

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

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до практичних робіт
з навчальної дисципліни «**Топографія з основами картографії**»
для студентів денної та заочної форм навчання
спеціальності 193 «Геоземлеробство»

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

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до практичних робіт
з навчальної дисципліни «**Топографія з основами картографії**»
для студентів денної та заочної форм навчання
спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»

Затверджено
на засіданні групи
забезпечення спеціальності
193 «Геодезія та землеустрій»
Протокол № 7
від «18» квітня 2023 р.

Методичні вказівки до практичних робіт з навчальної дисципліни **«Топографія з основами картографії»** для студентів 3-го року денної форми навчання та 4-го року заочної форми навчання за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій», рівень вищої освіти бакалавр / канд. геогр. наук, доц. Гриб О. М., ас. Гращенко Т. В. Одеса : Од. держ. еколог. ун-т, 2023. 160 с.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	6
1 Практична робота № 1.	
Визначення картографічних проекцій та їх спотворення	7
1.1 Теоретична частина до практичної роботи № 1.....	7
1.2 Практична частина до практичної роботи № 1.....	14
1.3 Запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 1	14
2 Практична робота № 2.	
Розграфлення та визначення номенклатури аркушів топографічних карт і планів різних масштабів.....	15
2.1 Теоретична частина до практичної роботи № 2.....	15
2.2 Практична частина до практичної роботи № 2.....	25
2.3 Запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 2	35
3 Практична робота № 3.	
Умовні знаки топографічних карт і планів.....	36
3.1 Теоретична частина до практичної роботи № 3.....	36
3.2 Практична частина до практичної роботи № 3.....	49
3.3 Запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 3	50
4 Практична робота № 4.	
Написи на картах та картографічні шрифти.....	51
4.1 Теоретична частина до практичної роботи № 4.....	51
4.2 Практична частина до практичної роботи № 4.....	55
4.3 Запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 4	56
5 Практична робота № 5.	
Аналіз і оцінка карти. Читання та опис фрагмента топографічної карти	57
5.1 Теоретична частина до практичної роботи № 5.....	57
5.1.1 Аналіз і оцінка карти	57
5.1.2 Читання топографічної карти та опис її фрагмента	60
5.2 Практична частина до практичної роботи № 5.....	68
5.3 Запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 5	68

6 Практична робота № 6.	
Визначення способів картографічного зображення на тематичних картах.....	69
6.1 Теоретична частина до практичної роботи № 6.....	69
6.2 Практична частина до практичної роботи № 6.....	86
6.3 Запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 6	86
7 Практична робота № 7.	
Визначення по топографічних картах і планах відстаней, об'ємів та інших характеристик об'єктів	88
7.1 Теоретична частина до практичної роботи № 7.....	88
7.1.1 Визначення довжини кривих (хвилястих) ліній на карті (плані).....	88
7.1.2 Визначення і виділення на карті (плані) меж водозбірної площі водойми чи водотоку.....	91
7.1.3 Визначення по карті (плану) об'єму деревини в лісі на площі 1 га.....	92
7.1.4 Визначення по карті (плану) витрати води річки	93
7.2 Практична частина до практичної роботи № 7.....	94
7.3 Запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 7	94
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	95
Додаток А. Вихідні дані до виконання практичної роботи № 1	98
Додаток Б. Вихідні дані до виконання практичної роботи № 2	99
Додаток В. Вихідні дані до виконання практичної роботи № 3 та зразок оформлення її графічної частини.....	100
Додаток Г. Картографічні шрифти	101
Додаток Д. Вихідні дані до виконання практичної роботи № 5	128
Додаток Е. Вихідні дані до виконання практичної роботи № 6	134
Додаток Ж. Вихідні дані до виконання практичної роботи № 7.....	140

ВСТУП

Методичні вказівки розроблені для виконання практичних робіт змістовного модуля практичного *«Визначення картографічних проекцій, дослідження й використання топографічних та тематичних карт і планів»* (ЗМ-П1) навчальної дисципліни **«Топографія з основами картографії»** для студентів 3-го року денної форми навчання та 4-го року заочної форми навчання (включно з іноземцями) за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» (освітньо-професійна програма «Землеустрій та кадастр») першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Дані методичні вказівки створені з метою забезпечення студентів потрібною навчально-методичною літературою для самостійної підготовки та виконання практичних робіт № 1-7, а також закріплення теоретичних знань отриманих під час лекційних занять.

Для поглибленого вивчення матеріалу наприкінці даних методичних вказівок є список рекомендованої літератури [1-32]. Методичні вказівки складені відповідно до силлабусу даної навчальної дисципліни [33].

У методичних вказівках наведені рекомендації до виконання та оформлення практичних робіт № 1-7 (розділи 1-7) і вихідні дані до них (**Додатки А-Ж**). Перед виконанням практичної роботи слід ознайомитися з теоретичним матеріалом, викладеним у відповідному розділі методичних вказівок, а також дати відповіді на запитання для самоперевірки. Потім виконати завдання практичної частини практичної роботи.

Для оцінювання практичних робіт № 1-7 їх потрібно оформити та захистити. Відповідно до силлабусу навчальної дисципліни оцінювання практичних робіт здійснюється наступним чином:

- перевірка виконання розрахункових частин практичних робіт (по 6 балів);
- захист (у вигляді усного опитування) практичних робіт (по 4 бали).

Отже, кожна лабораторна робота оцінюється максимально в 10 балів, а опрацювання матеріалу ЗМ-П1 оцінюється максимально в **70 балів**.

1 Практична робота № 1.

Визначення картографічних проекцій та їх спотворення

1.1 Теоретична частина до практичної роботи № 1

Картографічна проекція – це математично визначений спосіб відображення поверхні земного еліпсоїда на площині, що встановлює аналітичну залежність між географічними координатами точок еліпсоїда та прямокутними координатами тих самих точок на площині. Ця залежність виражається за допомогою рівнянь картографічних проекцій

$$X = f_1(B, L), \quad (1.1)$$

$$Y = f_2(B, L). \quad (1.2)$$

Рівняння картографічних проекцій (1.1) і (1.2) дозволяють обчислити прямокутні координати X та Y зображення точки на площині за географічними координатами широтою B та довжиною L .

Кількість можливих функціональних залежностей та, відповідно, проекцій необмежено. Необхідно, щоби кожна точка з координатами B та L еліпсоїда зображувалась на площині однозначно відповідною точкою з координатами X та Y та щоб зображення було безперервним.

В зв'язку з тим, що еліпсоїд неможливо проектувати на площину без спотворення, то для кожної карти характерно спотворення довжини, площ, кутів та форми.

Картографічні проекції, які використовують для зображення земного еліпсоїда на площині карти, класифікують за такими ознаками:

- характер спотворення;
- вид допоміжної поверхні;
- орієнтування допоміжної поверхні;
- вид нормальної картографічної сітки;
- спосіб отримання та особливості користування.

За характером спотворення картографічні проекції розрізняють рівновеликі, рівнокутні, рівнопроміжні та довільні (рис. 1.1).

При рівновеликих проекціях відношення площ на карті передається правильно, а спотворюються кути та форми.

При рівнокутних проекціях характерна відсутність спотворення кутів, масштаб довжини в будь-якій точці залишається однаковим по всіх напрямках, а значно спотворюються площі.

При рівнопроміжних проекціях масштаб довжини на карті за одним з головних напрямів є постійним, а спотворення кутів й площ врівноважене.

При довільних проекціях на картах в будь-яких відношеннях спотворюються кути та площі.

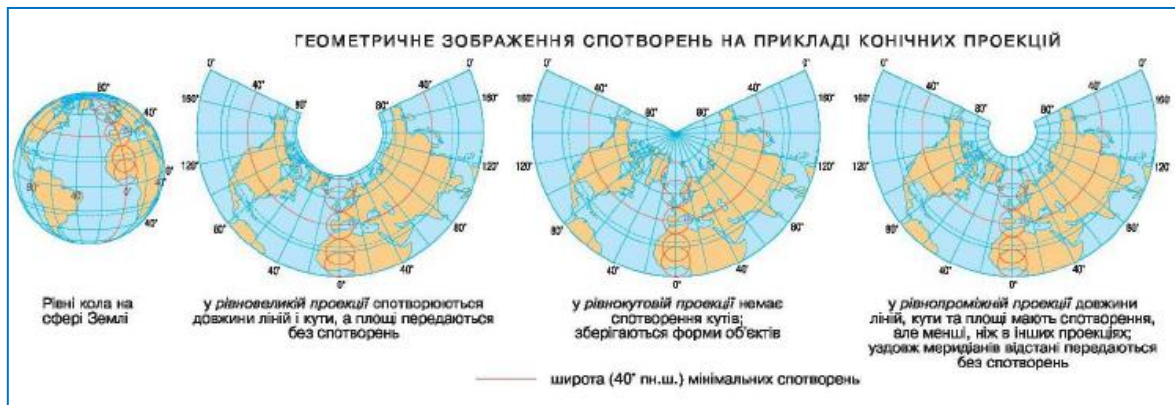


Рисунок 1.1 – Приклади картографічних проекцій за видами спотворень

За видом допоміжної поверхні, на яку проектують земний еліпсоїд, розрізняють азимутальні, циліндричні та конічні проекції (рис. 1.2).

В азимутальних проекціях поверхню еліпсоїда переносять на дотичну до неї або на її січну площину.

В циліндричних проекціях поверхня еліпсоїда переноситься на січну поверхню дотичного до неї або січного її циліндра. Після цієї операції циліндр розрізається по твірній та розгортається в площину.

В конічних проекціях поверхня еліпсоїда переноситься на бічну поверхню дотичного до неї або січної її конуса. Потім конус розрізається по твірній та розгортається в площину.

За орієнтуванням допоміжної поверхні відносно полярної осі або екватора еліпсоїда розрізняють нормальні, поперечні та косі проекції (рис. 1.3).

В нормальних проекціях вісь допоміжної поверхні збігається з віссю земного еліпсоїда, а в азимутальних проекціях площина перпендикулярна до полярної осі.

В поперечних проекціях вісь допоміжної поверхні лежить в площині екватора земного еліпсоїда та перпендикулярна до полярної осі, а в азимутальних проекціях площина перпендикулярна до нормалі, що лежить в екваторіальній площині поверхні.

В косих проекціях вісь допоміжної поверхні збігається з нормаллю, що знаходиться між полярною віссю й площиною екватора земного еліпсоїда, а в азимутальних проекціях площина до цієї нормалі перпендикулярна.

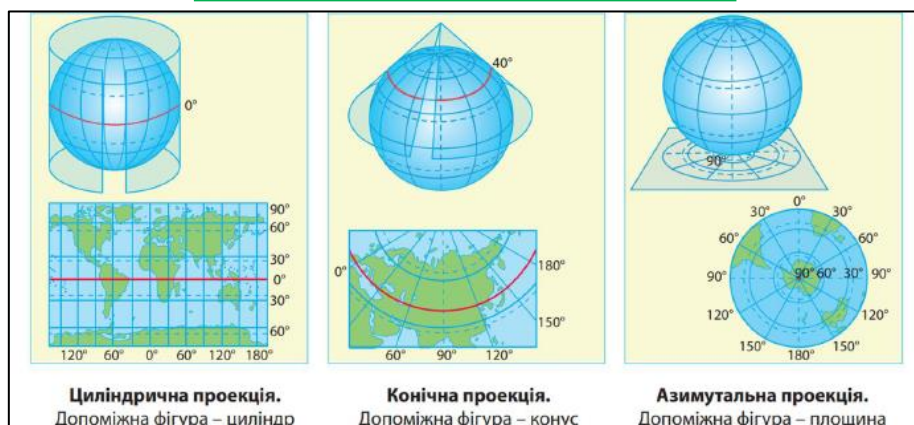
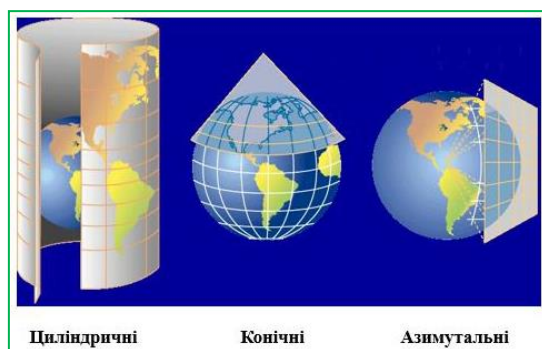


Рисунок 1.2 – Види картографічних проекцій залежно від поверхні, що розгортається

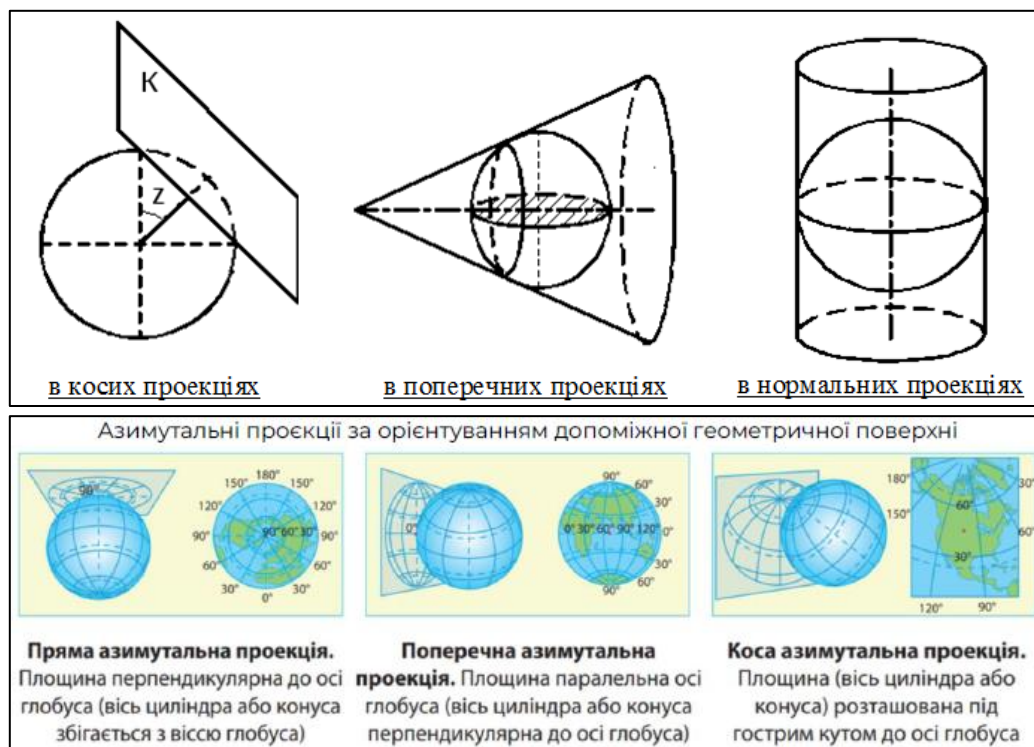


Рисунок 1.3 – Приклади картографічних проекцій за орієнтуванням допоміжної поверхні

За видом нормальної картографічної сітки є азимутальні, конічні, циліндричні, псевдоазимутальні, псевдоконічні, псевдоциліндричні, поліазимутальні, поліконічні та кругові проекції (рис. 1.4).

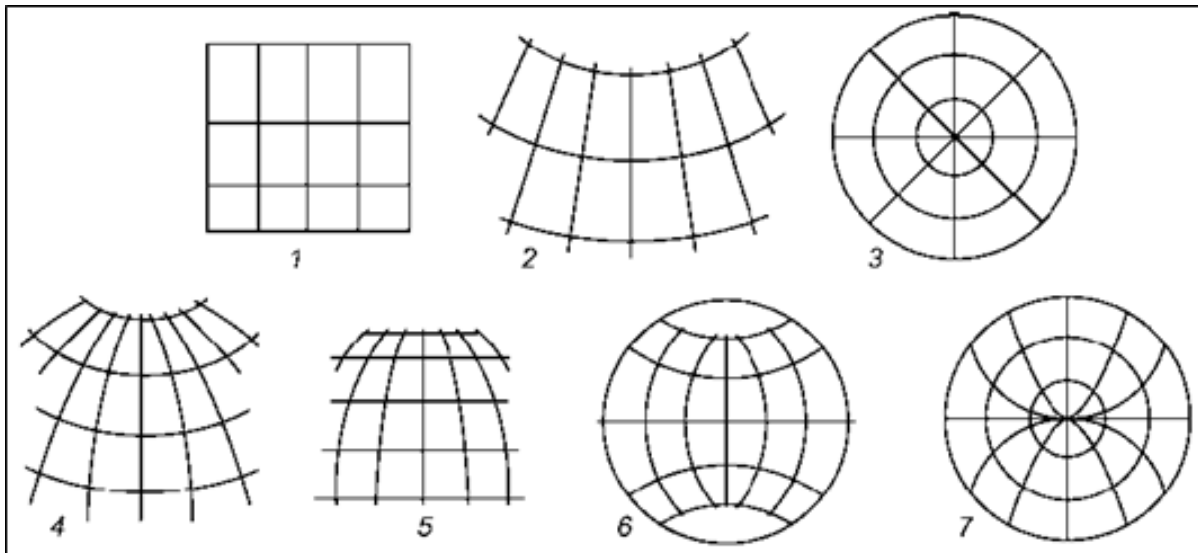


Рисунок 1.4 – Вигляд сітки меридіанів і паралелей у різних картографічних проекціях:

1 – циліндрична; 2 – конічна; 3 – азимутальна; 4 – псевдоконічна;
5 – псевдоциліндрична; 6 – поліконічна; 7 – псевдоазимутальна

В азимутальних проекціях паралелі зображують концентричними колами, а меридіани – прямими лініями, які виходять із спільного центра паралелей під кутом, що рівний різниці їх довготи (рис. 1.5).

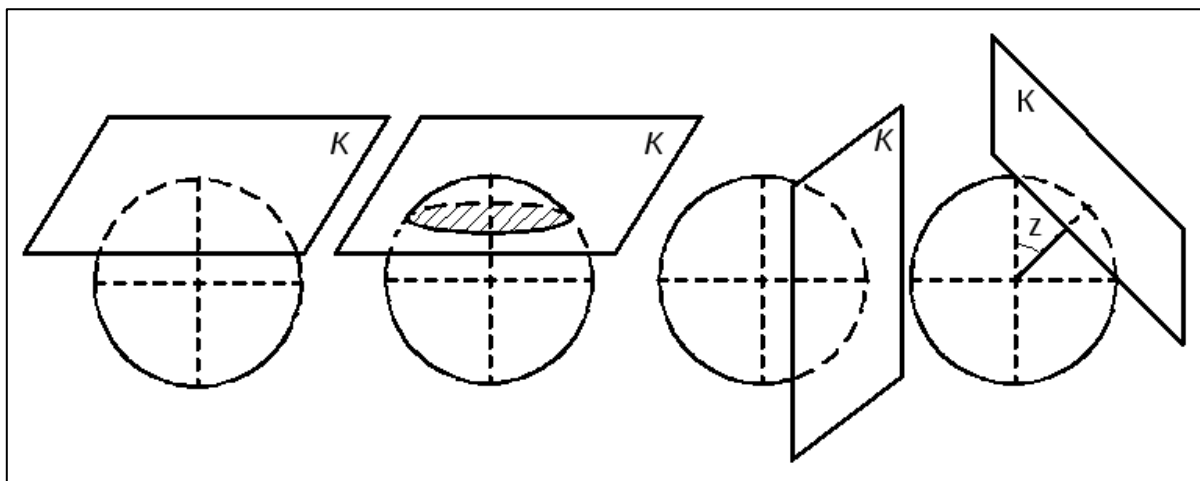


Рисунок 1.5 – Приклади азимутальних проекцій

В конічних проекціях паралелі зображують дугами концентричних кіл, а меридіани прямими лініями, які розходяться із спільного центра паралелей під кутом, що пропорційний різниці їх довготи (рис. 1.6).

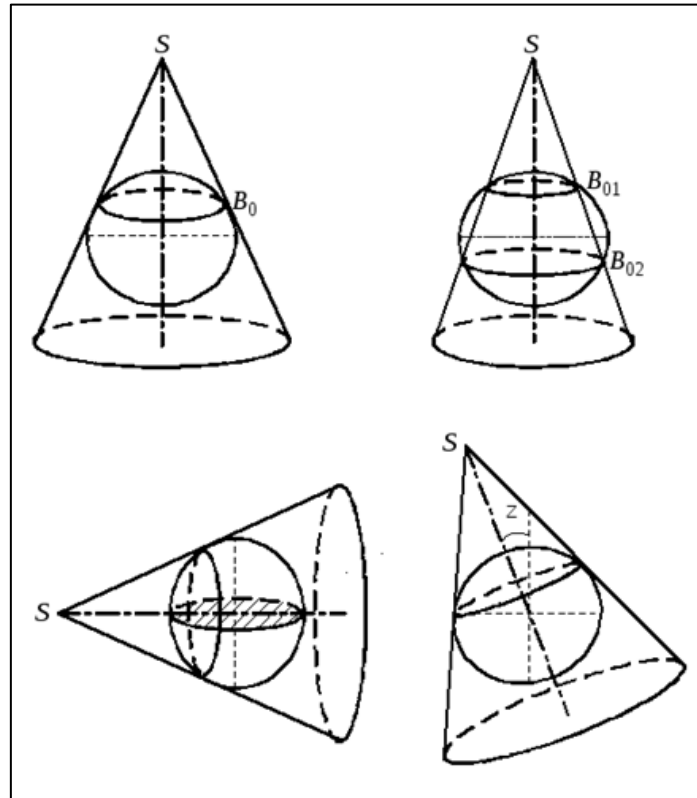


Рисунок 1.6 – Приклади конічних проекцій

В циліндричних проекціях меридіани зображують рівновіддаленими паралельними прямими, а паралелі – перпендикулярними до них прямими, в загальному випадку не рівновіддаленими (рис. 1.7).

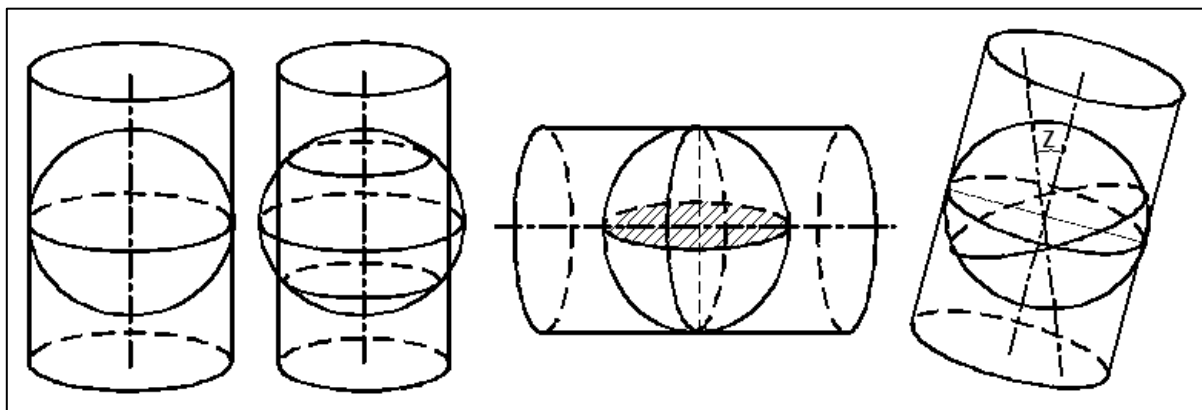


Рисунок 1.7 – Приклади циліндричних проекцій

В псевдоазимутальних проекціях паралелі зображують концентричними колами, а меридіани – кривими, які сходяться в точці полюса, а середній меридіан – прямий.

В псевдоконічних проекціях паралелі зображують дугами концентричних кіл, середній меридіан – прямою, що проходить через їх спільний центр, а решта меридіанів – кривими (рис. 1.8).

В псевдоциліндричних проекціях паралелі зображують паралельними лініями, середній меридіан – прямою, що перпендикулярна до паралелей, а решта меридіанів – кривими або прямими, які похилені до паралелей (рис. 1.8).

