

Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого  
Військово - юридичний інститут

Кафедра загальновійськових дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри

загальновійськових дисциплін

полковник

Станіслав КОРОЛЬОВ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 р.

**МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА**  
**для проведення групового заняття № 3**  
**з навчальної дисципліни «Військова топографія»**

Модуль 2. Топографічні карти Збройних Сил України.

Тема 4. Топографічні карти Збройних Сил України.

Заняття 4.1. Топографічні карти Збройних Сил України

Харків

## Заняття 4.1 Топографічні карти Збройних Сил України

Навчальні та виховні цілі:

1. Надати курсантам систематизовані знання щодо:
  - математичних елементів топографічних карт;
  - зарамкового оформлення топографічних карт;
  - розграфлення і номенклатури топографічних карт;
  - визначення номенклатури суміжних аркушів топографічних карт.
2. Прищеплювати курсантам навички роботи з бойовими графічними документами.
3. Сприяти формуванню у курсантів постійного прагнення до самовиховання та самоосвіти.

Групи: 1, 2, 3,4 н. г.- 1 курс.

Час: 2 год.

Місце : клас згідно розкл.

### 1. Навчальні питання та розподіл часу

Вступ.....	5 хв.
1. Поняття про форму і розміри Землі.	15 хв.
2. Загальні поняття про державну геодезичну мережу.	15 хв.
3. Картографічні проекції топографічних і спеціальних карт	15 хв.
4. Призначення і характеристика топографічних карт	15 хв.
5. Призначення і характеристика спеціальних карт	10 хв.
6. Призначення і характеристика планів міст.	5 хв.
Заключна частина .....	5 хв.

### II. Навчально-матеріальне забезпечення

- мультимедійний проектор Inphocus;
- презентація за темою групового заняття, підготовлена за комп'ютерною програмою Microsoft PowerPoint;
- навчальні топографічні карти різних масштабів,
- навчальна топографічна карта –плакат масштабу 1: 25 000,
- офіцерські лінійки, циркуль-вимірник, курвіметр.

### III. Навчальна література

1. Шмаль С.Г., Міхно О.Г., Савков П. А., Гудзь А.М., В.Б. Бахвалов, Писаренко Р.В., Військова топографія. Видання 4-е, перероблене та доповнене – К.: Видавництво ЦУВ та Н ГУОЗ ЗСУ, 2016. – 49
2. Шмаль С.Г., Прохоров О. А., Савков П.А., Толлок І.В., Гудзь А.М., Полець О. П., Військова топографія. Видання 5-е, перероблене та доповнене – К.: „Видавництво Ліра-К” , 2017. – 643 с.: іл.
3. А. І .Олещенко, Є. Г. Башкатов, С. Ю. Поляков, С. М. Мельник. Навчальний посібник. Орієнтування та вимірювання за топографічною картою: Харків: НАНГУ, 2016. - 180 с.

4. А. І. Олещенко, Є. Г. Башкатов, С. Ю. Поляков С. М. Мельник. Навчальний посібник. Місцевість. Орієнтування та вимірювання на ній без карти: Харків: НАНГУ, 2016. - 100 с.

## **ЗМІСТ ЗАНЯТТЯ ТА МЕТОДИКА ЙОГО ПРОВЕДЕННЯ**

### **ВСТУП**

Прийняти доповідь про готовність групи до заняття. Перевірити: наявність особовою; зовнішній вигляд курсантів і наявність у них навчально – матеріального забезпечення; знання питань з минулого заняття.

Контроль знань курсантів з минулого заняття провести у формі письмової летючки за питаннями:

- що таке магнітний азимут і як його визначити?
- який порядок визначення магнітного азимута напряму на точці компасом?
- опівдні Сонце знаходиться праворуч від спостерігача. Який напрямок буде прямо перед спостерігачем?

По закінченні контролю зібрати відповіді для перевірки і виставлення оцінок. Оголосити, що оцінки за результатами контролю будуть доведені на наступному занятті.

Оголосити тему заняття, час на заняття, навчальну та виховну мету. Довести навчальні питання і порядок проведення заняття. Роздати навчальні топографічні карти.

## **ОСНОВНА ЧАСТИНА ЗАНЯТТЯ**

### **1. МАТЕМАТИЧНІ ЕЛЕМЕНТИ ТОПОГРАФІЧНИХ КАРТ**

Кулеподібну поверхню Землі зображають на площині, тобто на аркушах паперу, заздалегідь припускаючись при цьому деяких викривлень. Разом із цим відображення земної поверхні на топографічних картах являє собою наочну зорову і математично точну модель місцевості. За допомогою чого вдається відобразити кулеподібну поверхню на площині та як добитися того, щоб викривлення при створенні топографічних карт не були помітними під час вимірювання на картах у порівнянні з вимірюваннями на місцевості і навпаки?

Подібність карти до місцевості та вимірні властивості забезпечуються математичними елементами топографічних карт, а саме:

- а) масштабом карти;
- б) рамками карти;
- в) координатною сіткою;
- г) опорними геодезичними пунктами;
- д) картографічною проекцією.

**Масштаб карти** – це ступінь зменшення на карті проєкції довжини відповідної лінії місцевості або відношення довжини лінії на карті до відповідної довжини лінії на місцевості. Масштаб топографічних карт в числовій, словесній і лінійній формах надається під південною рамкою кожного аркуша карти. Наприклад, масштаб 1:50 000 означає, що 1см карти відповідає відстань на місцевості 50 000 см або 500 м.

Масштабний ряд топографічних карт, розміри аркушів карт у градусах (мінутах, секундах) кожного масштабу, а також їх розміри на місцевості вказані в табл. 1.

Т а б л и ц я 1

Масштаб карти	Розміри аркуша в градусній мірі		Розміри аркуша карти на місцевості (на широті 54°)	
	по широті	по довготі	довжина бокових рамок карти (км)	площа аркуша карти (км <sup>2</sup> )
1:1 000 000	4°	6°	440	173 000
1:500 000	2°	3°	220	44 000
1:200 000	40'	1°	74	4 800
1:100 000	20'	30'	37	1 200
1:50 000	10'	15'	18	300
1:25 000	5'	7'5"	9	75
1:10 000	2'30"	3'45"	4,5	19

**Рамки топографічних карт** складаються із внутрішньої, зовнішньої і мінутної або градусної (рис. 1). *Внутрішня рамка карти* являє собою два меридіани і дві паралелі, які обмежують зображення місцевості на карті.

*Зовнішня або оформительська рамка* відокремлює зміст карти від її позарамкового оформлення. В розривах північної, південної, західної та східної рамок надаються номенклатури суміжних аркушів карт.

*Мінутна або градусна рамка* призначена для визначення за картою географічних координат об'єктів місцевості, нанесення об'єктів (цілей) на карту за відомими координатами, цілеуказання тощо.

