складання прогнозів погоди?
8. Назвіть період дії регулярних прогнозів погоди по аеродрому.

2.5 Варіанти завдань

Завдання 1

1. Розкодувати телеграми регулярних спостережень, складені у кодівій формі METAR.

2. Скласти телеграми за допомогою коду METAR, використовуючи метеорологічну інформацію таблиці 2.1, як показано на прикладі.

Приклад регулярного зведення в кодї METAR.

METAR UKNN 211030Z 02007MPS 0600 R06/1000U FGDZ SCT010
0VC020 17/16 Q1018 BECMG TL1700 0800FG BECMG AT1800 9999
NSW =

METAR (Регулярне зведення); UKNN (по аеропорту Національний); 211030Z (21 числа о 10.30 МСЧ); 02007MPS (напрямок приземного вітру 020°; швидкість вітру 07 м/с); 0600 (горизонтальна видимість 600 м); R06/1000U (дальність видимості на ЗПС в зоні приземлення для ЗПС 06 складає 1000 м та зміна дальності видимості на ЗПС за попередні 10 хвилин свідчить про тенденцію до її збільшення); FGDZ (туман и мряка); SCT010 (розсіяні хмари на висоті 300 м); 0VC020 (суцільні хмари на висоті 600 м); 17/16 (температура повітря 17 °С; температура точки роси 16 °С);

Q1018 (тиск QNH 1018 гПа); BECMG (тенденція протягом наступних двох годин); TL1700 (до 17.00 МСЧ); 0800FG (видимість 800 м в тумані); BECMG (стійкі зміни метеоумов); AT1800 (на 18.00 МСЧ); 9999 (видимість 10 км и більше); NSW (відсутність особливих явищ погоди)=

Зміст зведення:

Регулярне зведення по аеропорту Національний складене 21 числа о 10.30 МСЧ; напрямок приземного вітру 020°; швидкість вітру 07 м/с; видимість 600 м; дальність видимості на ЗПС у зоні приземлення для ЗПС 06 складає 1000 м, зміна дальності видимості на ЗПС за попередні 10 хвилин свідчить про тенденцію до її збільшення; туман і мряка, розсіяні хмари на висоті 300 м; суцільні хмари на висоті 600 м; температура повітря 17 °С; температура точки роси 16 °С; тиск QNH 1018 гПа; тенденція зміни метеоумов протягом наступних двох годин: до 17.00 МСЧ видимість в тумані 800 м; на 18.00 МСЧ видимість 10 км та більше і відсутність особливих явищ погоди.

Приклад складання телеграми METAR

Регулярне зведення по аеропорту Одеса за 19.00 UTC.

Напрямок приземного вітру 300 градусів, швидкість вітру 4 м/с; дальність видимості на ЗПС вище максимального значення 6000 м; розсіяні хмари 3 – 4 октанта з висотою нижньої межі 1500 м, розірвана хмарність на висоті 3000 м; температура повітря 20 °С, температура точки роси 12 °С; тиск 1009 гПа; у найближчі 2 години очікуються тимчасові зміни метеоумов, гроза.

METAR UKOO 1900Z 30004MPS 6000 SCT050 BKN100 20/12 Q1009
TEMPO TS=

Вихідні матеріали

1. Метеорологічна інформація (табл. 2.1) по аеропорту Одеса.
2. Телеграми регулярних спостережень в кодї METAR.

Варіант 1

1. METAR UKBB 160030Z 19003MPS 130V250 9999 FEW033CB 19/14
Q1008 RETS 19010070 TEMPO -TSRA=
2. METAR UKFF 300500Z 20004MPS 160V230 9999 TS FEW006
BKN030CB OVC200 20/17 Q1008 19290258 NOSIG=
3. METAR COR UKFF 301100Z 20004MPS 150V250 1900 TSRA
FEW003 BKN028CB 19/18 Q1007 RESHRA RESQ 19290258
TEMPO VRB20MPS 0600 +SHRAGR SQ VV002=

Таблиця 2.1 – Метеорологічна інформація по пункту Одеса, 2008 р.

| Дата та строк | N/N _h бали | C _H , C _M , C _L | hh, м | VV, км | dd, град | ff, м·с ⁻¹ | T, °C | Td, °C | P, гПа | appp, гПа/3год | WW | Q, мм/ 12 год | T _{min} , T _{max} , °C |
|---------------|--------------------------|---|----------|-----------|-------------|--------------------------|----------|-----------|-----------|-------------------|--------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 6.11.00 | 0/0 | | | 50 | Ю | 3 | 10,7 | 6,7 | 1022,8 | -1,3 | | | |
| 03 | 0/0 | | | 30 | ЮЗ | 2 | 9,3 | 6,5 | 1021,1 | -1,7 | | | |
| 06 | 0/0 | | | 7 | З | 2 | 7,6 | 6,5 | 1019,9 | -1,2 | серпанок | | |
| 09 | 3/0 | Ac, Ci | 2500 | 6 | З | 1 | 8,6 | 7,3 | 1019,4 | -0,5 | серпанок | | 7,0 |
| 12 | 6/5 | Ac, Ci | 2500 | 6 | СЗ | 1 | 11,8 | 9,4 | 1019,1 | -0,3 | серпанок | | |
| 15 | 6/5 | Cu, Ci | 600 | 6 | ЮЗ | 1 | 13,5 | 9,4 | 1017,8 | -1,3 | серпанок | | |
| 18 | 6/5 | Cu, Ci | 600 | 6 | ЮЗ | 1 | 10,6 | 10,2 | 1016,6 | -1,2 | серпанок | | |
| 21 | 0/0 | | | 8 | Ю | 1 | 9,0 | 8,1 | 1016,7 | +0,1 | серпанок | | 14,0 |
| 7.11.00 | 6/6 | Sc | 600 | 12 | ЮВ | 1 | 11,4 | 10,3 | 1016,6 | -0,1 | | | |
| 03 | 10/10 | St | 300 | 6 | В | 2 | 11,0 | 10,6 | 1015,8 | -0,8 | серпанок | | |
| 06 | 10/10 | St | 200 | 4,8 | СВ | 2 | 9,8 | 9,0 | 1015,5 | -0,3 | серпанок | | |
| 09 | 10/10 | Cb | 300 | 6 | В | 4 | 9,3 | 8,6 | 1015,4 | -0,1 | зливовий дощ | 0,0 | 9,0 |
| 12 | 10/10 | Cb | 300 | 6 | В | 4 | 9,5 | 9,3 | 1015,3 | -0,1 | зливовий дощ | | |
| 15 | 10/10 | Cb | 300 | 6 | ЮВ | 4 | 11,2 | 10,9 | 1014,4 | -0,9 | серпанок | | |
| 18 | 10/6 | St, Ac | 300 | 6 | ЮВ | 7 | 11,8 | 11,0 | 1014,3 | -0,1 | серпанок | | |
| 21 | 10/6 | Sc, Ac | 600 | 7 | ЮВ | 6 | 12,2 | 10,9 | 1014,9 | +0,6 | серпанок | 6,0 | 12,6 |
| 8.11.00 | 10/10 | Cb | 300 | 6 | ЮВ | 5 | 12,1 | 11,5 | 1015,2 | +0,3 | зливовий дощ | | |
| 03 | 10/10 | St | 300 | 5 | ЮВ | 5 | 12,3 | 11,9 | 1015,0 | -0,2 | серпанок | | |
| 06 | 10/10 | St | 200 | 5 | ЮВ | 7 | 10,6 | 10,2 | 1015,3 | +0,3 | серпанок | | |

Продовження табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---------|-------|--------|------|-----|----|---|------|-----|--------|------|----------|-----|------|
| 09 | 10/10 | St | 300 | 2,4 | ЮВ | 5 | 10,0 | 9,5 | 1016,9 | +1,6 | серпанок | 0,8 | 9,7 |
| 12 | 10/10 | Sc | 300 | 3,8 | В | 5 | 9,7 | 9,3 | 1018,0 | +1,1 | серпанок | | |
| 15 | 10/2 | Sc, Ci | 600 | 10 | В | 2 | 11,3 | 9,2 | 1017,6 | -0,4 | | | |
| 18 | 10/0 | Ci | 2500 | 20 | ЮВ | 4 | 12,7 | 5,5 | 1017,8 | +0,2 | | | |
| 21 | 0/0 | | | 30 | В | 7 | 11,2 | 6,8 | 1017,9 | +0,1 | | | 12,8 |
| 9.11 00 | 0/0 | | | 28 | В | 8 | 9,2 | 5,0 | 1017,6 | -0,3 | | | |
| 03 | 10/10 | St | 200 | 7 | В | 7 | 6,8 | 5,9 | 1017,0 | -0,7 | серпанок | | |
| 06 | 10/10 | St | 300 | 6 | В | 9 | 5,8 | 5,1 | 1016,8 | -0,2 | серпанок | | |
| 09 | 10/10 | St | 300 | 3,8 | В | 9 | 7,5 | 6,4 | 1017,0 | +0,2 | серпанок | | 5,5 |
| 12 | 10/10 | St | 300 | 4,2 | В | 5 | 9,6 | 8,0 | 1016,8 | -0,2 | серпанок | | |
| 15 | 10/10 | Ac | 2500 | 10 | В | 6 | 10,8 | 8,0 | 1016,1 | -0,7 | | | |
| 18 | 6/2 | Ac, Ci | 2500 | 10 | В | 6 | 11,4 | 9,4 | 1016,6 | +0,5 | | | |
| 21 | 10/10 | Sc | 600 | 2,3 | ЮВ | 7 | 11,8 | 9,0 | 1016,8 | +0,2 | | | 12,0 |

Примітка. Пояснення щодо заповнення таблиці:

N - загальна кількість хмарності; N_h - кількість хмар C_L або (якщо немає хмар C_L) C_M;

C_L - хмари шарувато-купчасті, шаруваті, купчасті і купчасто-дощові;

C_M - хмари високо-купчасті, високо-шаруваті і шарувато-дощові;

C_H - хмари пір'ясті, пір'ясто-купчасті і пір'ясто-шаруваті.

hh - висота основи найнижчих хмар (C_L або C_M);

VV - метеорологічна дальність видимості; dd - напрямок вітру; ff - швидкість вітру;

T - температура повітря; Td - точка роси; P - тиск на рівні моря;

a - характеристика баричної тенденції за останні 3 год; rrr - величина баричної тенденції за останні 3 год;

WW - погода в строк спостереження або за останню годину; Q - кількість опадів;

T_{min} - мінімальна температура повітря; T_{max} - максимальна температура повітря.