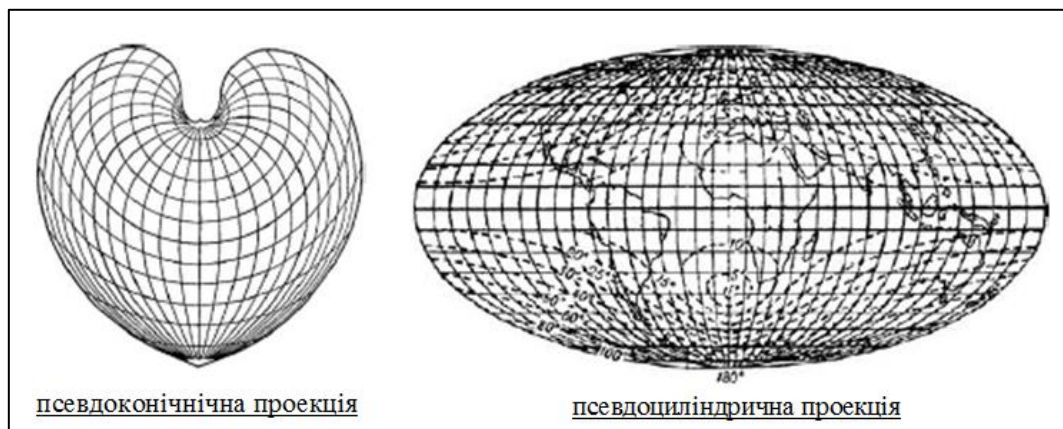


Рисунок 1.8 – Приклади псевдоконічної та псевдоциліндричної проекцій

В поліазимутальних проекціях паралелі зображують ексцентричними колами, меридіани – кривими, які сходяться в точку полюса, а середній меридіан – прямою.

В поліконічних проекціях паралелі зображують дугами концентричних кіл з радіусами тим більшими, чим менша їх широта, середній меридіан – прямою, на якій розміщені центри всіх паралелей, а решта – кривими (рис. 1.9).

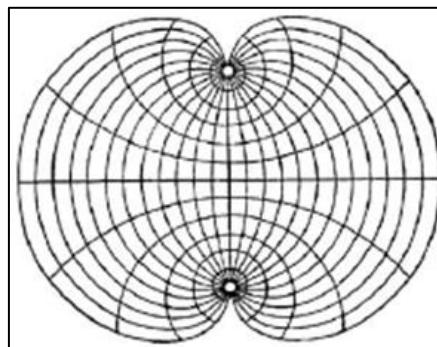


Рисунок 1.9 – Приклад поліконічної проекції

В кругових проекціях меридіани та паралелі зображують колами або їх дугами.

За способом отримання є перспективні, похідні та складені проекції.

Перспективні проекції отримують проектуванням земної поверхні на площину, поверхню циліндра або конуса. Відповідно отримують перспективні азимутальні, циліндричні або перспективні конічні проекції.

Похідні проекції отримують перетворенням однієї або декількох раніше відомих проекцій шляхом комбінування й узагальнення їх рівнянням, введенням в рівняння додаткових констант, деформацією проекцій в одному або декількох напрямках, аналітичним перетворенням рівнянь тощо.

Складені проекції мають окремі частини картографічної сітки, які побудовані в одній або в різних проекціях, але з різними параметрами – старими величинами, що входять в рівняння картографічних проекцій.

За особливостями використання розрізняють проекції багатогранні та багатосмугові.

В багатогранних проекціях параметри проекцій підібрані для кожного аркуша або групи аркушів багатоаркушної карти.

В багатосмугових проекціях параметри підібрані для кожної окремої смуги, на які при зображенні розмічають поверхню еліпсоїда.

Для розпізнання проекцій карт використовують такі особливості їх картографічної сітки:

- форму меридіанів і паралелей;
- величини кутів, під якими меридіани і паралелі перетинаються або під якими кутами розходяться меридіани;
- зміну довжини дуг паралелей між сусідніми меридіанами;
- зміну довжини дуг меридіанів між сусідніми паралелями або між ними самими;
- зміну найкоротшої відстані на карті.

Картографічні проекції обирають в залежності від факторів трьох груп.

До першої групи відносяться фактори, що характеризують об'єкт картографування, а саме:

- географічне положення території;
- розміри території;
- форма границь території;
- ступінь відображення суміжних територій.

До другої групи належать фактори, що характеризують створювану карту, способи й умови її використання, а саме:

- призначення та спеціалізацію, масштаб і зміст карти;
- задачі, які вирішуватимуться на карті, умови до точності їх вирішення;
- способи використання карти й аналізу картографічної інформації;
- умови роботи з картою.

До третьої групи відносяться фактори, що характеризують картографічну проекцію, а саме:

- характер спотворення в проекції, величини максимальних спотворень довжини, кутів і площ, а також характер їх розподілу;
- кривизна зображення ліній найкоротшої відстані;
- ступінь правильності передачі форм територій;
- кривизна зображення ліній картографічної сітки;
- умови симетрії сітки відносно середнього меридіана та екватора;
- умови зорового сприйняття зображення тощо.

1.2 Практична частина до практичної роботи № 1

Завдання 1. Ознайомтесь та вивчіть теоретичну частину практичної роботи № 1.

Завдання 2. З використанням вихідних даних до свого варіанту (див. **Додаток А**) визначте типи та побудуйте графічні схеми заданих типів картографічних проекцій.

Завдання 3. Оформіть пояснювальну записку і результати виконання завдань 1 та 2 і дайте відповіді на запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 1.

1.3 Запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 1

1. Що таке картографічна проекція?
2. Які види проекцій Ви знаєте?
3. Назвіть ознаки нормальних циліндричних проекцій.
4. Чим характерні нормальні конічні проекції?
5. Які ознаки нормальних азимутальних проекцій?

2 Практична робота № 2.

Розграфлення та визначення номенклатури аркушів топографічних карт і планів різних масштабів

2.1 Теоретична частина до практичної роботи № 2

Топографічна карта є *багатоаркушною*, тобто такою, яка дає картографічне зображення геодезичної зони частинами на окремих аркушах, розміри яких зручні для роботи.

Процес поділу карти на окремі аркуші називають *розграфленням*, а позначення аркушів за прийнятою системою називається *номенклатурою топографічних карт*. Під час розграфлення межі окремих аркушів проводять за напрямками меридіанів і паралелей.

Розграфлення і номенклатура вітчизняних топографічних карт всього масштабного ряду ґрунтуються на розграфленні та номенклатурі міжнародної карти масштабу 1:1 000 000. Ідея створення такої карти була висунута ще наприкінці XIX століття, а Міжнародний географічний конгрес, який проходив у Лондоні в 1909 р., затвердив принципи розграфлення і номенклатури, зміст та інші складові цієї карти.

Вітчизняну карту масштабу 1:1 000 000 розроблено із врахуванням рекомендацій Лондонського конгресу та інших міжнародних угод.

Розміри аркуша карти масштабу 1:1 000 000 становлять 6° за довготою та 4° за широтою (рис. 2.1).

Межі аркушів мільйонної карти по довготі збігаються з межами координатних зон у проекції Гаусса. Для зображення всієї зони потрібно кілька десятків аркушів карти такого масштабу. Сукупність цих аркушів називається *колоною* (або *колоною аркушів карти*). Колони, як і зони, нумеруються арабськими цифрами, але їхній рахунок ведеться від 180-го меридіана, а зони відраховуються від Гринвіцького меридіана. Номер N_k колони на 30 одиниць більше або менше номера зони n , наприклад: 1-а зона, але 31-а колона – для східної півкулі, 31-а зона, але 1-а колона – для західної півкулі.

Якщо за меридіанами аркуші мільйонної карти утворюють колони, то за паралелями – *широтні ряди* (або *пояси*). Ряди позначають великими літерами латинського алфавіту на північ та південь від екватора.

Положення аркуша карти в загальній системі розграфлення, тобто його номенклатура, складається з буквеного позначення широтного ряду і номера колони, у яких знаходиться аркуш, наприклад, аркуш М-36 (рис. 2.2).

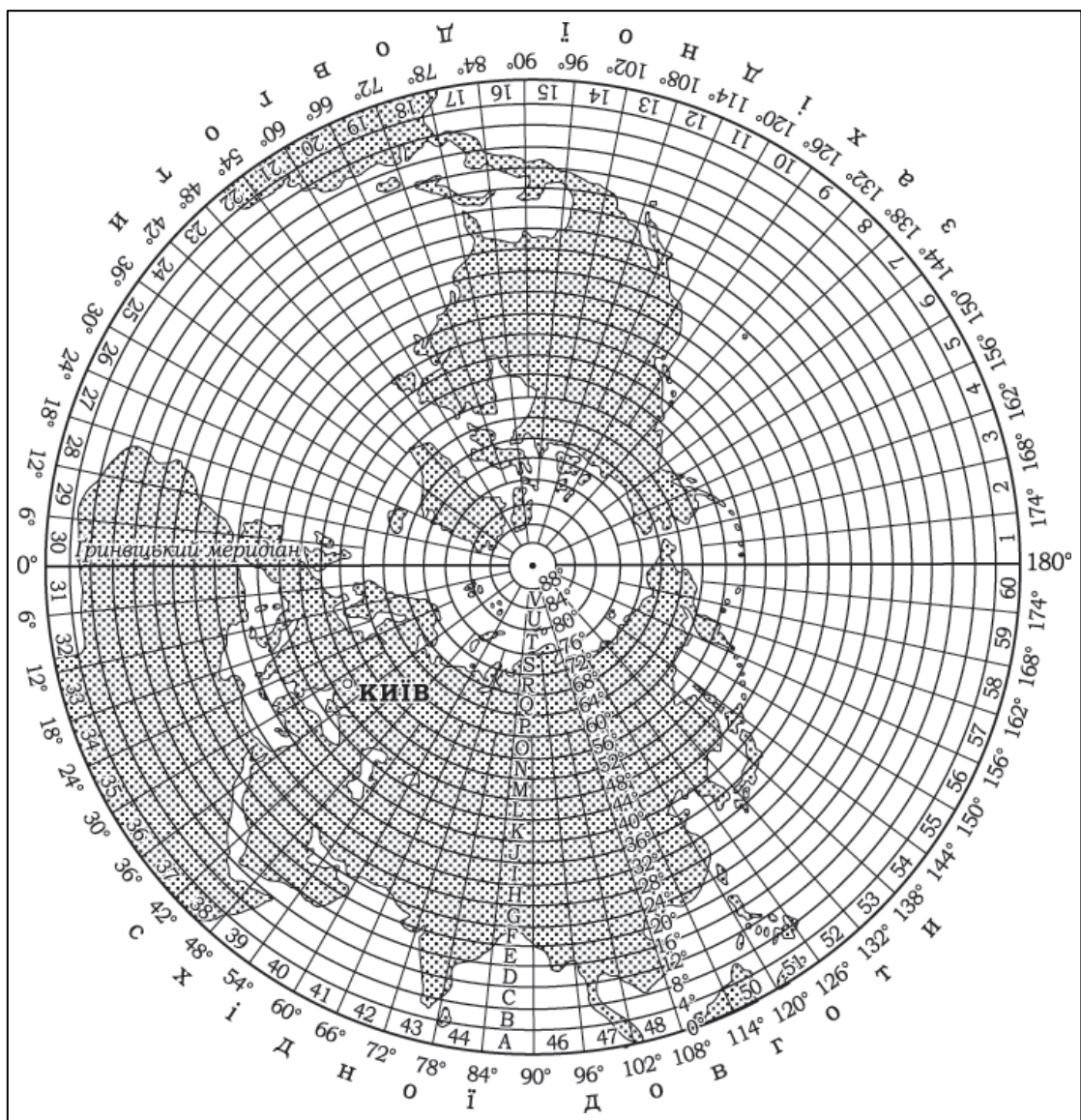


Рисунок 2.1 – Міжнародна схема розграфлення аркушів карт масштабу 1:1 000 000 (для Північної півкулі)

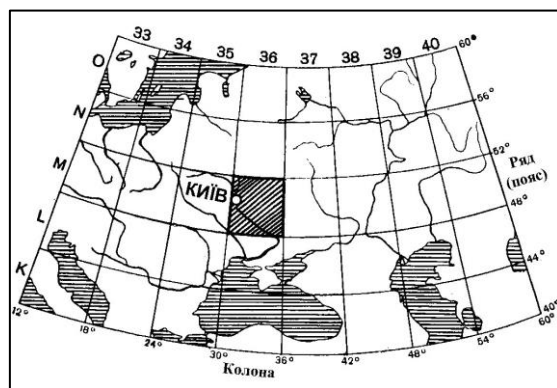


Рисунок 2.2 – Положення аркуша топографічної карти масштабу 1:1 000 000 з номенклатурою М-36

Межі аркушів карт наступних масштабів проводяться в результаті розподілу мільйонного аркуша меридіанами і паралелями на встановлену кількість рівних частин (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Позначення аркушів кожного масштабу

Вихідний аркуш		Аркуші, утворені в результаті розграфлення		
Масштаб	Кількість аркушів в результаті розграфлення	Масштаб	Позначення	Приклад номенклатури аркуша карти
1:1 000 000	–	1:1 000 000	<i>A, B, C, ..., V</i> – ряд; <i>1, 2, 3, ..., 60</i> – колона	<i>M-36</i>
	4	1:500 000	<i>A, Б, В, Г</i>	<i>M-36-A</i>
	36	1:200 000	<i>I, II, III, ..., XXXVI</i>	<i>M-36-III</i>
	144	1:100 000	<i>1, 2, 3, ..., 144</i>	<i>M-36-16</i>
1:100 000	4	1:50 000	<i>A, Б, В, Г</i>	<i>M-36-16-Б</i>
1:50 000	4	1:25 000	<i>a, б, в, г</i>	<i>M-36-16-Б-a</i>
1:25 000	4	1:10 000	<i>1, 2, 3, 4</i>	<i>M-36-16-Б-a-1</i>
1:100 000	256	1:5 000	<i>1, 2, 3, ..., 256</i>	<i>M-36-16-(223)</i>
1:5 000	9	1:2 000	<i>a, б, в, г, д, e, ж, з, и</i>	<i>M-36-16-(22-д)</i>

Далі перейдемо до поділу аркуша мільйонної карти на аркуші крупніших масштабів (табл. 2.2).

Розграфлення аркушів карти масштабу 1:500 000 і більше проводять поділом мільйонного аркуша (М 1:1 000 000) на певну кількість частин. Межами аркушів є відрізки меридіанів і паралелей, що проведені з інтервалом, який встановлено для кожного масштабу.

Таблиця 2.2 – Розміри аркушів кожного масштабу по довготі та широті

Масштаб карти	Розмір аркуша карти		Кількість аркушів карти в аркуші карти масштабу 1:1 000 000	Приблизна площа карти аркуша на широті 54°, км²
	по довготі	по широті		
1:1 000 000	6°	4°	1	175000
1:500 000	3°	2°	4	44000
1:200 000	1°	0°40'	36	5000
1:100 000	0°30'	0°20'	144	1200
1:50 000	0°15'	0°10'	576	300
1:25 000	0°07'30"	0°05'	2304	75
1:10 000	0°03'45"	0°02'30"	9216	19
1:5 000	0°01'52,5"	0°01'15"	36864	4*
1:2 000	0°00'37,5"	0°00'25"	331776	1*

Примітка: * у прямокутному розграфленні.

Аркуші п'ятсоттисячної карти (М 1:500 000) отримують поділом мільйонного аркуша середнім меридіаном і середньою паралеллю на 4 частини. Межами аркушів п'ятсоттисячної карти є меридіани, що проведені через кожні 3°, і паралелі з інтервалом 2°. Позначають їх великими літерами українського алфавіту: А, Б, В, Г, наприклад, М-36-Г (див. рис. 2.3).

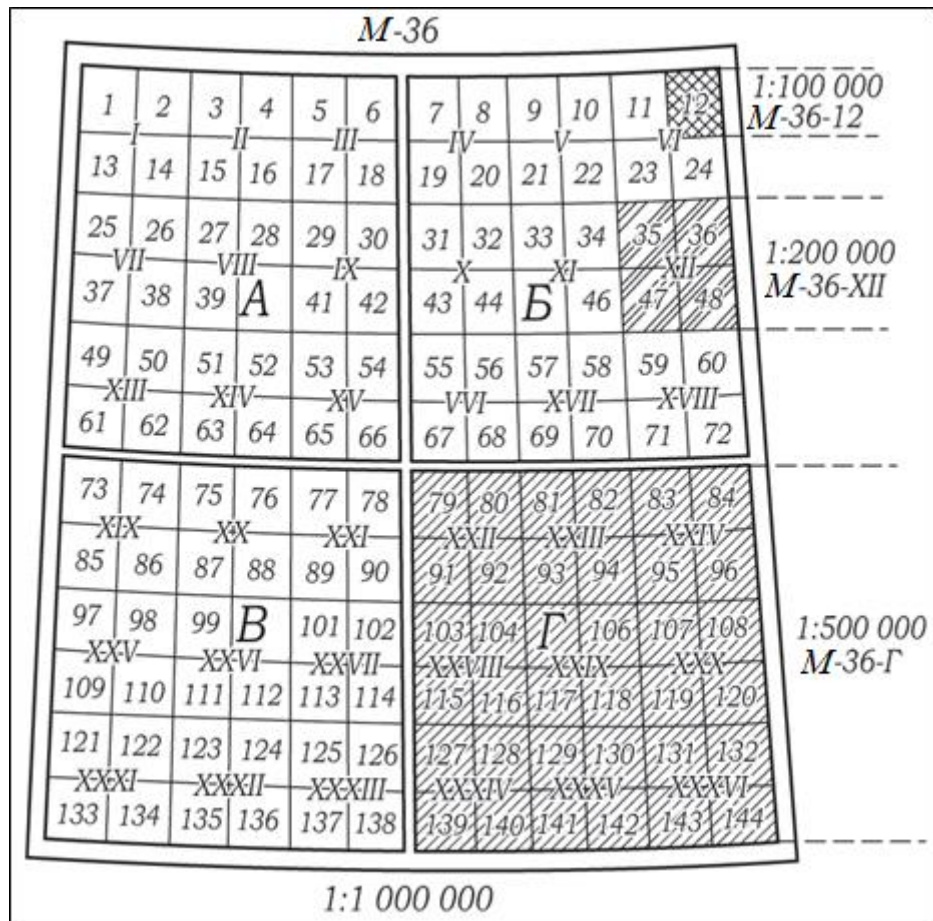


Рисунок 2.3 – Розграфлення аркуша карти масштабу 1:1 000 000

Аркуші двохсоттисячної карти (М 1:200 000) отримують поділом мільйонного аркуша на 36 частин. Межами аркушів двохсоттисячної карти є меридіани, що проведені через кожні 1°, і паралелі з інтервалом 0°40'. Позначають їх римськими цифрами: від I до XXXVI, наприклад, М-36-XII (див. рис. 2.3).

Аркуші стотисячної карти (М 1:100 000) отримують поділом мільйонного аркуша на 144 частини. Межами аркушів стотисячної карти є меридіани, що проведені через кожні 0°30', і паралелі з інтервалом 0°20'. Позначають їх арабськими цифрами: від 1 до 144, наприклад, М-36-12 (див. рис. 2.3).

Розграфлення аркушів масштабів 1:50 000, 1:25 000 та 1:10 000 здійснюється діленням на 4-и частини аркуша карти попереднього масштабу.

Аркуші п'ятдесятитисячної карти (М 1:50 000) отримують поділом стотисячного аркуша на 4 частини. Межами аркушів п'ятдесятитисячної карти є меридіани, що проведені через кожні $0^{\circ}15'$, і паралелі з інтервалом $0^{\circ}10'$. Позначають їх великими літерами українського алфавіту: А, Б, В, Г, наприклад, М-36-12-Г (див. рис. 2.4).

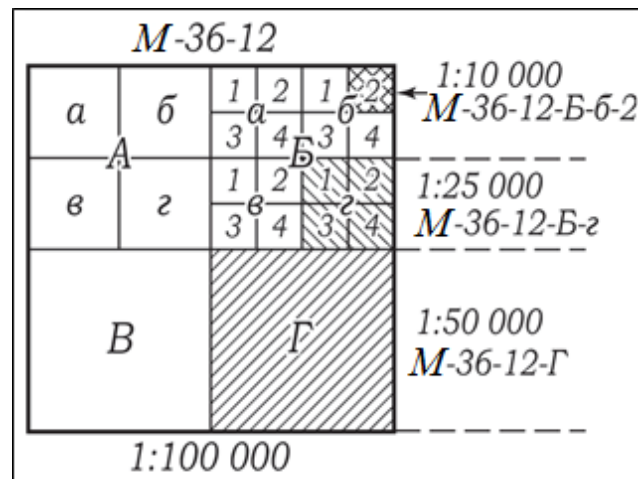


Рисунок 2.4 – Розграфлення аркуша карти масштабу 1:100 000

Аркуші двадцятип'ятитисячної карти (М 1:25 000) отримують поділом п'ятдесятитисячного аркуша на 4 частини. Межами аркушів двадцятип'ятитисячної карти є меридіани, що проведені через кожні $0^{\circ}7'30''$, і паралелі з інтервалом $0^{\circ}5'$. Позначають їх малими літерами українського алфавіту: а, б, в, г, наприклад, М-36-12-Б-г (див. рис. 2.4).

Аркуші десятитисячної карти (М 1:10 000) отримують поділом двадцятип'ятитисячної аркуша на 4 частини. Межами аркушів десятитисячної карти є меридіани, що проведені через кожні $0^{\circ}3'45''$, і паралелі з інтервалом $0^{\circ}2'30''$. Позначають їх арабськими цифрами: 1, 2, 3, 4, наприклад, М-36-12-Б-б-2 (див. рис. 2.4).

Щоб встановити межі аркушів карти масштабу 1:5 000 (40×40 см), площу стотисячного аркуша ділять на 256 частин. Позначають їх в дужках арабськими цифрами: від 1 до 256, наприклад, М-36-12-(16) (див. рис. 2.5).

Розділивши кожну отриману частину аркуша масштабу 1:5 000 ще на 9 частин, одержують аркуші масштабу 1:2 000 (40×40 см). Позначають їх в дужках малими літерами української абетки: а, б, в, г, д, е, ж, з, і, наприклад, М-36-12-(16-в) (див. рис. 2.5).

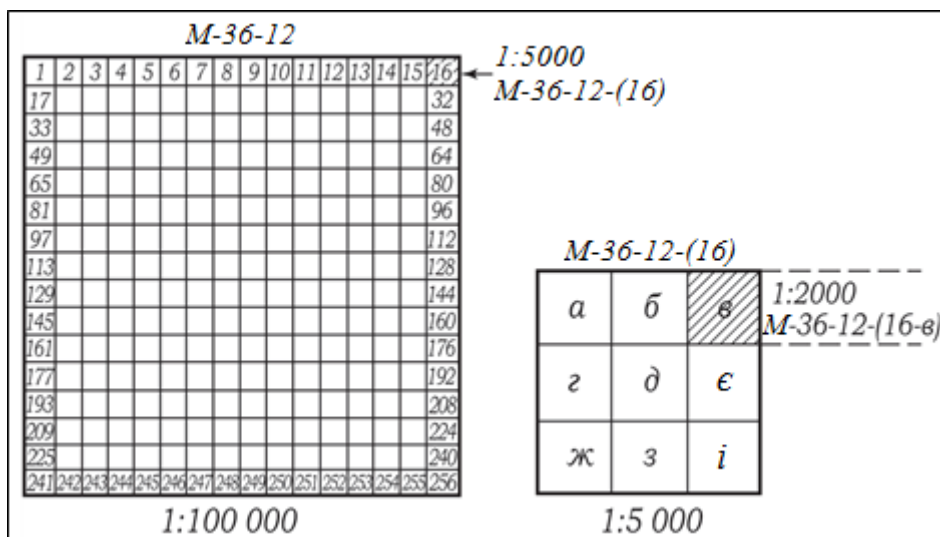


Рисунок 2.5 – Розграфлення для аркушів карти масштабу 1:5 000

У процесі створення планів для ділянок, які мають площу менше ніж 20 км², застосовується *прямокутне* або *квадратне розграфлення*. Рамки аркушів проводять паралельно осям ХХ і УУ прямокутної державної або місцевої системи координат. Довжина сторони рамки 50 см. Розграфлення проводять на основі аркуша масштабу 1:5 000, наприклад, 5 (див. рис. 2.6, а). Вихідний аркуш поділяється на чотири аркуші масштабу 1:2 000, наприклад, 5-А (див. рис. 2.6, б), двохтисячний – на чотири аркуші масштабу 1:1 000, наприклад, 5-Б-ІV (див. рис. 2.6, б), або 16 аркушів масштабу 1:500, наприклад, 5-Г-16 (див. рис. 2.6, б).

