

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання практичних занять з дисципліни

**АВТОМАТИЧНІ СИСТЕМИ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ  
ВИМІРЮВАНЬ**

**Одеса – 2013**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання практичних занять з дисципліни

**АВТОМАТИЧНІ СИСТЕМИ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ  
ВИМІРЮВАНЬ**

Затверджено  
методичною комісією факультету  
комп'ютерних наук  
протокол № 4 від „21” листопада 2013 р.

Одеса – 2013

Методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни „Автоматичні системи метеорологічних вимірювань” для V курсу денної форми навчання за напрямом „Гідрометеорологія”, спеціальністю „Метеорологія”, спеціалізацією „Прикладна метеорологія”.

Укладач: к.т.н. кафедри АСМНС Лімонов О.С. – Одеса, ОДЕКУ, 2013 р. – 33 с.

## ЗМІСТ

Передмова.....	4
ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА.....	5
1 ПРИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМИ АМС-МЕТЕО.....	5
1.1 Виконання програми.....	5
1.2 Сторінка КМ-1.....	9
1.3 Форма уведення явищ погоди.....	13
1.4 Форма уведення параметрів вітру.....	19
2 ПРИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМИ АРМС.....	22
2.1 Програмне забезпечення.....	22
2.2 Інформаційне вікно АРМС.....	23
2.3 Формування метеозведень.....	24
Практична частина.....	30
Практичне заняття №1 “Запуск прикладної програми АРМ”.....	30
Практичне заняття №2 “Формування введення явищ погоди”.....	30
Практичне заняття №3 “Запуск прикладної програми АРМС”.....	31
ЛІТЕРАТУРА.....	32

## ПЕРЕДМОВА

Дисципліна “Автоматичні системи метеорологічних вимірювань” належить до циклу професійно-орієнтованих дисциплін підготовки фахівців з спеціальності 7.04010501 “Метеорологія”.

Метою курсу є підготовка фахівців, які володіють знаннями з автоматичних систем метеорологічних вимірювань.

Завдання вивчення дисципліни полягає у розумінні основ будови та експлуатації автоматичних і інформаційно-вимірюваних метеорологічних систем.

Загальний обсяг навчального часу визначається освітньо-професійною програмою і освітньо-кваліфікованою характеристикою.

Дисципліна “Автоматичні системи метеорологічних вимірювань” є дисципліною, що дозволяє спеціалістам вивчити будову та принципи використання автоматичних систем отримання обробки метеорологічної інформації.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

Знати:

- загальні принципи одержання, передачі та обробки гідрометеорологічної інформації;

Вміти:

- одержувати метеорологічну інформацію за допомогою автоматичних інформаційно-вимірювальних метеорологічних систем.

Вивчення даної дисципліни базується на знаннях, які одержані з дисциплін “Фізика”, “Вища математика”, “Основи електроніки, автоматики і цифрової техніки”, “Фізика атмосфери”.

Мета методичних вказівок – надати студентам допомогу у вирішенні практичних задач при використанні автоматичних систем метеорологічних вимірювань.

Методичні вказівки складаються з двох частин.

В першій частині наведені теоретичні відомості про автоматичні метеосистеми АМС-МЕТЕО і АМАС-АВІО.

В другій – практичні завдання, які студент повинен виконувати на практичних заняттях. Завдання виконуються шляхом отримання практичних навичок при роботі з пристроями, вирішуючи конкретні задачі.

Після кожного практичного заняття здійснюється контроль теоретичних знань і отриманих практичних навичок шляхом усного опитування і вирішення конкретних задач за допомогою робочих програм АМС та АМАС.

Максимальна оцінка за кожне практичне заняття – 10 балів. Під час вивчення дисципліни виконуються практичні заняття. Загальна сума балів за практичні заняття – 30 балів.

## ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

### 1 ПРИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМИ АМС-МЕТЕО

Програмне забезпечення автоматизованого робочого місця метеоспостерігача включає прикладну програму “МЕТЕО” 16308549.00022-01 (скорочена назва - програма “МЕТЕО”).


Програма “МЕТЕО” забезпечує:

- автоматичний збір значень метеорологічних величин від пристроїв, підключених до комплексу, і їхнє відображення на екрані;
- обробку даних за результатами вимірів і формування книжок КМ-1, КМ-3;
- ручне введення значень метеорологічних величин (метеовеличин) візуального спостереження й можливість ручного регулювання вимірюваних метеовеличин;
- автоматичне формування зведення SYNOP та його ручне регулювання;
- набір текстів метеозведень та їхнє відправлення оператором по лінії зв'язку;
- збереження метеорологічної інформації (метеоінформації);
- ведення журналу роботи програми.

Програма “МЕТЕО” установлюється на ПК АРМ комплексу.

Програма “МЕТЕО” може застосовуватися й працювати разом із програмою ПП “АРМС” (див. керівництво оператора АРМС 16308549.00002-01 34 01).

#### 1.1 Виконання програми

Запуск робочої програми “МЕТЕО” здійснюється при автозавантаженні або з меню ПУСК або за допомогою ярлика “МЕТЕО”, розташованого на “Робочому столі” (екран “WINDOWS”) - .

При запуску робочої програми “МЕТЕО” з меню ПУСК:

- натисніть на командній кнопці “Пуск” вікна WINDOWS;
- з меню, що з'явився, виберіть пункт “Програми”, а потім з переліку, що з'явився, програм виберіть пункт “AMS - МЕТЕО”.

При запуску робочої програми “МЕТЕО” за допомогою ярлика:

- натисніть двічі по ярлику “МЕТЕО”.

Після запуску на екрані монітора з'явиться інформаційне вікно із заголовком Програма “МЕТЕО”, представлене на (рис. 1.1). Інформаційне вікно має загальну постійно відображувану частину (верхня частина екрана) і змінну (нижня частина екрана), виконану у вигляді електронного

блокнота. Електронний блокнот має закладки “Графіки”, “ТЛГ”, “КМ-1”, “КМ-1с”, “КМ-3”, “КМ-4”, “Діаграма”, “ООЯ”, “Журнал”, “Перфокарта” що дозволяють вибрати сторінки відображення програми “МЕТЕО”.

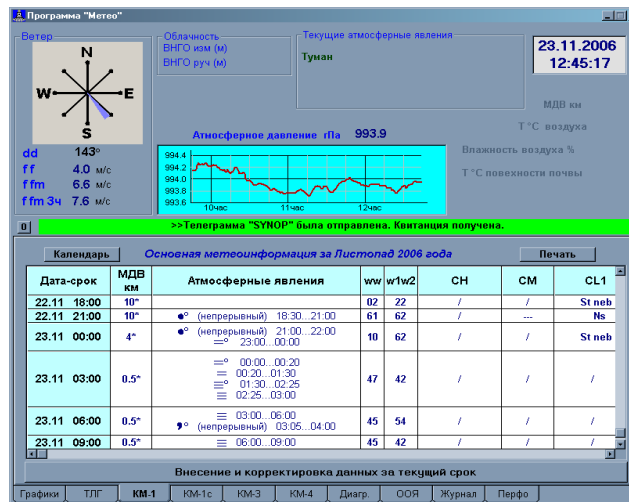
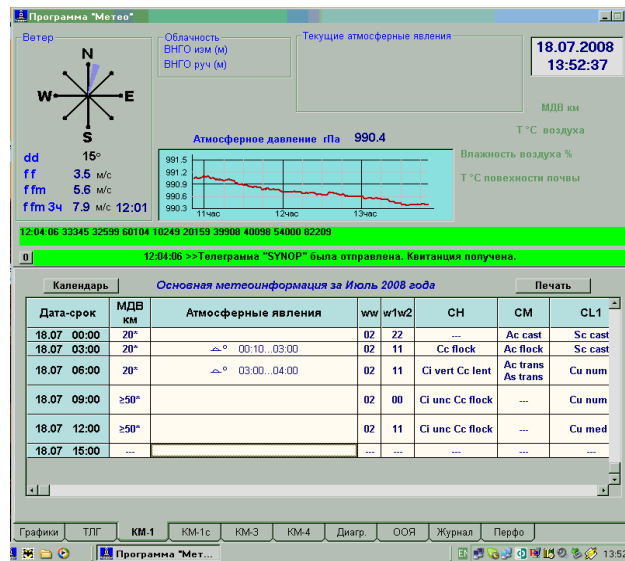


Рисунок 1.1 – Приклади вікна програми “МЕТЕО”

Сторінки програми “МЕТЕО”:

- графіки - відображення графіків температури повітря, відносної вологості повітря, температури поверхні ґрунту;
- ТЛГ – регулярні й спеціальні метеозведення;
- КМ-1 – книжка КМ-1;
- КМ-1с – книжка КМ-1с, стан поверхні, що підстилає, протягом місяця;
- КМ-3 – книжка КМ-3, температура ґрунту по датчиках ґрунту на поверхні, на 2 см від поверхні і на глибинах;
- КМ-4 – книжка КМ-4, ожеледно-паморозові відкладення за сезон;

- діаграма – заповнення діаграми для термографа, гігрографа, геліографа, пльовіографа;

- ООЯ – поточні особливо небезпечні явища;

- журнал – сторінка відображення журналу;

- перфокарта – сторінка для введення режимної інформації.