4. METAR UKFF 301230Z 34006MPS 280V010 9999 SCT028CB
BKN100 23/20 Q1008 RETS 19290258 TEMPO -TSRAGR=
5. METAR UKHH 311130Z 16003MPS 120V200 9999 SCT030CB
BKN040 34/10 Q1008 TEMPO 31009G14MPS 3100 -TSRA
BKN020CB=

Вариант 2

1. METAR UKFF 300100Z 24003MPS 9999 FEW033CB 18/13 Q1009
RETS 19010070 TEMPO -TSRA=
2. METAR UKFF 300530Z 20004MPS 9999 SCT030CB BKN100 22/18
Q1008 RETS 19290258 TEMPO -TSRA=
3. METAR UKFF 301130Z 21005MPS 180V250 4000 TS BR BKN029CB
OVC100 21/20 Q1007 RESHRA RESQ 19290258 TEMPO
VRB20MPS 0800 +SHRAGR SQ VV002=
4. METAR UKFF 301500Z 33004MPS 300V360 9999 BKN048 22/15
Q1009 01010070 NOSIG=
5. METAR UKHH 312030Z 34005MPS 300V020 9999 VCTS
BKN030CB BKN100 20/15 Q1012 260///65 TEMPO -TSRA=

Вариант 3

1. METAR UKFF 300400Z 18004MPS 9999 -TSRA FEW006 BKN030CB
18/15 Q1008 19290258 NOSIG=
2. METAR UKFF 300600Z 21005MPS 180V250 5000 VCTS -SHRA
SCT030CB BKN100 23/17 Q1008 RETS 19290258 TEMPO -TSRA=
3. METAR UKFF 301200Z 22003MPS 190V250 4900 VCTS BR
SCT030CB OVC100 21/20 Q1007 RETS 19290258 TEMPO 0800
+TSRAGR VV002=
4. METAR ULLI 170830Z 15002MPS 0250 R20/0350N +FG VV001
M03/M4 Q1032 NOSIG 20190060 =
5. METAR UKHH 312130Z 34005MPS 310V020 9999 VCTS -SHRA
BKN030CB BKN100 19/15 Q1012 26190060 TEMPO 3100 TS=

Вариант 4

1. METAR UKFF 300430Z 17003G09MPS 130V230 9999 TS BKN033CB
OVC200 19/17 Q1008 19290258 NOSIG=
2. METAR UKFF 301030Z 24009MPS 9999 VCTS BKN030CB 27/19
Q1007 19010070 TEMPO -TSRAGR=
3. METAR UUWW 141630Z 05012G18MPS 1200NE6000S R18R/1200N
+TSRA STS005 BKN015CB 25/22 Q1008 TEMPO TL1900 0800
BECMG AT1900 9999 NSW SCT015 OVC100 =
4. METAR ULLI 091400Z 31003MPS 2100 BR -SG OVC004 M07/M08
Q1031 TEMPO 1000 RMK QBB 120 28450345=

5. METAR UKHH 310200Z 31007MPS 9999 FEW030 BKN200 21/15
Q1009 NOSIG

Звітні матеріали

Розкодовані та закодовані телеграми в робочому зошиті.

Завдання 2

Розкодувати телеграми спеціальних спостережень SPECI.

Приклад спеціального зведення в коді SPECI.

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

SPECI (Спеціальне зведення); UULI (аеропорту UULI); 170915Z (за 17 число за 09.15 МСЧ); 07013G20MPS (напрямок приземного вітру 70 градусів, швидкість 13 м/с, пориви 20 м/с); 1000NW (мінімальна видимість у північно-західному напрямку 1000 м); 6500SE (видимість у південно-східному напрямку 6500 м); +SHSN (сильний зливовий сніг); BKN005CB (розсіяна купчасто-дощова хмарність висотою 150 м); M22/M25 (температура повітря $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура точки роси $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$); Q0995 (тиск QNH 995 гПа); TEMPO (часом); FM1200 (з 12.00); TL1430 (до 14.30); 0600 (мінімальна видимість 600 м); BECMG (стійке покращення метеоумов); AT1600 (на 16.00); 99999 (видимість більше 10 км); BKN020 (розсіяні хмари на висоті 600 м); OVC100 (суцільні хмари на висоті 3000 м)=

Зміст зведення:

Спеціальне зведення по аеропорту «Пулково» складене о 09.15 МСЧ 17 числа даного місяця; напрямок приземного вітру 70 градусів, швидкість вітру 13 м/с, пориви 20 м/с; мінімальна видимість у північно-західному напрямку 1000 м; видимість у південно-східному напрямку 6500 м; сильний зливовий сніг; розсіяна купчасто-дощова хмарність на висоті 150 м; температура повітря $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура точки роси $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$; тиск 995 гПа; часом з 12.00 до 14.30 мінімальна видимість 600 м; стійке покращення метеоумов на 16.00 - видимість більше 10 км; розсіяні хмари на висоті 600 м; суцільні хмари на висоті 3000 м=

Вихідні матеріали

Телеграми спеціальних спостережень.

Варіант 1

1. SPECI UULI 051110Z 05025G35KT 2500 TS BKN015CB =
2. SPECI UKFF 300026Z 15004MPS 120V220 9999 SCT033CB 19/14 Q1008 RETS 19010070 TEMPO –TSRA=
3. SPECI UKHH 300350Z VRB04MPS 4700 –TSRA FEW06 BKN030CB 19/15 Q1008 19010070 NOSIG=
4. SPECI UKFF 301032Z 24009G16MPS 210V280 9999 VCTS BKN030CB 27/19 Q1007 19010070 TEMPO –TSRAGR=
5. SPECI UKBB 170915Z 07013G20MPS 1000NW 6500SE +SHSN BKN005CB M22/M25 Q0995 TEMPO FM1200 TL1430 0600 BECMG AT1600 99999 BKN020 OVC100=

Варіант 2

1. SPECI UKFF 161036Z 27012G17MPS 9999 TS BKN030CBB 26/16 Q1007 19010070 TEMPO –TSRAGR=
2. SPECI UKFF 161037Z 27012G17MPS 9999 TS BKN030CBB 26/16 Q1007 19010070 TEMPO VRB20MPS 0600 +TSRAGR SQ VV002=

Варіант 3

1. SPECI UKHH 200015Z 13005MPS 9999 VCTS SCT033CB 19/13 Q1008 TEMPO –TSRA=
2. SPECI UKOO 201046Z 27013G21MPS 220V300 0400 R19/0350N +TSRA SQ VV001 22/18 Q1008 19010070 NOSIG=

Варіант 4

1. SPECI UKFF 301052Z 21005MPS 170V290 1000 R19/0700V1000U TSRA VV003 19/17 Q1007 RESQ 19290258 TEMPO VRB20MPS SQ=
2. SPECI UKFF 301121Z 22005MPS 180V240 3800 –TSRA FEW003 BKN028CB 21/20 Q1009 RESHRA RESQ 19290258 TEMPO VRB20MPS 0600 +SHRAGR SQ VV002=

Звітні матеріали

Розкодовані телеграми спеціальних спостережень в робочому зошиті.

Завдання 3

Розкодувати телеграми, складені у кодовій формі TAF.

Приклад прогнозу погоди по аеродрому в кодовій формі TAF.

TAF UKNN 160440Z 160615 13005MPS 9000 BKN020 BECMG 0709
SCT015CB BKN020 TEMPO 0912 17007G12MPS 1000 TSRA SCT010CB
BKN020 FM1200 27007MPS 9999 BKN020 BKN100

TAF(прогноз погоди) UKNN (аеропорту Національний) 160440Z (час складання прогнозу 16 числа 0 04.40) 160615 (на період з 06 до 15 годин 16 числа) 13005MPS (напрямок приземного вітру 130 градусів, швидкість 5 м/с) 9000 (видимість 9 км) BKN020 (розірвана хмарність на висоті 600 м) BECMG (поступово) 0709 (в період між 07.00 до 09.00) SCT015CB (розсіяні купчасто-дощові хмари на висоті 450 м) BKN020 (розірвана хмарність на висоті 600 м) TEMPO (часом) 0912 (в період між 09.00 і 12.00) 17007G12MPS (напрямок приземного вітру 170 градусів, швидкість вітру 07 м/с з поривами до 12 м/с) 1000 (видимість 1000 м) TSRA (помірний дощ, гроза) SCT010CB (розірвана купчасто-дощова хмарність на висоті 300 м) BKN020 (розірвана купчасто-дощова хмарність на висоті 600 м) FM1200 (з 12.00) 27007MPS (напрямок приземного вітру 270 градусів, швидкість 7 м/с) 9999 (видимість 10 км і більше) BKN020 (розірвана хмарність на висоті 600 м) BKN100 (розірвана хмарність на висоті 3000 м)

Зміст прогнозу:

Прогноз по аеродрому Національний складений о 04.40 UTC 16 числа даного місяця і дійсний з 06.00 UTC до 15.00 UTC 16 числа даного місяця; напрямок приземного вітру 130 градусів; швидкість вітру 5м/с; видимість 9 км; розірвана хмарність на висоті 600 м; поступово в період між 07.00 UTC і 09.00 UTC зміна хмарності; розсіяні купчасто-дощові хмари на висоті 450 м і розірвана хмарність на висоті 600 м; часом у період між 09.00 UTC і 12.00 UTC напрямок приземного вітру 170 градусів, швидкість вітру 07 м/с з поривами до 12 м/с; видимість 1000 м при помірному дощі з грозою. розсіяні купчасто-дощові хмари на висоті 300 м і розірвана хмарність на висоті 600 м; від 12.00 UTC напрямок приземного вітру 270 градусів; швидкість вітру 07 м/с; видимість 10 км і більше розірвана хмарність на висоті 600 м і розірвана хмарність на висоті 3000 м.

