

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

для лабораторної роботи з дисципліни  
«Авіаційна метеорологія»  
на тему:  
**«Побудова та аналіз вертикальних розрізів атмосфери  
за маршрутом польоту»**

Напрямок підготовки – гідрометеорологія  
Спеціальність - метеорологія

Одеса – 2012

Методичні вказівки для лабораторної роботи з дисципліни «Авіаційна метеорологія» на тему «Побудова та аналіз вертикальних розрізів атмосфери за маршрутом польоту» / Івус Г.П., Семергей-Чумаченко А.Б., Агайар Е.В. – Одеса, ОДЕКУ, 2012. – 17 с.

Методичні вказівки призначені для студентів IV курсу денної форми навчання з напрямку підготовки – «Гідрометеорологія» за спеціальністю «Метеорологія»

## ЗМІСТ

Передмова .....	4
1 Побудова та використання вертикального розрізу атмосфери для аналізу умов погоди при метеорологічному забезпеченні авіації.....	5
1.1 Загальні відомості про вертикальні розрізи.....	5
1.2 Методика побудови просторового вертикального розрізу атмосфери .....	5
1.3 Рекомендована література .....	8
2 Рекомендації щодо виконання завдання.....	9

## ПЕРЕДМОВА

Навчальна дисципліна «Авіаційна метеорологія» належить до циклу професійно-орієнтованих дисциплін і є однією з основних профільюючих дисциплін підготовки спеціалістів і бакалаврів з напрямку «Гідрометеорологія» за спеціальністю 7.070601 – «Метеорологія».

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 – навчитися правильно складати та обробляти вертикальні розрізи атмосфери за маршрутом польоту, вміти використовувати їх для оцінки погодних умов при метеорологічному забезпеченні цивільної авіації.

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

- «Побудова та використання вертикального розрізу атмосфери для аналізу умов погоди при метеорологічному забезпеченні авіації»
- «Рекомендації щодо виконання завдання».

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

Студент повинен ознайомитися з методикою побудови просторового розрізу за маршрутом польоту, відповісти на контрольні питання, отримати індивідуальне завдання, розкодувати за допомогою коду КН-04 дані радіозондування над п'ятьма пунктами, побудувати та проаналізувати вертикальний розріз, скласти висновки щодо сприятливості погодних умов авіаційним перевезенням за обраним маршрутом.

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

# 1 ПОБУДОВА ТА ВИКОРИСТАННЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО РОЗРІЗУ АТМОСФЕРИ ДЛЯ АНАЛІЗУ УМОВ ПОГОДИ ПРИ МЕТЕОРОЛОГІЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ АВІАЦІЇ

## 1.1 Загальні відомості про вертикальні розрізи

*Вертикальні розрізи* атмосфери призначені для більш наглядного уявлення умов погоди за будь-яким маршрутом. Просторові розрізи будуються за результатами температурно-вітрового зондування атмосфери в один і той же час на декількох аеродромах та є графіком, що дозволяє аналізувати одночасно погодні умови на різних висотах за обраним напрямом (маршрутом польоту).

При метеорологічному забезпеченні польотів надзвукових транспортних літаків (НТЛ) вертикальні розрізи складаються завжди. В окремих випадках вони можуть складатися при забезпеченні польотів за трасами великої протяжності і польотів за міжнародними трасами, а також при забезпеченні польотів в певному районі.

На АМЦ вертикальні розрізи іноді складаються за постійними напрямками (наприклад, південний, східний та ін.). Розрізняють три типи вертикальних розрізів: просторові, часові і просторово-часові розрізи.

*Просторові розрізи* будуються за результатами температурно-вітрового зондування атмосфери, а також за даними інструментальних і візуальних спостережень в один і той же момент часу в декількох пунктах. *Часові розрізи* складаються за даними спостережень і вимірювань в одному пункті. *Просторово-часові розрізи* є графічним зображенням авіаційних прогнозів погоди за маршрутами польотів.

У даній роботі розглядаються правила побудови та аналіз тільки просторових вертикальних розрізів, оскільки часові і просторово-часові розрізи при метеорологічному забезпеченні авіації використовуються вкрай рідко.