Вибір сторінок відображення здійснюється по натисканню на відповідну закладку.

На усіх сторінках відображення програми “МЕТЕО” незмінно в верхній частині екрана здійснюється індикація наступних даних (рис. 1.1):

- дати й часу за Гринвічем (МСВ);

- параметрів вітру - “Вітер”;

- параметрів хмарності - “Хмарність”;

- “Поточні атмосферні явища”;

- висновок значень метеорологічної дальності видимості, температури й відносної вологості повітря, температури поверхні ґрунту, атмосферного тиску на рівні станції, тривалості сонячного сяйва (таб. 1.1);

1 поточний 3-х годинний графік атмосферного тиску.

Таблиця 1.1 – Висновок значень метеорологічних параметрів

№ п/п	Метевеличина	Найменування поля на екрані дисплея	Одиниця вимірювання	Кількість розрядів	Ціна одиниці найменшого розряду
1	Висота нижній границі хмар	ВНГО	м		
2	Температура повітря	T° повітря °С	°С	3	0,1
3	Відносна вологість повітря	Вологість повітря %	%	3	1
4	Метеорологічна дальність видимості	МДВ м	м	4	
5	Список атмосферних явищ	Поточні атмосферні явища			
6	Середній напрямок вітру за 10 хвилин	dd °	...°	3	1
7	Середня швидкість вітру за 10 хвилин	ff м/с	м/с	3	0,1
8	Максимальна швидкість вітру за 10 хвилин	ffm м/с			
9	Максимальна швидкість вітру за останні 3 години	Ffm3чм/с	м/с	3	0,1
10	Атмосферний тиск	Атмосферний тиск гПа	гПа	5	0.1
11	Тривалість сонячного сяйва				





У вікні “Хмарність” ідентифікується значення ВНГО обмірюване приладом - “ВНГО вимірювання (м)” й введене спостерігачем у ручну – “ВНГО ручне (м)”. При натисканні лівої кнопки миші на напис “Хмарність” викликається діалогове вікно “Хмарність поточного трьохгодинного інтервалу” (рис. 1.2), в якому введені данні хмарності у термін спостереження будуть занесені до електронної книжки КМ-1.

При натисканні лівої кнопки миші на полі вікна “Поточні атмосферні явища” спостерігач здійснює уведення поточних погодних явищ (рис. 1.2), які також будуть занесені до електронної книжки КМ-1.

Рисунок 1.2 – Діалогові вікна

Висновок значень параметрів повітря, метеорологічної дальності видимості, температури й відносної вологості повітря, температури поверхні ґрунту, атмосферного тиску на рівні станції, тривалості сонячного сьйва здійснюється за допомогою відповідних приладів, підключених до станції (рис. 1.1, на якому відмічені данні від приладів – МАРК, БАР). При відсутності приладів відповідні написи на екрані стають блякими й спостерігач повинен здійснювати ручне введення відповідних параметрів на сторінці КМ-1 (рис. 1.1, рис. 1.3) у вікні введення даних в КМ-1 після настання терміна. Відновлення даних на екрані АРМС відбувається кожну хвилину. Перелік метеовеличин значення, які відображаються на екрані АРМС, зазначений в табл. 1.1



Кнопка  призначена для завершення роботи з програмою ПРОГРАМИ “МЕТЕО”. Кнопка  призначена для згортання вікна ПРОГРАМИ “МЕТЕО” на робочому столі.

В рамку “Поточні атмосферні явища” вводяться явища погоди за поточний термін, при цьому в поточному відображенні в ній відображаються тільки незакінчені явища.

## 1.2 Сторінка КМ-1

Сторінка КМ-1 призначена для формування електронної книжки КМ-1: для занесення й перегляду усіх записів метеоспостережень (рис. 1.1) аналогічно формату книжки КМ-1, яка передбачена “Наставлянням метеостанціям і постам”. На сторінці КМ-1 також надається перегляд даних метеоспостережень поточних і архівних термінів за поточний/архівний місяць.

Для сторінки КМ-1 використовуються наступні умовні позначення (рис. 1.1):

-  ,  - кнопки й клавіша перегляду списку метеовеличин у вікні “Основна метеоінформація за [місяць] [рік]”.
- клавіша “Внесення й корегування даних за поточний термін”;
- клавіша для висновку метеоінформації на друк; клавіша “Календар” для вибору дати архіву.

При відкритті сторінки КМ-1 в відповідних стовпцях фіксуються поточні значення метеовеличин від приладів (наприклад, анемометра й барометра), рис. 1.1. Заповнення даних електронної книжки здійснюється автоматично при наявності відповідного приладу по ручному вводу.

В строк спостереження спостерігача необхідно заповнювати форму вводу даних для електронної книжки КМ-1 (рис. 1.3) “Строк: “дата” “час” (далі по тексту – форма “Строк”), в якій автоматично в строк фіксується значення метеовеличин, що надійшли від приладів, данні ручного вводу по виду спостережень, для яких відсутні автоматичні вимірювання, і явища погоди. Спостерігач здійснює ручний ввід значень метеопараметрів при

відсутності приладу (наприклад, спостереження за температурою і вологістю повітря по психрометру) і також має можливість відкоригувати значення метеовеличин, що надійшли від приладів.

Атмосферные явления

Срок: 27.11 15:00

Туман 12:00...

Код W1W2: [ ]  
Код WW: 02

Облачность и ВНГО

МДВ: [ ]

СН: Перфорация [ ]

СМ: [ ]

CL: [ ]

No: [ ] Nh: [ ] N м. срок: [ ] ВНГО: [ ]

Температура и влажность

Температура поверхности почвы:

Tn °C: [ ] Tпс спирт: [ ] Tп min °C: [ ] Tп max: [ ] Tпп п/встр: [ ] T2см min: [ ]

Другие параметры:

f %: [ ] E гПа: [ ] dE гПа: [ ] Td °C: [ ]

Температура воздуха:

Tв °C: [ ] Tвс спирт: [ ] Tв min °C: [ ] Tв max: [ ] Tвп п/встр: [ ] Tсм °C: [ ]

Ветер

dd °: 296 ff м/с: 2.0 fп м/с: 3.3 fп 3ч м/с: 4.1

Давление

P: 1005.1 P0: [ ] a: [ ] pp: [ ]

Другое

SS ч: [ ]

Фамилия наблюдателя: [ ]

Ввести данные

а)

Атмосферные явления

Срок: 23.11 00:00

Дождь (непрерывный) 21:00...22:00  
Дымка 23:00...