Вихідні матеріали

Телеграми прогнозів погоди по аеродромах у кодї TAF.

Вариант 1

1. TAF UKOO 091335Z 091524 16005MPS 6000 SCT004 BKN011
SCT020CB BECMG 1719 19003MPS 3100 BR=
2. TAF UKDD 091030Z 091221 14007MPS CAVOK TEMPO 1218
16008G13MPS TX29/13Z TN18/21Z=
3. TAF UUWW 010700 010918 36002MPS 0300 +RA BKN002 OVC010
TEMPO 0914 0700 +RA BKN003 PROB30 0914 1600 BR OVC017
BECMG 1416 1200 BR=
4. TAF EFHK 021000Z 021221 34013KT 9999 BKN020 BECMG 1316
CAVOK PROB30 TEMPO 1214 -SN BKN015=
5. TAF UKOO 291645Z 291703 24007G13MPS 3100 -TSRAGR BR
BKN011 SCT020CB PROB40 TEMPO 1724 VRB17MPS 0500
+SHRA VV003 BECMG 0001 32008G14MPS 6000 NSW=

Вариант 2

1. TAF UKBB 091036Z 091221 18008G13MPS 9999 SCT040 TX29/13Z
TN19/21Z =
2. TAF LUKK 091420Z 091524 16010KT 9999 SCT045 BECMG 1618
SCT050CB PROB40 1824 TS=
3. TAF UULI 070700 070918 19005MPS 9999 SCT033CU BKN200
PROB40 TEMPO 1318 6000 TS BKN030CB=
4. TAF ULLI 160430Z 160615 20005MPS 5000 BKN009 BKN015CB
TEMPO 0615 1100 SHSN SCT004 BKN006 BKN 010CB BECMG
0810 25006G11MPS =
5. TAF UKHH 201345Z 201524 19007G13MPS 6000 BKN015
SCT020CB PROB40 TEMPO 1519 -TSRA BECMG 1921
25008G14MPS 3100 -TSRA BR TX26/15Z TN20/24Z=

Вариант 3

1. TAF UKKK 091038Z 091221 18006G11MPS 9999 SCT030 TEMPO
1218 20009G14MPS SCT020CB TX29/13Z TN20/21Z=
2. TAF UKKK 091640Z 091803 18004G09MPS 9999 SCT020CB SCT030
TEMPO 2003 VRB14MPS 3000 -TSRA BKN020CB=
3. TAF UULI 151700 151824 VRB01MPS 1500 MIFG BKN50 BECMG
2022 3000 HZ TEMPO 2224 5000 BKN050=
4. TAF UKOO 300445Z 300615 34008G15MPS 3100 -SHRA BR
BKN015 SCT020CB TEMPO 0615 -TSRAGR PROB40 0615
VRB17MPS 0500 +SHRA SQ VV003=
5. TAF UKFF 272235Z 280009 VRB02MPS 3100 FU BR SCT013
SCT020CB PROB40 TEMPO 0004 0400 FG VV002 BECMG 0406
19006MPS 6000 BKN020 SCT030CB=

Варіант 4

1. TAF UKHH 091430Z 091221 16006MPS 9999 SCT030 TEMPO 0918 14009G14MPS TX28/15Z TN20/21Z=
2. TAF UKOI 291045Z 291218 19006G12MPS 6000 SCT020 SCT030CB PROB40 TEMPO 1218 VRB16MPS 1000 TSRA TX29/13Z TN21/18Z=
3. TAF UULI 211300 211524 VRB02MPS 1000 BR +FZRA BKN004 OVC100 TEMPO 1524 0500 FG RASN SCT003=
4. TAF UKOO 292235Z 300009 28006G12MPS 3100 -SHRA BR BKN011 SCT020CB TEMPO 0004 -TSRA PROB40 0004 VRB16MPS 0500 +SHRA=
5. TAF UKBB 232245Z 240009 VRB01MPS 3100 FU BR SCT020 PROB40 TEMPO 0005 1000 BECMG 0607 17005MPS 9999 NSW=

Звітні матеріали

Розкодовані телеграми прогнозів погоди в робочому зошиті.

Додаток А

Перелік основних небезпечних метеорологічних явищ
для авіації у кодовій формі ICAO

| Метеорологічне явище | Кодована форма ICAO |
|---|--------------------------------|
| гроза | TS |
| віддалена гроза на околицях району аеродрому | VCTS |
| помірна або сильна турбулентність | MOD TURB, SEV TURB |
| град | GR |
| лінія сильного шквалу | SEV SQL |
| слабке, помірне або сильне обледеніння | FBL ICE, MOD ICE, SEV ICE |
| опади, що замерзають (переохолоджені) | FZDZ, FZRA |
| піщана або пилова бурі | SS, DS |
| сильні гірські хвилі | SEV MTW |
| снігова низова заметіль | BLSN |
| смерч | FC |
| туман, що замерзає (переохолоджений) | FZFG |
| зливи | SHRA |
| потужно-купчасті хмари | TCU |
| зсув вітру на ЗПС 12 (або зсув вітру на всіх ЗПС) | "WS RWY 12" (або "WS ALL RWY") |

3 АВІАЦІЙНІ КАРТИ ПОГОДИ, ЇХ ПРИЗНАЧЕННЯ ТА АНАЛІЗ

Метою лабораторної роботи є здобуття практичних навичок з аналізу та підготовки польотної документації у відповідності до міжнародних стандартів з питань метеорологічного забезпечення авіації.

Методика аналізу польотної документації ґрунтується на вивченні додатка 3 - «Інструктивний матеріал із підготовки польотної документації, зразки карт і форм» Правил метеорологічного забезпечення авіації (далі – Правил), що зареєстровані в Міністерстві юстиції України 22 грудня 2005 року за N 1546/11826.

В результаті засвоєння матеріалу студенти повинні

знати:

1. техніку побудови та зміст основних авіаційних карт погоди (АКП);
2. строки дії АКП;
3. правила обробки АКП ізобаричних поверхонь 400, 300 і 200 гПа, максимального вітру та тропопаузи;
4. характеристика даних АКП особливих явищ погоди.

вміти:

1. грамотно аналізувати аеросиноптичний матеріал;
2. описувати вітровий режим та характеристики тропопаузи;
3. складати огляд аеросиноптичних умов за маршрутом польоту та оцінювати його безпеку.
4. здійснювати аналіз авіаційних карт погоди та складати прогноз метеорологічних умов за маршрутом польоту в табличній формі.

3.1 Основні положення

Польотна документація (метеорологічна) - це написані рукою або надруковані документи, у тому числі, авіаційні карти погоди (АКП) або бланки, що містять метеорологічну інформацію для польоту.

Комплект карт, що використовуються в польотній документації, містить прогностичну карту особливих явищ погоди для відповідного рівня і карти прогнозів вітру й температури повітря на стандартних ешелонах польотів, близьких до висоти польоту.

Якщо прогностична карта не охоплює весь маршрут польоту, на ту частину маршруту, що залишилася поза межами карти, екіпажу додатково видається прогностична карта суміжного району або прогноз погодних умов за маршрутом у формі таблиці ТА.

3.2 Технічні характеристики карт

Карти, що надаються у складі польотної документації, мають такі технічні характеристики:

а) розмір карти відповідає стандартному розміру паперу А4, за домовленістю з експлуатантами, при необхідності збільшення деталізації метеорологічної інформації використовується розмір паперу А3;

б) основа карт не перевантажена зайвою топографічною інформацією, зображення берегових ліній, великих озер і рік виконано спрощеним схематичним способом;

в) метеорологічна інформація домінує над іншою;

г) основні аеродроми на картах позначені крапкою і першою літерою назви міста, що обслуговується даним аеродромом;

г) географічна сітка координат задана з меридіанами й паралелями, що зображені пунктирними лініями через кожні 10 град. широти й довготи; крапки розташовуються з інтервалом у 1 град.;

д) значення широти й довготи зазначені в різних точках за всією площею карти (тобто не тільки на полях);

е) пояснювальні записи на картах зроблені чіткими і простими із зазначенням:

- назви укладача прогнозу (ВЦЗП або центру, що надає прогностичні дані поза рамками ВСЗП) або назви національного центру - користувача даних ВСЗП, що побудував карту, з посиланням на ВЦЗП - постачальника вихідних прогностичних даних;
- типу карт;
- дати і періоду дії;
- одиниць виміру, що використовуються.

На прогностичних картах особливих явищ погоди для високих і середніх рівнів відносна висота зазначена в ешелонах польотів ІСАО (FL) або у значеннях абсолютних висот із зазначенням одиниць виміру;

На прогностичних картах особливих явищ погоди для низьких рівнів відносна висота зазначена у значеннях абсолютних висот або у значеннях висот над рівнем землі із зазначенням одиниць виміру.

3.3 Карти вітру та температури повітря на висотах

Карти вітру і температури повітря на висотах є прогностичними картами для стандартних ешелонів польотів. Незалежно від масштабу й рівня такі карти містять дані про:

а) швидкість вітру у вигляді стрілок з оперенням, де одне перо відповідає швидкості вітру, що дорівнює 18 км/год (10 вузлів), половина пера - 9 км/год (5 вузлів), заштрихований вимпел - 93 км/год (50 вузлів);

б) температуру повітря у вигляді значень температури в цілих градусах Цельсія. Усі значення температури на картах є від'ємними, за винятком тих значень, яким передуює скорочення "PS" чи позначка + ("плюс").