Мінутні (градусні) рамки поділяються на відрізки, які в градусних величинах дорівнюють 1' на картах масштабів 1:10 000-1:200 000 і 5' на картах масштабів 1:500 000 і 1:1 000 000. Непарні мінутні відрізки через один зафарбовані. Кожний мінутний відрізок на картах 1:10 000-1:100 000 поділяється крапками на шість частин, кожна з яких дорівнює 10''.



Рис 1. Рамки топографічної карти масштабу 1: 50 000

**Координатна (кілометрова) сітка** – сітка квадратів, яка утворена лініями, паралельними до екватора та осьового меридіана зони і проводиться на топографічних картах через відповідні інтервали, що на місцевості відповідає певній кількості кілометрів і тому її ще називають *кілометровою*.





На картах масштабу 1:10 000 координатну сітку наносять через 10 см, на картах масштабу 1:25 000 через 4 см, на картах масштабу 1:50 000-1:200 000 через 2 см, а на карті 1:500 000 надаються тільки виходи кілометрових ліній по внутрішній рамці.

Координатна сітка призначена для вирішення наступних завдань:

- а) визначення прямокутних координат об'єктів (цілей);
- б) нанесення на карту об'єктів (цілей) за прямокутними координатами;
- в) цілеуказання;
- г) визначення дирекційних кутів напрямів;
- д) наближене визначення відстаней і площ;
- е) орієнтування карти на місцевості.

**Опорні геодезичні пункти** – вихідні точки, координати яких вже відомі, відносно цих точок визначається місцезнаходження інших об'єктів місцевості при створенні карти. До них відносяться пункти державної геодезичної мережі, пункти розрядних геодезичних мереж згущення та точки знімальної мережі, які закріплені на місцевості центрами, нівелірні марки і репери ґрунтові державної висотної мережі, а також астрономічні пункти. На місцевості кожний такий пункт закріплений внутрішнім центром (залізобетонний моноліт, труба) і зовнішнім знаком (сигнал, піраміда, тур).

На карті такі пункти показуються спеціальними умовними знаками:

- а)  – пункти державної геодезичної мережі;
- б)  – пункти розрядних геодезичних мереж згущення та точки знімальної мережі;
- в)  – марки та репери ґрунтові державної висотної мережі;
- г)  – астрономічні пункти.

**Картографічна проекція** – математичний спосіб зображення поверхні земного еліпсоїда або якої-небудь його частини на площині. Топографічні карти всіх масштабів складають у рівнокутній поперечно-циліндричній проекції Гаусса, яка обчислюється за параметрами еліпсоїда Красовського в шестиградусних зонах.

Сутність основних картографічних проекцій, особливості рівнокутної поперечно-циліндричної проекції Гаусса, а також порядок створення державної геодезичної мережі детально розглянуті у попередній лекції.

## 2. Зарамкове оформлення топографічних карт

За рамками аркуша карти розміщують різні дані, які необхідні для роботи з картою. Біля виходів за рамку карти залізних і шосейних доріг розміщують назву найближчого населеного пункту (міста або селища), куди веде ця дорога з відстанню в кілометрах від рамки до цього населеного пункту. На схемі (рис.2) цифри вказують:

- 1- Номенклатура карти, та її гриф (таємно або для службового використання);
- 2 – Назва найбільшого об'єкту на даному аркуші карти.
- 3 – Система координат і адміністративна належність території зображеної на карті;
- 4 – Числовий масштаб та величина масштабу (іменований масштаб);
- 5 – Лінійний масштаб;
- 6 – Висота перерізу горизонталей та система висот;
- 7 – Графік закладень;
- 8 – Рік зйомки та оновлення карти;
- 9 – Відомості про магнітне схилення, зближення меридіанів та поправку в напрямки та схема з цими даними.
- 10 – Рік видання карти;
- 11 – Номенклатура суміжних аркушів карт;
- 10 – Номенклатура суміжних аркушів карт;
- 12 – Виходи та підписи координатної сітки суміжної зони.