## 1.2 Методика побудови просторового вертикального розрізу атмосфери

Просторові вертикальні розрізи складають за наступним алгоритмом:

1. За обраним маршрутом помітити відповідно до горизонтального масштабу бланка вертикального розрізу атмосфери не менше трьох проміжних пунктів. З урахуванням масштабу за висотою, використовуючи дані радіозондування, приземну карту та карти абсолютної баричної топографії АТ-850, АТ-700, АТ-500, АТ-400 та АТ-300, над обраним

проміжним пунктом нанести таку інформацію за схемою (рис. 1.1). Під назвою кожного пункту нанести фактичну погоду з приземної карти.

2. Перенести на бланк вертикального розрізу положення атмосферних фронтів за допомогою синоптичної карти та карт баричної топографії. У тих випадках, коли положення фронту за картами баричної топографії визначити майже неможливо, необхідно використовувати середні характеристики: нахил поверхні теплового фронту приблизно дорівнює 1/100, холодного – 1/50. Лінія фронтальної поверхні на розрізі проводиться до тих висот, на яких вона спостерігається на картах баричної топографії в полях хмарності, температури, вітру. Фронтальна зона виділяється подвійною лінією, а простір між нею штрихується кольором, відповідно до типу фронту.

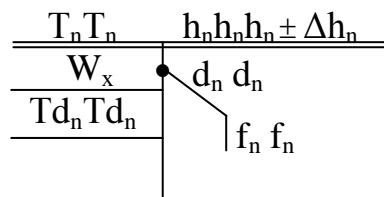


Рис. 1.1 - Схема нанесення даних на бланк вертикального розрізу.

3. Провести ізотерми (червоним кольором) через кожні 10 °С, а в області тропопаузи через 5 °С.

4. При переході з холодної повітряної маси в теплу (і навпаки) при проведенні ізотерм виділити сходиною перехідний шар (шар стрибка температури повітря).

5. Нижню і верхню межі фронтальних шарів визначити відповідним кольором, шари інверсій та ізотермій – забарвити жовтим.

6. Провести лінію тропопаузи (коричневим або фіолетовим кольором). Положення тропопаузи визначається за нанесеними даними про її висоту, а також за нижньою межею шару стратосферної інверсії або ізотермії.

7. Провести ізотахи (зеленим кольором), починаючи зі значень швидкості вітру 100 км·год<sup>-1</sup>, через 40 км·год<sup>-1</sup>. В області найбільших значень надписується максимальна швидкість вітру (червоним кольором).

8. За даними температурно-вітрового зондування над кожним пунктом визначити хмарні шари, використовуючи табл. 1.1. Верхня та нижня межі хмар позначаються синьою лінією, зону хмарності зафарбовують синім кольором. На рівні кожного шару надписується назва хмар і товщина хмарного шару, наприклад, *St 400*.

9. Виділити орієнтовно зони опадів, туману, гроз, шквалів, хуртовин і пилових бур за даними метеорологічних станцій і літакових спостережень. Зони опадів виділити зеленим штрихуванням, зони туманів відзначити жовтим кольором. Поряд зі штрихами відмітити від опадів – сніг (\*),

злива (☉), зливовий сніг (☉), мряка (☉). У випадку облогового дощу жодної позначки ставити не треба.

10. Шари обмерзання і бовтанки відзначаються червоними значками  $\Psi$  або  $\wedge$ , від яких вниз і вгору проводяться стрілки, що вказують товщину шару.

Таблиця 1.1 - Середні значення дефіциту точки роси (°C), при яких спостерігається хмарність або вона відсутня

Р, гПа	Хмарність		Р, гПа	Хмарність	
	спостерігається	відсутня		спостерігається	відсутня
950	≤ 1,6	≥ 4,5	600	2,2	8,0
900	1,5	4,5	550	2,4	8,2
850	1,5	5,2	500	2,5	8,2
800	1,7	6,0	400	2,8	8,3
750	1,8	7,0	300	3,2	8,5
700	1,9	7,2	200	4,0	9,0
650	2,0	8,0			

При обслуговуванні цивільної авіації протягом останніх років активно впроваджують використання автоматичної комп'ютерної побудови аеросиноптичних матеріалів, в тому числі вертикальних розрізів. На рис. 1.2 представлений приклад подібної продукції авіаційно-метеорологічного сервісу «Авіафон», який надає інформацію для метеорологічного забезпечення авіації, що здійснює польоти у повітряному просторі класу «G», де встановлений принципіально новий, повідомний порядок використання повітряного простору.