Прогнози вітру та температури повітря на висотах в вузлах регулярної сітки складаються ВЦЗП у масштабі земної кулі з використанням кодової форми GRIB. Вони випускаються чотири рази на добу і чинні протягом 6, 12, 18, 24, 30 і 36 год. після збору (о 00.00, 06.00, 12.00 і 18.00 UTC) синоптичних даних, на основі яких розроблені ці прогнози.

Прогнози вітру та температури повітря складаються для ешелонів польоту 50 (850 гПа), 100 (700 гПа), 140 (600 гПа), 180 (500 гПа), 240 (400 гПа), 300 (300 гПа), 340 (250 гПа), 390 (200 гПа), 450 (150 гПа) із використанням фіксованої сітки з горизонтальною роздільною здатністю 140 км (140 км - 1.25 град. широти).

Зразок прогностичної карти вітру та температури повітря на висотах, наведений у додатку А.

У разі відсутності даних ВЦЗП Лондон вони замінюються аналогічними даними ВЦЗП Вашингтон із відповідним посиланням на продукцію ВЦЗП Вашингтон у легенді карти.

Прогнози вітру та температури повітря на висотах складаються також Гідрометцентром Росії (ГМЦ) та Головним авіаційним метеорологічним центром (ГАМЦ) Росії для обмежених географічних регіонів Європи та Азії. Карти випускаються 4 рази на добу на фіксований час 00.00, 06.00, 12.00, 18.00 UTC. ГМЦ випускає карти для ешелонів польоту 300 (300 гПа), 340 (250 гПа) та 390 (200 гПа); ГАМЦ, для ешелонів польоту 240 (400 гПа) та 300 (300 гПа).

3.4 Карти особливих явищ погоди для високих і середніх рівнів

Карти особливих явищ погоди є прогностичними картами, складеними на зазначений фіксований час. Карти є дійсними з моменту їх отримання і до фіксованого часу, зазначеного в легенді карти. При необхідності синоптик подовжує період дії карти не більше ніж на 3 години після фіксованого часу.

Прогнози особливих явищ погоди надаються в рамках ВСЗП у кодовій формі BUFR або у факсимільному форматі для середніх рівнів FL 100-250 (SWM) для кількох обмежених географічних регіонів включно частину Європи та для високого рівня FL 250-630 (SWH) у масштабі земної кулі, випускаються 4 рази на добу на фіксований час 00.00, 06.00, 12.00 та 18.00 UTC.

Зразок карти особливих явищ погоди для високих і середніх рівнів даних ВЦЗП Лондон наведений у додатку Б.

На картах ВЦЗП зазначаються необхідні для польоту дані, що стосуються:

- а) гроз;
- б) тропічних циклонів;
- в) ліній сильних шквалів;
- г) помірної або сильної турбулентності (у хмарності або при ясному небі);
- г) помірного або сильного обледеніння;
- д) піщаних або пилових бур на значному просторі;
- е) хмарності, пов'язаної з явищами, зазначеними в підпунктах "а) - д)" для ешелонів польотів FL 100-250;
- е) купчасто-дощових хмар, пов'язаних із явищами, зазначеними в підпунктах "а) - д)" для ешелонів польоту вище FL 250;
- ж) місця розташування точно визначених зон конвергенції;
- з) місця розташування фронтальних систем, коли вони пов'язані з особливими явищами погоди за маршрутом та швидкості і напрямку їх переміщення;
- и) висот тропопаузи;
- і) струминних течій;
- ї) місця вулканічних вивержень, що супроводжуються появою хмар попелу, які впливають на польоти повітряних суден, у тому числі вулканів, що викидають тільки пар, із нанесенням символу вулканічного виверження в місці розташування вулкана і на полі карти, де додатково зазначаються назва вулкана, його міжнародний номер, широта, довгота, дата й час першого виверження, якщо відомо, а також посилання на інформацію SIGMET, NOTAM, ASHTAM, випущених для відповідного району;
- й) місця аварійного викиду радіоактивних матеріалів в атмосферу, що впливають на польоти повітряних суден, при цьому символ радіоактивності вказується в місці аварії та на полі карти, де додатково вказуються широта/довгота місця аварії, дата й час аварії та нагадування користувачам перевірити NOTAM для відповідного району.

Для повітряних суден, що виконують польоти вище ешелону польоту FL 250, дані в підпунктах "а" - "д" зазначаються у випадках, якщо ці явища очікуються вище цього ешелону польоту, а у підпункті "а" - тільки ті грози, які потребують складання інформації SIGMET, як це зазначено у пункті 7.3.1а) Правил.

Крім карт особливих явищ погоди, що складає ВЦЗП Лондон або Вашингтон, карти особливих явищ погоди для високих рівнів FL 250-450 (400-150 гПа) випускає ГМЦ для обмеженого географічного регіону в Європі та Азії з використанням бланків масштабу 1: 31 000 000. ГАМЦ Росії випускає карти особливих явищ погоди для високого рівня FL 250-450

(400-150 гПа) для обмеженого географічного регіону в Європі та Азії з використанням бланків масштабу 1: 20 000 000.

На цих картах зазначаються дані, що стосуються такого:

- а) гроз;
- б) ліній сильних шквалів;
- в) помірної або сильної турбулентності (у хмарності або при ясному небі);
- г) помірного або сильного обледеніння;
- г) піщаних або пилових бур на значному просторі;
- д) атмосферних фронтів (положення, швидкості та напрямку переміщення);
- е) висот тропопаузи;
- є) струминних течій;
- ж) купчасто-дощової хмарності, пов'язаної з особливими явищами, зазначеними в підпунктах "а" - "г".

Підпункти "а" - "д" використовуються, якщо зазначені явища (умови) очікуються вище FL 250 (400 гПа).

Символи, що використовуються для позначення очікуваної хмарності, особливих явищ погоди та умовних позначень атмосферних фронтів на прогностичних картах особливих явищ погоди для високих і середніх рівнів наведені у додатках В, Г, Д, Ж.

Висоти на картах особливих явищ погоди, підготовлених ВЦЗП Лондон (Вашингтон), позначаються в ешелонах польотів ІСАО; на картах ГМЦ та ГАМЦ Росії - у десятках метрів відносно ізобаричної поверхні, що відповідає стандартному атмосферному тиску 1013,2 гПа (760 мм рт. ст.).

Висоти рівнів, між якими очікується явище, зазначаються одним, найбільш імовірним середнім значенням таким чином, щоб значення для більш низького рівня було розташоване під значенням для більш високого рівня. Якщо верхня або нижня межа перебувають за межами прошарку атмосфери, для якого застосовується карта, використовується позначення "XXX".

Межі зон особливих явищ погоди зазначаються на картах зубчатою лінією, за винятком зон турбулентності в ясному небі, що окреслюються пунктирною лінією з надписом "CAT" усередині. Поруч із надписом "CAT" зазначаються умовний символ турбулентності (помірна або сильна) та висота верхньої та нижньої межі прошарку, в якому вона очікується. Зона турбулентності в ясному небі може також позначатися цифрою усередині квадрата, який заноситься до умовних позначень у вільному місці на карті для опису її інтенсивності та вертикальної протяжності.

На картах особливих явищ погоди для високих рівнів указуються тільки дані про купчасто-дощові хмари (СВ), пов'язані з активною грозовою діяльністю (районом суцільної купчасто-дощової хмарності або хмарності, розташованої у вигляді лінії з розривами між окремими хмарами), або про

СВ - хмарність, включену до прошарків інших хмар та замасковану імлою, що простягаються вище рівня 400 гПа (вище FL 250).

Скорочення СВ або умовне позначення грози на картах особливих явищ погоди означають, що на карті зазначені всі явища погоди, пов'язані з наявністю купчасто-дощових хмар або грози, а саме: помірного або сильного обледеніння повітряних суден, помірної або сильної турбулентності й граду.

На картах особливих явищ погоди середнього рівня, крім СВ, зазначаються й інші форми хмар, із якими пов'язані особливі явища погоди. Скорочення на картах, які використовуються при описі хмарності, наведені у додатку В.

Висота тропопаузи зазначається усередині невеличких прямокутників, розташованих рівномірно по карті. Центри низької і високої тропопаузи зазначаються літерами "L" і "H", відповідно, усередині п'ятикутників, як показано у додатку Ж.

Положення осі струминної течії позначається суцільною жирною лінією, що переривається через визначені інтервали для зазначення: даних про максимальну швидкість вітру за допомогою стрілок з оперенням, а також заштрихованих вимпелів, висоти знаходження осі струминної течії.

3.5 Карти особливих явищ погоди для низьких та середніх рівнів

Карти особливих явищ погоди для низьких та середніх рівнів (SFC - 400 гПа) складаються ГАМЦ Росії для обмеженого географічного регіону східної частини Європи з використанням бланків масштабу 1:7 500 000. На картах зазначаються дані, що стосуються такого:

- а) фронтів і зон конвергенції та їхнього очікуваного переміщення;
- б) зон і рівнів, що перебувають під впливом грози, тропічного циклону, лінії шквалу, граду, помірної або сильної турбулентності (у хмарах і при ясному небі), гірських хвиль, обледеніння повітряних суден, переохолоджених опадів, піщаної/пилової бурі, туману, опадів та інших явищ, що викликають погіршення видимості до значень менше 5000 м на значному просторі;
- в) кількості, форми та висоти нижньої й верхньої межі хмар;
- г) видимості біля поверхні землі, коли вона менше 5000 м;
- г) висоти рівня 0° С, якщо він розташований нижче верхньої межі, на який розрахований прогноз;
- д) атмосферних фронтів, центрів баричних утворень та їхнього очікуваного переміщення;
- е) температури поверхні моря та стану моря за встановленим порядком.