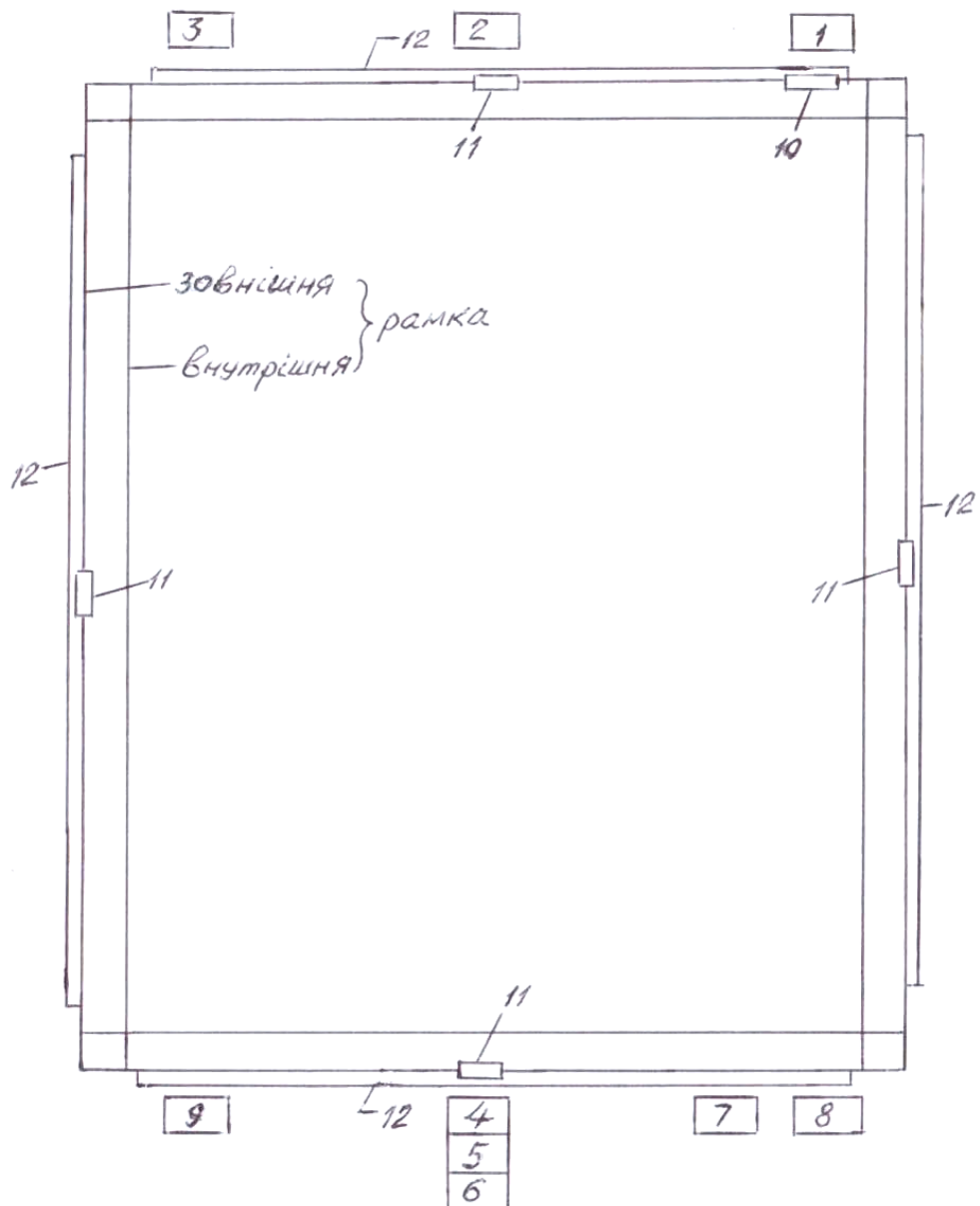


Рис. 2. – Схема за рамкового оформлення топографічних карт

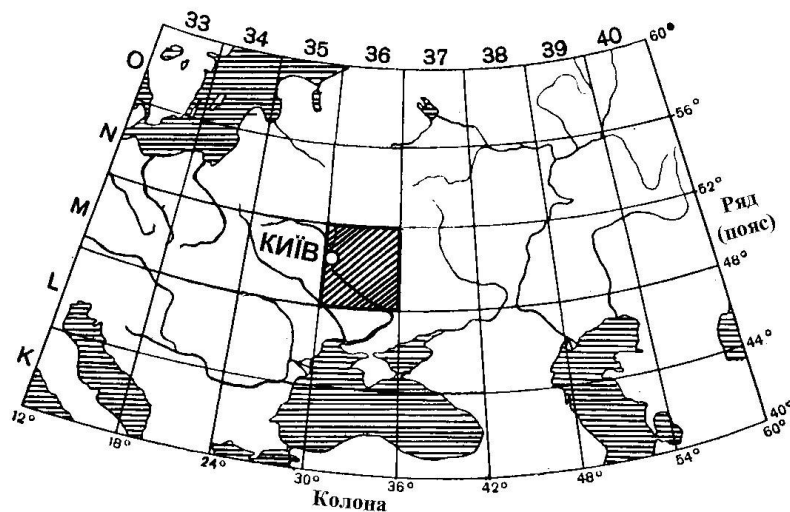
## 2. Розграфлення і номенклатура топографічних карт

Топографічні карти складають на великі території земної поверхні. Для зручності користування їх видають окремими аркушами. Поділ карти паралелями та меридіанами на окремі аркуші, зручні у користуванні, називається *розграфленням карти*, а літерні та цифрові позначення, які вказують на місцезнаходження аркуша карти на земній поверхні та його масштаб, – *номенклатурою*.

Сутність розграфлення топографічних карт полягає у наступному. Вся поверхня Землі поділяється паралелями через  $4^\circ$  на горизонтальні (широтні) ряди, які називають *поясами*, а меридіанами – через  $6^\circ$  на вертикальні *колони*. Сторони трапецій служать межами аркушів карти масштабу 1:1 000 000.

Пояси позначаються літерами латинського алфавіту: **A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V**, починаючи від екватора до полюсів. Колони позначаються арабськими цифрами від **1** до **60**, починаючи від меридіана **180°** і нумеруються проти ходу годинникової стрілки, тобто з заходу на схід. Номенклатура аркуша карти складається з літери пояса та номера колони. Наприклад, аркуш карти масштабу 1:1 000 000 з м. Київ позначається як **M-36** (рис. 3).

Розміри і розподілення колон аркушів карти масштабу 1:1 000 000 за довготою співпадають з шестиградусними зонами проекції Гаусса, у якій складаються топографічні карти. Різниця лише в тому, що рахунок зон ведеться від нульового (Гринвіцького) меридіану, а рахунок колон аркушів мільйонної карти – від меридіану 180°. Тому номер зони відрізняється від номера колони на 30. Отже, знаючи номенклатуру аркуша карти, легко визначити, до якої зони він відноситься, і, навпаки, за номером зони можна визначити номер колони. Наприклад, аркуш карти з м. Київ знаходиться в 6-ї зоні:  $36-30=6$ . Територія України, наприклад, знаходиться від 4-ї до 7-ї зони, тобто в межах від 34-ї до 37-ї колони.



**Рис. 3.** Розграфлення і номенклатура аркушів карти масштабу 1:1 000 000

Кількість номенклатурних аркушів топографічних карт, які покривають територію України наведено у табл. 2.

Т а б л и ц я 2

Масштаб карти	Кількість номенклатурних аркушів
1:1 000 000	9
1:500 000	26
1:200 000	157
1:100 000	536
1:50 000	1975
1:25 000	7 554
1:10 000	29 402

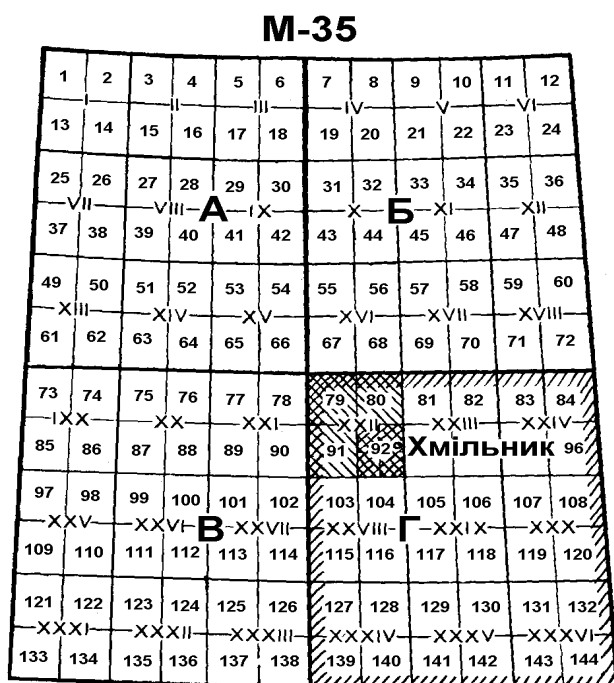


Номенклатура кожного аркуша карти масштабу 1:500 000, 1:200 000 та 1:100 000 складається з номенклатури аркуша карти масштабу 1:1 000 000 з додатком відповідної літери або цифри (рис. 4). Таким чином, кожен аркуш мільйонної карти поділяється на:

- 4 аркуша карти масштабу 1:500 000, які позначаються великими літерами А, Б, В, Г. Наприклад, аркуш карти з містом Хмільник має номенклатуру М-35-Г;

- 36 аркушів карти масштабу 1:200 000, які позначаються римськими цифрами від I до XXXVI. Наприклад, аркуш карти з містом Хмільник має номенклатуру М-35-XXII;

- 144 аркуша карти масштабу 1:100 000, які позначаються арабськими цифрами від 1 до 144. Наприклад, аркуш карти з містом Хмільник має номенклатуру М-35-92.