### 1.3 Контрольні запитання

1. З якою метою будується просторовий вертикальний розріз?
2. Як за допомогою розрізу визначається:
  - струминна течія;
  - тропопауза;
  - параметри інверсійного шару;
  - розшарування хмарності;
  - зони можливого обледеніння повітряних суден;
  - можливість виникнення гроз та бовтанки;
  - висота знаходження фронтальної зони над пунктом зондування.
3. Які види вертикальних розрізів атмосфери складаються на АМСЦ?
4. Для яких цілей визначають шари з хмарами?

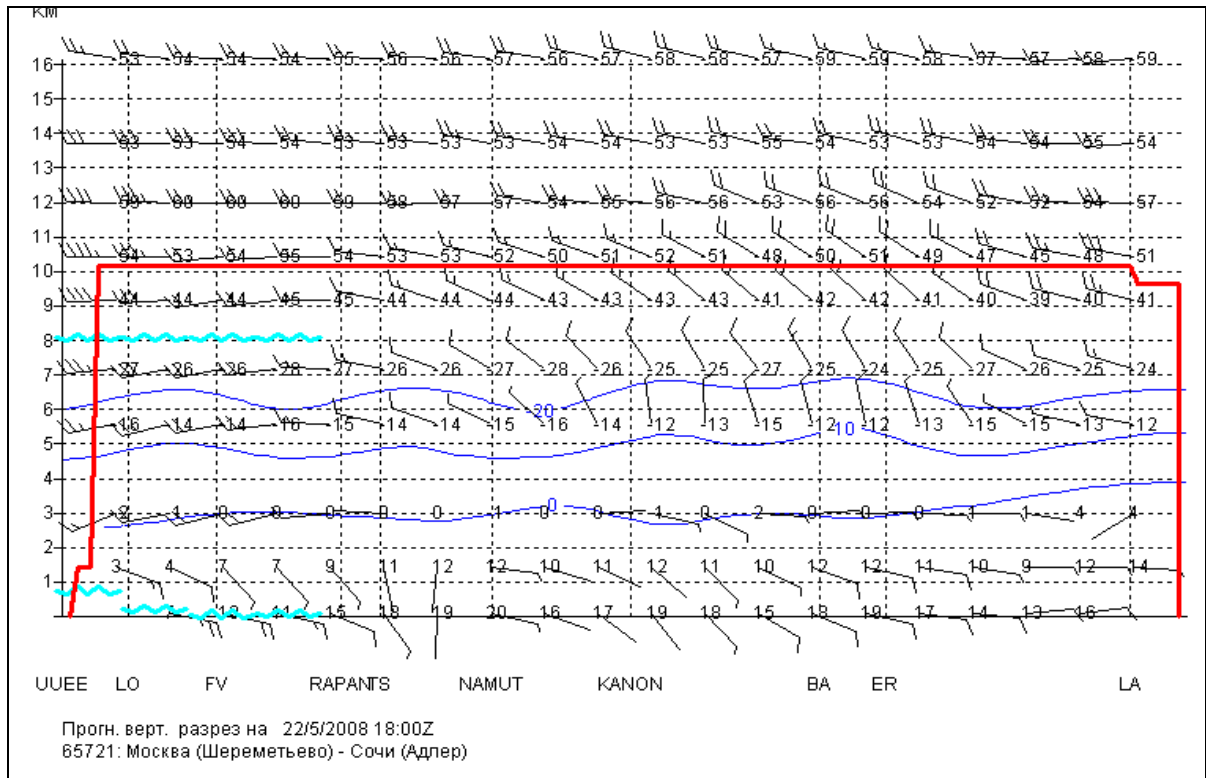


Рис. 1.2 – Зразок просторового вертикального розрізу [4].

#### 1.4 Рекомендована література

1. Івус Г.П., Боровська Г.О. Практикум з авіаційної метеорології: навч. посібник. – Одеса: Екологія, 2006. – 224 с.
2. Івус Г.П., Семергей-Чумаченко А.Б. Авіаційна метеорологія. – Конспект лекцій – Дніпропетровськ: Економіка, 2006. – 140 с.
3. Практикум з синоптичної метеорології // Під ред. Івус Г.П., Іванової С.М. – Одеса: ТЭС, 2004. – 419 с.
4. [http://www.aviafon.ru/demo/d\\_flydoc](http://www.aviafon.ru/demo/d_flydoc).