Карти особливих явищ погоди для низького та середнього рівнів (SFC-400 гПа), підготовлені Українським АМЦ, складаються для обмеженого географічного району (55° пн. ш. 16° сх.д. /55° пн. ш. 41° сх.д./ 42° пн. ш. 41° сх.д./42° пн. ш. 16° сх. д.) з використанням бланків масштабу 1 : 7500 000.

Зразок прогностичної карти особливих явищ погоди для низьких та середніх рівнів наведений у додатку 3.

На картах зазначається така інформація:

- а) положення атмосферних фронтів і центрів баричних утворень та їх очікуване переміщення (напрямок та швидкість);
- б) межі зон особливих явищ (умов) погоди;
- в) кількість, форма, висота нижньої та верхньої межі хмар;
- г) значення видимості біля поверхні землі, коли вона менше 10 км;
- г) особливі явища (умови) погоди: гроза, шквал, помірна та сильна турбулентність (за винятком турбулентності, що виникає у СВ хмарах);
- обледеніння повітряних суден будь-якої інтенсивності (за винятком обледеніння, що виникає у СВ хмарах); переохолоджені опади та тумани, а також явища, що призводять до погіршення видимості до значень менше 10 км на значному просторі, сильний приземний вітер на значному просторі, що перевищує 15 м/с;
- д) висота рівня ізотерми 0° С.

Карти особливих явищ погоди для низького та середнього рівнів складаються 4 рази на добу на фіксовані строки: 00.00, 06.00, 12.00, 18.00 UTC.

Символи, що використовуються для позначення очікуваної хмарності, особливих явищ погоди та умовних позначень атмосферних фронтів на прогностичних картах особливих явищ погоди для низьких та середніх рівнів наводяться у додатках В, Г, Д, Ж. Межі зон особливих явищ погоди зазначаються на картах зубчатою лінією.

На картах для низького та середнього рівня ГАМЦ Росії та Українського АМЦ висоти зазначаються в десятках метрів над рівнем землі, за винятком висоти рівня ізотерми 0° С, що зазначається в десятках метрів над середнім рівнем моря. У випадках, коли верхня межа хмарності або особливих явищ погоди розташована вище рівня 400 гПа, її висота зазначається як "XXX".

Положення центрів високого й низького тиску позначаються хрестиком і літерами "H" і "L", разом із значеннями тиску в центрі в гектопаскалях (гПа). Поруч стрілкою зазначається напрямок очікуваного переміщення та цифрами - очікувана середня швидкість переміщення в км/год.

Видимість біля поверхні землі, якщо вона менше 5 (10) км, зазначається перед символом явища, що погіршує видимість. На картах значення ви-

димості зазначається до значення 2 км - у метрах, більше 2 км - у кілометрах.

3.6 Прогноз умов погоди за маршрутом польоту в табличній формі

Прогноз умов погоди за маршрутом польоту в табличній формі включається в польотну документацію в тих випадках, коли аеродромний метеорологічний орган не забезпечує надання цієї інформації у вигляді прогностичних карт. Зазначені прогнози готуються на бланках форми ТА для низького рівня (до FL100) та для середнього й високого рівнів (вище FL100) на російській або англійській мові.

Зразок прогнозу погодних умов за маршрутом польоту у табличній формі ТА наведений у додатку К.

Прогноз умов погоди для польотів за маршрутом включає дані, що зазначені в пункті 6.4.1 Правил:

- а) назва метеорологічного органу, що склав прогноз;
- б) маршрут польоту, для якого складено прогноз;
- в) дата, період дії прогнозу;
- г) стисла характеристика синоптичної ситуації;
- г) вітер біля поверхні землі;
- д) вітер та температура повітря на висотах;
- е) видимість біля поверхні землі та явища, що її погіршують;
- є) хмарність;
- ж) особливі явища погоди;
- з) висота рівня 0 град.С;
- и) мінімальний прогнозований тиск, приведений до рівня моря за стандартною атмосферою (QNH);
- і) мінімальна прогнозована температура повітря біля поверхні землі;
- ї) висота тропопаузи;
- й) за наявності струминної течії - висота осі течії, напрямок та швидкість максимального вітру.

При цьому дані, зазначені в підпунктах "г", "е", "и", "і", включаються тільки до прогнозів для польотів на низьких рівнях, а дані, зазначені в підпунктах "і" та "й", - тільки до прогнозів для польотів на середніх та високих рівнях, коли політ буде проходити неподалік або вище зони тропопаузи та/або осі струминної течії.

При необхідності для деталізації прогноз за маршрутом може бути поділений на окремі ділянки уздовж маршруту польоту, що позначаються географічними назвами пунктів або географічними координатами (широтою та/або довготою).

Особливі явища погоди зазначаються відкритим текстом з використанням скорочень, прийнятих в ІСАО, відповідно до переліку особливих явищ погоди, наведеному в пункті 6.4.2 Правил:

а) особливими явищами погоди для польотів на низьких рівнях, у тому числі для польотів за ПВП є: гроза, град, шквал, смерч, помірна або сильна турбулентність, помірне або сильне обледеніння в хмарах та обледеніння будь-якої інтенсивності в опадах, а також інші явища, що погіршують видимість до значень менше 10 км, гірська хвиля, вулканічний попіл.

б) особливими явищами погоди для польотів на високих та середніх рівнях є: гроза (затемнена або замаскована у хмарності) та часті грози, град, лінія шквалу, помірна або сильна турбулентність у хмарах та при ясному небі, помірне та сильне обледеніння у хмарах, сильні піщані або пилові бурі, сильна гірська хвиля, вулканічний попіл.

Символи особливих явищ не використовуються. Вказівки щодо використання термінів при описі особливих явищ погоди наведені в додатках Г та Д.

Бланк форми ТА для низького рівня містить дані про будь-яку хмарність, очікувану за маршрутом польоту, а також про висоту нижньої й верхньої межі кожного прошарку хмар; бланк форми ТА для середнього та високого рівнів містить дані тільки про хмарність, із якою пов'язані особливі явища погоди, що наведені у пункті 6.4.2 Правил.

Кількість хмарності зазначається літерними англійськими скороченнями, форми хмар - латинськими скороченнями відповідно до умовних позначень, що наводяться у додатку В.

Висоти розміщення шарів нижньої й верхньої межі хмарності, обледеніння, турбулентності, гірської хвилі та вулканічного попелу зазначаються одним, найбільш імовірним середнім значенням, таким чином, щоб значення для більш низького рівня розташовувалось під значенням для вищого рівня. На бланках ТА для низького рівня всі висоти зазначаються у метрах, відрахованих від рівня землі (AGL), при необхідності - в метрах надсереднім рівнем моря (AMSL); для середнього та високого рівнів - у рівнях польотів ICAO (FL), розрахованих відносно ізобаричної поверхні 1013.2 гПа (760 мм. рт. ст.).

Вітер і температура повітря на висотах на бланку ТА для низького рівня зазначаються для рівня, поблизу якого планується політ, а також, щонайменше, для двох суміжних рівнів (вище й нижче рівня польоту) у метрах над середнім рівнем моря. Наприклад, для абсолютних висот 300 м, 600 м, 1500 м, 2000 м.

На бланках ТА для середнього й високого рівнів зазначаються дані для ешелону польотів та двох сусідніх ешелонів (вище й нижче ешелону польоту). Вітер і температура повітря на найнижчому з рівнів записуються у найнижчому рядку, а дані для більш високих рівнів - у зростаючому порядку вище. Напрямок вітру зазначається трьома цифрами з округленням до найближчих 10°, далі після риски дробу - значення швидкості в кілометрах за годину, принаймні, двома цифрами з округленням до найближчих 10 км/год. Значення температури повітря зазначається двома цифрами

в градусах Цельсія з попереднім скороченням "PS" ("плюс") або "MS" ("мінус"), за винятком 0° С, коли вказуються тільки цифри 00.

Значення прогнозованого мінімального тиску біля поверхні землі, приведеного за стандартною атмосферою до середнього рівня моря QNH, зазначається в гектопаскалях з округленням до цілих значень. Значення мінімальної температури повітря біля поверхні землі зазначається в градусах Цельсія з округленням до цілих значень.

Дані про струминну течію, якщо вона очікується нижче рівня, на якому планується політ, вказуються таким чином: спочатку зазначається висота осі струминної течії на даній ділянці, далі після двокрапки - напрямок і швидкість максимального вітру.

3.7 Питання для самоперевірки студентів

1. Що містить в собі польотна документація (метеорологічна) ?
2. Які технічні вимоги до авіаційних карт погоди ?
3. Які дані і у якому вигляді містять карти вітру та температури повітря на висотах?
4. Чим відрізняються карти особливих явищ погоди для низьких та середніх рівнів від карт для високих і середніх рівнів ?
5. В якому випадку прогноз умов погоди за маршрутом польоту в табличній формі включається в польотну документацію ?

3.8 Варіанти завдань

Завдання 1

Здійснити аналіз прогностичної карти вітру та температури повітря за вказаним викладачем маршрутом польоту для надання екіпажу повітряного судна консультації.

Вихідна інформація:

карта вітру та температури повітря на висотах, що додається.

Зразок прогностичної карти вітру та температури повітря на висотах, наведений у додатку А.

Кarti вітру і температури повітря на висотах є прогностичними картами для стандартних ешелонів польотів. Незалежно від масштабу й рівня такі карти містять дані про:

а) швидкість вітру у вигляді стрілок з оперенням, де одне перо відповідає швидкості вітру, що дорівнює 18 км/год (10 вузлів), половина пера - 9 км/год (5 вузлів), заштрихований вимпел - 93 км/год (50 вузлів);

б) температуру повітря у вигляді значень температури в цілих градусах Цельсія. Усі значення температури на картах є від'ємними, за винятком тих значень, яким передує скорочення "PS" чи позначка + ("плюс").