**Рис. 4.** Розграфлення і номенклатура аркушів карт масштабів 1:500 000, 1:200 000 і 1:100 000 на аркуші карти масштабу 1:1 000 000

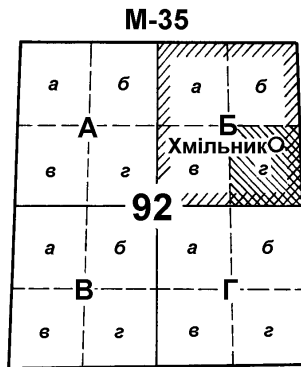
Номенклатура кожного аркуша карти масштабів 1:50 000 та 1:25 000 пов'язана з номенклатурою аркуша карти масштабу 1:100 000 (рис. 5).

Кожен аркуш карти масштабу 1:100 000 поділяється на 4 аркуші карти масштабу 1:50 000, який у свою чергу поділяється на 4 аркуші карти масштабу 1:25 000.

Номенклатура аркуша карти масштабу 1:50 000 складається з номенклатури аркуша карти масштабу 1:100 000 з додатком відповідної великої літери – А, Б, В, Г. Наприклад, аркуш карти масштабу 1:50 000 з містом Хмільник має номенклатуру М-35-92-Б.

Номенклатура аркуша карти масштабу 1:25 000 складається з номенклатури аркуша карти масштабу 1:50 000 з додатком відповідної малої літери

– а, б, в, г. Наприклад, аркуш карти масштабу 1:25 000 з містом Хмільник має номенклатуру М-35-92-Б-г.



**Рис. 5.** Розграфлення і номенклатура аркушів карт масштабів 1:50 000 і 1:25 000 на аркуші карти масштабу 1:100 000

Аркуш карти масштабу 1:25 000 поділяється на 4 аркуші карти масштабу 1:10 000. Номенклатура аркуша карти масштабу 1:10 000 складається з номенклатури аркуша карти масштабу 1:25 000 з додатком відповідної арабської цифри 1, 2, 3, 4. Наприклад, аркуш карти масштабу 1:10 000 з містом Хмільник має номенклатуру М-35-92-Б-г-2 (рис. 6).



**Рис. 6.** Розграфлення і номенклатура аркушів карт масштабів 1:25 000 і 1:10 000 на аркуші карти масштабу 1:50 000

Номенклатури топографічних карт підписуються у правому куті над північною рамкою кожного аркуша карти.

Переваги даної системи розграфлення та номенклатури топографічних карт над іншими системами – стрункість і простота. Вони виключають повторення номенклатури на всій поверхні земної кулі тому, що до номенклатури аркушів карт на південну півкулю додається в дужках підпис (Пд.П). Наприклад, номенклатура аркуша карти масштабу 1:500 000 на південну півкулю матиме вигляд Е-31-А (Пд.П.).

Зручність системи також у тому, що вона надає можливість легко визначити географічні координати кутів рамки карти за номенклатурою, або за відомими географічними координатами об'єкта (цілі) визначити номенклатуру аркуша карти будь-якого масштабу.

На топографічних картах усіх масштабів ліворуч від номенклатури аркуша карти надаються, як правило, синім кольором *шифри номенклатур* у цифровій формі, що використовуються при автоматизованому обліку карт.

Літери, які позначають пояси, замінені двозначними цифрами. Наприклад, пояс А позначається 01, пояс В – 02, пояс С – 03 тощо. Відтак, пояс М відповідатиме цифрі 13 і тому аркуш карти масштабу 1:1 000 000 з номенклатурою М-36 матиме шифр (цифрове позначення) – 13-36.

Шифри аркушів карт масштабу 1:200 000 позначаються двома цифрами від 01 до 36, а карт масштабу 1:100 000 – трьома, від 001 до 144. Літери в номенклатурах аркушів карт масштабів 1:500 000, 1:50 000 та 1:25 000 замінюють цифрами 1, 2, 3, 4. Типові записи номенклатур аркушів карт усіх масштабів та їхні шифри надаються у табл. 3.

Перед шифром номенклатури аркуша карти на південну півкулю ставиться цифра 9. Наприклад, шифр аркуша карти Е-36-Б на південну півкулю матиме вигляд 9.05-36-2.

Перед шифром номенклатури аркушів навчальних карт ставиться 88. Наприклад, шифр аркуша карти У-34-37-В-в матиме вигляд 88-34-037-3-3.

Т а б л и ц я 3

Масштаб карти	Номенклатура	Шифр
1:1 000 000	М-36	13-36
1:500 000	М-36-Б	13-36-2
1:200 000	М-36-ІХ	13-36-09
1:100 000	М-36-3	13-36-003
1:50 000	М-36-13-В	13-36-013-3
1:25 000	М-36-133-В-а	13-36-133-3-1
1:10 000	М-36-33-В-а-2	13-36-033-3-1-2

Як відомо, топографічні карти виготовляють окремими аркушами в межах шестиградусних зон. Проте, у зв'язку з тим, що меридіани сходяться на полюсах і, відповідно, лінійні розміри північних і південних рамок карт всіх масштабів від екватора до полюсів зменшуються, на райони, які обмежені паралелями 60° і 76° північної та південної широти, аркуші карт виготовляють здвоєними по довготі, а в межах 76-84° – зчетвереними, за винятком карти масштабу 1:200 000, яку виготовляють потрійною по довготі.

Компонування здвоєних і зчетверених аркушів карт масштабів 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 і 1:500 000 виконують в межах одинарного або подвійного аркуша карти дрібнішого масштабу, а компонування потроєних аркушів карти масштабу 1:200 000 виконують в рамках аркуша карти масштабу 1:500 000.

Типовий запис компонування номенклатур аркушів карт усіх масштабів на північну півкулю наведено у табл. 4.

Т а б л и ц я 4

Масштаб карти	Номенклатура аркушів	
	здвоєних	зчетверених (для карти масштабу 1:200 000 - потроєних)
1:1 000 000	О-35,36	Т-45,46,47,48,
1:500 000	О-35-А,Б	Т-45-А,Б; 46-А,Б
1:200 000	О-35-І,ІІ	Т-45-І,ІІ,ІІІ
1:100 000	О-35-3,4	Т-45-1,2,3,4
1:50 000	О-35-13-А,Б	Т-45-1-А,Б; 2-А,Б
1:25 000	О-35-133-А-В,Г	Т-45-9-А-а,б,Б-а,б
1:10 000	О-35-33-А-В-1,2	Т-45-47-А-В-3,4,Г-3,4

### 3. Визначення номенклатур суміжних аркушів топографічних карт

Під час роботи командирів і штабів досить часто постають питання виготовлення робочих карт (склейки карт) на велику територію, наприклад, для детальної розробки бойових завдань частин (з'єднань), здійснення маршруту підрозділів (частин) на великі відстані тощо. В таких випадках із аркушів топографічних карт виготовляють склейку карт. Розміри склейки залежать від масштабу бойових дій, довжини маршруту та інших чинників бойової обстановки, які необхідно врахувати завчасно. Для визначення номенклатур суміжних аркушів топографічних карт використовують наступні способи:

- а) за відомою номенклатурою наявного аркуша карти;
- б) за відомими географічними координатами;
- в) по таблиці Волотовського;
- г) за збірними таблицями.