Код W1W2: 62  
Код WW: 10

Облачность и ВНГО

МДВ: 4\*

СН: Перфорация [ ]

СМ: /

CL: St neb

No: 10 Nh: 10 N м. срок: 2 ВНГО: 160

Температура и влажность

Температура поверхности почвы:

Tn °C: 2.5 Tпс спирт: 2.5 Tп min °C: 2.0 Tп max: 2.5 Tпп п/встр: 2.5 T2см min: [ ]

Другие параметры:

f %: 98 E гПа: 7.13 dE гПа: 0.13 Td °C: 2.1

Температура воздуха:

Tв °C: 2.4 Tвс спирт: 2.4 Tв min °C: 1.8 Tв max: 2.8 Tвп п/встр: 2.4 Tсм °C: 2.3

Ветер

dd °: 137 ff м/с: 2.5 fп м/с: 5.2 fп 3ч м/с: 5.9

Давление

P: 994.1 P0: 1014.8 a: 8 pp: -0.2

Другое

RRR: 1.2 SS ч: [ ]

Фамилия наблюдателя: Приходько

Ввести данные

б)

Рисунок 1.3 – а) приклад автоматичного заповнення форми при наявності анемометра “МАРК 60” і барометра БАР; б) приклад заповнення форми в строк

**Увага!** Данні від приладів не рекомендується виправляти в ручну між строками й безпосередньо перед строком, якщо виникає така необхідність, наприклад, то бажано відкоригувати чисельні значення після строку.

При виниканні рівно в строк вікна-повідомлення “Сформуйте повідомлення КН-01” необхідно просто клацнути “мишкою” по клавіші “Зауваження прийнято”, при цьому також рівно в строк в електронній книжці з’явиться поточний термін. Потім необхідно двічі клацнути по рядку вже попереднього терміну КМ-1, причому після цього з’явиться форма “Строк” для вводу даних, за значенням котрих потім формують зведення КН-01.

Аналогічно виправлення метеоданих за попередні строки в книжці КМ-1 допускається в строк 1 місяця, проте виправлення зведення КН-01 при цьому не буде фіксуватися.

По кожному виду спостереження у формі передбачені рамки вводу - виводу метеопараметрів як по ручному уведенню, так й при автоматичному уведенні від приладів:

- “МДВ”;
- “Атмосферні явища”;
- “Код W1W2”, «Код WW”
- “Хмарність й ВНГО”;
- “Температура й вологість”: “Температура поверхні ґрунту”, “Температура повітря”, “Інші параметри”;
- “Вітер”;
- “Тиск”;
- “Інше”

У формі вводу даних у верхньому лівому куту вікна зафіксований строк: дата й час.

Клацнувши мишкою усередині поля кожної рамки вводу-виводу метеопараметрів, крім рамки “Інші параметри”, з’являється віно вводу метеоданих по виду спостережень, рис. 1.4-1.10.

Форма вводу значень МДВ. При наявності приладу МДВ к станції, у формі вводу значень МДВ в строк буде зафіксовано значення МДВ, отримане по приладу (рис. 1.4), яке спостерігач може зафіксувати для книжки КМ-1 або виправити вручну.



Рисунок 1.4 – Форма вводу значень МДВ

При відсутності інструментальних вимірювань МДВ, необхідно вибрати значення МДВ за візуальним орієнтирам, зробивши позначку в

рамці “Визначення МДВ” – Візуально, й ввести значення МДВ згідно списку що розкривається, які приведені в відповідності з кодом КН-01.

Форма вводу даних виду, кількості хмар і значень ВНГО. При наявності підключеного приладу ВНГО до станції в рамці “Хмарність” “ВНГО вим” на основній формі буде ідентифікуватися виміряне значення ВНГО, але у формі вводу значень ВНГО в строк не буде автоматично зафіксоване значення ВНГО отримане по приладу (рис. 1.5). В такому випадку спостерігачу необхідно в рамці “Визначення ВНГО” поставити позначку “Інструментально” і ввести в рамці “Висота НГО” “Ручне уведення” - чисельне значення ВНГО виміряне по приладу.

The image displays three screenshots of a software interface for cloud observation data entry. The top two screenshots show the 'Облачность текущего трех-часового интервала' (Current three-hour interval) and 'Облачность наблюдавшаяся 23.10 с 08:50 по 09:00' (Observed on 23.10 at 08:50 to 09:00) forms. The bottom screenshot shows the 'Облачность текущего трех-часового интервала' form with a different set of cloud type options.

Рисунок 1.5 – Форма вводу даних виду, кількості хмар і значень ВНГО

Для візуального визначення хмарності аналогічно зробити позначку “Візуально”, і ввести значення ВНГО або позначити прапорець “>2500 метрів” для середнього/верхнього ярусу.

Далі необхідно вказати загальну кількість хмар усіх ярусів, кількість хмар нижнього або середнього ярусу в балах.

Для формування запису в КМ-1 типу і різновиду хмар: по ярусам – верхній, середній, нижній необхідно вибирати відповідну закладку, потім в відповідному виді хмар із списків що випадають по різновидам сформуванати запис в умовних позначення для книжки КМ-1 і код для групи коду 1 і 3 розділів згідно збірнику коду КН-01.

При кількості хмарності нижнього/середнього ярусу – 10 балів, при загальній кількості 10 балів необхідно ставити позначку “Не видні” для відповідних шарів верхнього/середнього ярусу, аналогічно необхідно ставити позначку по шарам - для слідів хмарності по ярусу “Сліди”, а для хмарності з просвітами – необхідно позначити прапорцем безпосередньо поруч з значення балів – “Просвіти”.

При тумані необхідно загальну кількість хмарності залишати “?” (за замовчуванням при відкритті форми – встановлено “?”), а для нижнього ярусу ставити позначку “Не видні”, тоді в КМ-1 буде відповідний запис “?/?”. Якщо було введено загальну кількість хмарності в балах, а потрібно замінити на “?”, то за допомогою клавіатури потрібно вставити в цю рамку символ “?”.

### 1.3 Форма вводу явищ погоди

Атмосферні явища вводяться в формі “Атмосферні явища” що спостерігалися за “датою” “строк”, яка викликається по щигликовій “мишкою” в полі рамки “Поточні атмосферні явища” на основному вікні або за щигликовій “миші” в формі “Строк” в рамці “Атмосферні явища” (рис. 1.6).

The image shows two side-by-side screenshots of a software interface for entering weather observations. Each window has a title bar with the observation date and time range. The left window is titled "Атмосферные явления наблюдавшиеся 20.10 с 15:00 по 18:00" and the right window is titled "Атмосферные явления наблюдавшиеся 30.11 с 06:00 по 09:00". Both windows contain a list of weather phenomena, a selection for intensity (Слабая, Умеренная, Сильная), and a selection for continuity (Непрерывность, С перерывами, Непрерывный). The right window also has a section for start and end times (Начало, Конец) with input fields.

Рисунок 1.6 – Форма вводу явищ погоди

Вибрати з списку явища погоди та його характеристики (інтенсивність, безперервність, близькість), необхідно ввести час його початку або кінця, якщо явища були введені раніше, і підтвердити ввід.

Формування кодів явищ погоди “W1W2”, “WW”. Формування кодів погоди в строк спостереження або в останній час перед строком спостереження “Код WW” і минула погода “Код W1W2” здійснюється автоматично з обліком введеного явища погоди у формі “Атмосферні явища” що спостерігалися за “датою” “строком” та за результатом установленної цифри коду “0, 1, 2” – у вікні “Хмарність” що спостерігалася в “строк” в рамці “Кількість хмар” між строками спостережень” (потрібно вибрати відповідний код: “ясно” – це “0”, від “ясно до хмарно” – це “1”, “похмуро” – “2”). При цьому допускається в ручну виправити в рамках “W1W2”, “WW” значення кодів. Ручне вимірювання кодів “W1W2”, “WW” необхідно вводити після набору всіх даних у формі, в тому числі – температури повітря і ґрунту, повітря і тиску, після чого виправлені значення кодів фіксуються в КМ-1 та сформовані дані зведенні в КН -01.

Після вводу видимості, хмарності і явищ погоди спостерігачу надається можливість подивитися результат автоматичної перфорації блоків “=01” і “=03” з натисканням кнопки “Перфорація” на формі “Строк”, рис. 1.7.

**Увага!** При натисканні кнопки “Перфорація” виводиться зміст відповідних блоків “=01” і “=03” у вікні редагування “Перфорація”, в якій оператор може вручну виправити зміст та його зберегти (по кнопці “Зберегти”) або не зберегти, або автоматичні блоки закодовані правильно (по кнопці “Скасування”).