Завдання 2

Здійснити аналіз прогностичної карти особливих явищ погоди для високого і середнього рівнів за вказаним викладачем маршрутом польоту.

Вихідна інформація:

карта особливих явищ погоди для високого і середнього рівнів, що додається.

Зразок карти особливих явищ погоди для високого і середнього рівнів наведений у додатку Б.

Символи, що використовуються для позначення очікуваної хмарності, особливих явищ погоди та умовних позначень атмосферних фронтів на прогностичних картах особливих явищ погоди для високих і середніх рівнів наводяться у додатках В, Г, Д, Ж.

Завдання 3

Здійснити аналіз прогностичної карти особливих явищ погоди для низького та середнього рівнів за вказаним викладачем маршрутом польоту.

Вихідна інформація:

карта особливих явищ погоди для низького та середнього рівнів, що додається.

Зразок прогностичної карти особливих явищ погоди для низького та середнього рівнів, наведений у додатку З.

Символи, що використовуються для позначення очікуваної хмарності, особливих явищ погоди та умовних позначень атмосферних фронтів на прогностичних картах особливих явищ погоди для низьких та середніх рівнів наводяться у додатках В, Г, Д, Ж.

Завдання 4

Скласти прогноз метеорологічних умов в табличній формі (Форма ГА) за вказаним викладачем маршрутом польоту для низького та середнього/високого рівнів.

Вихідна інформація:

- регулярні зведення за вказаними аеродромами у кодовій формі METAR;
 - тексти прогнозів по аеродромах у формі коду TAF;
 - авіаційні прогнози погоди у форматі зонального прогнозу GAMET;
 - комплект аеросиноптичного матеріалу, що використовується на інших робочих місцях в НБП.
- Зразок прогнозу погодних умов за маршрутом польоту у табличній формі ТА наведений у додатку К.

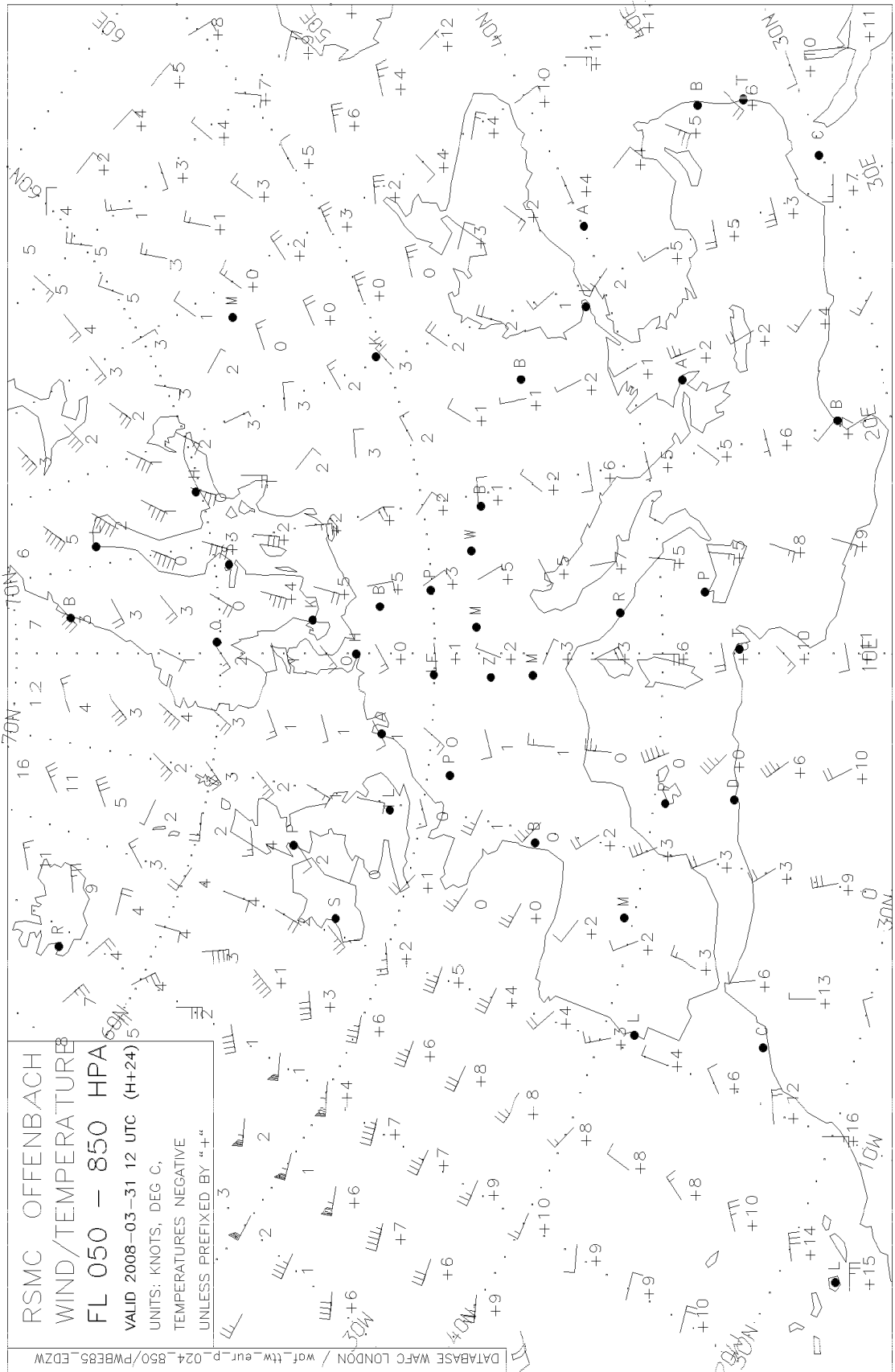
3.9 Порядок оформлення звітних матеріалів

По завершенню лабораторної роботи студенти повинні підготувати у якості звітного матеріалу:

- аналіз комплекту авіаційних карт погоди за вказаним маршрутом польоту (у формі усної доповіді);
- прогноз погодних умов за вказаним маршрутом у формі таблиць ТА (для низького та середнього/високого рівнів).

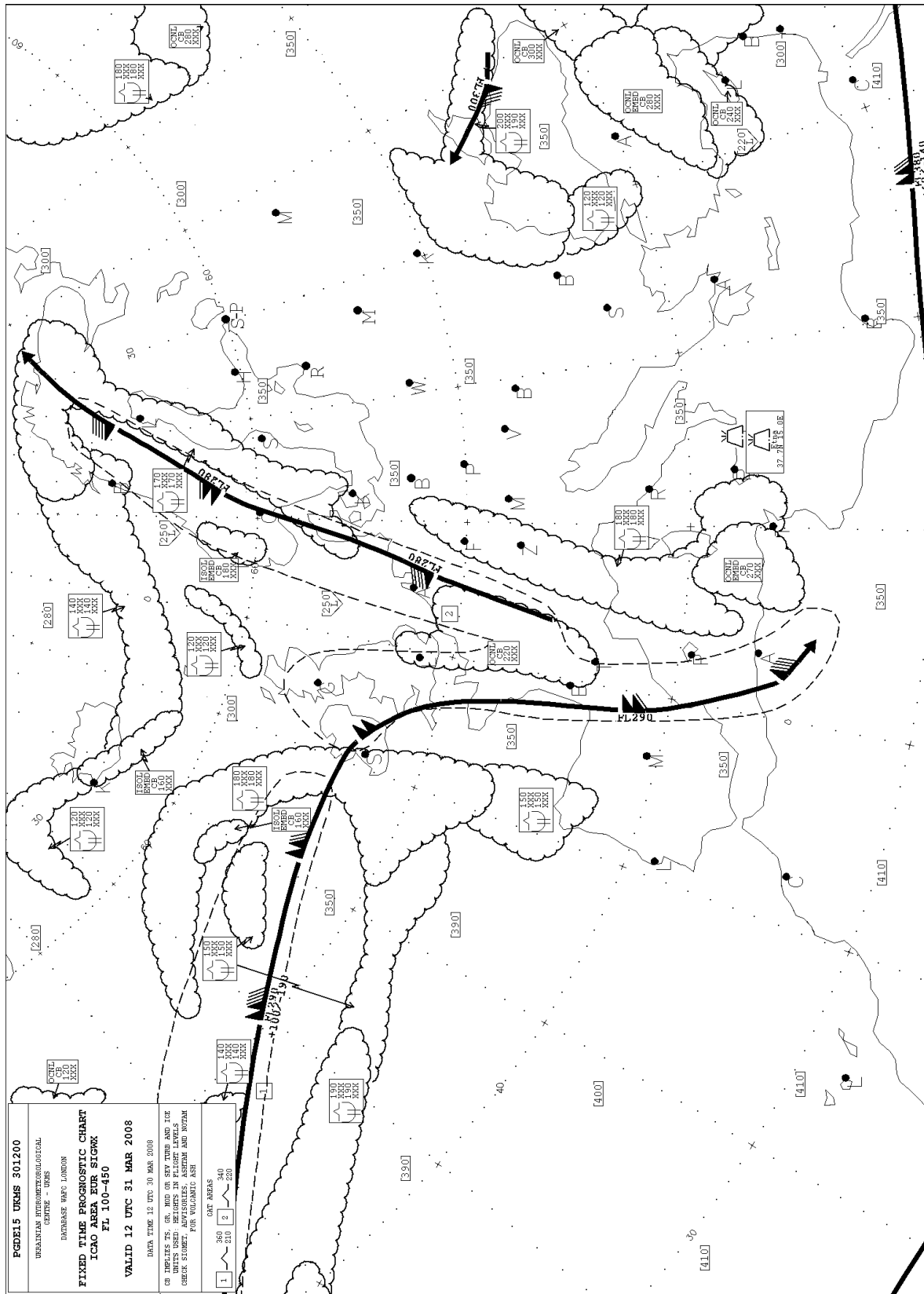
Додаток А

Прогностична карта вітру та температури повітря



Додаток Б

Прогностична карта особливих явищ погоди для високого і середнього рівнів



Додаток В
Скорочення,
які використовуються при описах хмар

| Форма: | | | | | |
|--------|-----------------------|-----|-----------------------|------|--|
| CI- | Пір'ясті | AS- | Високошаруваті | ST- | Шаруваті |
| CS- | Пір'ясто- купчасті | AC- | Висококупчасті | CU- | Купчасті |
| CS- | Пір'ясто- шаруваті | SC- | Шарувато- купчасті | CB- | Купчасто- дошові |
| | | NS- | Шарувато- дошові | TCU* | Купчасті значної вертикальної протяжності |