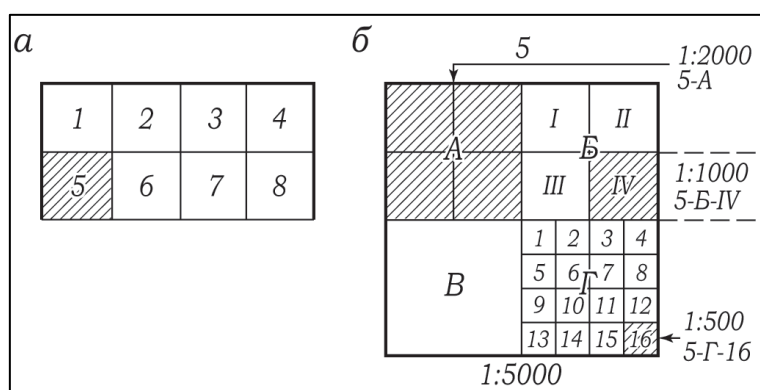


Рисунок 2.6 – Розграфлення аркуша планшета масштабів 1:5 000-1:500

Отже, аркуші карт будь-якого масштабу позначають певним чином у межах вихідного для розграфлення аркуша. Це позначення аркуша додається до номенклатури аркуша карти (плану) вихідного масштабу.

Номенклатуру аркушів топографічних карт різних масштабів можна визначати двома шляхами (див. рис. 2.7), які пояснені нижче.

1. Вихідний аркуш – основа для розграфлення аркушів кількох масштабів: це аркуші масштабів 1:1 000 000 та 1:100 000 (етапи I та II – див. рис. 2.7). Номенклатура аркушів інших масштабів складається з позначень вихідного аркуша та аркуша конкретного масштабу. Так, аркуш мільйонного масштабу є вихідним для аркушів масштабів 1:500 000, 1:200 000 та 1:100 000. Аркуш стотисячного масштабу є вихідним і для аркушів масштабів 1:50 000 та 1:5 000. *Кількість елементів номенклатури не змінюється від масштабу до масштабу.*

2. Вихідний аркуш – основа для розграфлення аркушів тільки одного масштабу, тому позначення аркушів карт інших масштабів додаються до попередньої номенклатури, внаслідок чого *кількість елементів номенклатури збільшується від масштабу до масштабу*. Цей шлях використовують при складанні номенклатури аркушів карт масштабів 1:50 000, 1:25 000, 1:10 000, 1:5 000 та 1:2 000 (етапи III, IV та V – див. рис. 2.7).

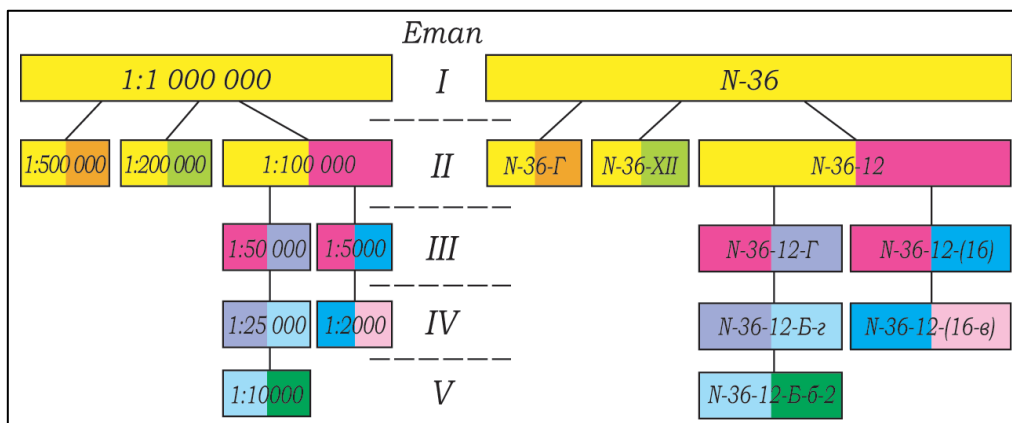


Рисунок 2.7 – Етапи розграфлення та номенклатура аркушів топографічних карт різних масштабів

Визначення номенклатури аркуша карти заданого масштабу.

Задача з визначення номенклатури аркуша карти заданого масштабу може бути вирішена такими двома шляхами: **1** – за допомогою збірних таблиць; **2** – аналітичним способом (шляхом обчислень); **3** – графічним способом.

1. Збірні таблиці – це дрібномасштабні схематичні карти, на яких подані межі аркушів топографічних карт різних масштабів і їхня номенклатура (див. рис. 2.8). Для вирішення задачі досить знайти на такій карті заданий об'єкт і записати номенклатуру аркуша, на якому він знаходиться.

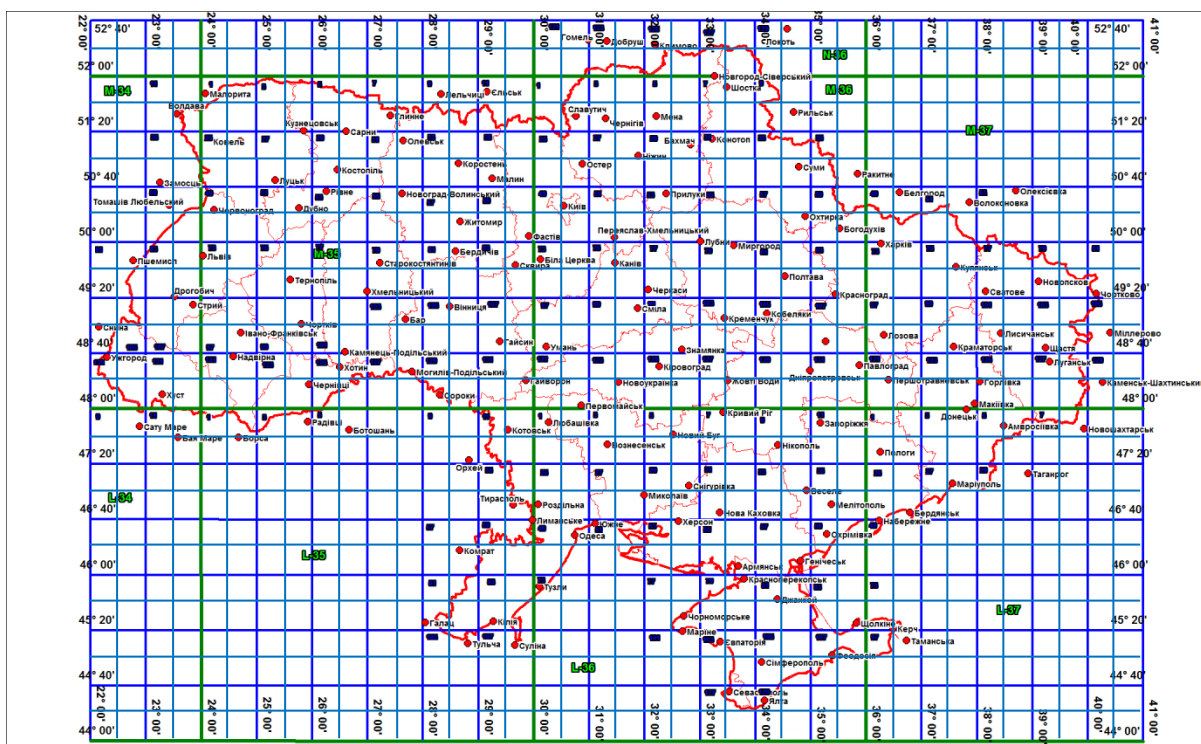
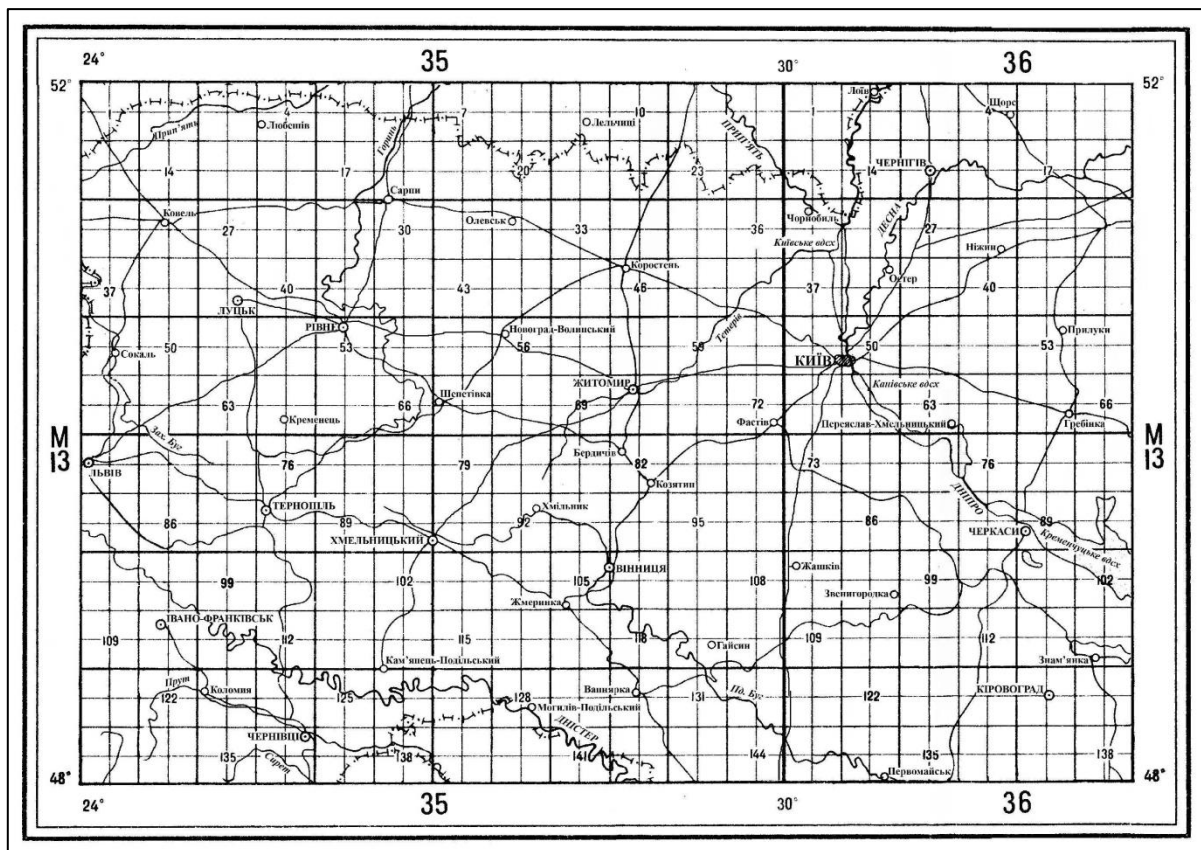


Рисунок 2.8 – Збірні таблиці дрібномасштабних схематичних карт для окремої території України (зверху – таблиця М13) та всієї країни (знизу) з межами і номенклатурою аркушів топографічних карт різних масштабів

2. За відсутності збірних таблиць номенклатуру аркуша карти можна обчислити, знаючи географічні координати заданого об'єкта.

Визначення номенклатури аркуша топографічної карти будь-якого масштабу починається із встановлення номенклатури аркуша мільйонної карти. Для цього необхідно визначити номер широтного ряду N_p і номер колони N_k , у яких розташовується аркуш. Оскільки розміри аркуша $4^\circ \times 6^\circ$, то

$$N_p = B_0 / 4^\circ + 1 \quad \text{та} \quad N_k = (L_0 / 6^\circ + 1) \pm 30, \quad (2.1)$$

де B_0 та L_0 – географічні координати даного об'єкта.

Ділення B_0 та L_0 на відповідні розміри мільйонного аркуша проводиться до одержання цілого числа в частці. Це число вказує кількість широтних рядів або колон, розташованих перед тими, у яких знаходиться аркуш обумовленої номенклатури, отже, N_p та N_k цього аркуша на 1 більше отриманих при діленні чисел.

Знаючи N_p , легко знайти його буквене позначення (див. табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Таблиця номерів та позначень широтних рядів

Номер ряду, N_p	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Буквене позначення ряду	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V

Наприклад, при $B_0 = 21^\circ 15'$ пн. ш. та $L_0 = 13^\circ 20'$ сх. д. за рівняннями формули (2.1) знаходимо: $N_p = 21^\circ 15' / 4^\circ + 1 = 21,25^\circ / 4^\circ + 1 = 5,31 + 1 = 6,31 \approx 6$ та $N_k = (13^\circ 20' / 6^\circ + 1) + 30 = (13,33^\circ / 6^\circ + 1) + 30 = (2,22 + 1) + 30 = 33,22 \approx 33$. За допомогою табл. 2.3 визначаємо, що 6-й широтний ряд позначається літерою F. Отже, номенклатура обумовленого аркуша топографічної карти масштабу 1:1 000 000 становить F-33 (див. рис. 2.9).

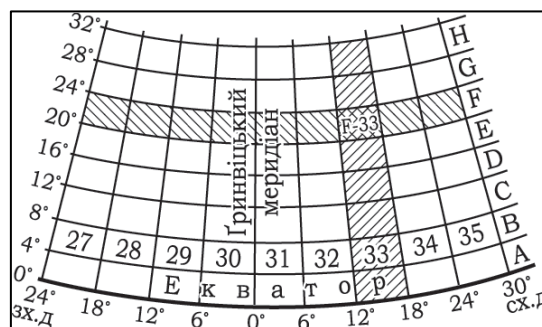


Рисунок 2.9 – Положення і номенклатура F-33 аркуша карти М 1:1 000 000 для об'єкта з географічними координатами $B_0 = 21^\circ 15'$ пн. ш. та $L_0 = 13^\circ 20'$ сх. д.

Перед визначенням номенклатури аркушів карт наступних масштабів необхідно обчислити широту паралелей, що утворять північну B_{nn} і південну B_{nd} рамки аркуша масштабу 1:1 000 000, а також довготу меридіанів, що є східною L_{cx} і західною L_{zx} границями цього аркуша:

$$B_{nn} = N_p \cdot 4^\circ \quad \text{та} \quad B_{nd} = B_{nn} - 4^\circ, \quad (2.2)$$

$$L_{cx} = n \cdot 6^\circ \quad \text{та} \quad L_{zx} = L_{cx} - 6^\circ,$$

де n – номер зони, $n = N_k - 30$ (для східної півкулі).

Наприклад, для аркуша F-33: $N_p = 6$, $n = 33 - 30 = 3$, $B_{nn} = 4^\circ \cdot 6 = 24^\circ$, $B_{nd} = 24^\circ - 4^\circ = 20^\circ$, $L_{cx} = 6^\circ \cdot 3 = 18^\circ$, $L_{zx} = 18^\circ - 6^\circ = 12^\circ$.

Правильність обчислень можна перевірити за рис. 2.9 та рис. 2.10.

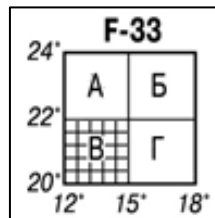


Рисунок 2.10 – Номенклатура аркушів масштабів 1:1 000 000 та 1:500 000

Наступним етапом є побудова схеми розграфлення мільйонного аркуша на аркуші карти масштабу 1:500 000, 1:200 000 або 1:100 000, залежно від поставленої задачі, та обчислення координат сторін рамки (координат кутів рамки), що дає можливість знайти аркуш, на якому зображений даний об'єкт, і його номенклатуру.

Наприклад, для визначення номенклатури аркуша карти масштабу 1:500 000 із зображенням об'єкта, географічні координати якого зазначені вище ($B_0 = 21^\circ 15'$ пн. ш. та $L_0 = 13^\circ 20'$ сх. д.), вихідний мільйонний аркуш поділяють на 4 рівні частини (рис. 2.10). Широта проведеної посередині мільйонного аркушу паралелі дорівнює середньому значенню між B_{nn} і B_{nd} , тобто: $B_{сер} = (B_{nn} + B_{nd}) / 2 = (24^\circ + 20^\circ) / 2 = 22^\circ$. Аналогічно, довгота меридіана, проведеного посередині мільйонного аркуша, дорівнюватиме: $L_{сер} = (L_{cx} + L_{zx}) / 2 = (18^\circ + 12^\circ) / 2 = 15^\circ$. Заданий об'єкт розміщується між паралелями із широтою 20° та 22° і меридіанами з довготою 12° та 15° , отже, номенклатура аркуша карти масштабу 1:500 000 становить F-33-B.

3. Графічний спосіб визначення номенклатури аркуша карти (плану) детально пояснений у прикладах до виконання завдань цієї практичної роботи.

2.2 Практична частина до практичної роботи № 2

Завдання 1. З використанням вихідних даних до свого варіанту (див. **Додаток Б**) визначте номенклатуру аркушів карт масштабів 1:1 000 000 та 1:100 000 за допомогою збірних таблиць (див. **Приклад 2.1**).

Завдання 2. З використанням вихідних даних до свого варіанту (див. **Додаток Б**) визначте номенклатуру аркуша карти масштабу 1:500 000 шляхом обчислень (аналітичним способом), знаючи географічні координати об'єкта, який на ньому зображений (див. **Приклад 2.2**).

Завдання 3. З використанням вихідних даних до свого варіанту (див. **Додаток Б**) визначте номенклатуру суміжних аркушів карти масштабу 1:10 000, якщо відома номенклатура центрального аркуша (див. **Приклад 2.3**).

Завдання 4. З використанням вихідних даних до свого варіанту (див. **Додаток Б**) визначте номенклатуру суміжних аркушів плану масштабу 1:2 000, якщо відома його номенклатура (див. **Приклад 2.4**).

Завдання 5. З використанням вихідних даних до свого варіанту (див. **Додаток Б**) визначте номенклатуру аркуша карти масштабу 1:10 000 графічним способом, знаючи географічні координати об'єкта, який на ньому зображений (див. **Приклад 2.5**).

Завдання 6. З використанням вихідних даних до свого варіанту (див. **Додаток Е**) визначте номенклатуру аркуша плану масштабу 1:2 000 графічним способом, знаючи географічні координати об'єкта, який на ньому зображений (див. **Приклад 2.6**).

Завдання 7. З використанням вихідних даних до свого варіанту (див. **Додаток Б**) визначте географічні координати (широту B та довготу L) кутів (вершин) рамок аркушів карт різних масштабів за їх номенклатурою (див. **Приклад 2.7**).

Завдання 8. З використанням вихідних даних до свого варіанту (див. **Додаток Б**) визначте географічні координати (широту B та довготу L) кутів (вершин) рамки аркуша плану масштабу 1:2 000 за його номенклатурою (див. **Приклад 2.8**).

Завдання 9. З використанням вихідних даних до свого варіанту (див. **Додаток Б**) визначте номенклатуру суміжних аркушів планшета масштабу 1:500 за його номенклатурою і схемою розграфлення планшетів населеного пункту (див. **Приклад 2.9**).

Завдання 10. Оформіть пояснювальну записку і результати виконання завдань 1-9 (див. нижче приклади виконання завдань 1-9) і дайте відповіді на запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 2.

Приклад 2.1. Визначення номенклатури аркушів карт масштабів 1:1 000 000 та 1:100 000 за допомогою збірних таблиць.

Вихідні дані: географічні координати об'єкта $B = 48^{\circ}16'$ пн. ш., $L = 25^{\circ}55'$ сх. д. (або назва великого населеного пункту, наприклад, м. Чернівці, тощо).

Послідовність визначення:

1) за допомогою збірних таблиць (див. рис. 2.1, 2.2 або 2.8) знаходимо номенклатуру аркуша карти масштабу 1:1 000 000 – **М-35**;

2) за допомогою збірних таблиць (див. рис. 2.8) знаходимо номенклатуру аркуша карти масштабу 1:100 000 – **М-35-136**.

Отриманий результат:

– номенклатура аркуша карти масштабу 1:1 000 000, на якому зображений об'єкт з координатами $B = 48^{\circ}16'$ пн. ш. та $L = 25^{\circ}55'$ сх. д., становить **М-35**;

– номенклатура аркуша карти масштабу 1:100 000, на якому зображений об'єкт з координатами $B = 48^{\circ}16'$ пн. ш. та $L = 25^{\circ}55'$ сх. д., становить **М-35-136**.

Приклад 2.2. Визначення номенклатури аркуша карти масштабу 1:500 000 шляхом обчислень (аналітичним способом), знаючи географічні координати об'єкта, який на ньому зображений.

Вихідні дані: географічні координати об'єкта $B = 48^{\circ}16'$ пн. ш., $L = 25^{\circ}55'$ сх. д.

Послідовність визначення:

1) за рівняннями формули (2.1) знаходимо:

$$N_p = 48^{\circ}16'/4^{\circ} + 1 = 48,27^{\circ}/4^{\circ} + 1 = 12,07 + 1 = 13,07 \approx 13,$$

$$N_k = (25^{\circ}55'/6^{\circ} + 1) + 30 = (25,92^{\circ}/6^{\circ} + 1) + 30 = (4,32 + 1) + 30 = 35,32 \approx 35;$$

2) за допомогою табл. 2.3 визначаємо, що 13-й широтний ряд позначається літерою **М**, отже, номенклатура заданого аркуша карти масштабу 1:1 000 000 становить **М-35** (див. рис. 2.1 та 2.2);

3) за рівняннями формули (2.2) обчислюємо широту паралелей, що утворюють північну B_{nn} і південну B_{nd} рамки аркуша масштабу 1:1 000 000, а також довготу меридіанів, що є східною L_{cx} і західною L_{zx} границями цього аркуша (правильність обчислень можна перевірити за рис. 2.1 та 2.2):

$$N_p = 13, \quad n = 35 - 30 = 5,$$

$$B_{nn} = 4^{\circ} \cdot 13 = 52^{\circ}, \quad B_{nd} = 52^{\circ} - 4^{\circ} = 48^{\circ},$$

$$L_{cx} = 6^{\circ} \cdot 5 = 30^{\circ}, \quad L_{zx} = 30^{\circ} - 6^{\circ} = 24^{\circ};$$

4) для визначення номенклатури аркуша карти масштабу 1:500 000 із зображенням об'єкта, географічні координати якого зазначені вище, вихідний мільйонний аркуш поділяють на 4 рівні частини (див. рис. 2.3), тому широта проведеної посередині мільйонного аркушу паралелі дорівнює середньому значенню між B_{nn} і B_{nd} : $B_{сер} = (B_{nn} + B_{nd}) / 2 = (52^{\circ} + 48^{\circ}) / 2 = 50^{\circ}$, а довгота меридіана, проведеного посередині мільйонного аркуша, дорівнюватиме: $L_{сер} = (L_{cx} + L_{zx}) / 2 = (30^{\circ} + 24^{\circ}) / 2 = 27^{\circ}$;

5) у зв'язку з тим, що заданий об'єкт розміщується між паралелями із широтою 48° та 50° і меридіанами з довготою 24° та 27° , номенклатура аркуша карти масштабу 1:500 000 становить **М-35-В** (рис. 2.11).

Отриманий результат: номенклатура аркуша карти масштабу 1:500 000, на якому зображений об'єкт з координатами $B = 48^{\circ}16'$ пн. ш., $L = 25^{\circ}55'$ сх. д., становить **M-35-B**.