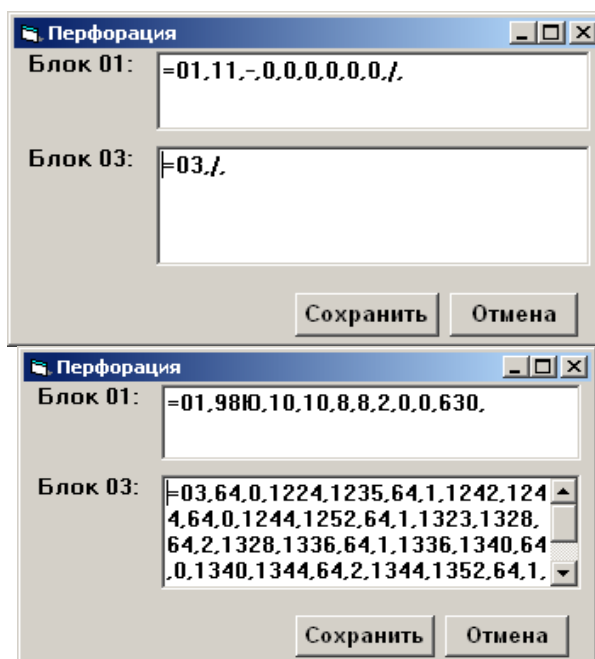


Рисунок 1.7 – Результат автоматичної перфорації блоків

Після збереження блоків “=01” і “=03” дані записуються в місячну базу у файлах Km01Perfo.tbl та в подальшому використовуються у перфорації.

Для автоматичного переформатування блоків “=01” при змінні даних з хмарності або видимості (якщо перед цим було збережене у вікні “Перфорація” по клавіші “Зберегти”, тобто вже здійснилася запис у файл) необхідні:

- відкрити вікна вводу хмарності, яка спостерігалась в цей строк, рис. 1.5, незалежно від того до чого відносяться ці зміни – видимості або хмарності;

- натиснути клавішу “Ввід”, тоді ці зміни вступають у силу.

Для автоматичного переформатування блока “=03” при змінні даних з явищами погоди (якщо перед цим було збережене у вікні “Перфорація” по клавіші “Зберегти”, тобто

вже здійснився запис у файл) необхідно:

- відкрити вікно вводу явищ погоди, які спостерігались в цей строк, рис. 1.6,

- натиснувши клавішу “Ввід”, тоді ці зміни вступають у силу.

Форма вводу параметрів за температурою і вологістю повітря, за температурою поверхні ґрунту та над поверхнею ґрунту на 2 см.

При наявності приладу температури та відносної вологості повітря, датчиків ґрунту в рамках виводу “Т° С повітря”, “Вологості повітря %”, “Т° С поверхні ґрунту” на основній формі будуть ідентифікуються обмірювані значення (рис. 1.1), а також у в формі виводу значень в строк у відповідних рамках виводу (рис. 1.3) – “Температура повітря”, “Температура поверхні ґрунту”.

При наявності вимірюваної температури і відповідної вологості повітря у формі “Строк” в рамці виводу “Температура повітря” та “Інші параметри” автоматично ідентифікуються наступними параметрами:

- температура повітря в строк/поточна протягом строку “Тв °С”;

- мінімальна температура повітря в строк/поточна мінімальна протягом строку – “Тв min °С”;

- максимальна температура повітря в строк/поточна максимальна протягом строку – “Тв max °С”;

- відносна вологість повітря в строк/поточна протягом строку – “f %”;

- парціальний тиск водяного пару в строк/поточна в перебіг строку - “Е гПа”;

- дефіцит насичення в строк/поточне протягом строку - “dE гПа”;

- температура крапки роси в строк/поточне протягом строку - “Td °”

Поточні дані від датчика температури та відносної вологості повітря зберігаються у файлі ITV.CSV в базі МЕТЕО, перегляд цього файлу здійснюється стандартною програмою “Блокнот” або Excel.



Поточні данні від датчиків поверхні ґрунту і 2см над ґрунтом зберігаються у файлі Pochva.csv в базі МЕТЕО, перегляд цього файлу здійснюється стандартною програмою “Блокнот” або Excel.

Для ручного вводу та коректування автоматичних даних параметрів за температурою та відносною вологістю повітря необхідно клацнути “мишкою” у рамці виводу “Температура повітря”, при цьому відкриється форма “Температура повітря *“термін”*” (рис. 1.8), в якій необхідно ввести дані або ручного вводу за психометричним термометром без виправлень, які потім автоматично враховуються, при цьому здійснюється контроль введення даних (рис. 1.9), або будуть автоматично зафіксовані дані від датчика.

**Увага!** Значення параметрів з урахуванням 0.1 необхідно вводити з розділовим знаком “точка” – “.”.

The figure displays four screenshots of the software interface, arranged in a 2x2 grid. The top row shows the 'Temperature of Air' form, and the bottom row shows the 'Temperature of Soil Surface' form. The left column corresponds to the date '23.12 18:00' and the right column to '08.12 12:00'. Each form contains a table with columns for 'Показания термометров' (Thermometer readings), 'Поправка' (Correction), and 'С учетом поправки' (With correction). Below the table are radio buttons for 'Смоченный' (Wet) and 'Лёд' (Ice), and a field for 'Относительная влажность' (Relative humidity). Buttons for 'Очистить' (Clear), 'Ввод' (Input), and 'Отмена' (Cancel) are at the bottom of each form.

Form	Date/Time	Срочный	Минимальный по спирту	Минимальный по штифту	Максимальный до встраивания	Максимальный после встраивания	Смоченный	Лёд	Относительная влажность
Temperature of Air	23.12 18:00								82
Temperature of Air	08.12 12:00	6.4		5.9	6.7	6.4	5.4		
Temperature of Soil Surface	23.12 18:00								
Temperature of Soil Surface	08.12 12:00	6		5.9	6.6	6			

Рисунок 1.8 – Форми “Температура повітря *“строк”*”

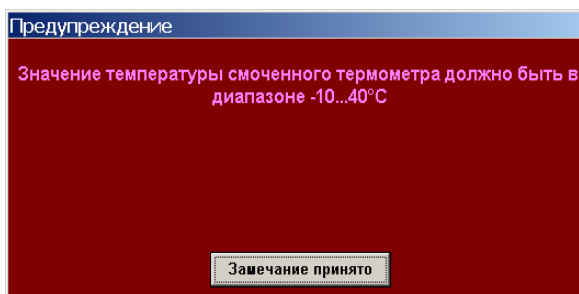
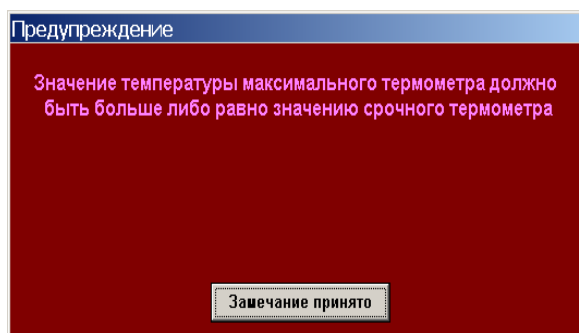


Рисунок 1.9 – Вікно виводу “Виправлення”

Згідно з “Методичним вказівкам в машинній обробці” при ручному вводі для того, щоб отримати відповідний запис “-” або “/” з температури у книжці КМ-1 та перфорації у блоках “=04,=05” необхідно при заповненні форми (рис. 1.10):

Календарь		Основная метеоинформация за Апрель 2007 года										Печать	
Дата-срок	CL1	No	Nh	ВНГО м	Tn °C	Tpc спирт	Tn min	Tn max	Tnp п/встр	Tв °C	Tвс спирт		
13.04 00:00	---	0	0	?	0.2	0.2	-0.5	3.0	0.2	6.1	6.1		
13.04 03:00	---	4	0	>2500*	-0.5	-0.5	-1.0	0.2	-0.5	4.2	4.2		
13.04 06:00	---	0	0	?	11.5	11.5	-1.0	13.0	11.5	6.6	6.6		
13.04 09:00	Cu med Sc cast	4	4	1000*	21.5	---	11.0	23.5	21.5	11.1	11.1		
13.04 12:00	Cu med Sc cast	7	7	720	21.5	/	/	26.6	21.5	11.7	11.7		
13.04 15:00	Cu num Sc vesp	3	3	1000*	14.7	14.7	---	22.5	14.7	11.6	11.6		
13.04 18:00	---	0	0	?	5.7	5.7	4.6	14.7	5.7	9.7	9.7		
13.04 21:00	---	7	0	>2500*	3.0	3.0	2.0	5.7	3.0	7.9	7.9		

Внесение и корректировка данных за текущий срок

Графики ТЛГ КМ-1 КМ-1с КМ-3 КМ-4 Диагр. ООЯ Журнал Перфо

Рисунок 1.10 – Вікно КМ-1

- для отримання знака “-” - пропустити – не вводить чисельне значення;

- для отримання знака “/” - ввести з цифровой клавиатуры знак “/”.