#### 3.1. Визначення номенклатур суміжних аркушів топографічних карт за відомою номенклатурою

Для визначення номенклатур суміжних аркушів топографічних карт за відомою номенклатурою необхідно скласти схему суміжних аркушів відносно відомої номенклатури, яка виконується наступним чином.

**Приклад.** Відома номенклатура М-36-VIII, яка знаходиться в південно-східному куті майбутньої склейки карт (рис.7). Визначити номенклатури суміжних аркушів карт, які необхідні для склейки.

		М-36-VIII

Рис. 7. Нанесення відомої номенклатури на схему склейки

**Рішення.** Для визначення номенклатур суміжних аркушів карт масштабу 1:200 000 необхідно на папері замалювати схему мільйонного аркуша карти, пам'ятаючи, що він поділяється на 36 аркушів, тобто на 6 рядків по 6 аркушів у кожному рядку (при цьому кутовими аркушами на карті масштабу 1:1 000 000 будуть I, VI, XXXI, XXXVI). Оскільки відомий (VIII) аркуш знаходиться другим у другому рядку на карті масштабу 1:1 000 000, то перед ним буде М-36-VII, над яким М-36-I. Знаючи кутовий аркуш на мільйонній карті, визначити інші досить просто, пам'ятаючи про зміну поясів і колон.

Таким чином, ліворуч від М-36-I буде М-35-VI, під яким М-35-XII, а над М-35-VI – N-35-XXXVI, праворуч від якого N-36-XXXI і N-36-XXXII відповідно (рис. 8).

N-35- XXXVI	N-36- XXXI	N-36- XXXII
М-35-VI	М-36-I	М-36-II
М-35 XII	М-36-VII	М-36-VIII

**Рис. 8.** Визначення номенклатур суміжних аркушів топографічних карт масштабу 1:200 000 за відомою номенклатурою

При наявності аркуша карти номенклатури аркушів, розташованих на північ, південь, захід і на схід від цього аркуша, можна прочитати в розривах зовнішньої (оформительської) рамки наявного аркуша.

### 3.2. Визначення номенклатур топографічних карт за відомими географічними координатами

**Приклад.** Визначити номенклатуру топографічної карти масштабу 1:25 000 за відомими географічними координатами об'єкта (цілі), широта якого  $B=50^{\circ}56'18''$ , а довгота  $L=36^{\circ}58'16''$ .

**Рішення.** Для визначення номенклатури топографічної карти за відомими географічними координатами першочергово необхідно визначити номенклатуру аркуша карти масштабу 1:1 000 000, яка виконується у наступній послідовності:

1. Для визначення пояса необхідно широту відомого об'єкта поділити на  $4^{\circ}$  і округлити до більшого цілого числа ( $50^{\circ}56'18'' : 4^{\circ} = 13$ ), що відповідає поясу **М**.

2. Для визначення колони довготу відомого об'єкта необхідно поділити на  $6^{\circ}$  і округлити до більшого цілого числа ( $36^{\circ}58'16'' : 6^{\circ} = 7$ ). Отримане число означає номер зони, яка відрізняється від номера колони на 30, тобто ( $30+7=37$ ). Цифра **37** і буде номером колони. Таким чином, номенклатура аркуша карти масштабу 1:1 000 000 матиме вигляд **М-37**.

3. Для визначення географічних координат рамки карти необхідно пояс **М**, тобто цифру **13** помножити на  $4^{\circ}$ , в результаті чого отримаємо широту північної рамки карти –  $52^{\circ}00'$ , тоді широта південної рамки буде на  $4^{\circ}$  мен-

ше, тобто –  $48^{\circ}00'$ . Номер зони **7** множать на  $6^{\circ}$  і отримують довготу східної рамки карти  $42^{\circ}00'$ , тоді західна рамка карти матиме значення  $36^{\circ}00'$ .

Для визначення довготи бокових меридіанів (західного та східного), що обмежують зону, а також для визначення довготи осьового меридіана зони можна використовувати наступні формули

а) для східної півкулі:  $L_{зах.} = 6^{\circ}(n-1)$ ;  $L_{сх.} = 6^{\circ}n$ ;  $L_{ос.} = 6^{\circ}n - 3^{\circ}$ ;

б) для західної півкулі:  $L_{зах.} = 180^{\circ} - 6^{\circ}(n - 30 - 1)$ ;

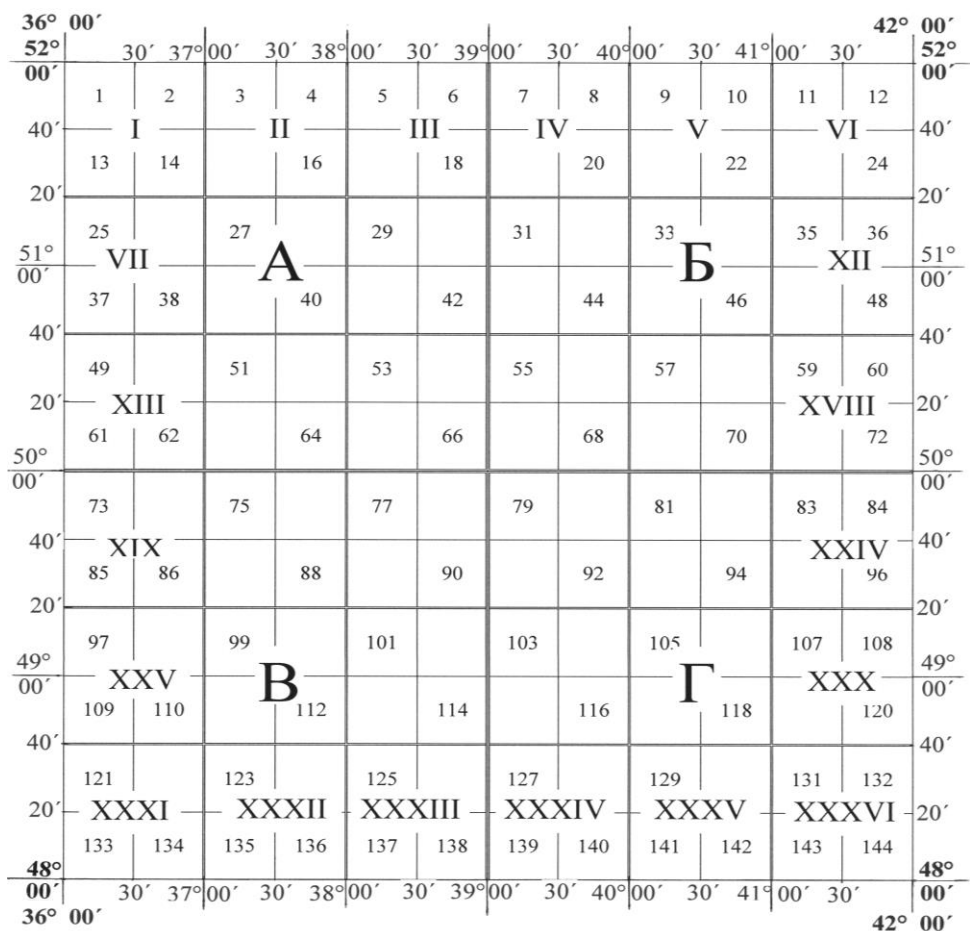
$L_{сх.} = 180^{\circ} - 6^{\circ}(n - 30)$ ,  $L_{ос.} = 180^{\circ} - 6^{\circ}(n - 30) + 3^{\circ}$ ;