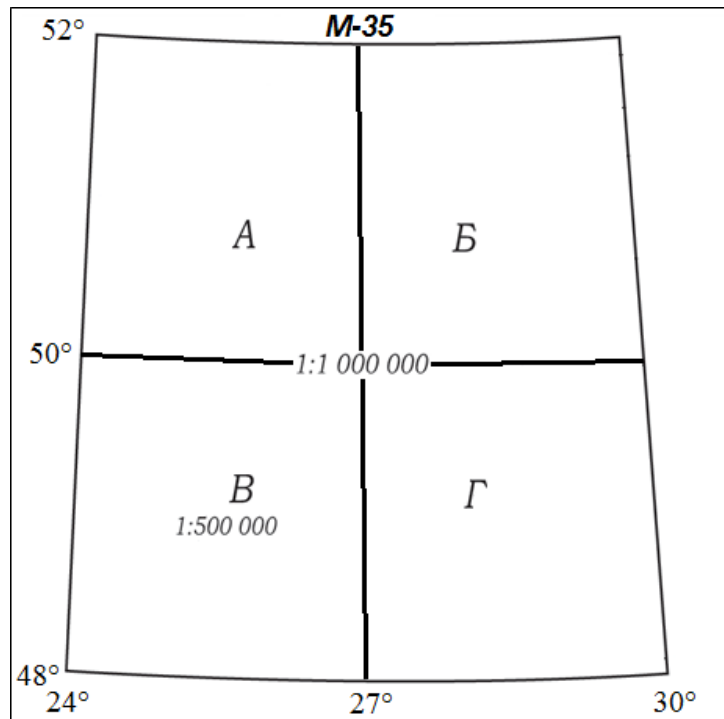


Рисунок 2.11 – Схеми розграфлення аркуша карти масштабу 1:1 000 000 (**M-35**) до аркуша карти масштабу 1:500 000 (**M-35-B**)

Приклад 2.3. Визначення номенклатури суміжних аркушів карти масштабу 1:10 000, якщо відома номенклатура центрального аркуша.

Вихідні дані: номенклатура аркуша карти масштабу 1:10 000 – **M-35-136-B-6-3**.

Послідовність визначення:

1) знаходять на міжнародній схемі розграфлення аркушів карт масштабу 1:1 000 000 (для Північної півкулі) аркуш з номенклатурою **M-35** (див. рис. 2.1);

2) розділяють аркуш карти масштабу 1:1 000 000 (**M-35**) на 144-и (12×12) рівні частини, формуючи розграфлення карти масштабу 1:100 000, і виокремлюють необхідну частину – **M-35-136** (див. рис. 2.12, а);

3) розділяють аркуш карти масштабу 1:100 000 (**M-35-136**) на 4-и (2×2) рівні частини, формуючи розграфлення карти масштабу 1:50 000, і виокремлюють необхідну частину – **M-35-136-B** (див. рис. 2.12, б);

4) розділяють аркуш карти масштабу 1:50 000 (**M-35-136-B**) на 4-и (2×2) рівні частини, формуючи розграфлення карти масштабу 1:25 000, і виокремлюють необхідну частину – **M-35-136-B-6** (див. рис. 2.12, в);

5) розділяють аркуш карти масштабу 1:25 000 (**M-35-136-B-6**) на 4-и (2×2) рівні частини, формуючи розграфлення карти масштабу 1:10 000, і виокремлюють необхідну частину – **M-35-136-B-6-3** (див. рис. 2.12, г);

6) визначають номенклатури суміжних аркушів карти масштабу 1:10 000.

а											
М-35											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	4
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	5	76	77	78	79	80	81	8	83	84
8	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	102	102	103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144

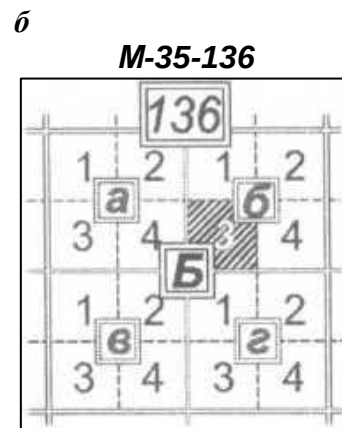


Рисунок 2.12 – Схеми розграфлення аркуша карти масштабу 1:1 000 000 (**М-35**) до аркуша карти масштабу 1:100 000 (**М-35-136**) (**а**) та аркуша карти масштабу 1:100 000 (**М-35-136**) до аркуша карти масштабу 1:10 000 (**М-35-136-Б-Б-3**) (**б**)

Отриманий результат:

<i>М-35-113-Б-а-2</i>	<i>М-35-136-Б-б-1</i>	<i>М-35-136-Б-б-2</i>
<i>М-35-136-Б-а-4</i>	М-35-136-Б-Б-3	<i>М-35-136-Б-б-4</i>
<i>М-35-136-Б-в-2</i>	<i>М-35-136-Б-в-1</i>	<i>М-35-136-Б-в-2</i>

При необхідності зазначений поділ виконують не лише на аркуші карти з номенклатурою **М-35**, але і на суміжних аркушах карти масштабу 1:1 000 000, наприклад, на аркуші з номенклатурою **М-36** чи **Л-35**, та/або на суміжних аркушах карти крупнішого масштабу, наприклад, на аркушах карт масштабу 1:100 000 з номенклатурою **М-35-137** або **Л-34-12** й інших.

Приклад 2.4. Визначення номенклатури суміжних аркушів плану масштабу 1:2 000, якщо відома його номенклатура.

Вихідні дані: номенклатура аркуша плану масштабу 1:2 000 – **М-35-136-(46-ж)**.

Послідовність визначення:

1) знаходять на міжнародній схемі розграфлення аркушів карт масштабу 1:1 000 000 (для Північної півкулі) аркуш з номенклатурою **М-35** (див. рис. 2.1);

2) знаходять на розграфленому аркуші карти масштабу 1:1 000 000 (**М-35**) аркуш з номенклатурою **М-35-136** та масштабом 1:100 000 (див. завдання 2.3 – рис. 2.12, *а*);

3) розділяють аркуш карти масштабу 1:100 000 (**М-35-136**) на 256 (16×16) рівних частин, формуючи розграфлення плану масштабу 1:5 000, і виокремлюють необхідну частину – **М-35-136-(46)** (див. рис. 2.13, *а*);

4) розділяють аркуш плану масштабу 1:5 000 (**М-35-136-(46)**) на 9 (3×3) рівних частин, формуючи розграфлення плану масштабу 1:2 000, і виокремлюють необхідну частину – **М-35-136-(46-ж)** (див. рис. 2.13, *б*);

5) визначають номенклатури суміжних аркушів карти масштабу 1:10 000.

а															
М-35-136															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1
17	18	19	20	21	22	23	24	5	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	102	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256

б								
М-35-136-(46)								
а	б	в	а	б	в			
г	45	е	г	46	е			
ж	з	и		ж	з	и		
а	б	в	а	б	в			
г	61	е	г	62	е			
ж	з	и	ж	з	и			

Рисунок 2.13 – Схеми розграфлення аркуша карти масштабу 1:100 000 (**М-35-136**) до аркуша плану масштабу 1:5 000 (**М-35-136-(46)**) (*а*) та аркуша плану масштабу 1:5 000 (**М-35-136-(46)**) до аркуша плану масштабу 1:2 000 (**М-35-136-(46-ж)**) (*б*)

Отриманий результат:

М-35-113-(45-е)	М-35-136-(46-а)	М-35-136-(46-б)
М-35-136-(45-и)	М-35-136-(46-ж)	М-35-136-(46-з)
М-35-136-(61-е)	М-35-136-(62-а)	М-35-136-(62-б)

Приклад 2.5. Визначення номенклатури аркуша карти масштабу 1:10 000 графічним способом, знаючи географічні координати об'єкта, який на ньому зображений.

Вихідні дані: географічні координати об'єкта $B = 48^{\circ}16'$ пн. ш., $L = 25^{\circ}55'$ сх. д.

Послідовність визначення:

- 1) за географічними координатами знаходимо номенклатуру аркуша карти масштабу 1:1 000 000 – **М-35** (див. рис. 2.1);
- 2) крайніми координатами по широті (48° - 52°) та довготі (24° - 30°) обмежуємо мільйонну трапецію **М-35**, яку в подальшому розділяють поділками $20'$ по широті та $30'$ по довготі (див. табл. 2.2) на 144 частини (12×12) та визначаємо номенклатуру аркуша карти масштабу 1:100 000 – **М-35-136**, в який потрапляє об'єкт (див. рис. 2.14, з ліва);
- 3) на аркуші карти масштабу 1:100 000 з номенклатурою **М-35-136** шляхом поділу стотисячної трапеції на 4 частини (2×2), обмежуючи п'ятдесятитисячні аркуші поділками $10'$ по широті та $15'$ по довготі (див. табл. 2.2), визначаємо за координатами аркуш карти масштабу 1:50 000 – **М-35-136-Б**, в який потрапляє об'єкт (див. рис. 2.13, з права)
- 4) на аркуші карти масштабу 1:50 000 з номенклатурою **М-35-136-Б** шляхом поділу п'ятдесятитисячної трапеції на 4 частини (2×2), обмежуючи двадцятип'ятитисячні аркуші поділками $5'$ по широті та $7'30''$ по довготі (див. табл. 2.2), визначаємо за координатами аркуш карти масштабу 1:25 000 – **М-35-136-Б-б**, в який потрапляє об'єкт (див. рис. 2.14, з права);
- 5) на аркуші карти масштабу 1:25 000 з номенклатурою **М-35-136-Б-б** шляхом поділу двадцятип'ятитисячної трапеції на 4 частини (2×2), обмежуючи десятитисячні аркуші поділками $2'30''$ по широті та $3'45''$ по довготі (див. табл. 2.2), визначаємо за координатами аркуш карти масштабу 1:10 000 – **М-35-136-Б-б-3**, в який потрапляє об'єкт (див. рис. 2.14, з права).

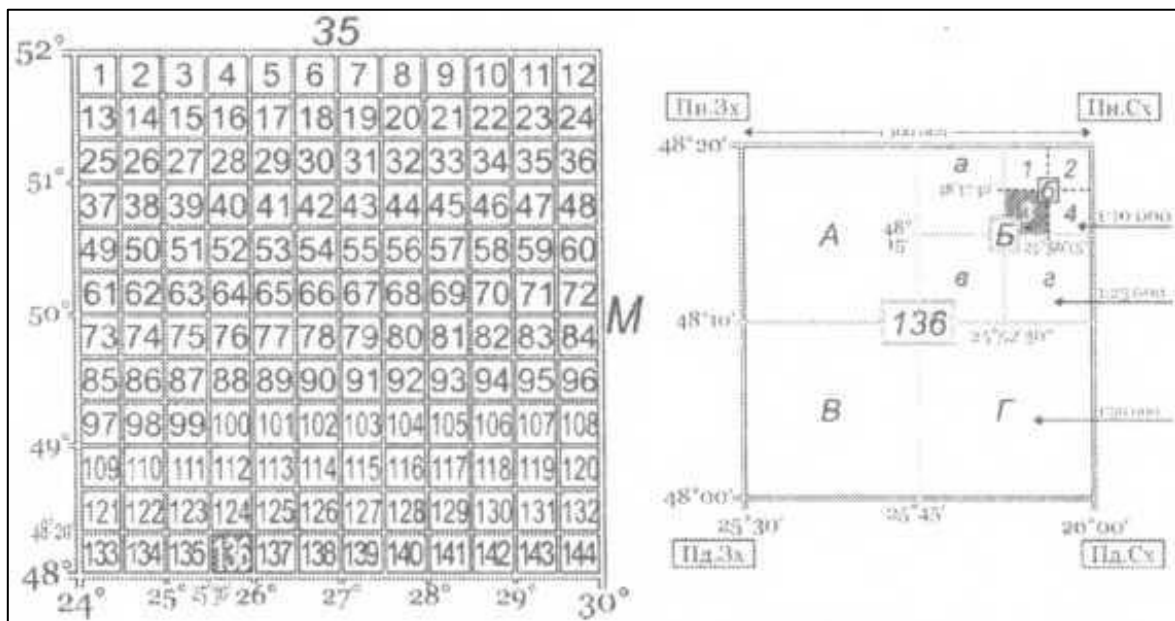


Рисунок 2.14 – Визначення номенклатури аркуша карти масштабу 1:10 000, на якому зображений об'єкт з географічними координатами $B = 48^{\circ}16'$ пн. ш., $L = 25^{\circ}55'$ сх. д.: з ліва – 1:1 000 000 $\rightarrow$ 1:100 000, з права – 1:100 000 $\rightarrow$ 1:10 000

Отриманий результат: номенклатура аркуша карти масштабу 1:10 000, на якому зображений об'єкт з координатами $B = 48^{\circ}16'$ пн. ш. та $L = 25^{\circ}55'$ сх. д., **М-35-136-Б-б-3**.

Приклад 2.6. Визначення номенклатури аркуша плану масштабу 1:2 000 графічним способом, знаючи географічні координати об'єкта, який на ньому зображений.

Вихідні дані: географічні координати об'єкта $B = 48^{\circ}16'25''$ пн. ш., $L = 25^{\circ}55'30''$ сх. д.

Послідовність визначення:

1) за географічними координатами знаходимо номенклатуру аркуша карти масштабу 1:1 000 000 – **М-35** (див. рис. 2.1);

2) крайніми координатами по широті (48° - 52°) та довготі (24° - 30°) обмежуємо мільйонну трапецію **М-35**, яку в подальшому розділяємо поділками $20'$ по широті та $30'$ по довготі (див. табл. 2.2) на 144 частини (12×12) та визначаємо номенклатуру аркуша карти масштабу 1:100 000 – **М-35-136**, в який потрапляє об'єкт (див. рис. 2.14, з ліва);

3) на аркуші карти масштабу 1:100 000 з номенклатурою **М-35-136** шляхом поділу стотисячної трапеції на 256 частин (16×16), обмежуючи п'ятитисячні аркуші поділками $1'15''$ по широті та $1'52,5''$ по довготі (див. табл. 2.2), визначаємо за координатами аркуш плану масштабу 1:5 000 – **М-35-136-(46)**, в який потрапляє об'єкт (див. рис. 2.15, з ліва)

4) на аркуші плану масштабу 1:5 000 з номенклатурою **М-35-136-(46)** шляхом поділу п'ятитисячного планшета на 9 частин (3×3), обмежуючи двохтисячні аркуші поділками $25''$ по широті та $37,5''$ по довготі (див. табл. 2.2), визначаємо за координатами аркуш плану масштабу 1:2 000 – **М-35-136-(46-ж)**, в який потрапляє об'єкт (див. рис. 2.15, з права).

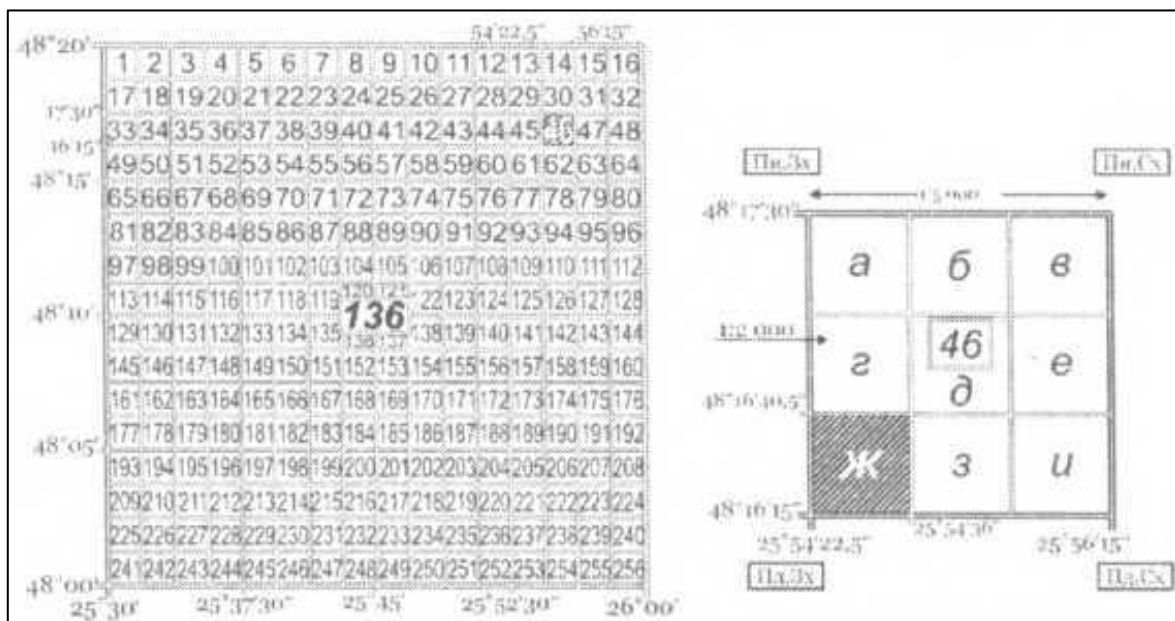


Рисунок 2.15 – Визначення номенклатури аркуша плану масштабу 1:2 000, на якому зображений об'єкт з географічними координатами $B = 48^{\circ}16'25''$ пн. ш., $L = 25^{\circ}55'30''$ сх. д.: з ліва – 1:100 000 → 1:5 000, з права – 1:5 000 → 1:2 000

Отриманий результат: номенклатура аркуша плану масштабу 1:2 000, на якому зображений об'єкт з координатами $B = 48^{\circ}16'25''$ пн. ш. та $L = 25^{\circ}55'30''$ сх. д., **М-35-136-(46-ж)**.

Приклад 2.7. Визначення географічних координат (широти B та довготи L) кутів (вершин) рамок аркуша карти масштабу 1:10 000 за його номенклатурою.

Вихідні дані: номенклатура аркуша карти масштабу 1:10 000 – **М-35-136-Б-6-3**.

Послідовність визначення:

1) знаходять на міжнародній схемі розграфлення аркушів карт масштабу 1:1 000 000 (для Північної півкулі) аркуш з номенклатурою **М-35** (див. рис. 2.1), визначають та записують географічні координати кутів рамки цього аркуша карти (див. табл. 2.4, кол. 2, 3);

2) викреслюють трапецію аркуша карти масштабу 1:1 000 000 з номенклатурою **М-35** з крайніми координатами по широті – 48° - 52° , а по довготі – 24° - 30° (див. рис. 2.14, з ліва), яку в подальшому розділяють поділками $20'$ по широті та $30'$ по довготі (див. табл. 2.2) на 144 частини (12×12), визначають і записують географічні координати кутів рамки аркуша карти масштабу 1:100 000 з номенклатурою **М-35-136** (див. табл. 2.4, кол. 4, 5);

3) викреслюють трапецію аркуша карти масштабу 1:100 000 (див. рис. 2.14, з права) з номенклатурою **М-35-136**, розділяють цю трапецію на 4 частини (2×2), відповідним чином підписують і позначають кутовими розмірами (див. табл. 2.2), визначають і записують географічні координати кутів рамки аркуша карти масштабу 1:50 000 з номенклатурою **М-35-136-Б** (див. табл. 2.4, кол. 6, 7);

4) для отримання аркуша карти масштабу 1:25 000 (див. рис. 2.14, з права) аркуш масштабу 1:50 000 ділять на 4 частини (2×2), відповідним чином підписують і позначають кутовими розмірами (див. табл. 2.2), визначають і записують географічні координати кутів рамки аркуша карти масштабу 1:25 000 з номенклатурою **М-35-136-Б-6** (див. табл. 2.4, кол. 8, 9);

5) для отримання аркуша карти масштабу 1:10 000 (див. рис. 2.14, з права) аркуш масштабу 1:25 000 ділять на 4 частини (2×2), відповідним чином підписують і позначають кутовими розмірами (див. табл. 2.2), визначають і записують географічні координати кутів рамки аркуша карти масштабу 1:25 000 з номенклатурою **М-35-136-Б-6** (див. табл. 2.4, кол. 10, 11).

Отриманий результат:

Таблиця 2.4 – Географічні координати (широта B та довгота L) кутів (вершин) рамок аркушів карт масштабів 1:1 000 000, 1:100 000, 1:50 000, 1:25 000 та 1:10 000

Кути (вершини) рамки аркуша карти	1:1 000 000		1:100 000		1:50 000		1:25 000		1:10 000	
	М-35		М-35-136		М-35-136-Б		М-35-136-Б-6		М-35-136-Б-6-3	
	Ши- рота, B	Дов- гота, L	Ши- рота, B	Дов- гота, L	Ши- рота, B	Дов- гота, L	Ши- рота, B	Дов- гота, L	Ши- рота, B	Дов- гота, L
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пд. Зх.	48°	24°	$48^{\circ}00'$	$25^{\circ}30'$	$48^{\circ}10'$	$25^{\circ}45'$	$48^{\circ}15'$	$25^{\circ}52'30''$	$48^{\circ}15'00''$	$25^{\circ}52'30''$
Пн. Зх.	52°	24°	$48^{\circ}20'$	$25^{\circ}30'$	$48^{\circ}20'$	$25^{\circ}45'$	$48^{\circ}20'$	$25^{\circ}52'30''$	$48^{\circ}17'30''$	$25^{\circ}52'30''$
Пн. Сх.	52°	30°	$48^{\circ}20'$	$26^{\circ}00'$	$48^{\circ}20'$	$26^{\circ}00'$	$48^{\circ}20'$	$26^{\circ}00'30''$	$48^{\circ}17'30''$	$25^{\circ}56'15''$
Пд. Сх.	48°	30°	$48^{\circ}00'$	$26^{\circ}00'$	$48^{\circ}10'$	$26^{\circ}00'$	$48^{\circ}15'$	$26^{\circ}00'30''$	$48^{\circ}15'00''$	$25^{\circ}56'15''$

Примітка: завдання 2.5 виконують за результатами завдання 2.3 (див. рис. 2.14).

Приклад 2.8. Визначення географічних координат (широти B та довготи L) кутів (вершин) рамок аркуша плану масштабу 1:2 000 за його номенклатурою.

Вихідні дані: номенклатура аркуша плану масштабу 1:2 000 – ***M-35-136-(46-ж)***.

Послідовність визначення:

1) знаходять на міжнародній схемі розграфлення аркушів карт масштабу 1:1 000 000 (для Північної півкулі) аркуш з номенклатурою ***M-35*** (див. рис. 2.1), визначають та записують географічні координати кутів рамки цього аркуша карти (див. табл. 2.5, кол. 2, 3);

2) викреслюють трапецію аркуша карти масштабу 1:1 000 000 з номенклатурою ***M-35*** з крайніми координатами по широті – 48° - 52° , а по довготі – 24° - 30° (див. рис. 2.14, з ліва), яку в подальшому розділяють поділками $20'$ по широті та $30'$ по довготі (див. табл. 2.2) на 144 частини (12×12), визначають і записують географічні координати кутів рамки аркуша карти масштабу 1:100 000 з номенклатурою ***M-35-136*** (див. табл. 2.5, кол. 4, 5);

3) викреслюють трапецію аркуша карти масштабу 1:100 000 (див. рис. 2.15, з ліва) з номенклатурою ***M-35-136***, розділяють цю трапецію на 256 частин (16×16), відповідним чином підписують і позначають кутовими розмірами (див. табл. 2.2), визначають і записують географічні координати кутів рамки аркуша плану масштабу 1:5 000 з номенклатурою ***M-35-136-(46)*** (див. табл. 2.5, кол. 6, 7);

4) викреслюють планшет аркуша плану масштабу 1:5 000 (див. рис. 2.15, з права) з номенклатурою ***M-35-136-(46)***, розділяють цю трапецію на 9 частин (3×3), відповідним чином підписують і позначають кутовими розмірами (див. табл. 2.2), визначають і записують географічні координати кутів рамки аркуша плану масштабу 1:2 000 з номенклатурою ***M-35-136-(46-ж)*** (див. табл. 2.5, кол. 8, 9).