При неможливості виправити набрані значення застосуйте клавішу “Очистити” та повторіть введення.

**Увага!** Дані по психрометру вводяться в температурному діапазоні від -10 до 40 °C, при температурах нижче -10 °C необхідно ввести дані вологості за гігрометром.

Примітка. Поправки з термометра вносяться в файл Correction.txt, значення яких при зручному вводі будуть ідентифікуватися в рамках виводу “Поправка” (рис. 1.11).

```
Поправки термометрів
[SRA]
Term=0
Var=0

[Ta]; Сухий термометр
1= -30 / -26.7 : 0
...
5= 37.2 / 40.0: -0.2

[Tva]; Змочений термометр
1= -30 / -6.7 : 0
2= -6.6 / 25.5: 0.1
3= 25.6 / 40.0: 0.2

[Tamin]; Мінімальний термометр повітря
1= -40 / -37.5 : -0.2
...
6= -7.4 / -2.5 : 0.1
7= -2.4 / 40 : 0

[Tamax]; Максимальний термометр повітря
1= -36 / -26.7 : 0.5
2= -26.6 / -20 : 0.4
3= -19.9 / -10 : 0.3
4= -9.9 / -6 :0.2
:
[Tg040]
1= -10 / 14.9 : 0.2;1.5
2= 15 / 24.8 : 0.1;0.4
3= 24.9/40 : 0.2;1.3
```

Рисунок 1.11 – Приклад текстового файлу вводу поправок для термометрів Correction.txt

### Увага!

1) Усі зміни температури за датчиком та ручний ввід по термометрам в програмі МЕТЕО обмежені нижньою межею вимірювання температури – “-40 градусів”, і при цьому запис нижче – 40, наприклад “-45.5”, буде невірною.

2) В рядку символ “;” – означає коментарій, наприклад “;1.5” може значити, що раніше була введена поправка 1.5.

3) В записі значень діапазону температур та поправок необхідно в якості розділового знаку використовувати знак “**точки**” – “.”.

## 1.4 Форма вводу параметрів вітру

При наявності анемометра МАРК 60.1, підключеного до комплексу, в рамках виводу “dd”, “ff”, “ff m” ff m 3ч м/с” на основній формі (рис. 1.1), будуть ідентифікуватися виміряні поточні значення середнього напрямлення та середньої швидкості повітря за 10 хвилин, максимальної вітру за 10 хвилин та за 3 години, а також і в формі виводу значень в строк “Вітер” в відповідних рамках виводу (рис. 1.3) – “dd °”, “ff м/с”, “ff m м/с” “ff m 3ч м/с”, при чому при старті програми перші 10 хвилин значення параметрів повітря не ідентифікуються.

Для ручного вводу та коректування автоматичних даних параметрів вітру необхідно клацнути “мишкою” в любій рамці виводу значень “Вітер”, при цьому відкривається форма “Параметри вітру “строк”” (рис 1.12), в якій будуть зафіксовані дані від датчика або необхідно ввести дані ручного вводу по вимірникові, який присутній на метеостанції та має індикатор, наприклад М63-М1.

При визначенні вітру як “змінний” рекомендується в рамку “Середнє напрямлення” ввести значення “999”. По клавішам введення/скасування підтверджується вводу даних. При досягненні поточної максимальної швидкості вітру значень випуску штормового зведення на формі фіксується час (рис. 1.12), а за строк фіксується час виникнення найбільшої максимальної швидкості вітру.



Рисунок 1.12 – форма “Параметри вітру “строк””

Значення даних за вітром записуються у файли:

- Wind\_S.csv – 10-хвилинні значення середнього напрямлення, середній та максимальній швидкості вітру в скалярній обробці,
- Wind\_V.csv – 10-хвилинні значення середнього напрямлення, середній та максимальній швидкості вітру в векторній обробці,
- Scallm.csv – 1-хвилинні значення середнього напрямлення, середньої та максимальної швидкості вітру в скалярній обробці,

- Vect1m.csv – 10-хвилинні значення середнього напрямлення, середній та максимальній швидкості вітру в векторній обробці,

Mark60.DAT – 3-секундні значення напрямлення та швидкості вітру.

Котрі потім можна переглядати та обробляти за допомогою програми MS Excel.

**Увага!** Для перегляду або обробки цих файлів необхідно попередньо скопіювати їх з бази в іншу траєкторію, тобто неможливо допускати одночасного відкриття файлів даних вітру оператором та програмою МЕТЕО.

Форма вводу параметрів тиску. При наявності барометра типа БАР, підключеного до комплексу, в рамці виводу “Атмосферний тиск гПа” на основній формі (рис. 1.1) буде ідентифікуватися виміряне поточне значення тиску та графік значень за поточні 3 години, а також у формі виводу значень в строк – “Тиск” в відповідних рамках виводу (рис. 1.3) – “P °”, “P0”, “a”, “pp”:

Барометрические параметры	
срок 27.11 15:00	
Атмосферное давление (гПа)	1005.0
CP-A (гПа)	0.0
Термометр	0.0
Атмосферное давление (гПа)	
Величина барической тенденции (гПа)	-0.1
Характеристика барической тенденции (код КН-01)	4
Ввод      Отмена	

Рисунок 1.13 – Форма “Барометричні параметри “строк””

- P – це в строк/поточне вимірюване значення тиску на рівні станції;
- P0 – це в строк/поточне вимірюване значення тиску на рівні станції, приведенне до рівня моря по реальній атмосфері (визначається автоматично);
- pp – значення баричної тенденції, яке визначається автоматично при наявності значень тиску за попередній строк;
- a - характеристика баричної (код) тенденції, вводиться вручну.

При старті програми “МЕТЕО” значення тиску не ідентифікується до 2 хвилин.

В строк автоматично будуть зафіксовані значення P і P0.

Для обчислення приведенного тиску на станції до рівня моря по реальній атмосфері необхідно мати значення температури і вологості повітря або вимірювати автоматично або введені вручну, при їх відсутності з’являється попереджувальне повідомлення.

Для коректування автоматичних даних параметрів тиску і ручного вводу необхідно клацнути “мишкою” в будь якій рамці виводу значень “Тиску”, при цьому відкриється форма “Барометричні параметри “*строк*”” (рис. 1.13), в якій будуть зафіксовані дані від датчика БАР при його наявності, або для вводу даних ручного вводу по ртутному барометру.

Для визначення значень та характеристики баричної тенденції необхідно відкрити форму “Барометричні параметри “*строк*””:

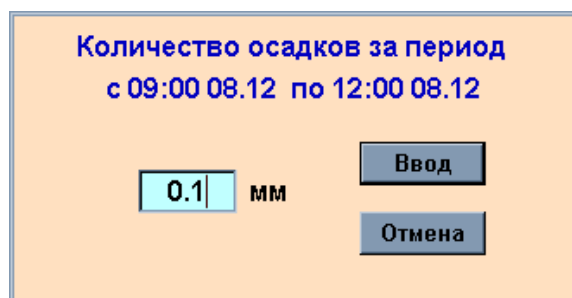
- при проведенні безперервних спостережень та наявності значень тиску за попередній *строк*, потрібно клацнути “мишкою” в рамці “Величина баричної тенденції”, при цьому з’явиться його чисельне значення, потім із списку “Характеристика баричної тенденції (код КН-01)” обирається код характеристики баричної тенденції, який визначається візуально по зміні графіка тиску;

- при відсутності значення тиску за попередній *строк*, рекомендується ввести чисельне значення баричної тенденції в рамку “Величина баричної тенденції” або в попередній *строк* ввести значення тиску, і потім аналогічно ввести код характеристики баричної тенденції

По клавішам ввід/відміна підтверджується ввід даних.