## 2 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ

### *Вихідні матеріали*

1. Бланк вертикального розрізу.
2. Таблиця 2.1 для запису розкодованої інформації.
3. Дані температурно-вітрового зондування атмосфери (табл. 2.2).
4. Дані спостережень на метеостанціях за строк 00 UTC (табл. 2.3).
5. Синоптичні карти, що відповідають строку зондування (приземна, АТ-850, АТ-500, ВТ-500/1000 гПа на рис. 2.1-2.4).

### *Завдання*

1. Розкодувати дані температурно-вітрового зондування атмосфери над вказаними викладачем п'ятьма пунктами з табл. 2.2.
2. Нанести дані зондування на бланк вертикального розрізу за прикладом, що наведений на рис. 1.1.
3. Нанести дані метеорологічних спостережень у вказаних пунктах за допомогою коду КН-01.
4. Обробити дані побудованого розрізу.
5. Проаналізувати умови польотів за вказаним маршрутом, виявити хмарні шари, затримуючи шари, можливість виникнення обледеніння та бовтанки та ін.
5. Скласти висновки щодо сприятливості погодних умов виконанню польотів.

### *Звітні матеріали*

1. Заповнена табл. 2.1.
2. Побудований, оброблений та проаналізований вертикальний розріз.
3. Короткий огляд синоптичних процесів з висновком про сприятливість погодних умов виконанню польотів за матеріалами на рис. 2.1-2.4 або за вибором викладача.
4. Підсумковий висновок про умови виконання польотів за обраним маршрутом.

Таблиця 2.1 - Дані температурно-вітрового зондування атмосфери

Н, км	Р, гПа	Т, °С	D, °С	dd, град	ff, м·с <sup>-1</sup>

Таблиця 2.2 – Дані температурно-вітрового зондування атмосфери  
за 19 лютого 2001 р., 00 UTC

Будапешт

ТТАА 18231 12843 99007 02256 33005 00200 01656 33009 92822 03541  
35018 85484 08357 36021 70958 19166 01023 50541 32568 01042 40694  
44362 01048 30884 52169 01057 25001 551// 00542 20143 569// 34535 15329  
531// 34019 10588 577// 35510 88284 53769 01053 77314 01060 40612=  
ТТВВ 1823/ 12843 00007 02256 11001 01656 22852 08156 33450 451// 44284  
53769 21212 00007 33005 11925 35018 22800 36026 33500 01042 44284  
01053 55314 01060=

Відень

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

Легіоново (Варшава)

ТТАА 19001 12374 99014 02322 31003 00206 02723 32013 92819 07314  
00518 85480 07367 02020 70966 15571 02523 50542 33570 02033 40696  
41357 01555 30886 54750 01562 25001 57559 01559 20142 54778 01533  
15326 54782 01524 10585 59581 33522 88262 59756 01562 77272 01563  
40212=  
ТТВВ 1900/ 12374 00014 02322 11000 02723 22950 33855 06967 44700  
15571 55500 33569 66262 59756 21212 00014 31003 11000 32013 22930  
36019 33500 02033 44272 01563=

Вроцлав

ТТАА 19001 12425 99017 01342 32005 00253 00050 31514 92873 03950  
00510 85533 10115 35510 70028 13571 01523 50551 27356 01540 40708  
39343 00547 30899 52759 01049 25014 60361 01051 20152 60566 01035  
15331 59581 01525 10589 56182 02012 88228 65157 00552 88186 64166  
35531 77232 00553 40519=  
ТТВВ 1900/ 12425 00017 01342 11970 02450 22925 03950 33669 17570  
44400 41357 55262 59756 21212 00017 32005 11700 01523 22232 00553  
33227 00050 44186 35531=

### Белград

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

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

### Бухарест

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

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

### Афіни

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

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

### Стамбул

ТТАА 19002 17062 99010 07629 23010 00124 06631 22512 92759 02422  
24528 85438 01950 25527 70951 12104 25024 50544 28744 26049 40700  
40360 26045 30891 541// 27050 25007 555// 28047 20150 525// 26062 15336  
545// 26580 88272 571// 27046 77160 26585 415//=