Отриманий результат:

Таблиця 2.5 – Географічні координати (широта B та довгота L) кутів (вершин) рамок аркушів карт масштабів 1:1 000 000, 1:100 000 та планів масштабів 1:5 000, 1:2 000

Кути (вершини) рамки аркуша карти (плану)	1:1 000 000		1:100 000		1:5 000		1:2 000	
	<i>M-35</i>		<i>M-35-136</i>		<i>M-35-136-(46)</i>		<i>M-35-136-(46-ж)</i>	
	Ши- рота, B	Дов- гота, L	Ши- рота, B	Дов- гота, L	Ши- рота, B	Дов- гота, L	Ши- рота, B	Дов- гота, L
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пд. Зх.	48°	24°	$48^{\circ}00'$	$25^{\circ}30'$	$48^{\circ}16'15''$	$25^{\circ}54'22,5''$	$48^{\circ}16'15,0''$	$25^{\circ}54'22,5''$
Пн. Зх.	52°	24°	$48^{\circ}20'$	$25^{\circ}30'$	$48^{\circ}17'30''$	$25^{\circ}54'22,5''$	$48^{\circ}16'40,5''$	$25^{\circ}54'22,5''$
Пн. Сх.	52°	30°	$48^{\circ}20'$	$26^{\circ}00'$	$48^{\circ}17'20''$	$25^{\circ}56'15,0''$	$48^{\circ}16'40,5''$	$25^{\circ}54'26,0''$
Пд. Сх.	48°	30°	$48^{\circ}00'$	$26^{\circ}00'$	$48^{\circ}16'15''$	$25^{\circ}56'15,0''$	$48^{\circ}16'15,0''$	$25^{\circ}54'36,0''$

Примітка: завдання 2.6 виконують за результатами завдання 2.4 (див. рис. 2.14).

Приклад 2.9. Визначення номенклатури суміжних аркушів планшета масштабу 1:500 за його номенклатурою і схемою розграфлення планшетів населеного пункту.

Вихідні дані: номенклатура планшета масштабу 1:500 (***37-A-3***) і схема розграфлення планшетів масштабу 1:5 000, які покривають населений пункт (див. рис. 2.16, а).

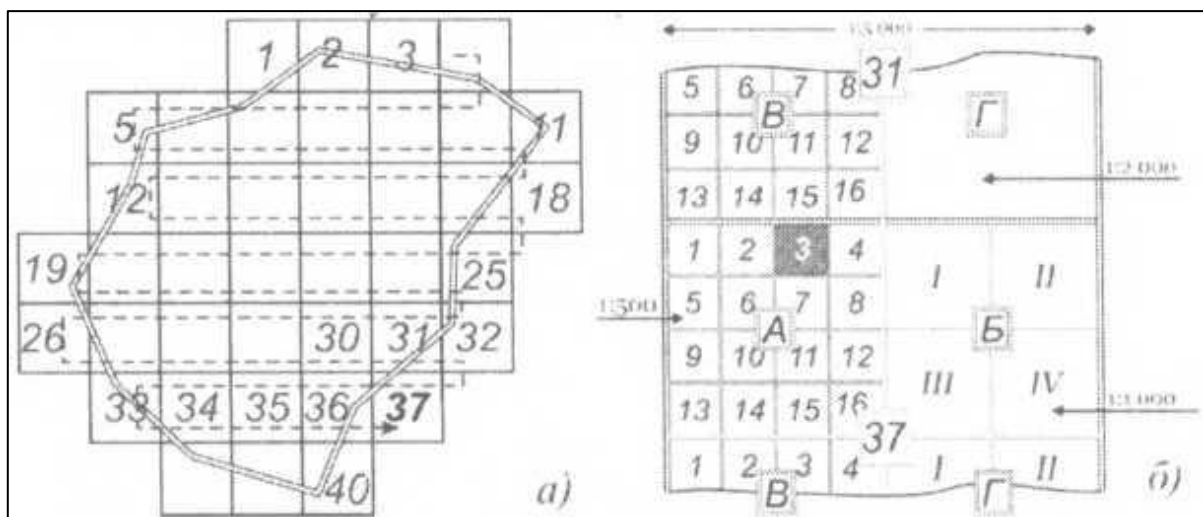


Рисунок 2.16 – Схема розграфлення планшетів масштабу 1:5 000, які покривають населений пункт (а) і схема прямокутного розграфлення планшетів масштабів 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000 1:500 (б)

Послідовність визначення:

1) аналізують схему розташування планшетів (див. рис. 2.16, а) та відповідним чином нумерують їх аркуші арабськими цифрами, зліва направо, починаючи з лівого верхнього аркуша (див. рис. 2.6, б);

2) викреслюють аркуш планшету масштабу 1:5 000 з номенклатурою **37** (див. рис. 2.15, б) і розділяють його на 4 (2×2) рівні частини, відповідним чином (великими літерами А, Б, В, Г) позначають аркуші планшетів масштабу 1:2 000 (див. рис. 2.6, б) і виокремлюють необхідну південно-західну частину з номенклатурою **37-А**;

3) розділяють аркуш плану масштабу 1:2 000 з номенклатурою **37-А** на 16 (4×4) рівних частин, відповідним чином нумерують (див. рис. 2.6, б) та знаходять необхідний аркуш планшету масштабу 1:500 з номенклатурою **37-А-3**;

4) зазначений вище поділ аркуша планшету масштабу 1:5 000 з номенклатурою **37** (див. пункти 1-3) виконують і на суміжний північний планшет масштабу 1:5 000 з номенклатурою **31**;

5) визначають номенклатури суміжних аркушів планшета масштабу 1:500.

Отриманий результат:

31-В-14	31-В-15	31-В-16
37-А-2	37-А-3	37-А-4
37-А-6	37-А-7	37-А-8

При необхідності, зазначений вище поділ аркушів планшетів масштабу 1:5 000 з номенклатурою **37** та **31** виконують і на суміжні планшети масштабу 1:5 000, наприклад, на західний планшет з номенклатурою **36**.

2.3 Запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 2

1. Що називається розграфленням та номенклатурою топографічних карт і планів?
2. На чому ґрунтуються розграфлення і номенклатура вітчизняних топографічних карт всього масштабного ряду?
3. Яким чином здійснюють розграфлення аркушів карт масштабів 1:500 000, 1:200 000, 1:100 000?
4. Яким чином здійснюють розграфлення аркушів карт масштабів 1:50 000, 1:25 000, 1:10 000?
5. Яким чином здійснюють розграфлення аркушів карт масштабів 1:5 000 та 1:2 000, а також планів 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000, 1:500?

3 Практична робота № 3. Умовні знаки топографічних карт і планів

3.1 Теоретична частина до практичної роботи № 3

Картографічні умовні знаки – це графічні, образно-знакові побудови (позначення) визначеної величини, форми і кольору, за допомогою яких на картах і планах зображуються різні природні та соціально-економічні явища та об'єкти місцевості, а також їхні кількісні і якісні характеристики.

Всі об'єкти місцевості зображуються на топографічних картах і планах в ортогональній проекції (вигляд зверху) за допомогою точок, ліній або контурів.

Умовні знаки розроблені таким чином, щоб їх можна було легко побудувати і викреслити від руки, за допомогою креслярських інструментів або на комп'ютері.

Знання умовних знаків та їхніх властивостей – це необхідна умова розуміння змісту карти, основа вміння «читати» карту, одержувати за її допомогою потрібні відомості про зображену територію, правильно проводити вимірювальні роботи.

Велика розмаїтість об'єктів місцевості за формою та площею обумовлює розподіл умовних знаків. Вони поділяються на *площинні (масштабні)*, *лінійні*, *позамасштабні* та *пояснювальні*.

Площинні (масштабні) умовні знаки застосовуються тоді, коли розміри об'єктів місцевості виражаються в масштабі карти.

Об'єкти, які спроектовані на карту або план у вигляді обмеженої контуром площі та заповнені всередині умовними знаками чи підписом, називаються площинними або контурними (рис. 3.1). Всередині обмеженої контуром площі умовні знаки розміщують рівномірно в довільному (рис. 3.2) або в строго визначеному порядку (рис. 3.3). Умовні знаки заповнюють усю площу, не вказують ні місце розташування самих предметів у межах контуру, ні їхню кількість або розмір.

Іноді замість умовних знаків, що заповнюють, застосовується фонове або штрихове фарбування.

В окремих випадках на оригіналі карти замість заповнювального умовного знаку усередині контуру дають пояснювальний підпис (рис. 3.4).

До **лінійних** умовних знаків належать умовні знаки об'єктів, що мають лінійну протяжність – шляхи сполучення, межі, огорожі і т. д. (рис. 3.5).

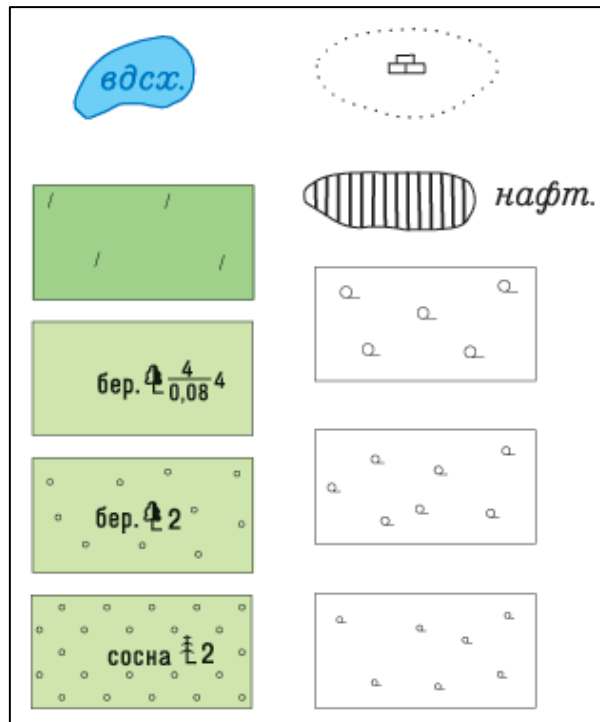


Рисунок 3.1 – Приклади площинних або контурних умовних знаків

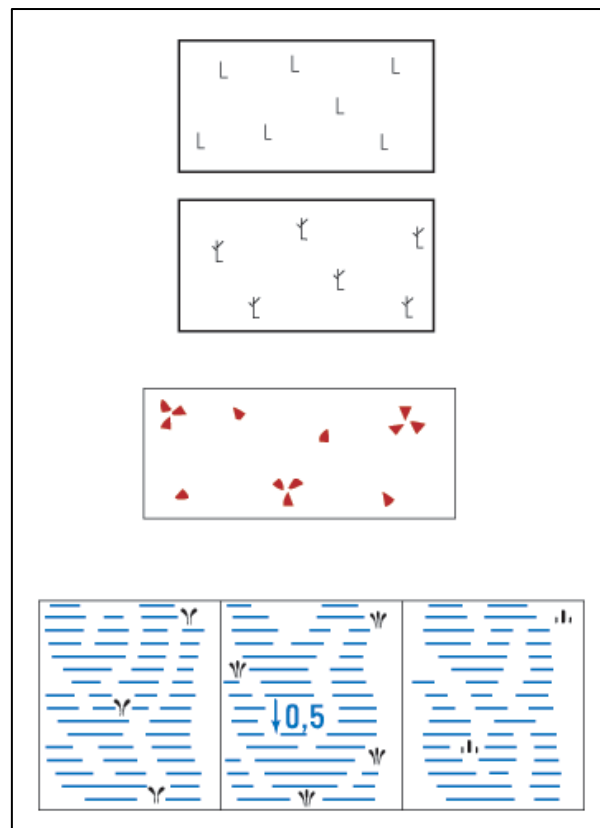


Рисунок 3.2 – Приклади площинних або контурних умовних знаків
в довільному порядку

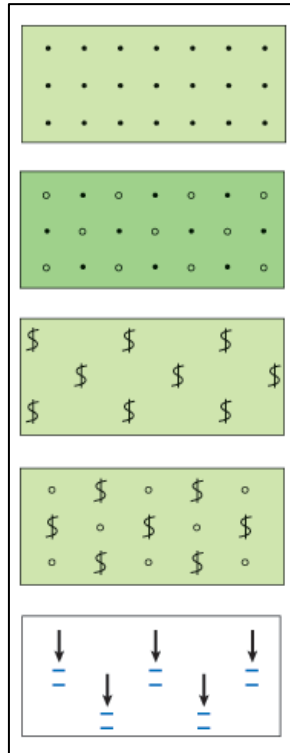


Рисунок 3.3 – Приклади площинних або контурних умовних знаків
в строго визначеному порядку

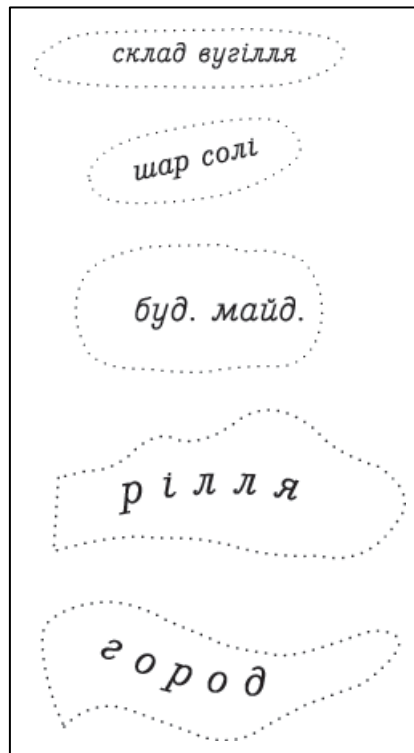


Рисунок 3.4 – Приклади пояснювальних підписів
в середині площинних або контурних умовних знаків

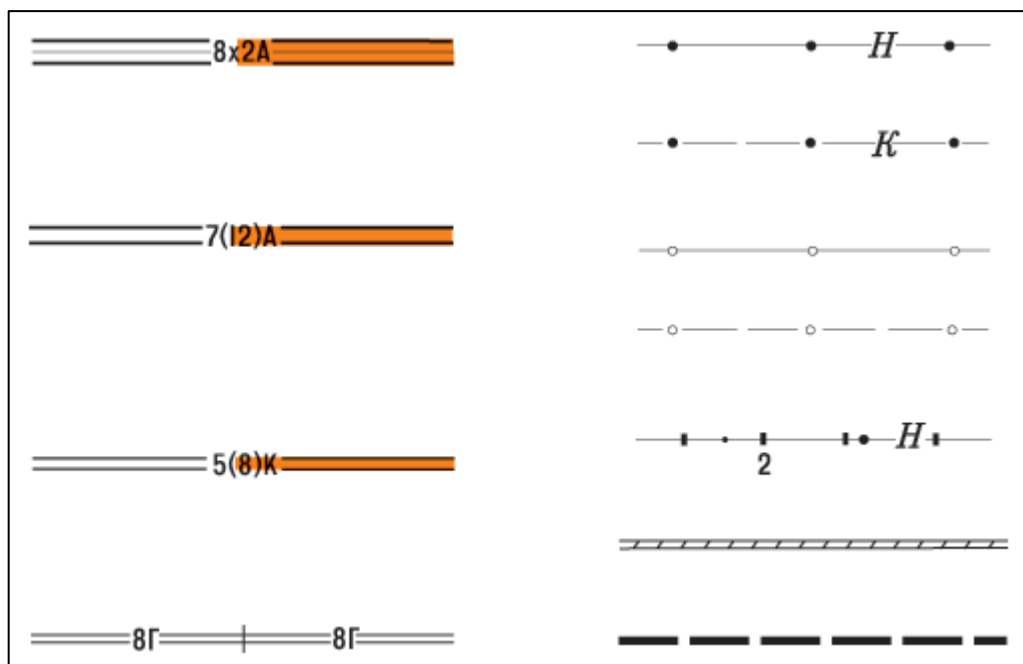


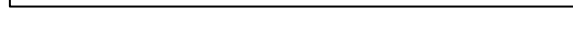
Рисунок 3.5 – Приклади зображення **лінійними** умовними знаками об'єктів, що мають лінійну протяжність

На карті проекції об'єктів, що мають лінійну протяжність (шляхи сполучення, межі, огорожі і т. д.) виглядають як лінії (рис. 3.5).

Лінійні умовні знаки зберігають у масштабі карти довжину того чи іншого об'єкта, а ширина об'єкта збільшена, тобто лінійні умовні знаки по ширині є позамасштабними. Лінійні умовні знаки будуються по осях лінійних об'єктів, але на планах масштабу 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000, 1:500 і т. д. дороги виражаються в масштабі плану не тільки по довжині, але й по ширині. (рис. 3.6)

НАЗВА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТІВ	УМОВНІ ЗНАКИ	
	1:5 000, 1:2 000	1:1 000, 1:500
Автомагістралі (автостради) та їх характеристики: ширина проїжджої частини в метрах та кількість проїжджих смуг, загальна ширина дорожнього полотна в метрах, матеріал покриття		

Рисунок 3.6 – Приклади **лінійних** умовних знаків для автомагістралі (автостради) на планах масштабу 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000, 1:500



Позамасштабний умовний знак центрості на точку по-різному

Позамасштабні умовні знаки орієнтують щодо північної і південної

До особливої групи належать **пояснювальні** (буквені (літерні) та цифрові) **умовні знаки**, які дають на карті додаткову якісну або кількісну характеристику. Вони, як правило, застосовуються разом із з площинними, лінійними і позамасштабними умовними знаками (рис. 3.8).

Підписи матеріалу покриття доріг, матеріалу споруди мостів, гребель	А Г К Ц Шл Щ
Підписи позначок командних висот	К Зем. Бет. ЗБ
	243,8
Підписи:	
1) позначок висот, урізів води;	1 224,5 23,4
2) часу дії перевалів;	2 (V-IX)
3) номерів автодоріг	3 M-19 P-4
Підписи кількості жителів у населених пунктах	0,35 54,2 325
Підписи якісних та кількісних характеристик об'єктів місцевості:	
1) об'єктів, що зображуються на карті умовними знаками чорного кольору (характеристика автодоріг, гребель, мостів, шлюзів, тунелів, опор ЛЕП, териконів, лісових насаджень тощо);	1 5(8)А Зем. 35-3
2) об'єктів рельєфу (горизонталей, обривів, ям, ярів, вимоїн тощо);	3Б $\frac{12-3}{20}$ Зем. $\frac{250-15}{35}$
3) об'єктів гідрографії (річок, каналів, боліт, водоспадів, ізобат, глибин тощо)	110кВ бер. $\frac{11}{0,14} 5$
	2 240 5 $\frac{65}{7}$ $\frac{4}{2}$
	3 $\frac{52}{1,5П}$ $\frac{4}{1,6}$ 1,5 20

Рисунок 3.8 – Приклади **пояснювальних** (буквених (літерних) та цифрових) **умовних знаків**

Наприклад, у розриві умовного знаку автодороги (рис. 3.9) надається її характеристика, що позначає: **8** – ширина смуги в метрах; **2** – кількість смуг; **А** – матеріал покриття.

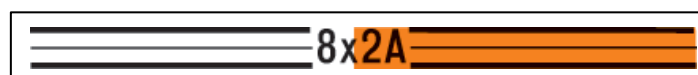


Рисунок 3.9 – Приклад **пояснювального умовного знаку**, застосованого у розриві умовного знаку автодороги (пояснення позначення у тексті)

До пояснювальних умовних знаків теж належать, наприклад, знаки, що позначають переважну породу лісу або чагарнику. Поряд з ними дається кількісна характеристика, що позначає середню висоту, середню товщину дерев, а також густоту лісу (рис. 3.10, зверху). На болотах підписується їхня середня глибина (рис. 3.10, знизу) тощо.



Рисунок 3.10 – Приклади **пояснювальних умовних знаків**, які вказують породу лісу і кількісні характеристики, що позначають середню висоту, середню товщину дерев та густоту лісу (зверху), а також середню глибину боліт (знизу)

Часто пояснювальний підпис на карті подається в скороченому вигляді. Як правило, він розташовується праворуч від умовного знака або на вільному місці там, де його добре видно, наприклад, розташовується ліворуч – «**бер.**», що означає береза (рис. 3.10, зверху). Підпис розміщують на такій відстані від умовного знака, щоб не виникло сумніву, до якого умовного знака він відноситься.

Буквені (літерні) та цифрові позначення розташовують паралельно до північної і південної рамок карти. Винятком є підписи будівель на топографічних планах масштабу 1:2 000 і крупніше (рис. 3.11). Ці підписи (наприклад, «КЖ», «3 КЖ», «4КЖ») містяться усередині контуру будівель, посередині, паралельно довгому боку будівлі. Це стосується і підписів площинних умовних знаків, наприклад, «город», «рілля» (рис. 3.12).

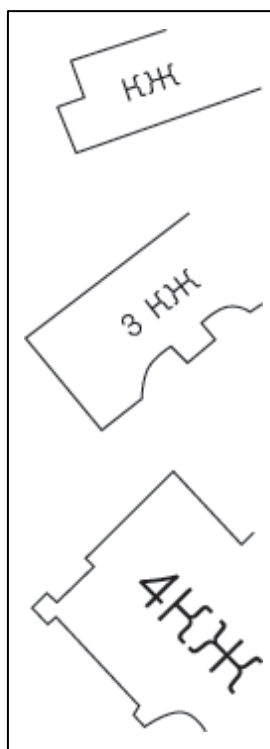


Рисунок 3.11 – Приклади розташування підписів будівель
(винятків розтушування **пояснювальних умовних знаків**)
на топографічних планах масштабу 1:2 000 і крупніше

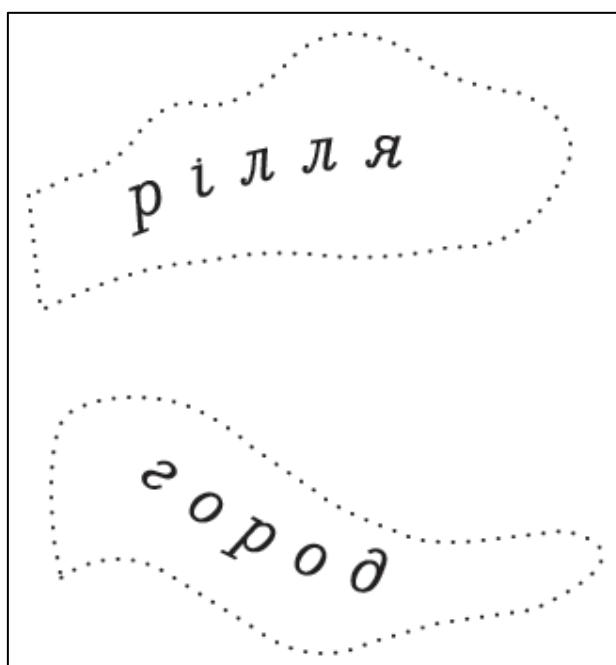


Рисунок 3.12 – Приклади розташування підписів площинних умовних
знаків (винятків розтушування **пояснювальних умовних знаків**)
на топографічних планах масштабу 1:2 000 і крупніше

Рисунок, колір і розміри умовних знаків для топографічних карт і планів встановлені в спеціальних таблицях умовних знаків.

Таблиці умовних знаків є обов'язковими для усіх відомств, установ і організацій, які проводять знімання чи складання топографічних карт і планів у тому або іншому масштабі. Умовні знаки всіх масштабів є стандартними і, як правило, погодженими між собою за формою рисунку (зображенням) і кольором. Залежно від масштабу змінюється тільки їхній розмір. Така погодженість полегшує спільне використання карт і планів різних масштабів.

Таблиці умовних знаків видаються як окремо для одного масштабу – «Умовні знаки для топографічної карти масштабу 1:10 000», так і для декількох масштабів одночасно – «Умовні знаки для топографічних карт масштабів 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000» та «Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000, 1:1500» [23].

В таблицях всі умовні знаки згруповані за розділами відповідно до основних об'єктів місцевості (табл. 3.1). Таке групування таблиць умовних знаків за розділами полегшує користування ними. Крім самих умовних знаків у таблицях наводяться приклади їхніх сполучень, а наприкінці розміщують пояснення до умовних знаків за розділами.

У необхідних випадках умовні знаки подано у двох варіантах:

1 – для позамасштабного зображення топографічних об'єктів (біля знака стоїть літера *a*);

2 – для зображення топографічних об'єктів в масштабі карти, коли розміри об'єктів у цьому масштабі більші за розміри відповідних знаків, зображених у таблицях (біля знака – літера *b*).

Для набуття навичок зображення умовних знаків топографічних карт і планів потрібно виконати графічну частину роботи, яка виконується в основному чорними графітовими креслярськими олівцями, які для одержання ліній різної товщини мають різну твердість. Прямі лінії проводять за допомогою лінійок. Гумкою стирають зайві чи помилково проведені лінії.

На білому аркуші паперу формату А4 (альбомна орієнтація) потрібно зобразити 30 умовних знаків із різних груп, наприклад, для топографічної карти масштабу 1:10 000: колодязі та джерела; ліси; чагарники; трав'яниста рослинність; сади і плантації; річки, канали й озера; промислові та сільськогосподарські об'єкти і т. д.