* Примітка. Використовується тільки в прогнозах за маршрутом у табличній формі ТА.

| Кількість: | |
|---------------------------|--|
| Для хмар, крім СВ: | Тільки для СВ-хмар: |
| SKC - Ясно (0/8) | ISOL - окремі СВ (ізолювані) |
| FEW - Незначна (1/8-2/8) | OCML - достатньо розділені СВ (рідкі) |
| SCT - Розсіяна (3/8-4/8) | FRQ - СВ із невеликими розділеннями або без розділень (часті) |
| BKN - Розірвана (5/8-7/8) | EMBD - СВ, що знаходяться в прошарках інших хмар (включені), замасковані імлою |
| OVC- Суцільна (8/8) | |

Примітка Скорочення LYR, LOC.

| |
|--|
| LYR- розділені на шари (у деяких випадках при описі форми хмар) |
| LOC- локально, у визначеному місці (при описі місцезнаходження хмар або явища) |

Додаток Г

Використання термінів при описі особливих явищ погоди,
що пов'язані з СВ-хмарністю

| Термін | Переклад | Значення |
|--------|---------------------------|--|
| OBSC* | затемнені | СВ-хмари окремо чи разом із грозами затемнені серпанком або димом, або які не можуть бути чітко розпізнані |
| EMBD* | включені (замасковані) | СВ-хмари окремо або разом із грозами, що знаходяться в прошарках інших хмар і не можуть бути чітко розпізнані |
| ISOL | ізольовані | СВ-хмари окремо та/або разом із грозами вважаються ізольованими, якщо вони складаються із окремих елементів із максимальним покриттям менше 50% площі району впливу |
| OCNL | випадкові (рідкі) | СВ-хмари окремо та/або разом із грозами вважаються випадковими, якщо вони складаються з достатньо розділених елементів із максимальним покриттям 50-75% площі району впливу |
| FRQ | часті | Грозова діяльність або СВ-хмари вважаються частими, якщо проміжки між суміжними грозами (грозовими хмарами) незначні або взагалі відсутні, з максимальним покриттям більше 75% площі району впливу |
| SQL | лінія шквалу | Лінія шквалу означає грозову діяльність вздовж певної лінії фронту з незначними проміжками між окремими хмарами або за відсутності таких проміжків |
| GR | град | Град слід використовувати для додаткового опису грозової діяльності (за необхідності) |

* Примітка. Скорочення EMBD, OBSC за необхідності додаються до скорочень ISOL, OCNL, FRQ при описі СВ-хмарності (грозової діяльності) на картах особливих явищ погоди та в прогнозах умов погоди за маршрутом у формі таблиць ТА

Додаток Д

Використання термінів при описі особливих явищ погоди,
що не пов'язані з СВ-хмарністю

| Термін | Переклад | Значення |
|--------|--|---|
| TURB | турбулентність | Сильну та помірну турбулентність слід відносити тільки до турбулентності на низьких висотах, пов'язаної із сильним приземним вітром, вихровими течіями, або турбулентності у хмарах, або поза ними (CAT) поблизу струминних течій. Не слід зазначати турбулентність, пов'язану з конвективною хмарністю |
| ICE | обледеніння | Сильне або помірне обледеніння слід зазначати тільки як обледеніння в хмарності неконвективного походження |
| FZRA | переохолоджений дощ (той, що замерзає) | Слід відносити тільки до умов сильного обледеніння, пов'язаного з переохолодженим дощем |
| MTW | гірська хвиля | Гірська хвиля вважається: - сильною, якщо супроводжується низхідним потоком зі швидкістю 3,0 м/с (600 фут/хв) або більше, та/або спостерігається або прогнозується сильна турбулентність; - помірною, якщо супроводжується низхідним потоком зі швидкістю 1,75-3,0 м/с (350-600 фут/хв) та/або спостерігається або прогнозується помірна турбулентність |

Додаток Ж

Символи особливих явищ погоди,
та умовні позначення атмосферних фронтів

| | | | |
|---|---|--|---|
|  | ГРОЗА | , | МРЯКА |
|  | ТРОПІЧНИЙ ЦИКЛОН |  | ДОЩ |
|  | ЛІНІЯ СИЛЬНОГО ШКВАЛУ ¹ |  | СНІГ |
|  | ПОМІРНА ТУРБУЛЕНТНІСТЬ |  | ЗЛИВА, ГРАД |
|  | СИЛЬНА ТУРБУЛЕНТНІСТЬ |  | НИЗОВА ЗАМЕТІЛЬ НА ЗНАЧНОМУ ПРОСТОРІ ² |
|  | ГІРСЬКІ ХВИЛІ |  | СИЛЬНА ПІЩАНА АБО ПИЛОВА БУРЯ |
|  | СЛАБКЕ ОБЛЕДЕНІННЯ ПС |  | ПІЩАНА АБО ПИЛОВА БУРЯ НА ЗНАЧНОМУ ПРОСТОРІ |
|  | ПОМІРНЕ ОБЛЕДЕНІННЯ ПС |  | ІМЛА НА ЗНАЧНОМУ ПРОСТОРІ |
|  | СИЛЬНЕ ОБЛЕДЕНІННЯ ПС |  | СЕРПАНОК НА ЗНАЧНОМУ ПРОСТОРІ |
|  | ТУМАН НА ЗНАЧНОМУ ПРОСТОРІ |  | ДИМ НА ЗНАЧНОМУ ПРОСТОРІ |
|  | РАДІОАКТИВНІ РЕ- ЧОВИНИ В АТМО- СФЕРІ |  | ОПАДИ, ЩО ЗАМЕРЗА- ЮТЬ |
|  | ВИВЕРЖЕННЯ ВУЛ- КАНА |  | ВИДИМА ХМАРА ПОПЕЛУ |
|  | ГОРИ ЗАТЕМНЕНІ | | |