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

### Анкара

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

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

### Москва

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

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

### Київ

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

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

### Харків

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

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

### Сімферополь

ТТАА 19001 33946 99976 02431 20006 00078 // // 92710 00022 21012  
85386 03913 21015 70895 14115 23516 50537 30116 23523 40692 407// 24028  
30882 553// 25032 25997 609// 26535 20138 511// 27027 15324 521// 27515  
10583 575// 27517 88249 611// 26535 88120 567// 27514 77250 26535 40206=

ТТВВ 19003 33946 00976 02431 11694 14715 22668 15715 33500 30116  
44437 39118 55415 39318 66279 591// 77249 611// 88236 557// 99219 561//  
11203 509// 22154 515// 33120 567// 44111 555// 21212 00976 20006 11897

21516 22881 21018 33747 21512 44668 25016 55546 23521 66304 25032  
77250 26535 88144 27513 31313 02803 82330 41414 855//=

### Шепетівка

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

### Львів

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

### Одеса

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

### Ужгород

ТТАА 19001 33631 99004 01111 00000 00150 01914 // // 92770 05709 36016  
85420 10906 35519 70880 20957 00520 50527 42128 03031 40678 42559  
02047 30867 50760 01537 25986 51559 01029 20130 503// 35525 15318 525//  
33512 10575 583// 34010 88332 50159 01536 88132 563// 33017 77417 02548  
41507=  
ТТВВ 19003 33631 00004 01111 11945 04310 22767 17302 33747 18506  
44671 23358 55600 30329 66490 43326 77448 42556 88417 39758 99359  
48759 11226 51759 22154 517// 33113 575// 21212 00004 00000 11994 32005  
22969 34511 33921 36017 44831 35519 55584 02528 66462 02539 77417  
02548 88244 01028 99226 35527 11210 35029 22194 36022 33180 35521  
44166 36019 55154 34513 66143 32012 77113 34014 31313 02703 82330  
41414 8732/=

Єреван

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

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

Таблиця 2.3 – Дані метеорологічних спостережень  
за 19 лютого 2001 р., 00 UTC

Будапешт

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

Відень

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

Легіоново (Варшава)