де  $n$  – номер зони

4. Для визначення номенклатури аркуша карти масштабу 1:100 000 необхідно накреслити схему мільйонного аркуша карти (рис. 9), який поділити на 144 частини, тобто на 12 рядків по 12 аркушів у кожному рядку (при цьому слід пам'ятати, що кутовими аркушами стотисячної карти на карті масштабу 1:1 000 000 будуть 1-й, 12-й, 133-й і 144-й), а також розміри кожного аркуша 1:100 000 карти у мінутах ( $20'$  – по широті,  $30'$  – по довготі). В результаті розграфлення за умовами завдання отримаємо номенклатуру 1:100 000 карти – **М-37-38**.

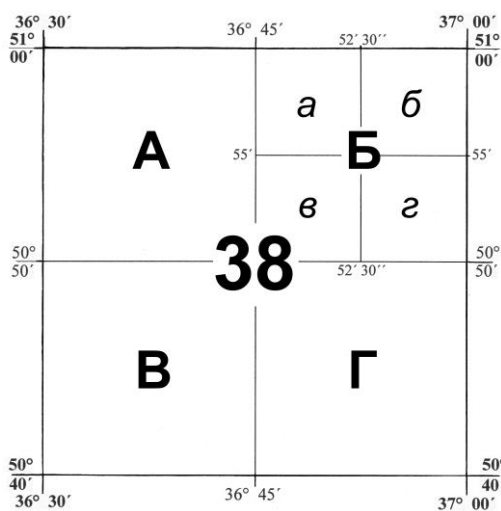
5. Для визначення номенклатур аркушів карт масштабів 1:50 000 і 1:25 000 на папері наносять рамки визначеної 1:100 000 карти (рис. 10) з підписами визначених широти та довготи і розграфленням на 1:50 000 аркуші (А,Б,В,Г), які, відповідно до розграфлення, поділяються на чотири аркуші карти масштабу 1:25 000 (а,б,в,г).

## М - 37



**Рис. 9** Визначення номенклатури топографічної карти масштабу 1:100 000 на карті масштабу 1:1 000 000

З рис. 10 видно, що за вказаними в умові задачі географічними координатами об'єкта потрібно отримати аркуш карти **М-37-38-Б-б**.



**Рис. 10.** Визначення номенклатури топографічної карти масштабу 1:25 000 на карті масштабу 1:100 000

### 3.3. Визначення номенклатур топографічних карт по таблиці Волоотовського

Таблиця Волоотовського покриває 21 пояс і 30 зон (відповідно 30 колон) розграфлення аркушів карти масштабу 1:1 000 000 і використовується на поверхню земної кулі від 0 до 84° північної широти та від 0 до 180° східної довготи (рис. 11).

Таблиця Волоотовського призначається для вирішення наступних задач:

а) визначення номенклатур аркушів топографічних карт масштабів 1:50 000-1:1 000 000 за відомими географічними координатами кутів рамок карт;

б) визначення географічних координат кутів рамок топографічних карт за відомою номенклатурою;

в) визначення довготи осьових меридіанів шестиградусних зон;

г) визначення шифрів (кодів) номенклатур топографічних карт.

Для правильного використання таблиці необхідно пам'ятати, що *нумерація цифр зон і колон має два розміри*.

1. У стовпчику „зони” (ліворуч) великими цифрами вказані номери зон від 1 до 15 і малими цифрами – від 16 до 30, а у стовпчику „колони” (праворуч) великими цифрами вказані номери колон від 31 до 45 і малими – від 46 до 60. Кожному номеру зони відповідає номер колони (наприклад, 6-ї зоні відповідає 36 колона, а 21-ї зоні – 51 колона).

2. Значення довгот меридіанів у межах зони (через 1°) позначаються тризначними і чотиризначними числами (від 900 до 1890), у яких середня (в тризначних числах) або третя (в чотиризначних) цифра виділена більшим шрифтом. Значення довгот меридіанів зон, номери яких підписані великими цифрами, позначені двома останніми (великою і малою) цифрами, а зон, які вказані малими цифрами, – двома, або трьома малими цифрами, не враховуючи великі цифри. Наприклад, меридіани 6-ї зони матимуть значення довгот від 30° до 36°, а 21-ї зони – від 120° до 126°.

3. Значення довготи осьових меридіанів надаються по середній лінії таблиці написом „осьові меридіани”.

4. Шифри (коди) поясів номенклатур топографічних карт у таблиці виділені нахиленим шрифтом.

**Приклад 1.** Визначити номенклатуру аркуша топографічної карти масштабу 1:50 000 за географічними координатами вершин кутів рамки: широта південної рамки  $V_{\text{пд.}}=49^{\circ}10'$ , широта північної рамки  $V_{\text{пн.}}=49^{\circ}20'$ ; довгота західної рамки  $L_{\text{зах.}}=31^{\circ}30'$ , довгота східної рамки  $L_{\text{сх.}}=31^{\circ}45'$ .

**Рішення.** За даними широтами знаходимо пояс (**М**), а за довготами в нижній частині таблиці – колону (**36**). У пересіченні ліній таблиці, що відповідають значенням широт і довгот, знаходимо аркуш карти масштабу 1:50 000 (**100-А**). Звідки знаходимо повну номенклатуру – **М-36-100-А**.

**Приклад 2.** Визначити географічні координати кутів рамки топографічної карти масштабу 1:50 000 за номенклатурою М-37-64-А.



**Рішення.** В центральній частині таблиці знаходимо аркуш карти 64-А і отримуємо для пояса **М** за виходами південної і північної рамки карти цього аркуша:  $V_{пд.}=50^{\circ}10'$ ,  $V_{пн.}=50^{\circ}20'$  і для **37** колони за виходами західної і східної рамок довготу західної рамки  $L_{зах.}=37^{\circ}30'$  та довготу східної рамки  $L_{сх.}=37^{\circ}45'$ .