Таблиця 3.1 – Структура та зміст умовних знаків для топографічних планів і карт України різних масштабів

Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000, 1:500 (затверджено наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 03 серпня 2001 р., № 295) [23]:	Умовні знаки для топографічної карти масштабу 1:10 000 (затверджено наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 09 липня 2001 р., № 254) [23]:	Умовні знаки для топографічних карт масштабів 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 (затверджено наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 28 серпня 2002 р., № 330) [23]:
1	2	3
– геодезичні пункти (табл. 1-4); – будівлі, будинки та їх частини (табл. 5-9); – об’єкти культового, культурного та соціального призначення (табл. 10-11); – приклади зображення населених пунктів (табл. 12-15), у тому числі: • частини міста; • селища; • селища (районного центру); – об’єкти промислові, комунальні та сільськогосподарського виробництва (табл. 16-32); – залізниці та залізничні споруди (табл. 33-37); – автомобільні та ґрунтові дороги, стежки (табл. 38-43); – гідрографія (табл. 44-51); – об’єкти гідротехнічні, водного транспорту і водопостачання (табл. 52-66); – мости, шляхопроводи та переправи (табл. 67-72); – приклади зображення мостів і шляхопроводів (табл. 73-75);	– вступ; – кордони, межі та огорожі (табл. 1), у тому числі, приклади зображення державного кордону; – геодезичні пункти (табл. 2); – населені пункти та окремі будівлі (табл. 3-5); – приклади зображення населених пунктів (табл. 6-13), у тому числі: • частини міста (на оригіналі зйомки та кольоровому відбитку); • частини невеликого міста (на оригіналі зйомки та кольоровому відбитку); • населеного пункту дачного типу (на оригіналі зйомки та кольоровому відбитку); • села (на оригіналі зйомки та кольоровому відбитку); • села з безсистемною забудовою (на кольоровому відбитку); • села розосередженого типу (на кольоровому відбитку); – промислові, сільськогосподарські та соціально-культурні об’єкти (табл. 14-18);	– вступна текстова частина; – кордони, межі та огорожі (табл. 1), у тому числі, приклади зображення державного кордону; – геодезичні пункти (табл. 2); – населені пункти (табл. 2-10), у тому числі: • окремі будівлі; • квартали та вулиці; • приклади генералізації зображення забудови кварталів – у великих містах (з населенням 50 000 жителів і більше), у малих містах і селищах, у дачних поселеннях і селах; • приклади зображення міст у масштабах 1:25 000, 1:50 000 та 1:100 000; • приклади зображення сіл у масштабах 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000; • приклади зображення населених пунктів дачного типу у масштабах 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000; • приклади зображення населених пунктів з безсистемною забудовою та розосередженого типу у масштабах 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000;

Продовження табл. 3.1

1	2	3
– рельєф (табл. 76-80); – рослинність (табл. 81-92), у тому числі: • деревна рослинність; • чагарникова, напівчагарникова та чагарничкова рослинність; • трав'яна та мохова рослинність; • водяна рослинність; • культурна рослинність; – грунти та мікроформи земної поверхні (табл. 93-94); – болота та солончаки (табл. 95); – приклади поєднання зображень рослинності та ґрунтів (табл. 96-101); – огорожі (табл. 102); – кордони та межі (табл. 103); – зразки шрифтів підписів (табл. 104-107); – пояснення до умовних знаків; – перелік умовних скорочень; – алфавітний покажчик умовних знаків; – зразок оформлення рамки планів масштабів 1:1 000, 1:500; – зразок оформлення рамки планів масштабів 1:5 000, 1:2 000	– залізниці та залізничні споруди (табл. 19-20); – автомобільні та ґрунтові дороги (табл. 21-22); – приклади сполучень умовних знаків дорожньої мережі (табл. 23); – гідрографія (табл. 24-26); – об'єкти гідротехнічні та водного транспорту (табл. 27-31); – об'єкти водопостачання (табл. 32-33); – мости та переправи (табл. 34-36); – рельєф (табл. 37-40); – рослинність (табл. 41-47), у тому числі: • деревна рослинність; • чагарникова, напівчагарникова та чагарничкова рослинність; • трав'яна рослинність; • культурна рослинність; – грунти та мікроформи земної поверхні (табл. 48); – болота і солончаки (табл. 49); – приклад зображення боліт (табл. 50); – приклади поєднання зображень рослинності та ґрунтів (табл. 54); – зразки шрифтів підписів (табл. 55-61); – зразки шрифтів (табл. 62); – шкала кольорів фарб, що застосовуються для друкування карт масштабу 1:10 000 (табл. 63);	– промислові, сільськогосподарські та соціально-культурні об'єкти (табл. 11-15); – залізниці та залізничні споруди (табл. 16-17); – автомобільні та ґрунтові дороги, стежки (табл. 18-19); – приклади сполучень умовних знаків дорожньої мережі (табл. 20); – гідрографія (табл. 21-23); – об'єкти гідротехнічні та водного транспорту (табл. 23-26); – об'єкти водопостачання (табл. 26-27); – мости та переправи (табл. 27-28); – рельєф (табл. 29-30); – рослинність та ґрунти (табл. 31-35); – приклади поєднання умовних знаків рослинності та ґрунтів (табл. 36-37); – приклади зображення боліт (табл. 38); – об'єкти, які не властиві території України (табл. 39-40), у тому числі: • кордони; • окремі будівлі; • автомобільні та ґрунтові дороги; • гідрографія; • рельєф; • рослинність та ґрунти; • приклади поєднань умовних знаків рослинності та ґрунтів; – зразки шрифтів підписів (табл. 41-48);

Продовження табл. 3.1

1	2	3
	– зразки графіків закладень рельєфу (табл. 64); – пояснення до застосування умовних знаків; – перелік умовних скорочень для підписів на топографічних картах; – перелік скорочень для підписів назв адміністративно-територіальних одиниць України; – зразок оформлення рамки	– зразки шрифтів (табл. 49); – шкала кольорів фарб, що застосовуються для друкування карт масштабів 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 (табл. 50); – пояснення та вимоги до застосування умовних знаків; – перелік умовних скорочень для підписів на топографічних картах; – перелік скорочень для підписів назв адміністративно-територіальних одиниць України; – зразок оформлення рамки масштабу 1:25 000; – зразок оформлення рамки масштабу 1:50 000; – зразок оформлення рамки масштабу 1:100 000

Умовні знаки рекомендується розташовувати у прямокутних рамках. Розміри прямокутників довільні, однак їх краще підібрати так, щоб було достатньо місця як для зображення умовних знаків, так і для їх підпису.

Графічна частина роботи виконується гостро заточеним графітовим креслярським олівцем. При зображенні умовних знаків особливу увагу необхідно приділяти розмірам знаків і їх взаємному розташуванню на плані. Також необхідно пам'ятати, що водні об'єкти (річки, озера, струмки, болота, джерела, колодязі, канали тощо), як правило, зображуються синім кольором, рельєф і піски – коричневим і т. д.

Для більш точного відтворення умовних знаків на папері треба використовувати таблиці умовних знаків для відповідного масштабу.

Рамки, основний напис, підписи умовних знаків графічної частини роботи оформлюються згідно з поясненнями, які наведені нижче.

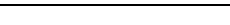
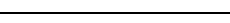
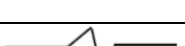
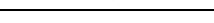
Графічна частина роботи оформлюється так, як це рекомендують відповідні нормативні документи – стандарти та правила зображення графічних документів на технічних кресленнях. Поле креслення на аркуші будь-якого формату обмежене рамкою, яку проводять суцільними товстими (основними) лініями на відстані 5 мм від меж формату. Ліву лінію рамки проводять на відстані 20 мм. Поле шириною 20 мм залишають на випадок брошурування графічних робіт. Основний напис розміщують у правому нижньому куті формату. Основні написи виконують суцільними товстими (основними) і суцільними тонкими лініями.

На кресленнях застосовуються такі типи ліній: суцільні, штрихові та штрих-пунктирні. Їх різновидами є суцільна товста – основна, суцільна тонка, суцільна тонка зі зламами, штрих-пунктирна тонка і потовщена, штрих-пунктирна з двома крапками тонка, розімкнута (див. табл. 3.2).

Товщину основної лінії S беруть у межах від 0,5 мм до 1,4 мм залежно від розмірів і складності зображення та від формату креслення. Товщина ліній має бути однаковою для всіх зображень на кресленнях, що виконуються в одному масштабі.

Найменша товщина ліній (складова частина S) і найменша відстань між суміжними лініями залежить від формату креслення: для форматів A1 та більших, найменша товщина ліній – 0,3 мм, а найменша відстань між лініями, що виконані олівцем – 1 мм; для менших форматів найменша товщина ліній, виконаних олівцем – 0,3 мм, а найменша відстань між лініями – 0,8 мм. Довжину штрихів штрих-пунктирних ліній вибирають залежно від розмірів зображення.

Таблиця 3.2 – Різновиди ліній

№ п/п	Назва лінії	Накреслення	Товщина ліній відносно товщини основної лінії
1	Суцільна основна		S
2	Суцільна тонка		від $S/3$ до $S/2$
3	Суцільна хвиляста		від $S/3$ до $S/2$
4	Штрихова		від $S/3$ до $S/2$
5	Штрих-пунктирна тонка		від $S/3$ до $S/2$
6	Штрих-пунктирна потовщена		від $S/3$ до $2/3S$
7	Розімкнута		від S до $1,5S$
8	Суцільна із тонкими зламами		від $S/3$ до $S/2$
9	Штрих-пунктирна з двома крапками		від $S/3$ до $S/2$

На одному кресленні штрихи ліній мають бути однакової довжини. Відстань між штрихами кожної лінії повинна бути приблизно однакова. Штрих-пунктирні лінії мають закінчуватися штрихами.

Усі написи на графічних роботах, як і на всіх технічних документах слід виконувати відповідним шрифтом, зазначеним в таблицях умовних знаків для топографічних карт відповідного масштабу.

Приклад оформлення графічної частини роботи «**Умовні знаки топографічних карт і планів**» подано у Додатку В.

3.2 Практична частина до практичної роботи № 3

Завдання 1. Дайте теоретичну характеристику правилам оформлення та використання умовних знаків для топографічних карт і планів.

Завдання 2. За допомогою таблиць «Умовні знаки для топографічної карти масштабу 1:10 000» знайдіть для свого варіанту (див. Додаток В) тридцять умовних знаків та здійсніть їх зображення у графічній частині до практичної роботи № 3.

Завдання 3 (графічне). Оформіть на аркуші формату А4 графічну частину практичної роботи № 3 (див. Додаток В) та дайте відповіді на запитання для самоперевірки засвоєння її змісту.

3.3 Запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 3

1. Що таке умовні знаки топографічних карт і планів та яке їхнє призначення?
2. Чим обумовлений розподіл умовних знаків і як вони поділяються?
3. В яких випадках застосовуються площинні (масштабні), лінійні та позамасштабні умовні знаки, які у них є відмінності та особливості зображення, центрування і орієнтування?
4. Навіщо потрібні пояснювальні умовні знаки та з якими іншими умовними знаками вони використовуються?
5. Як називаються офіційні видання України, в яких наведені умовні знаки для топографічних планів і карт різних масштабів та яку структуру, зміст і відмінності вони мають?

4 Практична робота № 4.

Написи на картах та картографічні шрифти

4.1 Теоретична частина до практичної роботи № 4

Написи (підписи) на карті – це будь-які літерно-числові позначення, які використовуються самостійно або входять до складу окремих умовних знаків. Нижче представлені пояснення написів, які застосовуються на картах.

Географічні (власні) назви – смислове навантаження несуть шрифт, колір шрифту, розмір літер. Різними шрифтами передається тип населеного пункту, його адміністративне значення, а розмір літер вказує на людність (число жителів) поселення.

Пояснювальні написи – ставляться поряд з позамасштабними та іншими умовними знаками, часто скорочено, пояснюючи їхній профіль. Наприклад, поряд з знаком «завод» ставлять: «цукр.» – цукровий, «цем.» – цементний, а поряд з знаком «видатна споруда»: «шк.» – школа, «лік.» – лікарня тощо. Показуються також переважаючі породи в лісових масивах (бук, сосна, ялина, у більшості випадків також скорочено), якість води джерела (мін. – мінеральне), якість води в озерах (сол. – солоня вода, гірк.-сол. – гірко-солоня), вид покриття доріг (А – асфальт) спеціалізацію сільськогосподарських підприємств (зерн. – зерновий) тощо;

Написи-характеристики – пояснюють, доповнюють зміст власної географічної назви. Наприклад, місто Одеса. Місто – це напис-характеристика. Застосовуються переважно у скороченому вигляді (м. Одеса);

Підписи, які входять до складу окремих умовних знаків. Наприклад, «· 235» – позначення абсолютної висоти точки на карті (235 м).

Порядок оформлення графічних елементів написів на картах.

1. Наочність карти багато в чому визначається правильним і вмілим розташуванням позначень та інших пояснювальних написів. Вони багато в чому прикрашають карту (схему, таблицю) і сприяють її наочності.

2. Прямий шрифт застосовується для заголовків, підписів посадових осіб, заповнення таблиць і графіків.

3. Під час оформлення документів на карті (схемі, таблиці) необхідно дотримуватися наступних вимог:

– заголовні літери і цифрові величини перед літерними підписами робляться на 1/3 вище від величини малої літери, при висоті літери до 6 мм ширина її складає 3/4 висоти, але при більшій висоті літери ця пропорція змінюється;

– ширина літер (крім Ж, Ш, Щ, Ю) – не більш $\frac{2}{3}$ їхньої висоти;
– товщина літер (цифр) складає $\frac{1}{10}$ - $\frac{1}{4}$ їхньої ширини або $\frac{1}{6}$ - $\frac{1}{8}$ їхньої висоти, а відстань між словами або цифрами і словами повинна бути не меншою від висоти заголовної літери;

– при курсивному шрифті кут літер і цифр повинен складати 75° до основи рядка.

4. Для топографічних карт масштабу 1:100 000 розміри літер для різних видів шрифту наведені в табл. 3.1.

5. Проміжок між літерами (цифрами) у слові дорівнює товщині літери (цифри).

6. Відстань по вертикалі між рядками приймається 0,50-0,75 висоти літери.

7. Усі написи розташовуються паралельно до нижнього (верхнього) обрізу карти (схеми), літери і цифри пишуться без зв'язувань, а написи можуть бути зроблені на вільному місці карти (схеми) зі стрілкою до умовного позначення.

8. Карти в готовому вигляді повинні мати прямокутну форму, окантовані по периметру багетом, при цьому координатна сітка повинна бути збережена.

9. Підготовлені карти в складеному вигляді повинні мати розміри стандартного аркуша А4.

10. У правому верхньому куті на зворотному боці карти наклеюється титульний лист із необхідними реквізитами.

11. Демонстраційні пояснювальні записки, плакати, схеми, таблиці тощо повинні бути висотою, що дорівнює висоті карт, до яких вони йдуть як додатки чи разом з якими вони демонструються, їх ширина встановлюється довільно, залежно від раціональної необхідності.

12. Графічний документ, виконаний на папері, кальці в довільному масштабі, повинен мати стрілку для позначення напрямку північ-південь.

Загальні відомості про шрифти.

Шрифтове оформлення відіграє важливу роль під час виконання картографічних робіт. Вдалий вибір шрифту і технічно грамотне його виконання з урахуванням вимог художньої естетики надають картографічним творам завершеності та чіткості, допомагають краще сприймати картографічний матеріал. Цього досягають завдяки широкому використанню прийомів технічної естетики, яким притаманні простота, економічність, компактність графічних форм, удосконалений загальний вигляд у користуванні картографічними творами.

Таблиця 4.1 – Розміри літер і цифр на картах масштабу 1:100 000 та схемах

№ п/п	Розміри літер і цифр, мм									Вид
	Склейка з 4-9 аркушів			Склейка з 9-15 аркушів			Склейка з 16 та більше аркушів			
	<i>H</i>	<i>B</i>	<i>T</i>	<i>H</i>	<i>B</i>	<i>T</i>	<i>H</i>	<i>B</i>	<i>T</i>	
1	6*	4	1	10	7	2	20	15	4	Прямий
2	6	4	1	10	7	2	20	15	2	Прямий
3	6/4**	4	1	10/15	7	2	20/10	15	4	Прямий
4	6/5	4	1	10/7	5	2	20/15	10	4	Прямий
5	6/5	3	1	8/6	5	1	15/12	10	2	Прямий
6	6/8	4	1	10/12	7	2	20/24	15	4	Прямий
7	6/8	3	1	10/12	7	2	20/24	15	2	Прямий
8	8	5	2	15	9	3	30	20	6	Прямий
9	10/5	3	1	12/7	5	1	25/15	10	2	Прямий
10	10/6	3	1	12/8	5	2	25/15	10	2	Прямий
11	10/5	3	2	12/8	5	2	25/15	10	2	Прямий
12	15	6	4	25	9	5	50	20	8	Прямий
13	15	10	3	20	15	5	40	30	6	Прямий
14	15/8	5	2	20/15	9	3	40/30	20	6	Прямий
15	15/8	7	2	20/15	10	3	40/30	20	6	Прямий
16	20	8	3	30	11	4	60	22	8	Прямий
17	3/2	2	1	3/2	3	1	6/3	6	1	Прямий
18	4/3	2	1	5/4	3	1	8/5	6	1	Нахилений
19	5/4	2	1	6/4	4	1	12/8	8	2	Нахилений
20	7/6	3	1	10/8	5	2	20/15	10	3	Нахилений
21	8/6	4	2	15/10	7	3	30/20	15	6	Нахилений
22	8/6	4	1	15/10	7	2	30/20	15	4	Нахилений
23	10/6	4	1	12/8	5	2	25/15	10	4	Нахилений
24	10/6	4	1	12/10	6	2	25/20	12	4	Нахилений

Примітки:

H – висота літер і цифр;

B – ширина літер і цифр;

T – товщина літер і цифр;

* – з укрупненням масштабу карти на один ступінь розмір літер і цифр пропорційно збільшується;

** – через знак дробу наведено різні висоти літер і цифр в одному рядку.

Останнім часом широко використовують автоматизовані засоби машинної графіки. Однак їх використання для виготовлення шрифтових написів не завжди виправдане. У різних сферах виробництва, пов'язаних зі шрифтовим оформленням, написи переважно виконують вручну.

Читабельність картографічних творів загалом, їхня інформаційна наповненість залежать від вдалого вибору шрифтів для написів. Отож для освоєння картографічної графіки важливо навчитись вільно розрізняти шрифти, знати їхні особливості, вміти їх викреслювати.

Шрифт (нім. «*geschrieben*» – писати) – це графічні форми літер і цифр. Залежно від використання, розрізняють такі види шрифтів:

- 1) *рукописний* – написаний від руки пером або іншими інструментами;
- 2) *рисований* – нанесений пензликом або іншими інструментами;
- 3) *гравійований* – вирізаний або висічений на твердому матеріалі (камені, металі, дереві тощо);
- 4) *типографський* – з рельєфними буквами і знаками, з яких набирають тексти для друкування.

Написи на карті є важливою і невід'ємною складовою її змісту. Здебільшого написи, що використовують на картах, належать до власних назв географічних об'єктів (населених пунктів, річок, урочищ, гірських хребтів тощо). Крім того, різними шрифтами подають умовні позначення та іншу додаткову інформацію.

Для правильного викреслювання написів на карті необхідно знати особливості та правила побудови різних шрифтів, мати добре розвинений окомір і вміти передати характерні особливості шрифту.

Графічні елементи шрифту.

Картографічні шрифти вирізняються рисунком (рис. 4.1), висотою (1), шириною (2) і товщиною (5) елементів букв і цифр.

Кожен знак шрифту відрізняється індивідуальною схемою побудови – графемою.

Знаки шрифтів мають такі головні елементи:

- вертикальні основні штрихи (рис. 4.1, 4);
- штрихи допоміжні та з'єднувальні (рис. 4.1, 6);
- засічки або підсічки (рис. 4.1, 2);
- заокруглені елементи (рис. 4.1, в);
- виносні верхні і нижні елементи;
- кутові елементи (рис. 4.1, б);
- кінцеві елементи (рис. 4.1, а);
- проміжки між буквами та всередині букв (рис. 4.1, 3).

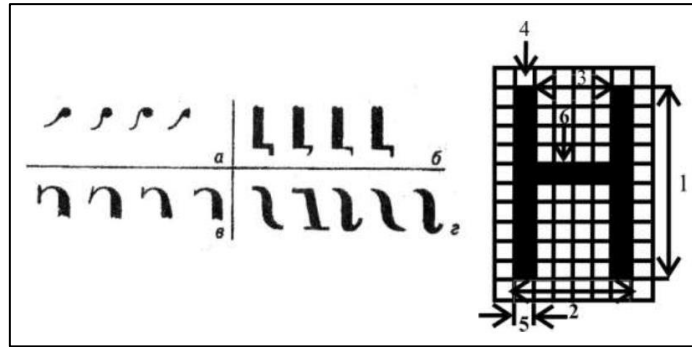


Рисунок 4.1 – Графічні елементи шрифту
(пояснення позначень наведені у тексті)

Ознаки, за якими характеризуються шрифти.

Контрастність – відношення товщини основного елемента T_o до з'єднуювальних T_z ($T_o:T_z$). Чим більша величина цього відношення, тим контрастніший шрифт. Розрізняють контрастні (4:1), середньоконтрастні (2:1) і малоконтрастні (1:1) шрифти.

Щільність – відношення ширини B до висоти H літер. Розрізняють вузькі ($B < 2/3H$), нормальні ($2/3H \leq B < H$) і широкі ($B \leq H$) шрифти.

Нахил – шрифти виконують як у прямому викресленні (гротескові), так і з нахилом вліво або вправо (курсивні). У гротескових шрифтах великі і малі літери мають майже однаковий рисунок, а в курсивних – здебільш різний.

Шрифти, які використовують на картах і планах, мають загальну назву *картографічні* (див. Додаток Г).

4.2 Практична частина до практичної роботи № 4

Завдання 1. Дайте загальну характеристику правилам виконання і використання написів на картах (детальні пояснення до картографічних шрифтів та зразки підписів на картах і планах див. у Додатку Г, пп. Г.1-Г.7).

Завдання 2. Знайдіть у Додатку Г (див. пп. Г.5-Г.7) і запишіть 2-3 приклади написів всіх типів (географічні назви, пояснювальні написи, написи-характеристики та підписи, які входять до складу умовних знаків топографічної карти одного з масштабів).

Завдання 3 (графічне). Виконайте на аркуші формату А4 написи:

- назви навчальної дисципліни «**Топографія з основами картографії**» і 4-х географічних назв (топографічний напівжирний шрифт Т-132, олівець);
- власні прізвище, ім'я, по-батькові (картографічний шрифт БМ-431, туш або, як виключення, гелієва ручка).

4.3 Запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 4

1. Що таке написи на картах?
2. Які характеристики об'єкта можуть передавати написи?
3. Чому існує так багато різновидів картографічних шрифтів?
4. Як класифікують написи за їх типом?
5. Які стандарти виконання написів на карті ви знаєте?

5 Практична робота № 5.

Аналіз і оцінка карти. Читання та опис фрагмента топографічної карти

5.1 Теоретична частина до практичної роботи № 5

Раціональне використання карти ґрунтується на її попередньому аналізі й оцінці. Тому перш ніж читати топографічну карту і здійснювати опис її фрагменту потрібно навчитись аналізувати та оцінювати карту.

5.1.1 Аналіз і оцінка карти

Аналіз карти – це встановлення елементів і властивостей карти, її придатності до використання в конкретних цілях (ознайомлення з місцевістю, одержання кількісних показників тощо).

Оцінка карти – це висновок про якість карти, ступінь її придатності для вирішення поставленого завдання.

Якість карти – це ступінь її придатності для використання за призначенням.

Таку характеристику карти обумовлюють:

- сучасність і наукова обґрунтованість змісту карти, його повнота, докладність та достовірність;
- доцільність вибору елементів математичної основи карти, способів картографічного зображення;
- геометрична точність положення точок, ліній, обрисів й ін.