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

Вроцлав

19001 12415 32970 03101 11005 21033 30086 40332 50006 =

Белград

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

Бухарест

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

Афіни

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

Стамбул

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

Анкара

19004 17130 32970 00000 11042 21100 39025 40137 56010=

Москва

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

Київ

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

Харків

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

Сімферополь

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

Шепетівка

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

Львів

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

Одеса

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

Ужгород

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

Єреван

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

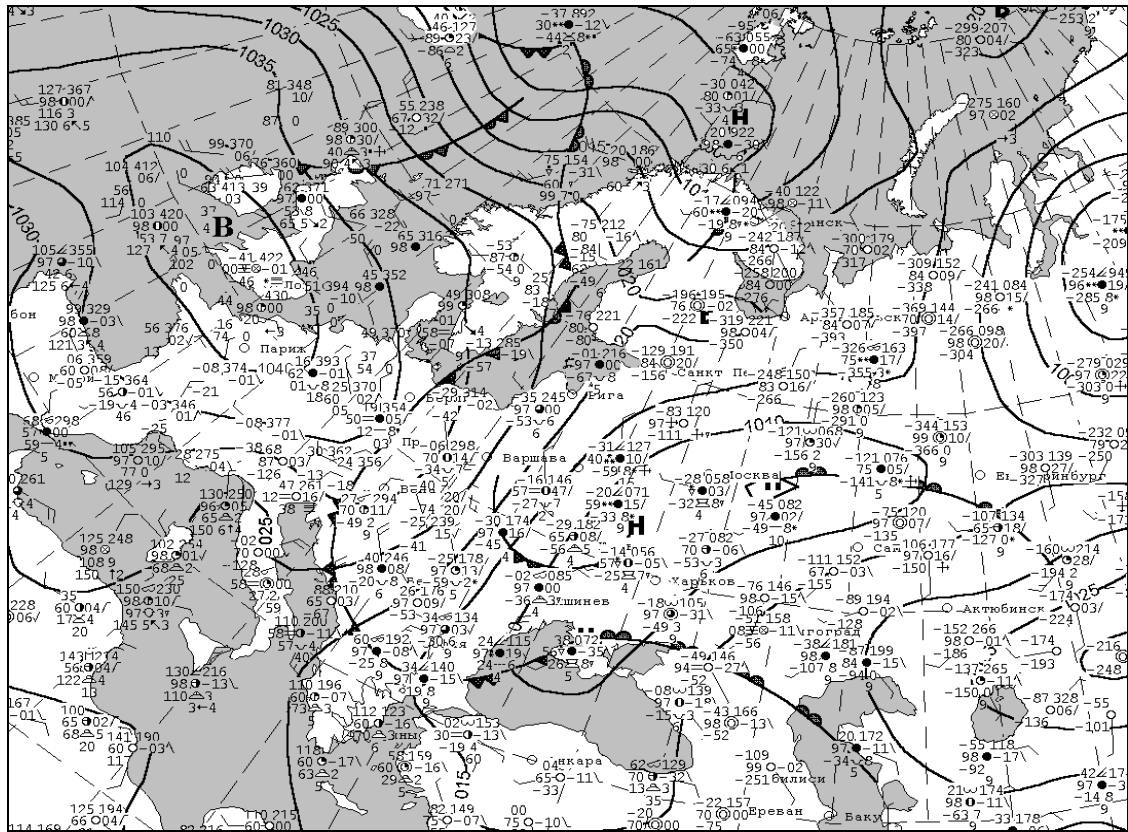


Рис. 2.1 – Приземний аналіз 19.02.2001 р., 00 UTC.

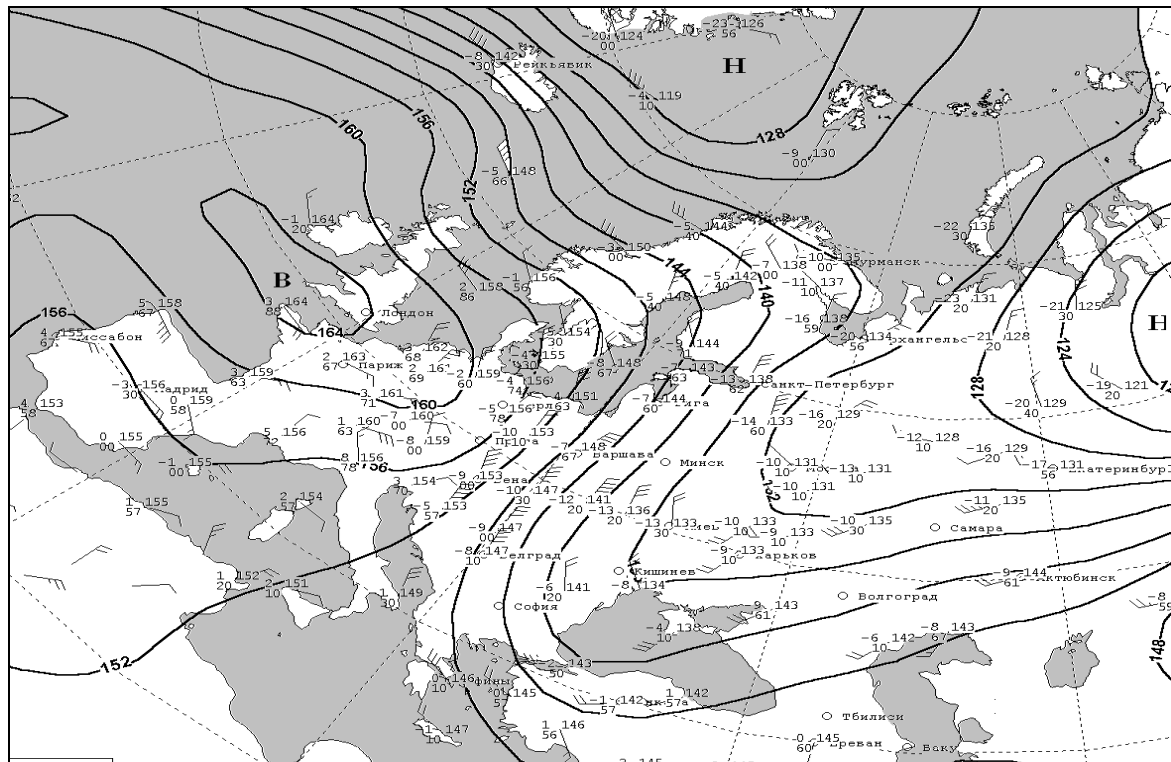


Рис. 2.2 – Аналіз АТ-850, 19.02.2001 р., 00 UTC.