Форма вводу осадків та тривалості сонячного сйва. Для вводу кількості осадків необхідно клацнути “мишкою” в рамці виводу значень “RRR” у полі “Інше”, при цьому відкриється форма “Кількості осадків за період “*строк*”” (рис. 1.14), в якій будуть зафіксовані дані від датчика або необхідно ввести данні ручного вводу по приладу, який присутній на метеостанції.

По клавішам ввід/відміна підтверджується ввід даних.



Кількість осадків за період  
с 09:00 08.12 по 12:00 08.12

0.1 мм

Ввод

Отмена

Рисунок 1.14 – Форма “Кількості опадів за період “*строк*””

Аналогічно здійснюється ввід даних тривалості сонячного сйва при його наявності на станції.

## 2 ПРИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМИ АРМС

### 2.1 Програмне забезпечення

Програмне забезпечення автоматизованого робочого місця спостерігача включає:

- прикладну програму “АРМС” (ПП “АРМС”)
- програму “Резерв” (ПП “Резерв”), забезпечує резервне копіювання метеоінформації на резервний ПЕВТ.

Запуск робочої програми “АРМС” здійснюється:

- при автозапуску основної ПЕВТ;
- за допомогою ярлика “Armn2”, розташованого на робочому столі (екран WINDOWS).

**Увага!** Перед цим необхідно запустити систему зв'язку “Бриз” за допомогою відповідного ярлика.

При старті АРМС у зв'язку з тим, що прилад метеоприладів ще не були перевірені програмою та можливо формування підготовки метеозведень, утримуючих не достовірну інформацію, метеоспостерігачеві протягом 2 хвилин забороняється корегувати та відправляти зведення.

Комплекс забезпечує два режими роботи для метеоспостерігача:

- режим автоматичного вимірювання метеовеличин.

Рамка значення метеовеличин має однаковий колір з загальним фоном.

- режим ручного вводу метеовеличин при відмові метеоприладів та вводу даних візуального спостереження.

Рамка вводу метеовеличин має блакитний колір, змінену кольору на червоний, служить для привертання уваги, необхідно підтвердити або оновити інформацію, введену ручним вводом.

Комплекс оновляє поточну інформацію значень метеовеличин. Кожні 15 секунд:

- від приладів параметрів вітру,
- параметри вітру, осереднені за 2 хвилини.
- від приладів видимості,
- розраховані значення RVR;
- від приладів ВНГО;

Кожну хвилину:

- від приладів температури та відносної вологості повітря,
- від приладу тиску;
- параметри повітря осереднені за 10 хвилин.;
- параметри видимості та RVR, осереднені за 10 хвилин.

На погодних дисплеях дані оновляються кожна хвилину.

## 2.2 Інформаційне вікно АРМС

Інформаційне вікно АРМС має загальну постійну відображену частину (верхня частина екрана) та змінну частину (нижня частина екрана).

В загальній частині відображаються миттєві значення вимірюваних та обчислених, по заданим алгоритмам метеовеличин, а також введені вручну значення даних візуальних спостережень.

Вікна параметрів вітру з зміною назвою “Робочий курс”:

- кругова діаграма напрямку вітру (з схематичним зображенням ВПП);

- миттєві значення напрямку (червона точка) та швидкості вітру (верхній сірий текст) – на ПД не відображається;

- осереднені ковзні за 2 хвилини направлення вітру – виділений радіус, чисельне значення направлення вказано в рядку “2 хвилини”.

- виділена дуга сектора – від мінімального до максимального значення направлення вітру за 2 хвилини, чисельні значення сектора вказані в рядку “Сектор”.

- осереднені непостійні за 2 хвилини швидкість вітру вказується в рядку “2 хвилини”.

- максимальне значення швидкості вітру за 2 хвилини вказано в рядку “Максимум”.

- максимальна бокова складова швидкості вітру за 2 хвилини “Зліва/Справа”. На ПД Вишка, ТС-1 не відображається.

- максимальна подовжня складова швидкості вітру за 2 хвилини (“–“ зустрічна, “+“ попутна). На ПД Вишка, ТС-1 не відображається.

- на АРМС відображаються не округлені значення, на ПД – арифметичне округлення.

Відновлення даних параметрів вітру відбувається кожні 15 секунд.

- Тиск, приведений до рівня порогу ВПП по обом курсам QFE (гПа, мм.рт.ст.) вказується з точністю до десятої частки. На ПД тиск відображається в цілих числах з округленням в меншу сторону.

- Рамка дати та часу UTC.

- Рамки вводу кількості, форми та висоти н/ш хмар на 3 шари. Ручний ввід.

- Висота н/ш самого нижнього шару вказується по робочому курсу при ручному вводі. При автоматичному вводі та по обом курсам з урахуванням алгоритму 2-го рівня (нижній ряд).

- Поле з умовним зображенням ВПП, в якому 3 рамки виводу МДВ і 3 рамки виводу RVR.

- Рамка виводу стану ВПП.

- Рамка виводу явища погоди.



- Рамка виводу наявності зрушення вітру.
- Рамка виводу відомостей про недавню погоду RE.
- Температура “T<sup>0</sup>C” (з точністю до десятої частки), відносна вологість “F %” (абсолютна вологість “A” в спливаючій рамці при підведенні “миші” до вказівки DP<sup>0</sup>C), температура точки роси DP<sup>0</sup>C (з точністю до десятої частки). На ПД дані о температурі і температурі точки роси вводяться з арифметичним округленням без десятої частки.
- Рамка виводу значення атмосферного тиску “P”, отриманого від приладу БАР на рівні установки приладу. При ручному вводиті атмосферного тиску, виміряного за допомогою CP-A, вводиться в рамку тиску, розраховане з усіма поправками.
- Рамка виводу значення тиску QNH, приведенного до рівня моря по стандартній атмосфері.

На границі загальній і змінної частини знаходиться стрічка “Підказка” для попереджувальних повідомлень операторові, а також нагадування при складанні зведень.

Змінна частина екрану, виконана у вигляді електронного блокнота, який має 5 закладок сторінок:

- METAR – основне інформаційне вікно для формування й відправки телеграм;
  - таблиці – архівна таблиця метеоданих;
  - графіки – виводяться графіки метеовеличин по поточним та архівним даним;
  - журнал – фіксується працездатність пристроїв комплексу, а також дії метеоспостерігача при роботі з приладами та складання зведень, тексти пропонувані та випущені зведень. Інформація зберігається 2 місяця;
  - 10 хвилин. НГО графіки – перегляд 10 хвилинного графіку значень приладів ВНГО по місцю спостережень, дозволяє спостерігачеві оцінити хмарність і видати більш згладжену інформацію;
- Натисканням лівої клавіші “миші” по закладці, оператор переходить на обрану сторінку відображення.

### **2.3 Формування метеозведень**

Метеозведення формуються на сторінці “METAR”. Командні кнопки: формування, передача, вибір.

Вікна:

- текст метеозведення METAR/SPECI;
- текст метеозведення MET REPORT /SPECIAL;
- “TREND”;
- “Причина формування SPECI”;
- “Причина формування SPECIAL”;
- “Додаткова інформація (MET REPORT/SPECIAL)”;

- “Додаткова інформація”.
- Електронний блокнот з 5 закладками:
- “Параметри” - висновок значень, осереднені за 10 хвилин “10 хвилин”.
- “Інші телеграми” - передача зведень в коді WAREP.
- “Пороги SPECI”.
- “Пороги SPECIAL”.
- “COR” - повторна передача вже відправленого зведення METAR/SPECI після 2-х хвилин.
- “Запізнення” - передача зведення з запізненням.

В архіві “Журнал” завжди фіксується час, в який було запропоновано формування метеозведень, а також час відправлення і текст відправленого зведення.