Роботу з аналізу й оцінки карт рекомендується здійснювати в такій послідовності:

- загальне ознайомлення з картою;
- встановлення елементів математичної основи;
- вивчення легенди, тобто умовних позначень й текстових пояснень до них;
- читання карти, яке проводять спочатку по окремих елементах, що дозволяє краще зрозуміти подану на карті інформацію, а потім здійснюють комплексне читання, що дає змогу виявити зв'язки, взаємну погодженість і «вагу» усіх елементів її змісту.

Нижче наведені послідовність та рекомендації щодо роботи з аналізу й оцінки карти.

1. *Вихідні відомості*: назва карти, підзаголовні дані (пояснення або доповнення до назви, авторський колектив тощо), вихідні дані (місто і рік видання, назва видавництва), надзаголовні дані (назва установи, від імені якої видається карта), особливості оформлення (кількість фарб тощо).

2. *Математична основа карти*: головний масштаб карти, картографічна проекція (особливості побудови, характер спотворень, розташування ліній або точок нульових спотворень, величина направлення та розподіл спотворень), географічна доцільність вибору і застосування проекції (цілісність зображення території тощо).

3. *Географічний зміст*: водні об'єкти (детальна їхня характеристика), рельєф (форми і типи, способи зображення та їхні особливості), рослинність і ґрунти, населені пункти, політико-адміністративний поділ (кордони, межі), економіка та культура (типи об'єктів, особливості їхнього розміщення), шляхи сполучення, підписи на карті.

4. *Елементи оснащення*: тип легенди (елементарна – одностороння характеристика окремих елементів природних і соціально-економічних об'єктів території; комбінована – вміщує кілька показників одного явища; типологічна – ґрунтується на наукових класифікаціях певного явища; комплексна – поєднує відображення декількох компонентів природи і соціально-економічних особливостей території), форми масштабу, рамка, позарамкове оформлення, відповідність елементів цільовому призначенню карти.

5. *Аналіз і оцінка повноти змісту карти*: характеристика поданих на карті об'єктів з урахуванням її призначення і завдань.

6. *Додаткові дані*: текстові пояснення, додаткові графічні матеріали тощо.

7. *Компонування*: розміщення поданої на карті території і середнього меридіана відносно її рамки, елементів оснащення та додаткових даних.

8. *Оцінка якості карти*: критичний висновок щодо можливості її використання в подальшій роботі для вирішення конкретного завдання (окремо чи в складі серії карт, з усіма елементами змісту або частково тощо).

За наведеною схемою можна подати й аналіз тематичної карти з тією лише різницею, що її картографічне зображення включає дві частини (географічну основу і тематичний зміст), які треба розглядати окремо. Крім того, слід враховувати, що на такій карті більше уваги приділяють тематичній частині, змінюється роль такого її елемента, як математична основа, внаслідок чого на ній інколи немає картографічної сітки. Більшого значення набуває легенда, урізноманітнюється композивання.

Для аналізу й оцінки карти бажано залучати додаткові матеріали: **1** – картографічні (у вигляді карт тієї ж тематики більш великих масштабів для з'ясування рівня генералізації); **2** – новітні за часом видання карти для визначення фактичної відповідності дійсності; **3** – текстові дані (описи, статистичні дані, матеріали переписів тощо, які особливо важливі для аналізу й оцінки тематичних карт).

При оцінці карти рекомендується проводити її пробне читання, починаючи з «ключових ділянок» – найбільш характерних і репрезентативних, а також тих територій, що краще знайомі фахівцю, який виконує аналіз.

При аналізі серії карт, який здійснюється шляхом вивчення кожної карти з серії за приведеною вище схемою, оцінюється відповідність їх призначення, погодженість за математичною основою, принципам і ступеню генералізації картографічного зображення, змісту й оформленню.

Більш складну задачу представляє аналіз і оцінка атласу, де крім вивчення серій і груп карт, що формують його зміст, досліджується систематизованість зібраних карт, їхня відповідність призначенню атласу, тематична повнота, внутрішнє єдність і взаємна погодженість карт.

Роботу з аналізу й оцінки атласу рекомендується виконувати в такій послідовності:

1) *вихідні відомості* – назва атласу, авторський колектив, місто і рік видання, назва видавництва;

2) *математична основа атласу* – масштаби, картографічні проекції, особливості компонування окремих карт;

3) *класифікаційні ознаки* – розмір відображеної території (виділяють атласи світу, окремих частин світу, континентів (океанів) та їхніх груп, окремих країн або їхніх груп, регіональні атласи, атласи природних або економічних районів, атласи міст); зміст (загальногеографічні, тематичні, загальні комплексні); призначення (науково-довідкові, навчальні, широкого застосування, красназавчі, морські навігаційно-географічні, військові, туристські, дорожні);

4) *форма видання, формат і спосіб використання* – за формою видання розрізняють атласи в книжковій оправі, у розбірних оправах, у футлярах із незброшурованими аркушами, видані окремими випусками, однотомні й багатотомні; за форматом і способом використання атласи поділяють на настільні (атласи великого формату), середньоформатні (розмір звичайної книжки), кишенькові;

5) *перелік і короткий аналіз кожної карти*;

6) *порівняльний аналіз окремих частин атласу* – оцінка його внутрішньої єдності, повнота змісту, наукова обґрунтованість тощо.

5.1.2 Читання топографічної карти та опис її фрагмента

Топографічні карти застосовуються як при польових, так і при камеральних роботах в дослідженнях території. Вони особливо необхідні під час:

- 1) початкового ознайомлення із територією;
- 2) детального її вивчення за літературними, картографічними та статистичними матеріалами, а також за аерофотознімками;
- 3) складання плану робіт;
- 4) орієнтування на місцевості;
- 5) картографування різних об'єктів і явищ;
- 6) виявлення та встановлення природно-географічних, екологічних й інших закономірностей.

Читати карту – це означає розуміти географічну дійсність за її картографічним зображенням.

За картою можна отримати характеристику географічного об'єкта, тобто «читати» об'єкт за сумою тих позначень, що належать до нього. Характер читання топографічної карти залежить від завдання дослідження, підготовленості дослідника (читача), географічних особливостей території та властивостей карти.

Елементарне читання – це отримання за допомогою карти даних про місцезнаходження об'єкта, його характеристик, відстаней між пунктами тощо.

Для *детального читання* необхідно вивчати карту або за елементами (рельєф, гідрографія, ґрунти тощо), або за окремими ділянками. Наприклад, можна дослідити ступінь ерозійного розчленування території, характер та розмір окремих форм рельєфу, крутизну схилів, їхню довжину та експозицію, які впливають на розміщення населених пунктів, їхні розміри, планування, на шляхи сполучення, розміщення промислових та інших об'єктів.

При складанні плану польових робіт на карті наносяться маршрути, місця стоянок, вияснюються транспортні умови, ведеться розрахунок тривалості окремих етапів робіт.

Кarti використовуються як основа для нанесення об'єктів польових та камеральних досліджень. Так, при геоморфологічному картографуванні наносяться конуси виносу, заплави, тераси, зсуви, карстові форми рельєфу.

Топографічні карти допомагають розкриттю взаємозв'язків між рельєфом, гідрографічною мережею, рослинністю, а також виясненню впливу природних умов на напрям доріг, характер сільського розселення, планування населених пунктів тощо.

Для визначення напрямів розвитку явищ проводять порівняння карт, складених у різні роки. Наприклад, вивчають зміну рослинного покриву, розміщення населених пунктів, дорожньої мережі, розвиток ерозійних процесів тощо.

Топографічні карти можуть бути використані для прогнозування розвитку природних явищ. Наприклад, знаючи, при яких кутах нахилу на даній місцевості розпочинаються процеси змиву ґрунту, можна виділити ерозійно небезпечні ділянки.

Особливо важливе наукове та практичне значення мають карти, створені на основі топографічних карт.

Наприклад, на основі горизонталей топографічних карт можуть бути створені карти кутів нахилу, густоти та глибини ерозійного розчленування, експозиції та довжини схилів. Їх можна використати для виявлення локальних тектонічних структур (місцевих піднять чи опускань).

Важливе значення має точність географічних карт, яка залежить від масштабу, генералізації зображення, графічної точності карти. Чим дрібніший масштаб карти, тим більші протиріччя між вимогами геометричної точності та вимогами географічної відповідності (її географічним змістом).

Позначення на топографічній карті місцевих предметів. Кожен умовний знак несе певну інформацію про місцевий предмет. Дуже важливо вміти якомога повніше розкрити зміст умовного знака. За формою і накресленням умовного знака спочатку визначають, який місцевий предмет зображено, а потім докладно, за додатковими елементами зображеного основного умовного знака, пояснювальними знаками, підписами і цифрами, визначають характер зображеного на карті місцевого предмета.

Населені пункти, залежно від характеру виробничої діяльності населення та кількості мешканців у них, поділяють на міста, селища міського типу, селища сільського й дачного типів.

Населені пункти, промислові та сільськогосподарські підприємства зображуються на великомасштабних картах з дотриманням їх зовнішньої межі і характеру планування, з показом вулиць, перехресть, площ, парків, садів тощо.

Населені пункти при зображенні на картах поділяють за типом поселення, чисельністю мешканців і політико-адміністративним значенням.

Найважливіше значення мають міста: великі – понад 100 тис. мешканців, середні – від 50 до 100 тис. мешканців і малі – менше 50 тис. мешканців.

Основними показниками міста є площа і конфігурація міської території, особливо місцевості у межах міста й на підступах до нього, характер планування, щільність забудови, наявність підземних споруд (метро, каналізаційні та водогінні трубопроводи, тунелі тощо).

Типи (категорії) населених пунктів і чисельність мешканців у них позначають на картах накресленням шрифтів офіційних назв цих пунктів.

Міста підписуються прямим шрифтом великими літерами, селища міського типу – нахиленим (праворуч) шрифтом великими літерами, селища сільського типу – прямим шрифтом малими літерами.

Під назвою населеного пункту сільського типу вказується кількість мешканців у тисячах. Чим більшими літерами написана назва населеного пункту, тим більший він за своїм адміністративним значенням або за кількістю мешканців.

Неофіційні назви населених пунктів, прийняті серед місцевих мешканців, указуються у дужках під офіційною назвою.

Якщо назву населеного пункту підкреслено тонкою лінією, це означає, що, поблизу є залізнична станція або пристань з такою ж назвою.

Магістральні й головні проїзди через населені пункти виділяються більш широким умовним знаком. Як правило, таким умовним знаком позначають ті вулиці, які з'єднують за найкоротшою відстанню дороги вищих класів, що підходять до населеного пункту.

Залежно від розмірів зайнятої площі, промислові, сільськогосподарські та соціально-культурні об'єкти на території населених пунктів позначаються масштабними або позамасштабними умовними знаками з відповідними скороченими пояснювальними підписами.

Окремі місцеві предмети, що мають значення орієнтирів, наносяться на карту найбільш точно. До них належать: видатні пам'ятники і монументи, телевежі та радіощогли, шахти і штольні, церкви, кургани тощо.

Дорожня мережа позначається на топографічних картах дуже детально.

Необхідно не лише знати, але й чітко уявляти характер і властивості кожної дороги.

Залізниці позначають на картах усі без винятку і класифікують:

- а) за шириною колії (нормальної колії, вузькоколійні або трамвайні шляхи);
- б) за видом тяги (електрифіковані та неелектрифіковані);
- в) за кількістю колій (одноколійні, двоколійні, триколійні);
- г) за станом (діючі, ще будуються, розібрані).

На залізницях позначаються станції, роз'їзди, платформи, депо, колійні пости та будки, насипи, виїмки, мости, тунелі тощо.

Автомобільні та ґрунтові дороги при зображенні на картах поділяють на дороги з покриттям і без покриття.

До доріг із покриттям належать:

- автомагістралі (автостради);
- автомобільні дороги з удосконаленим покриттям (удосконалені шосе);
- автомобільні дороги з покриттям (шосе).

На топографічних картах позначаються усі наявні на місцевості дороги з покриттям. Вони накреслюються у дві лінії та зафарбовуються жовтогарячим кольором. Цифрами та скороченими написами вказуються ширина дороги, ширина і матеріал покриття, які підписують безпосередньо на умовних знаках дороги. Наприклад, на шосе підпис 8(12)А означає: 8 – ширина проїжджої частини у метрах, 12 – ширина земляного полотна у метрах, А – матеріал покриття (асфальт).

Автомобільні дороги з покриттям допускають рух транспорту протягом року. Лінії зв'язку вздовж доріг позначають на картах лише тоді, коли вони відходять від дороги.

На топографічних картах також позначають: автомобільні дороги без покриття (покращені ґрунтові дороги), ґрунтові дороги (путівці), польові й лісові дороги та стежки.

Автодороги без покриття – профільовані дороги, які не мають основи і покриття. Проїжджа частина систематично ремонтується та укріплюється щебенем, гравієм, піском. Більшу частину року ці дороги придатні для руху автотранспорту середньої вантажопідйомності. Зображуються на картах двома лініями без зафарбовування, з підписом, як правило, ширини земляного полотна.

Ґрунтові дороги – непрофільовані, без покриття, їхня прохідність залежить від якості ґрунту, пори року і погоди. На картах зображуються однією чорною лінією.

Польові й лісові дороги – тимчасові ґрунтові дороги, рух якими здійснюється епізодично, головним чином, у період польових робіт або лісорозробок. На карті зображуються чорними переривчастими лініями.

У важкодоступних гірських та пустельних районах на картах позначаються і стежки, придатні для пішого руху. Вони також зображуються чорними переривчастими лініями, але дрібнішими, ніж у польових доріг.

Ділянки польових доріг, що проходять через болотисті місця, обладнуються фашинами (пучки хмизу, перев'язані лозиною або дротом), гатями (поперечні настили з колод) і греблями (невисокі насипи на заболочених ділянках).

На автомобільних дорогах позначаються мости, тунелі, труби, насипи, виїмки, наявність яких впливає на пересування військ по дорогах.

Для мостів менше і понад 3 м застосовуються різні умовні знаки. У знаках найважливіших мостів даються технічні характеристики.

Наприклад, підпис $K8\frac{270-10}{50}$ поряд з умовним знаком моста означає:

K – міст кам'яний, 8 – його висота над рівнем води 7 м, 270 – довжина 270 м, 10 – ширина проїжджої частини 10 м, 50 – вантажопідйомність 50 тонн.

Гідрографія. На топографічних картах позначають прибережну частину морів, озера, річки, ставки, струмки, колодязі та інші водойми. Біля них підписуються їхні назви. Елементи гідрографії позначають на картах синім кольором. Для постійної та визначеної берегової лінії застосовується суцільний знак, для непостійної (водойми, що пересихають) і невизначеної (водойми, що мігрують) – штриховий знак, для підземної та берегової лінії, що зникає, пунктирний знак.

Річки, струмки, канали та магістральні канали позначаються на картах усі без винятку, причому у дві лінії позначаються на картах 1:25 000 та 1:50 000 – при їхній ширині 5 м і більше, на картах 1:100 000 – при їхній ширині 10 м і більше.

Ширину та глибину річок (каналів) у метрах підписують у вигляді дробу, у числівнику – ширина, у знаменнику – глибина й характер ґрунту дна. Такі характеристики подаються в кількох місцях уздовж лінії річки (каналу).

Назви судноплавних водойм підписуються великими літерами, несудноплавних – малими.

Напрямок течії річок указується стрілкою із зазначенням швидкості течії (у м/с).

На річках і каналах позначаються мости, шлюзи, греблі, паромі, броди та надаються їхні характеристики. Урізи води (цифри біля синього кружечка на березі водойми) означають висоту рівня води у межах над рівнем моря (в метрах Балтійської системи висот).

Умовні знаки колодязів та інших джерел води супроводжуються пояснювальними підписами та, за потреби, цифровими характеристиками про місткість і глибину джерела води, а також якість води.

Грунтово-рослинний покрив зображується найчастіше масштабними умовними знаками у комбінації з пояснювальними написами та кольорами. Площі, зайняті деревинною рослинністю, замальовуються зеленою фарбою, зайняті чагарником і низкорослою деревинною рослинністю – світло-зеленою фарбою, трав'яна рослинність має білий фон. Породу дерев позначають значком листяного, хвойного дерева або їхнім поєднанням, коли ліс змішаний. За наявності даних про висоту, товщину дерев та густоту лісу вказується його характеристика.

У лісових масивах позначаються просіки та нумерація кварталів.

Для окремих елементів рослинності застосовуються лінійні (вузькі смуги лісу, живі огорожі) та позамасштабні умовні знаки (окремі дерева, кущі, невеликі гаї тощо).

Ґрунти на картах позначаються лише ті, які різко відрізняються характером своєї поверхні від навколишнього середовища (солончаки, піски, такири, кам'янисті поверхні тощо). Кожен із цих різновидів ґрунту можна легко розпізнати на карті за коричневим забарвленням умовного знаку, за винятком боліт і солончаків, які виділяються горизонтальною та вертикальною штриховкою синього кольору. Схема ґрунтів усього району та текстова довідка про них даються на зворотному боці карти масштабу 1:200 000.

Болота позначаються на карті штриховкою синього кольору з поділом їх на прохідні (перервана штриховка), важкопрохідні та непрохідні (суцільна штриховка). Прохідними прийнято вважати болота глибиною не більше 0,6 м, їх глибину на картах, як правило, не підписують. Глибину важкопрохідних і непрохідних боліт підписують поруч з вертикальною стрілкою, яка вказує на місце проміру.

Місцеві предмети наносяться на топографічну карту з високою точністю: до 0,2 мм – місцеві предмети, що виділяються висотою (геодезичні пункти, труби, башти тощо); до 0,5 мм – інші точки місцевих предметів і контурів (доріг, річок тощо); до 1 мм – нерізко виражені контури (межа боліт, чагарників тощо). Місцеві предмети, що можуть бути орієнтирами, поділяються на дві групи:

1 – місцеві предмети, які виділяються висотою (високі будови, вишки, споруди баштового типу, заводські та фабричні труби, пам'ятники, млини тощо);

2 – не підвищені, але ті які довго зберігаються і добре помітні на місцевості (перехрестя й розвилки доріг, мости, вигини річок, різко позначені кути контурів лісу тощо).

Про заводи, фабрики та інші підприємства умовні знаки дозволяють отримати таку інформацію: рід виробництва; виражається чи ні у масштабі карти; з трубою чи без труби. Дуже чіткими й тривалими орієнтирами є цвинтарі.

Лінійними орієнтирами можуть бути лінії зв'язку та електропередач, загороди, газопроводи, нафтопроводи, водогони.

Треба мати на увазі, що крапки умовних знаків ліній зв'язку та електропередач не відповідають, у більшості випадків, розташуванню стовпів на місцевості, за винятком тих, що розташовані у місцях повороту ліній. Через населені пункти, уздовж залізниць та шосейних доріг лінії зв'язку та електропередач, як правило, на картах не позначаються.

Читання карт різних масштабів. *Мова графіки* – найлаконічніший спосіб передачі інформації. Отже, кожний аркуш топографічної карти містить такий обсяг інформації про позначену на ньому місцевість, який неможливо передати лаконічніше будь-яким іншим способом.

Для того, щоб дати характеристику ділянки місцевості, зображеної на аркуші карти масштабу 1:100 000, у середньому треба близько 200 000 слів. Текст такого опису, виданого друкарським способом, займе приблизно 400 стор. книги звичайного формату. Топографічна карта відображає реальну місцевість, де всі топографічні елементи перебувають у діалектичному взаємозв'язку. Умовні знаки тут є літерами карти. Однак, знання літер абетки ще не свідчить про знання тієї чи іншої мови. Для отримання інформації з карти треба навчитися «складати літери у склади, а потім вже – швидкому читанню».

Читання карти – означає правильно та у повному обсязі сприймати умовні знаки, швидко і безпомилково розпізнавати за ними зображені об'єкти та їхні характерні особливості. Залежно від розв'язуваних завдань, послідовність читання карти може бути різною. При цьому необхідно дотримуватися деяких загальних правил, які наведені нижче.

1. Читати на карті треба не все підряд, а вибірково, звертаючи увагу на ті елементи її змісту, які стосуються поставленого завдання.

2. Умовні знаки об'єктів, що вивчаються, необхідно розглядати не ізольовано, а у взаємозв'язку із зображенням рельєфу та іншими елементами місцевості, визначаючи при цьому взаємний вплив цих об'єктів на виконання поставленого завдання.

3. Читання карти треба завершувати осмисленим запам'ятовуванням зображених на карті об'єктів місцевості, які є предметом вивчення і розпізнавання їх у натурі.

Приклад послідовного читання фрагменту топографічної карти

1. Рельєф території, що представлена на даній карті – рівнинний. Переважають абсолютні висоти до 200 м. Найвищою точкою є г. Біла (245 м), найнижчою – точка з позначкою 160 м. Загальний похил території – на схід. На заданому фрагменті карти серед рослинного покриву основним є змішаний ліс з домінуванням хвойних дерев, серед яких переважає сосна, а з листяних дерев – береза, висотою 16 м, товщиною 25 см і середньою відстанню між деревами 6 м. У лісі пролягає просіка завширшки 40 м. Просікою прокладено дві лінії електропередачі (напругою по 110 тисяч вольт кожна) на металевих опорах, висота яких 25 м. Через упорядкований ліс із номерами кварталів 26 і 28 проходить лісова дорога до будинку лісника.

2. У східно-західному напрямку територію перетинає автомагістраль (автострада) у дві смуги завширшки 8 м кожна з асфальтовим покриттям. Автомагістраль проходить кам'яним мостом завдовжки 50 м, завширшки 15 м, вантажопідйомністю 60 т через несудноплавну річку Сливову, яка протікає з півночі на південь, правий берег якої південніше автодороги заболочений, з очеретом, лівий – з луговою рослинністю й кущами. Обіч дороги обсадка із дерев висотою 10 м.

3. З північного заходу на південний схід протікає річка Вільна завширшки 15 м, на якій розташований став Рибний, утворений греблею (з каменя) завдовжки 120 м і завширшки 5 м. Правий берег ставу стрімкий, із скелястим обривом, лівий – пологий, з піщаним пляжем, до якого через греблю підходить ґрунтова дорога.

4. На захід від села Вербівка (з 380 мешканцями) розташований листяний ліс, у якому більшість грабових дерев, висота яких 18 м, товщина стовбурів 20 см, відстань між ними 5 м. На південь від лісу бурелом із чагарниками, а ближче до села ліс вирубаний з окремими кущами. На північ від села Вербівка розташовані дачі, а на півдні протікає річка Бужок завширшки 10 м, обабіч якої заболочені луки.

5. Через селище міського типу Уланів (з кількістю мешканців понад 2000) проходить удосконалена автомобільна дорога з асфальтовим покриттям завширшки 8 м, ширина земляного полотна 10 м, з обсадкою із дерев за межами селища. В Уланові є церква, радіощогла висотою 80 м, склад паливних матеріалів, завод з переробки цукрового буряка з трубою, поруч із заводом – електрична підстанція, до якої з заходу підходить лінія електропередачі на залізобетонних стовпах висотою до 14 м. З півдня до цукрового заводу та у район промислового будівництва підходить вузькоколійна залізниця. На схід від Уланова – аеродром, південніше якого – фруктовий сад, а на північ від Уланова розташований цвинтар з каплицею.

6. З північного заходу на південний схід протікає судноплавна річка Сось (зі швидкістю течії 0,1 м/с, завширшки 135 м, глибиною 4,8 м, дно – піщане) на висоті 114,1 м над рівнем моря. Лівий берег річки пологий та заріс чагарниками, правий берег – стрімкий, порізаний ярами і вимоїнами від 3 м до 10 м, без рослинності. На вершині правого берегу розташований пункт Державної геодезичної мережі з позначкою висоти 217,1 м.

Отже, при читанні карти умовні знаки необхідно розглядати у поєднанні один з одним. Вивчати умовні знаки та отримувати навички у читанні карти рекомендується таким чином: на навчальній карті виділити фрагмент, площею до 4 квадратів координатної сітки, починаючи з легких ділянок, і спробувати пояснити кожен знак. При труднощах скористатися довідником з умовних знаків. Робити це треба систематично, не менше двох разів на тиждень.