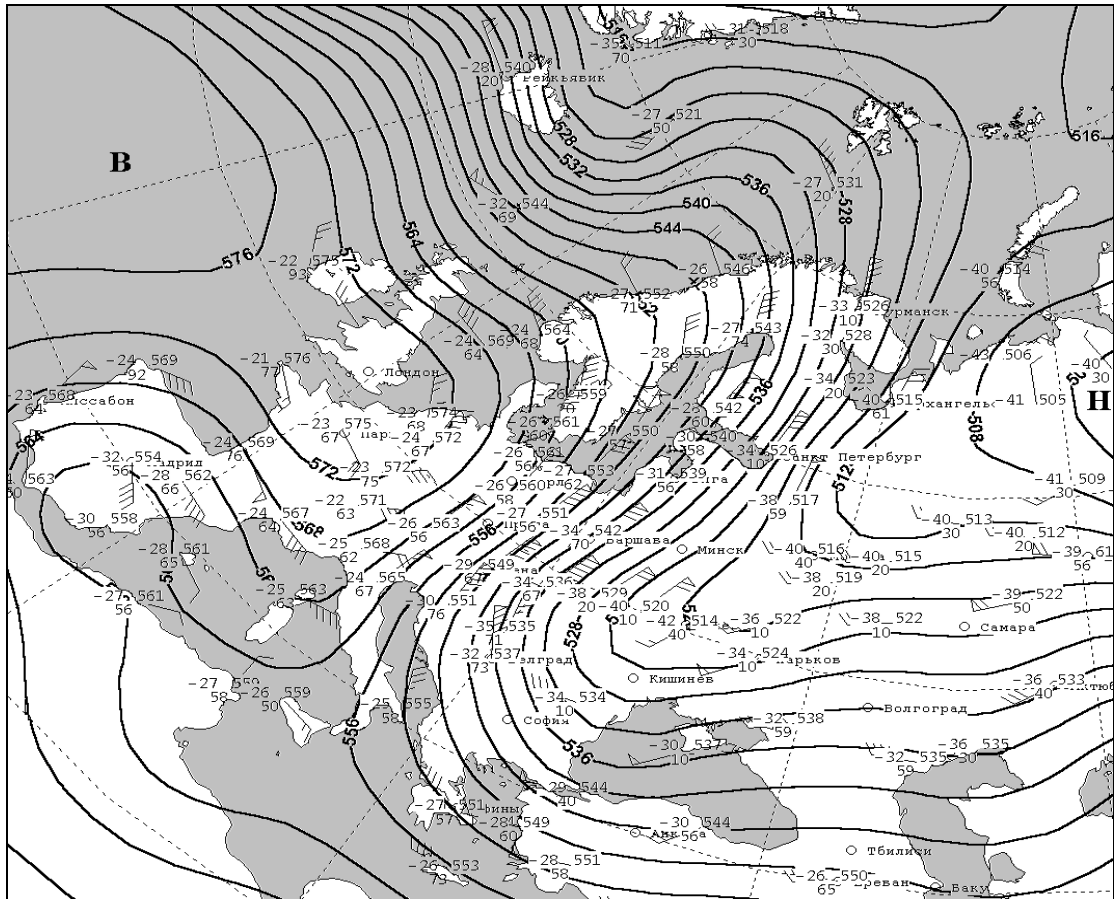


Рис. 2.3 – Аналіз АТ-500, 19.02.2001 р., 00 UTC.