Метеозведення METAR, SPECI підлягають розповсюдженню на канали зв’язку АСПД, AFTN (канал ГА), АРМС та на погодні дисплеї.

Формат зведень METAR/SPECI:

- 1) Назва коду.
- 2) “УКОО” - вказівним місцем розташування, згідно ІКАО.
- 3) День та час спостереження у годинах і хвилинах.
- 4) Приземний вітер (осереднена 10 хвилин).
- 5) Видимість (осереднена 10 хвилин.).
- 6) Дальність видимості на ВПП (RVR) (осереднена 10 хвилин).
- 7) Поточна погода.
- 8) Хмарність.
- 9) Температура повітря і точки роси.
- 10) Значення тиску QNH.
- 11) Додаткова інформація.
- 12) Прогноз типу “TREND”.

Зведення METAR формується автоматично, згідно “Збірникові кодів, ПМЗА”. В загальному текстовому вікні METAR/SPECI, кожні 30 хвилин.

За 3 хвилини до настання строку звучить голосовий сигнал про початок підготовки зведення METAR. В перебігу цих 3 хвилин спостерігач може внести данні візуальних спостережень або будь-які інші дані ручного вводу.

За 1 хвилину до настання строку звучить голосовий сигнал про формування регулярного зведення, колір вікна стає жовтим, з’являється заготівля метеозведення, в рядку “Підказка” з’являється напис “Сформуйте поточні повідомлення METAR”. В цю хвилину блокується кнопка передачі. Зведення підлягає формуванню. Рівно в строк (00 та 30 хвилин) кнопка розблокується, телеграма підлягає відправці.

При натисканні на кнопку “Передача” телеграма відправляється на вузол зв’язку АМСГ, фон вікна стає сірим. В рядку “Підказка” з’являється напис: “Повідомлення METAR передано. Квитанція отримана”.

Наступні 2 хвилини після строку, за допомогою кнопки “формування” спостерігач може редагувати текст. По закінченні 2 хвилин кнопка “формування” блокується, фон вікна стає сірим, передача METAR з цього вікна не можлива. Текст зведення збережеться до наступного регулярного зведення або зведення SPECI.

Можлива відправка запізненої телеграми METAR після 2-х хвилинного інтервалу за допомогою закладки “Запізнення”

Можлива корегувальна відправка телеграми METAR після 2 хвилинного інтервалу, за допомогою закладки “COR”, при умові наявності вже відправленої телеграми.

Заготовка тексту зведення SPECI, формується автоматично, в відповідності з критеріями збірника кодів, ПМЗА. Супроводжується звуковим сигналом, фон вікна стає голубим, в рядку “Підказка” з’являється повідомлення “Перевірте необхідність формування повідомлення SPECI”.

Критерії випуску зведень SPECI:

- середній напрямок приземного вітру змінилась на  $60^{\circ}$  (або більше) по порівнянню з напрямком, вказаним в останньому метеозведенню, причому середня швидкість до чи після змінилась становить 5 м/с або більше;

- середня швидкість приземного вітру змінилась на 5 м/с або більше, в порівнянні зі швидкістю, вказаної в останньому метеозведенні;

- відхилення від середньої швидкості приземного вітру (пориви) збільшились на 5 м/с або більше в порівнянні з швидкістю, вказаній в останньому метеозведенні, при цьому середня швидкість вітру до чи після змін складає 7 м/с та більше;

- видимість погіршилася і стала менше одного або кількох значень: 3000, 1500, 800м. Видимість покращилась і досягла, або перевищила одне або кілька значень: 800, 1500, 3000м.

- дальність видимості на ВПП з робочим курсом погіршилася і стала менше одного або кількох значень: 800, 600, 350, 150м. Дальність видимості на ВПП з робочим курсом покращилась та досягла, або перевищила одне або декілька значень: 150, 350, 600, 800м.

- у випадку початку, припинення або зміни інтенсивності явищ погоди або їх сполучення:

- замерзаючих опадів;

- помірних (видимість 1 – 2 км) або сильних (видимість менш 1 км) опадів (включаючи зливи),

- пилова буря,

- піщана буря.

У випадку початку або припинення явищ погоди або їх сполучення:

- замерзаючого туману,

- сніжний, пиловий або піщаних поземок,

- сніжна, пилова або піщана низова заметіль,
- гроза (з осадками або без),
- град,
- шквали, смерч.

Висота нижньої границі хмарності (кількість BKN або OVC) зменшилась і стала менше одного або кількох значень: 300, 150, 60, 30м. Висота нижньої границі хмарності (кількість BKN або OVC) збільшилась і досягла, або перевищила одне або кілька значень: 30, 60, 150, 300м.

Кількість хмарності при висоті нижче 300м змінилось:

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

Вертикальна видимість при затемненому небі зменшилась та стала менше одного або кількох значень: 300, 150, 60, 30м. Вертикальна видимість збільшилась та досягла, або перевищила одне або кілька значень: 30, 60, 150, 300м.

У заголовку вікна вказується строк, до якого була сформоване дане зведення, у вікні “Причина формування SPECI” повідомляється причина формування. При натисканні на закладку “Пороги SPECI”, відображається критерій метеовеличини, для якої було випущене зведення (колір рамки блакитний).

Кнопкою формування спостерігача може відкоригувати зведення, кнопкою передача, спостерігач відправляє сформовану телеграму, колір вікна стає сірим, у рядку “Підказка” з'являється повідомлення про відправлення. Текст метеозведення залишається до формування наступного зведення. В закладці “Пороги SPECI” устанавляться пороги на наступні значення метеовеличин, в відповідності з останнім відправленим зведенням.

Можливо корегування вже відправленого зведення SPECI, натисканням закладки COR.

При формуванні телеграми SPECI автоматично формується телеграма SPECIAL, при натисканні на кнопку передача у вікні METAR/SPECI - автоматично відправляється і зведення SPECIAL.

Зведення погоди “на погіршення” автоматично формуються при досягненні критерію, зведення погоди “на покращення” формуються автоматично при умові збереження покращення в перебіг 10 хвилин.

Можливі 2 варіанти формування заготовлі зведення SPECI:

- автоматизоване;
- за вимогою метеоспостерігача.

За вимогою метоспостерігача формується зведення SPECI за явищем погоди, при цьому у вікні “Причина формування” буде вказана: “за вимогою спостерігача”.

Метеозведення MET REPORT, SPECIAL підлягають розповсюдженню тільки всередині аеропорту для віщування АТИС за допомогою ПК та доведення до органів УВД на погодні дисплеї, АРМС.

Формат зведень MET REPORT / SPECIAL

1. Назва коду.
2. “УКОО” - що вказує місця розташування, згідно ИКАО.
3. День та час спостереження у годинах і хвилинах.
4. Приземний вітер (опосередкування 2 хвилини).
5. Видимість (опосередкування 1 хвилини).
6. Дальність видимості на ВПП (RVR) (опосередкування 1 хвилини).
7. Поточна погода.
8. Хмарність.
9. Температура повітря і точки роси.
10. Значення тиску QFE, QNH (в гПа).
11. Додаткова інформація.
12. Прогноз типу “TREND”.

Зведення MET REPORT формується автоматично, в загальному текстовому вікні метеозведення MET REPORT /SPECIAL кожні 30 хвилин.

Процедура формування аналогічна формуванню зведення METAR, при натисканні кнопки “передача” у вікні METAR, автоматично буде відправлена та регулярно сформована зведена MET REPORT на АРМС та погодні дисплеї (ПД).

Коректувальна відправка MET REPORT неможлива, усі подальші зведення між строками будуть відправлені з заголовком SPECIAL.

Зведення SPECIAL формується у загальному текстовому вікні метеозведення MET REPORT/SPECIAL у відповідності з аеродромними критеріями, погодженими з УВД, та при формуванні по критеріям SPECI, при цьому фон вікна стає блакитним.