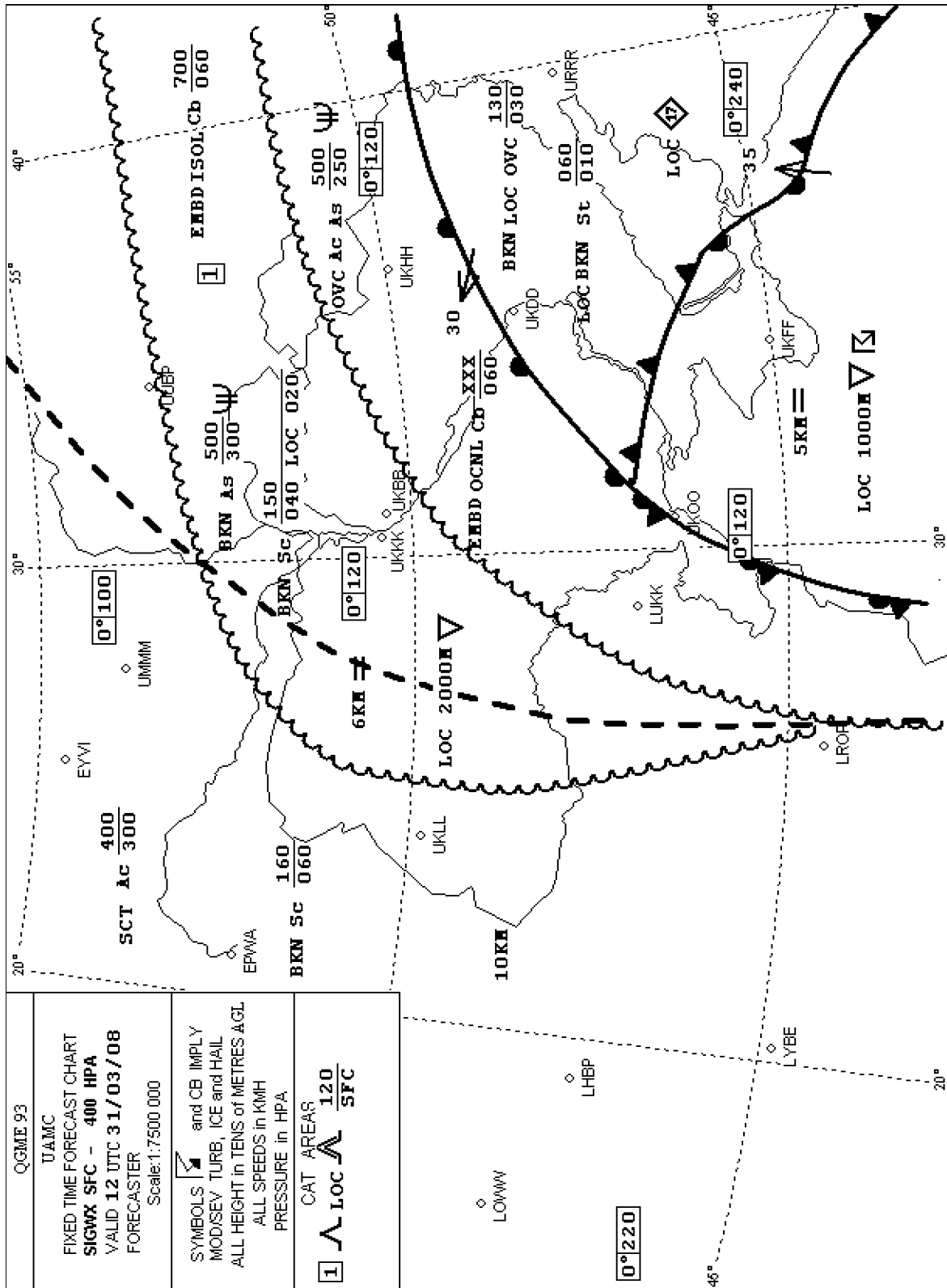
Продовження додатка Ж

Символи особливих явищ погоди,
та умовні позначення атмосферних фронтів

| | |
|---|--|
| × | Положення центрів тиску в гПа |
| L | Центр низького тиску |
| H | Центр високого тиску |
| →→20 | Напрямок і швидкість переміщення центрів баричних систем і фронтальних розділів (км/год) |
|  | Висота ізотерми 0° С |
|  | Центр високої тропопаузи |
|  | Центр низької тропопаузи |
|  | Висота тропопаузи |
|  | Положення, швидкість і рівень максимального вітру |
|  | Стрілки з оперенням |
|  | Струминна течія з подвійною рисою |
|  | Лінія конвергенції |
|  | Внутрішньотропічна зона конвергенції |
|  | Стан моря |
|  | Сильний приземний вітер на значному просторі |
| Умовні позначення фронтів | |
|  | Холодний фронт на рівні поверхні землі |
|  | Теплий фронт на рівні поверхні землі |
|  | Фронт оклюзії на рівні поверхні землі |
|  | Стаціонарний фронт на рівні поверхні землі |

Додаток 3

Прогностична карта особливих явищ погоди для низького та середнього рівнів



Додаток К

Форма ТА

ПРОГНОЗ

условий по маршруту полетов (низкий уровень)

| | | |
|---|--|--|
| Дата | 22 сентября 2004 г | |
| Метеорологический орган | АМСГ Кривой Рог | |
| Маршрут полета | Кривой Рог - Киев | |
| Срок действия прогноза (UTC) | от 06.00 до 09.00 | |
| Краткая характеристика синоптической ситуации | На 06.00 UTC фронт окклюзии будет расположен расстоянии 70 км северо-западнее Кривого Рога ожидается смещение юго-восток скоростью 30 км/ч | |
| Участки полета | Кривой Рог - Кировоград | Кировоград-Киев |
| Ветер (истинные градусы и м/с) у земли: | 200/05G10 | 240/05 |
| Ветер (истинные градусы и км/ч) и температура (град. С) на высотах: 3000 м AMSL 1500 м AMSL 600 м AMSL 300 м AMSL | 240/50 MS02 220/50 PS02 210/40 PS08 200/30 PS11 | 290/50 MS06 270/40 PS00 260/30 PS06 250/30 PS06 |
| Облачность | ISOL EMBD CB <u>XXX</u> 400 OVC NS <u>XXX</u> 200 | BKN SC <u>1500</u> 500 SCT CU <u>3000</u> 800 |
| Видимость у земли | 5000 M FBL RA LOC 800 M HVY SHRA | 10 KM |
| Особые явления погоды | MOD TO SEV ICE <u>XXX</u> 2200 | MOD TURB in CU <u>3000</u> 800 |
| Высота уровня изотермы 0 град. С (AMSL) | 2200 | 1500 |
| Прогноз минимального давления QNH (гПа) | 998 | 1002 |
| Прогноз минимальной температуры у земли (град.с) | PS12 | PS10 |

Составлено 05.00 UTC 22-09-2004

Синоптик

Зоренко

Примечания:

1. Все высоты в метрах над поверхностью земли, за исключением указанных.
2. Положительным или отрицательным значениям температуры предшествуют обозначения "PS" (плюс) или "MS" (минус).
3. CB подразумевают наличие умеренной/сильной турбулентности, умеренно-го/сильного обледенения

Сокращения: SKC - небо ясное, FEW - 1-2 октанта, SCT - 3-4 октанта, BKN - 5-7 октантов, OVC - 8 октантов, Lyr - слой или слоями, ISOL - изолированные, OCNL - случайные, FRQ - частые, EMBD - включенные, LOC - местами или местного распространения, AMSL - над средним уровнем моря.

Продовжения дататка К

Форма ТА

ПРОГНОЗ

условий по маршруту полетов (средний/высокий уровень)

| | | |
|---|--|---|
| Дата | 22 сентября 2004 г | |
| Метеорологический орган | АМСГ Кривой Рог | |
| Маршрут полета | Кривой Рог - Киев | |
| Срок действия прогноза (UTC) | от 06.00 до 09.00 | |
| Краткая характеристика синоптической ситуации | На 06.00 UTC фронт окклюзии будет расположен расстоянии 70 км северо-западнее Кривого Рога ожидается смещение юго-восток скоростью 30 км/ч | |
| Участки полета | Кривой Рог - Кировоград | Кировоград-Киев |
| Ветер (истинные градусы и км/ч) и температура (град. С) на высотах: FL 340 (250 гПа) FL 300 (300 гПа) FL 240 (400 гПа) FL 180 (500 гПа) FL 100 (700 гПа) | 260/70 MS51 250/60 MS48 250/60 MS30 240/50 MS20 240/50 MS02 | 310/90 MS54 300/80 MS50 290/70 MS34 290/60 MS22 290/50 MS06 |
| Облачность | ISOL EMBD CB <u>270</u> 015 OVC NS <u>170</u> 010 | |
| Особые явления погоды | MOD TO SEV ICE <u>170</u> 060 | MOD CAT <u>330</u> 280 |
| Высота тропопаузы | 300 | 330 |
| Струйное течение (высота: направление в истинных градусах – скорость в км/ч) | | 320: 300-100 |

Составлено 05.00 UTC 22-09-2004

Синоптик

Зоренко

Примечания:

1. Все высоты указаны в эшелонах полета (FL).
2. Положительным или отрицательным значениям температуры предшествуют обозначения "PS" (плюс) или "MS" (минус).
3. Указывается только облачность, связанная с особыми явлениями погоды.
4. CB подразумевают наличие умеренного/сильного обледенения, умеренной/сильной турбулентности.

Сокращения:

SKC - небо ясное, FEW - 1-2 октанта, SCT - 3-4 октанта, BKN - 5-7 октантов, OVC - 8 октантов, LVR - слой или слоями, ISOL - изолированные, OCNL - случайные, FRQ - частые, EMBD - включенные, LOC - местами или местного распространения

Додаток Л

Шкали переводу одиниць виміру висот (FL / km / hPa)
та швидкості (вузли / m/s / km/h)



4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Основна література

1. Івус Г.П. Авіаційна метеорологія. - Навчальний посібник. Київ, 1996.- 87с.
2. Івус Г.П., Семергей-Чумаченко А.Б. Авіаційна метеорологія. – Конспект лекцій – Дніпропетровськ: Економіка, 2006. – 140 с.
3. Івус Г.П., Боровська Г.О. Практикум з авіаційної метеорології: навч. посібник. – Одеса: Екологія, 2006. – 224 с.
4. Івус Г.П., Якімов Е.В. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни «Авіаційна метеорологія» для студентів V та VI курсів заочної форми навчання за спеціальністю «Метеорологія» – Одеса: ОГМИ, 1999. – 28 с.
5. Правила метеорологічного забезпечення авіації. – Київ, 2005. – 86 с.
6. Авіаційна метеорологія. Терміни та визначення основних понять Київ. Держстандарт України, 2002. – 16 с.

Додаткова література

7. Руководство по прогнозированию метеорологических условий для авиации. /Под ред. Абрамович К.Г., Васильева А.А. - Л: Гидрометеоиздат, 1985.- 301 с.
8. Баранов А.М., Богаткин О.Г., Говердовский В.Ф., Еникеева В.Д. Авиационная метеорология. - СПб.: Гидрометеоиздат, 1992.- 347 с.
9. Богаткин О.Г. Практикум по авиационной метеорологии. – СПб.: Гидрометеоиздат, 2005.- 183 с.
10. Богаткин О.Г., Тараканов Г.Г. Авиационные прогнозы погоды. - СПб.:РГГМУ, 2003. - 164 с.
11. Васильев А.А., Глазунов В.Г. Сдвиг ветра, турбулентность и вертикальные токи в нижнем слое атмосферы, влияющие на взлёт и посадку воздушных судов. - Л: Гидрометеоиздат, 1979.- 30 с.
12. Жулев В.И., Иванов В.С. Безопасность полетов летательных аппаратов. - М.: Транспорт, 1986. - 224 с.

13. Ивус Г.П., Якимов Э.В. Анализ авиационных карт погоды. – Одесса: ОГМИ, 1984. – 7 с.

14. Ивус Г.П., Якимов Э.В., Боровская Г.А., Москаленко Л.Н. Использование метеорологической информации для обеспечения авиации. – Одесса: ОГМИ, 1994. – 28 с.

15. Никитин Г.А., Баранов Е.А. Основы авиации. - М: Транспорт, 1984.- 264 с.

**ЗБІРНИК
МЕТОДИЧНИХ ВКАЗІВОК**

**для лабораторних робіт з дисципліни
«Вступ до авіаційної метеорології»**

Укладачі: к.геогр.н., проф. Івус Г.П.,
к.геогр.н., доц. Семергей-Чумаченко А.Б.,
ас. Гурська Л.М.
ас. Москаленко Л.М.
ас. Сухов О.О.

Електронна версія © Семергей-Чумаченко А.Б.
© Гурська Л.М.

Підп. до друку _____ Формат _____ Папір офісний

Умовн. друк. арк. _____ Тираж _____ Зам. № _____