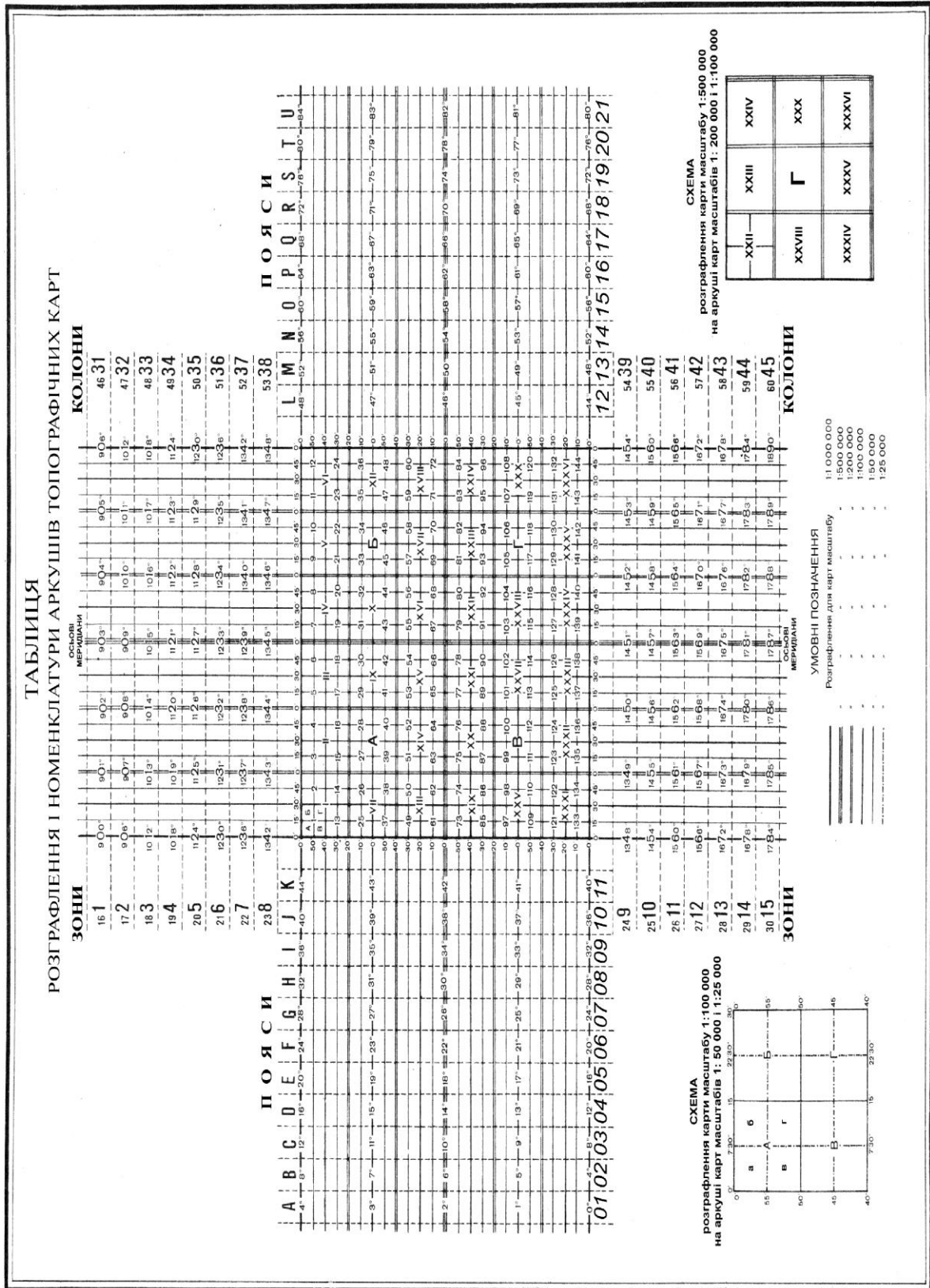


Рис. 11. Таблица Вологовського

### 3.4. Визначення номенклатур топографічних карт за збірними таблицями

Збірні таблиці являють собою схематичні карти дрібного масштабу з нанесеними на них розграфленням та номенклатурою того чи іншого масштабу. На них також відображені моря, найбільші ріки і водосховища, великі міста та найважливіші дороги, що їх з'єднують, а також державні кордони. Збірні таблиці виготовляють для кожного масштабу окремо (або для двох-трьох масштабів) і друкують фарбами ослаблених тонів.

Розграфлення аркушів карти масштабу 1:1 000 000 на збірних таблицях виділяється товстими лініями на пояси, які підписані літерами латинського алфавіту по східній і західній рамкам, а колони – арабськими цифрами по північній та південній рамкам таблиці (рис. 12). Нумерація карт масштабів 1:100 000 і 1:200 000 на збірних таблицях надається вибірково, щоб не перевантажувати таблицю, а також не надаються літерні позначення карт масштабів 1:50 000 і 1:500 000.

При підборі аркушів карт на збірну таблицю наносять смугу дій частини (з'єднання), району навчань (полігону) або маршрут руху підрозділу (частини) і за розграфленням, вказаним у збірній таблиці, виписують номенклатури аркушів, які входять до вказаного району або маршруту руху.

Кarti отримують на підставі замовлень, складених за встановленою формою (табл. 5). Наприклад, для здійснення маршу (рекогностування маршруту) з м. Коростень до м. Київ за збірною таблицею підрозділ (частину) необхідно забезпечити наступними номенклатурами топографічних карт масштабу 1:100 000: М-35-46,-47,-48,-60; М-36-49,-50 (рис. 11).

Т а б л и ц я 5

Масштаб, наменклатура	Гриф	№ та рік видання	Потрібно	Видано
<b>1:50 000</b>	Без грифу			
М - 35 - 46	-	1 - 2006	1	
- 47	-	1 - 2007	1	
- 48	-	1 - 2007	1	
- 60	-	2 - 2011	1	
- 36 - 49	-	2 - 2016	1	
- 50	-	2 - 2010	1	
Разом:	-	-	6	

Замовлення на топографічні карти складаються за масштабами, починаючи з великомасштабних карт з послідовним переходом до дрібномасштабних. Номенклатури записуються в порядку читання збірної таблиці (зліва направо, зверху вниз), причому пишуться лише нові літери або числа номенклатури, як вказано в табл. 5.

Топографічні карти містять у собі дані про місцевість і дозволяють точно визначати координати розташованих на ній об'єктів. У будь-якій обстановці кожний командир (начальник) й усі військовослужбовці зобов'язані обережно поводитися з одержаними картами, зберігати їх як важливі документи, су-

воро дотримуючись встановленого порядку їхнього обліку, зберігання та використання.