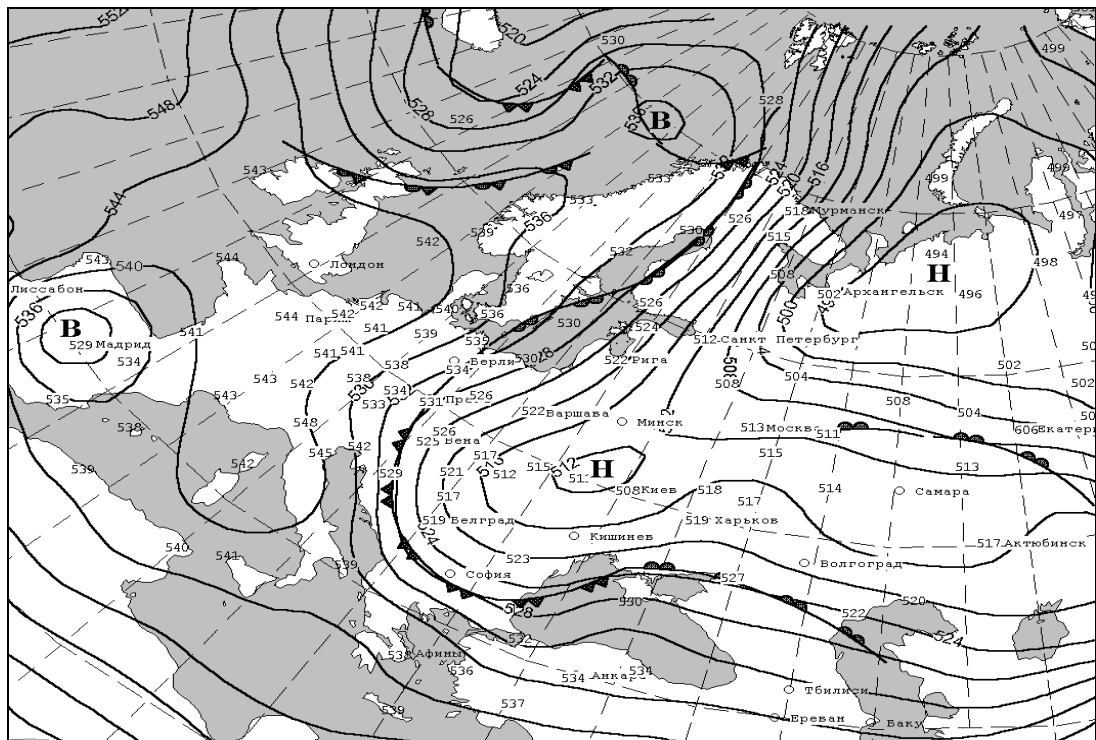


Рис. 2.4 – Аналіз ВТ-500/1000, 19.02.2001 р., 00 UTC.

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**для лабораторної роботи з дисципліни  
«Авіаційна метеорологія»**

Укладачі: к.геогр.н., проф. Івус Г.П.,  
к.геогр.н., доц. Семергей-Чумаченко А.Б.,  
ас. Агайар Е.В.

Електронна версія © Семергей-Чумаченко А.Б.

Підп. до друку \_\_\_\_\_ Формат 60×84/16 Папір офісний

Умовн. друк. арк. \_\_\_\_\_ Тираж \_\_\_\_\_ Зам. № \_\_\_\_\_

---

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

---

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

для лабораторної роботи з дисципліни  
**«Авіаційна метеорологія»**  
на тему:

**«Побудова та аналіз вертикальних розрізів атмосфери  
за маршрутом польоту»**

Напрямок підготовки «Гідрометеорологія»  
Спеціальність «Метеорологія»

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

на засіданні методичної комісії  
гідрометеорологічного інституту  
протокол №\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_ 2012 р.  
Голова метод. комісії

Єхніч М.П.

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

на засіданні кафедри теоретичної  
метеорології та метеорологічних  
прогнозів  
протокол № 11 від 16.02.2012 р.  
Зав. кафедри

Івус Г.П.

Одеса – 2012

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

для лабораторної роботи з дисципліни  
**«Авіаційна метеорологія»**  
на тему:  
**«Побудова та аналіз вертикальних розрізів атмосфери  
за маршрутом польоту»**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
методичною комісією  
гідрометеорологічного інституту  
протокол № \_\_\_\_ від «\_\_» \_\_ 2012 р.

Одеса – 2012

## ВИТЯГ

з протоколу засідання кафедри теоретичної метеорології  
та метеорологічних прогнозів

№ 11 від 16.02.2012 р.

СЛУХАЛИ: Інформацію про рекомендацію до друку методичних вказівок

УХВАЛИЛИ: Рекомендувати до друку методичні вказівки для лабораторної роботи з дисципліни «Авіаційна метеорологія» на тему «Побудова та аналіз вертикальних розрізів атмосфери за маршрутом польоту» для студентів IV курсу, укладачі – к.геогр.н., проф. Івус Г.П., к.геогр.н., доц. Семергей-Чумаченко А.Б., ас. Агайар Е.В. – Одеса, ОДЕКУ, 2012 р., спеціальність «Метеорологія», напрям «Гідро-метеорологія»

Зав. кафедри

Івус Г.П.

Секретар

Міщенко Н.М.