Критерії випуску зведення SPECIAL:

- Критерії випуску зведень SPECI.
- Видимість погіршилася та стала менше 5000м. Видимість покращилась, досягла або перевищила 5000м.
- Дальність видимості на ВПП з робочим курсом погіршилась та стала 2000м. Дальність видимості на ВПП з робочим курсом покращилась, досягла, або перевищила 2000м.
- Висота нижньої границі хмарності (кількість BKN або OVC) зменшилась та стала менше 550м. Висота нижньої границі хмарності (кількість BKN або OVC) збільшилась, досягла, або перевищила 550м.
- Фактичний зсув вітру.
- Помірна або сильна турбулентність у зоні заходу на посадку та набору висоти (видалення до 50 км, висота – до 1500м).
- Слабке, помірне або сильне леденіння у зоні заходу на посадку і набору висоти (видалення до 50 км, висота – до 1500м)

- Зміна робочого курсу.
- Зміна прогнозу для посадки “TREND”.
- Зміна коефіцієнту зчеплення.
- Надходження сигналу “Тривога”.

У вікні “Причина формування SPECIAL” повідомляється причина формування зведення, у закладці “Пороги SPECIAL” відображається критерій метеовеличин, для якої були випущені зведення (колір рамки блакитний). Натисканням кнопки передача у вікні MET REPORT /SPECIAL, буде відправлена тільки зведення SPECIAL на АРМС і погодні дисплеї. Колір вікна стає сірим. У рядку “Підказка” з’явиться запис про відправку повідомлення. У закладці “Пороги SPECIAL”, устанавляться наступні пороги, у відповідності з випущеним зведенням.

Існує два варіанти формування зведень:

- 1) Автоматизоване
- 2) За вимогою метеоспостерігача

При автоматичному формуванні по критеріям текст метеозведення SPECIAL вручну не коректується. Для коректування груп коду необхідно в рамках вводу-висновку внести необхідні зміни.

Кнопкою формування можна, за вимогою метеоспостерігача, сформуванати заготовілю по яким-небудь явищам погоди, фактичному зсуву вітру, зміна курсу, зміна коефіцієнту зчеплення, зміну прогнозу для посадки, надходженні сигналу “Тривога”, при цьому текст може бути відредагований введенням необхідної інформації у відповідні рамки вводу.

Телеграми у кодї WAREP передаються на канали зв'язку системи БРИЗ за допомогою закладки “Інші телеграми”. Для формування, необхідно вибрати закладку, ввести кодові цифри телеграми, згідно коду WAREP (номер станції, дата, час і знак закінчення телеграми сформовані автоматично). Натисканням кнопки “Пуск” відправити телеграму.

## **ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА**

### **Практичне заняття №1 “Запуск прикладної програми АРМ”**

Мета практичного заняття – отримати практичні навички в підготовці та запуску прикладної програми АРМ.

Завдання на підготовку до практичного заняття. Під час практичного заняття студент повинен вивчити можливості прикладної програми АРМ, її характеристики, функціональні можливості.

Для виконання практичного заняття студент повинен ознайомитися з літературою [1], с. 4-11, 12-16.

Задача 1.1 Запустити екран монітору. Ознайомитись з інформаційним вікном програми “МЕТЕО”. Порядок техніки безпеки при роботі з комп’ютером.

Задача 1.2 Вибрати та вивчити сторінки програми “МЕТЕО” “Графіки”, КМ-1, КМ-1с і порядок їх практичного використання.

Задача 1.3. Вибрати та вивчити сторінки програми “МЕТЕО” “ТЛГ”, КМ-3, КМ-4, “Діаграма” і порядок їх практичного використання.

Задача 1.4. Вибрати та вивчити сторінки програми “МЕТЕО” “ООЯ”, Журнал, Перфокарта і порядок їх практичного використання.

### **Контрольні запитання:**

1. Що відображає сторінка програми “МЕТЕО” , “Графіки”?
2. Що відображає сторінка програми ТЛГ?
3. Що відображає сторінка програми КМ-1?
4. Що відображає сторінка програми КМ-1с?
5. Що відображає сторінка програми КМ-3?
6. Що відображає сторінка програми КМ-4?
7. Що відображає сторінка програми “Діаграма”?
8. Що відображає сторінка програми “ООЯ”?
9. Що відображає сторінка програми “Журнал”?
- 10.Що відображає сторінка програми “Перфокарта”?

### **Практичне заняття №2 “Формування введення явищ погоди”**

Мета практичного заняття – отримати практичні навички в підготовці та запуску програмного режиму “Формування введення явищ погоди”.

Завдання на підготовку до практичного заняття. Під час практичного заняття студент повинен вивчити можливості програмного режиму, його функціональні можливості.

Для виконання практичного заняття студент повинен ознайомитися з літературою [1], с. 17-22.

Задача 1.1. Запустити екран монітору. Ввести атмосферні явища у інформаційне вікно програми “МЕТЕО” по вибраним параметрам. Порядок техніки безпеки при роботі з комп’ютером.

Задача 1.2. Сформувати коди явищ погоди “WIW2”, “WW”, представити форму вводу параметрів по температурі та вологості повітря, по температурі поверхні ґрунту і над поверхнею ґрунту на 2см.

Задача 1.3. Запустити екран монітору, представити форму вводу параметрів вітру.

Задача 1.4. Запустити екран монітору, представити форму вводу параметрів тиску.

### **Контрольні питання:**

1. Які явища погоди вводяться в рамку “Атмосферні явища”?
2. Що означає код “WIW2”?
3. Які параметри автоматично ініціюються за наявності приладу температури та відносної вологості?
4. Яку клавішу необхідно застосувати при неможливості виправити набрані значення в ручному режимі?
5. Яке значення вводиться в рамку “Середнє направлення” при “змінному” вітрі?
6. Що означає запис Win\_S.csv?
7. Що означає запис Mark60.DAT?
8. Яку форму “Барометричні тенденції” відчиняють для визначення значення і характеристики баричної тенденції?
9. Чи допускається одночасне відчинення даних вітру оператором та програмою “МЕТЕО” ?
10. Що означає запис Vectlm.csv?

### **Практичне заняття №3 “Запуск прикладної програми АРМС”**

Мета практичного заняття – отримати практичні навички в підготовці пристрою навігації до роботи.

Завдання на підготовку до практичного заняття. Під час практичного заняття студент повинен вивчити можливості прикладної програми АРМС.

Для виконання практичного заняття студент повинен ознайомитися з літературою [2], с. 4-7, 7-12.



Задача 3.1. Запустити робочу програму АРМС. Вивчити інформаційне вікно АРМС. Порядок техніки безпеки при роботі з комп'ютером.

Задача 3.2. У змінній частині інформаційного вікна встановити сторінку METAR. Вивчити командні кнопки та вікна на цій сторінці.

Задача 3.3. Вивчити формат зведень METAR/SPECI. Встановити автоматичний режим формування зведень METAR.

Задача 3.4. Вивчити критерії у списку зведень SPECI. Сформувати заготовку зведення SPECI у автоматизованому режимі за проханням метеоспостерігача.

### **Контрольні питання:**

1. Що відображається у вікні параметрів вітру “Робочий курс”?
2. Що відображається у загальній частині вікна АРМС?
3. Що відображається у змінній частині екрану?
4. Що відображає сторінка METAR?
5. Що відображає сторінка “Таблиці”?
6. Що відображає сторінка “Графіки”?
7. Що відображає сторінка “Журнал”?
8. На якій сторінці формуються метеозведення?
9. Які вікна існують на сторінці “METAR”?
10. Який формат зведень METAR/SPECI?
11. Яким чином спостерігач може відкоригувати зведення та як відкоригувати вже відправлене зведення SPECI?

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. ООО “НБК СПЕЦАВТОМАТИКА”: Комплекс измерительный метеорологический АМС-МЕТЕО, УкрНДГМІ, 2009, с. 47.
2. ООО “НБК СПЕЦАВТОМАТИКА”: АМАС-АВИА-1, краткое описание; Киев, “Спецавтоматика”, 2009, с. 42.

## МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних занять з дисципліни

### **АВТОМАТИЧНІ СИСТЕМИ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ**

Укладач: к.т.н., доц. Лімонов О.С.

Підп. до друку  
Умовн. друк. арк.

Формат  
Тираж

Папір  
Зам. №

Надруковано з готового оригінал-макета

---

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

---