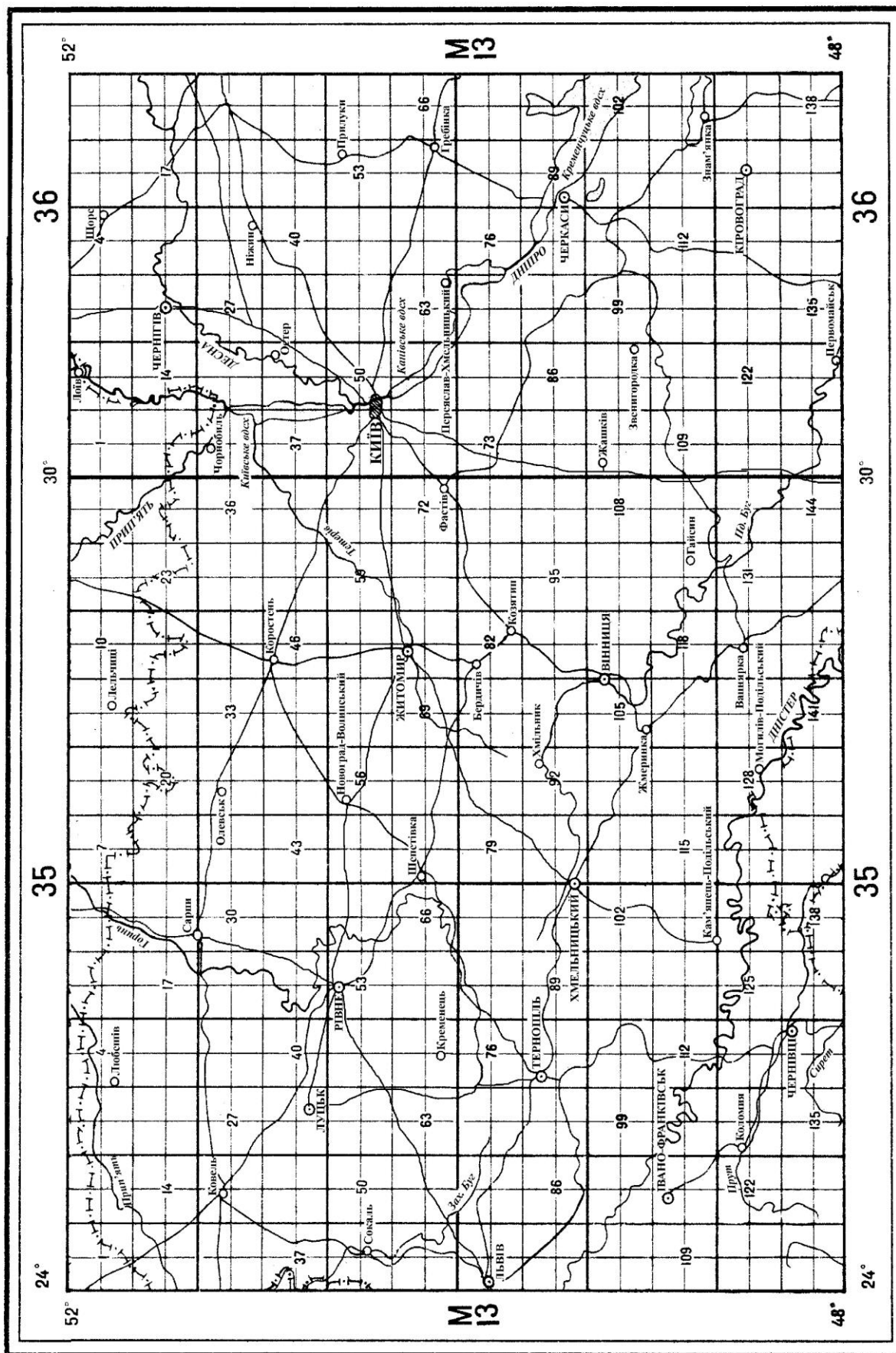


Рис. 12. Фрагмент збірної таблиці для карти масштабу 1:50 000

## Контрольні запитання і завдання

- 4.1. Дайте коротку характеристику математичним елементам топографічних карт.
- 4.2. З якою метою на топографічні карти наносять кілометрову сітку?
- 4.3. В чому полягає сутність системи розграфлення топографічних карт?
- 4.4. Аркуш карти якого масштабу є основою для розграфлення і номенклатури карт масштабу 1:50 000?
- 4.5. Визначити масштаби топографічних карт за відомими номенклатурами: А-11-11-А; В-33-В; І-12-13; Н- 44-144-А-б; N-1-ІІ.
- 4.6. Скільки аркушів карти масштабу 1:25 000 містить аркуш карти 1:1 000 000?
- 4.7. Аркуш карти має номенклатуру М-35. Визначте довготу західної та східної рамок карти та довготу осьового меридіана зони.
- 4.8. Вкажіть призначення таблиці Волотовського.
- 4.9. Для чого призначені збірні таблиці?
- 4.10. Вкажіть порядок підбору та складання замовлення на топографічні карти для здійснення маршу.
- 4.11. Визначити за збірною таблицею і скласти замовлення на отримання топографічних карт для здійснення маршу (рекогностування маршруту) з м. Фастів до м. Київ: а) карти масштабу 1:200 000; б) карти масштабу 1:100 000; в) карти масштабу 1:50 000.
- 4.12. Складіть замовлення на одержання дев'яти аркушів карти масштабу 1:25 000 з аркушем М-36-133-В-в у центрі.
- 4.13. Визначити номенклатуру аркуша топографічної карти масштабу 1:50 000 за географічними координатами вершин кутів рамки: широта південної рамки  $B_{\text{пд.}}=50^{\circ}00'$ , широта північної рамки  $B_{\text{пн.}}=50^{\circ}10'$ ; довгота західної рамки  $L_{\text{зах.}}=29^{\circ}45'$ , довгота східної рамки  $L_{\text{сх.}}=30^{\circ}00'$ .
- 4.14. Визначити географічні координати кутів рамки топографічної карти масштабу 1:50 000 за номенклатурою М-35-106-А.
- 4.15. Визначити номенклатуру аркуша карти масштабу 1:200 000, що має населений пункт з координатами  $46^{\circ}21'$  пн.ш. та  $48^{\circ}03'$  сх.д.
- 4.16. Виконати норматив № 22

## ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ЗАНЯТТЯ

Нагадати тему заняття, навчальну та виховну мету і як вона досягнута. Відзначити активність курсантів у вивченні питань заняття, вказати на недолі-

ки окремих курсантів. Оголосити оцінки. Відповісти на запитання курсантів.  
Зібрати навчальні топографічні карти. Дати завдання на самопідготовку:  
Оголосити тему наступного заняття.

Методична розробка обговорена і ухвалена на засіданні кафедри загальновійськових дисциплін від « » 20 р.,  
протокол №

Викладач

Василь ГОРБУНОВ