5.2 Практична частина до практичної роботи № 5

Завдання 1. З використанням вихідних даних до свого варіанту (див. **Додаток Д**, рис. Д.1-Д.5) виконайте аналіз і оцінку заданої карти.

Завдання 2. З використанням вихідних даних до свого варіанту (див. **Додаток Д**, рис. Д.6) здійсніть читання та виконайте опис заданого фрагменту топографічної карти.

Завдання 3. Оформіть пояснювальну записку і результати виконання завдань 1 та 2 і дайте відповіді на запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 5.

5.3 Запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 5

1. Що означають аналіз, оцінка та якість карти?
2. В якій послідовності виконують роботи з аналізу й оцінки карти?
3. Які є особливості аналізу й оцінки тематичної карти, серії карт і атласу карт?
4. Що означає читати карту та чим відрізняється елементарне читання карти від детального?
5. Які особливості місцевості враховують при читанні карти?

6 Практична робота № 6.

Визначення способів картографічного зображення на тематичних картах

6.1 Теоретична частина до практичної роботи № 6

Способи картографічного зображення – це система умовних позначень, що застосовуються для передачі об'єктів та явищ різних за характером просторової локалізації та розміщення.

Нижче розглядаються основні способи картографічного зображення, що застосовуються у даний час при складанні карт.

Спосіб локалізованих значків (рис. 6.1). Застосовується для зображення об'єктів, розміри яких не дозволяють відтворити їх у масштабі карти. Такі об'єкти займають у природі площу, меншу ніж умовний знак.



Рисунок 6.1 – Економічна карта Хорватії, на якій різними локалізованими умовними знаками показано розташування основних виробництв (зображення з сайту <http://www.geoguide.com.ua>)

Серед локалізованих значків найбільш уживані *геометричні фігури* – кола, квадрати, трикутники, прямокутники, ромби. Вони прості за виконанням, точно вказують місце розташування об'єкта, займають мало місця, легко порівнюються за величиною і добре запам'ятовуються.

Кількість фігур відносно невелика, але їх можна урізноманітнити, змінюючи внутрішній малюнок значка або використовуючи різні кольори.

Буквені (або *літерні*) значки менш поширені, гірше порівнюються за величиною і не визначають точного місця розташування об'єкта. Однак в деяких випадках можуть бути корисні, наприклад, для позначення хімічних сполук, що викидаються в навколишнє середовище.

Наочні значки зовні нагадують зображуваний об'єкт. Вони добре запам'ятовуються, але не зовсім зручні для локалізації і порівняння об'єктів.

Значки мають не лише різну форму. Однакові за формою, вони можуть відрізнятися за розміром, кольором, внутрішнім рисунком тощо. Використання цих властивостей умовних знаків допомагає збагатити їх змістове навантаження, одним значком передати кілька відмінностей об'єкта: якісних, кількісних, змін у часі тощо.

Кількісні характеристики, наприклад, чисельність жителів у населених пунктах, передають за допомогою внутрішнього рисунка і розміру значків. Для цієї мети розробляють шкалу розміру значків, що міститься в легенді.

Спосіб лінійних значків (рис. 6.2). Лінійні значки застосовують для подання на карті реальних або абстрактних лінійних об'єктів:

- ширина яких не відображається в масштабі карти (більшість річок, канали, шляхи сполучення тощо);
- які практично не мають ширини (кордони, межі політико-адміністративного поділу, вододільні й берегові лінії, межі природного районування тощо);
- лінії, що підкреслюють основні напрямки об'єктів зі складною будовою (осі хребтів, антикліналей тощо).

Головний зображувальний засіб – лінія, яка добре показує на карті місцезнаходження об'єкта, своєрідність його форми (звивистість річок, берегів; прямолінійність автострад тощо). Змінюючи рисунок лінії (вона може бути суцільною, пунктирною, одинарною, подвійною тощо), її ширину, колір, показують *якісні відмінності* об'єктів (клас шляхів сполучення, типи берегів тощо), *ієрархічну підпорядкованість* (кордони держави, межі областей тощо). *Кількісні відмінності* можна відобразити зміною товщини ліній (головні та інші канали тощо), додатковими до основного знака графічними елементами (кількість колій залізниці тощо), іншими засобами. Лінійними знаками можна показати *зміну положення* об'єкта з часом (лінія фронту на різні дати тощо).

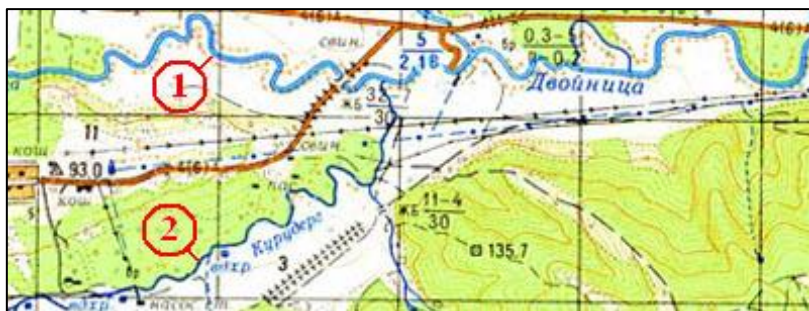


Рисунок 6.2 – Фрагмент топографічної карти, на якій за допомогою лінійних знаків подаються дороги, лінії електропередач, водотоки:
1 – річки шириною від 5 м до 30 м; **2** – річки та струмки шириною до 5 м
 (зображення з сайту <http://www.geoguide.com.ua>)

Лінійні значки на карті розміщують за певними правилами. Найчастіше вісь значка збігається з віссю лінійного об'єкта. У деяких випадках розташування об'єкта подають простою за рисунком лінією, а якісні особливості – більш широкою лінією ускладненого рисунка (стрічкою або смужкою) вздовж основної лінії (так характеризують, наприклад, типи морських берегів).

Спосіб якісного фону (рис. 6.3). Це спосіб відображення явищ, що мають якісні відмінності явищ суцільного поширення.

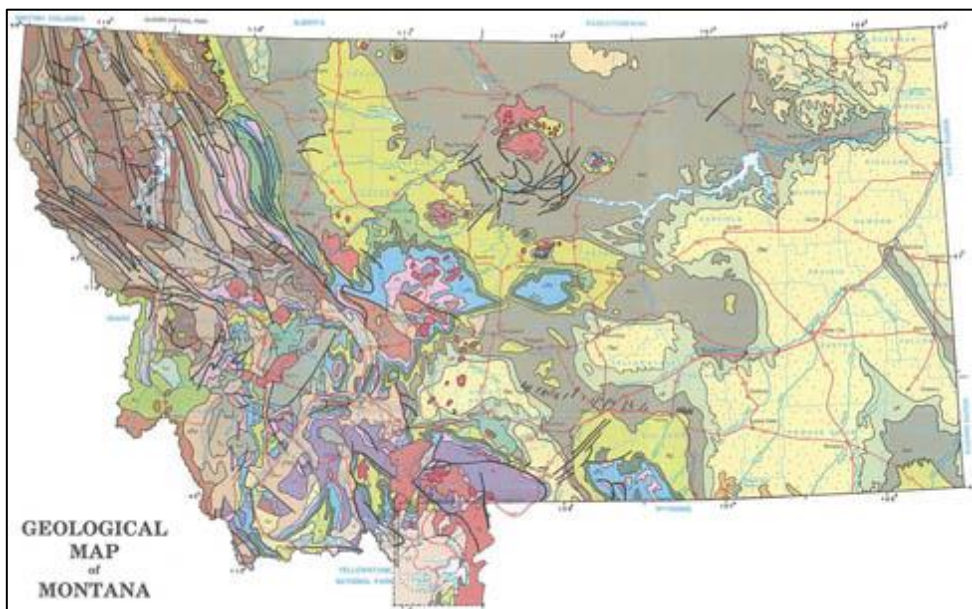


Рисунок 6.3 – Геологічна карта штату Монтана (США), на якій різними кольорами фону подана інформація про типи відкладень і гірських порід
 (зображення з сайту <http://www.geoguide.com.ua>)

Територію поділяють за обраними ознаками на ділянки, кожен з яких потім заповнюють певними зображувальними засобами. Може бути використано різноманітне штрихування. Штрихування можна замінити фарбуванням різними кольоровими тонами. Цей спосіб застосовують для характеристики об'єктів *суцільного поширення* на всій земній кулі (ландшафт, природні зони, кліматичні пояси тощо) або на значних її площах (зона лісів тощо). Він придатний для відображення об'єктів *розосередженого*, але *масового* поширення (населення). Його застосовують тільки для тих явищ, які можна чітко розмежувати в просторі. Поділ території відповідає межах складових частин об'єкта за природними, соціально-економічними або політико-адміністративними ознаками на основі існуючих наукових класифікацій, а також спеціально розроблених для конкретної карти.

Найчастіше в землевпорядному картографуванні застосовується спосіб якісного фону. Він утворює основний зміст на картах грошової оцінки земель, використовується для показу використання земель, тощо.

Спосіб кількісного фону (рис. 6.4). Це спосіб відображення на карті *кількісних* відмінностей усієї картографічної території, поділеної за обраними ознаками на частини, кожен з яких потім виділяють певним зображувальним засобом.

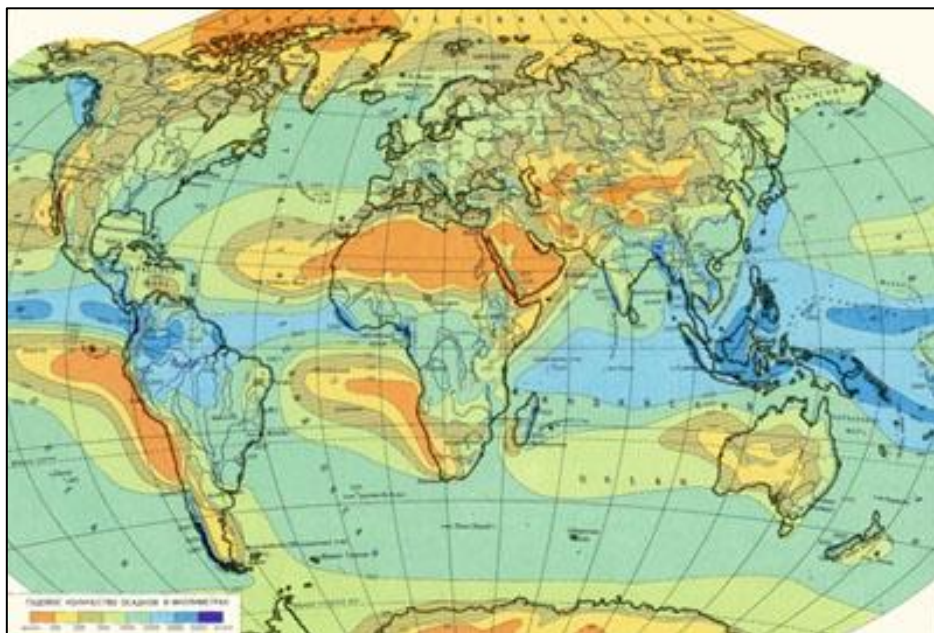


Рисунок 6.4 – Кліматична карта Землі, на якій за допомогою різних кольорів показано річну кількість опадів в різних регіонах планети (зображення з сайту <http://www.geoguide.com.ua>)

Цим способом передають кількісні відмінності як природних, так і соціально-економічних об'єктів (наприклад, крутість схилів, глибину розчленування рельєфу, рівень економічного розвитку території тощо). Поділ території може бути органічно пов'язаний з поділом за якісними змінами об'єкта (наприклад, кількість мікроелементів у ґрунтах показують у межах їх типів, модуль стоку – в басейнах річок) або зі зміною за певними правилами кількісних показників об'єкта (наприклад, на карті крутості схилів виділяють ділянки з різними кутами нахилу). Поділ здійснюють за однією ознакою. Кількісні показники можуть бути абсолютними і відносними. Кількісні зміни об'єкта найчастіше передають зміною насиченості кольору або щільності штрихування.

Спосіб застосовують для картографування явищ й об'єктів на поверхні Землі, в її надрах і в атмосфері, а також на обмежених за певними ознаками територіях.

Спосіб ізоліній (рис. 6.5). Спосіб ізоліній – загальна назва кривих, які відображають відмінності об'єктів картографування.

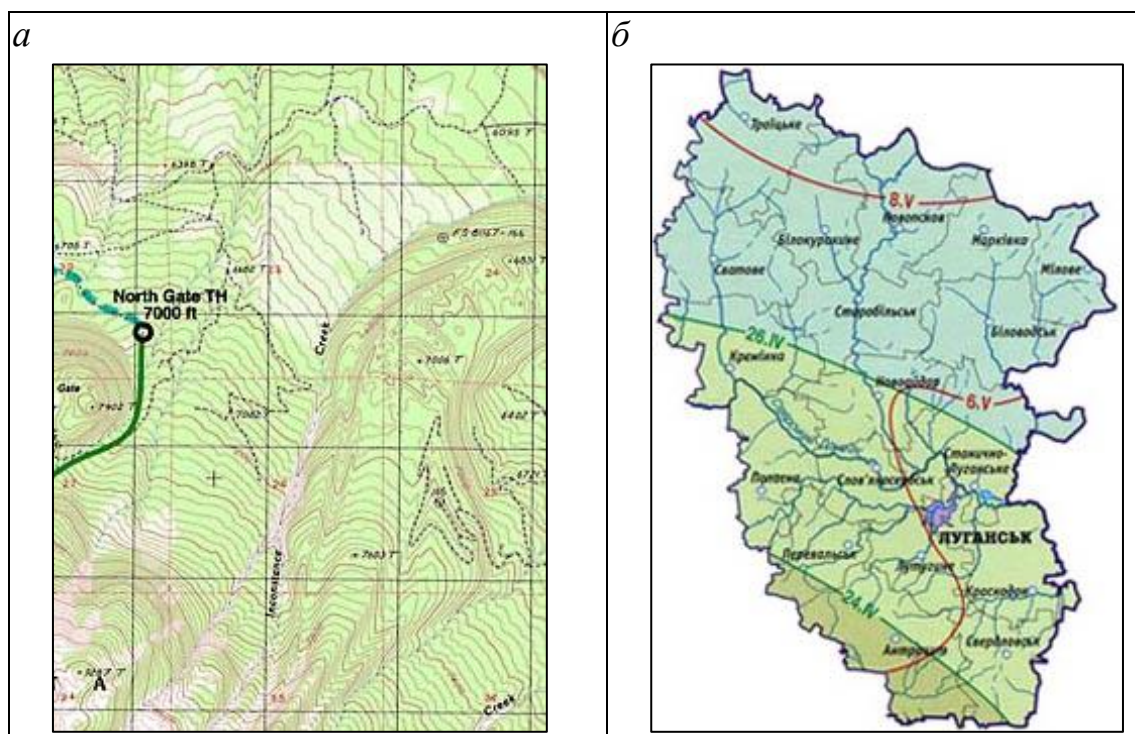


Рисунок 6.5 – Фрагмент топографічної карти (а), на якій способом ізоліній (горизонталями) показаний рельєф місцевості, та фенологічна карта Луганської області України (б), на якій способом ізоліній (ізофенами) подано інформацію про дати настання певних фенофаз рослин (зображення з сайту <http://www.geoguide.com.ua>)

Рельєф зображають *горизонталями*, магнітне схилення – *ізогонами*, кількість опадів – *ізогієтами*, глибину морів – *ізобатами*, температуру повітря – *ізотермами* тощо.

Ознакою способу є те, що характеристику об'єкта подають не окремою ізолінією, а їх сукупністю, системою, що характеризує як реальні об'єкти (рельєф), так і абстрактні (щільність населення).

Раніше ізолініями відображували *статичні* показники об'єктів (як рельєф), а згодом також почали відображувати *часові зміни* та *динаміку* об'єктів.

Спосіб ізоліній дає узагальнене зображення об'єкта, що пов'язане з особливостями проведення ізоліній, а саме: їх положення визначають інтерполюванням між точками з відомими значеннями, припускаючи, що значення показника змінюється від точки до точки поступово і рівномірно, хоча в дійсності такої зміни не спостерігають.

У ГІС ізолінії проводять автоматизовано на основі цифрових моделей і спеціальних алгоритмів.

Особливістю способу ізоліній є наявність системи узгоджених між собою ліній, які мають певні числові значення (їх підписують на кінцях та в розривах ізоліній).

Для більшої виразності зображення рельєфу проміжки між ізолініями штрихують або фарбують («відмивають») так, щоб щільність штрихування чи насиченість обраного кольорового тону змінювались при зміні кількісного значення ізоліній (рис. 6.6).

Таке оформлення ізоліній також називається *тіньовою пластикою* та використовується для зображення на картах форм рельєфу шляхом відтінювання схилів.

Штрихове зображення рельєфу місцевості (рис. 6.6, а) ґрунтується на сприйнятті тіней, що створюють уявлення випуклих і увігнутих форм рельєфу. Штриховий спосіб полягає у нанесенні на карту коротких ліній різної товщини залежно від стрімкості схилу. Штрихи відіграють роль тіні, просвіт між ними – елемент світла.

Відмивання рельєфу (рис. 6.6, б) – це створення напівтонованого зображення при заданому напрямку освітлення місцевості. Відмивання рельєфу широко застосовують на різних дрібномасштабних фізичних і топографічних картах.

Крім того, для оформлення ізоліній і рельєфу на картах застосовують *пошарове фарбування* або *гіпсометричне забарвлення* (рис. 6.7).

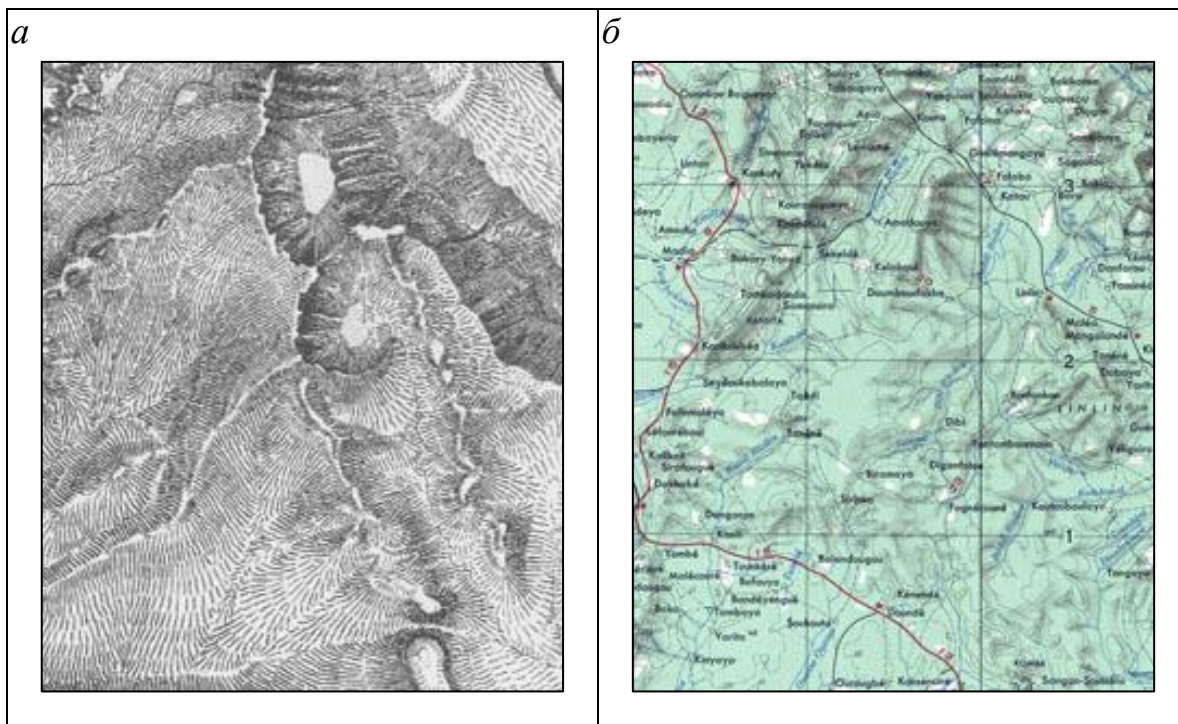


Рисунок 6.6 – Фрагменти топографічних карт, на яких за допомогою тіньової пластики рельєф місцевості поданий у вигляді штрихового зображення (а) та підкреслений шляхом відмиванням (б)
(зображення з сайту <http://www.geoguide.com.ua>)



Рисунок 6.7 – Фрагмент фізичної карти, на якій за допомогою гіпсометричного забарвлення подана інформація про рельєф місцевості
(зображення з сайту <http://www.geoguide.com.ua>)

Гіпсометричне забарвлення (рис. 6.7) для зображення рельєфу земної поверхні та дна морів і океанів полягає в пошаровому зафарбовуванні різних висотних шарів відповідними для них кольорами або відтінками і дає змогу отримувати кількісні значення для будь-яких точок, розташованих між ізолініями (за зміною кольору фарбування та/або за інтерполяцією значень показників між ізолініями). Для зображення безперервності і поступовості зміни показника об'єкта легенду карти будують у вигляді шкали. Зазвичай спосіб гіпсометричного забарвлення використовується для підвищення наочності даних про рельєф на дрібномасштабних картах і в атласах та часто застосовується спільно з способом ізоліній. Для зображення рельєфу вводиться шкала кольорів, наприклад, «що вище, то темніше», «що вище, то світліше» або «чим вище, тим тепліші та більш насичені кольори».

Спосіб гіпсометричного забарвлення дуже широко використовується на різноманітних картах для передачі даних про глибини за допомогою різноманітних відтінків синього кольору («чим глибше, тим темніше»).

Слід зазначити, що на деяких картах і схемах інформація про рельєф місцевості також може бути подана *фізіографічним шляхом* або у вигляді *перспективного зображення* (рис. 6.8). У даному випадку для подання на карті гірських хребтів, окремих гір або значних пагорбів зображуються малюнки відповідно хребтів, гір або пагорбів. Таке зображення значних об'єктів рельєфу місцевості є наглядним, але не дає можливості визначати позначки (висоти), тому сьогодні застосовується здебільше для подання рельєфу на туристичних картах, картах-ілюстраціях і різних схемах, які включаються до популярних видань тощо.

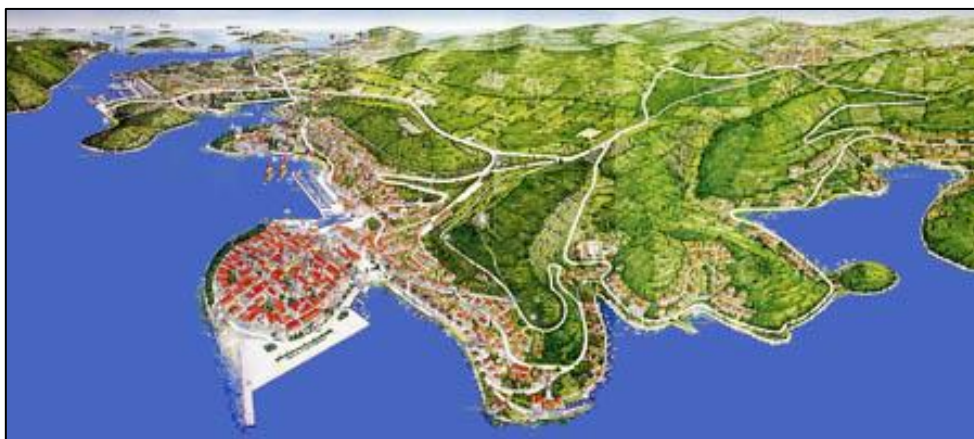


Рисунок 6.8 – Фрагмент туристичної карти, на якій за допомогою способу перспективного зображення подана інформація про рельєф місцевості (зображення з сайту <http://www.geoguide.com.ua>)

Спосіб ареалів (рис. 6.9). Він полягає у зображенні на карті ділянки (ареалу) поширення об'єктів чи явищ. Як приклад можна назвати ареал певного виду рослин або тварин, корисних копалин, безстічну зону, територію з населенням певної національності, район з несприятливими природними умовами тощо. Розміщення об'єкта в межах ареалу може бути різним: безперервним (суцільним) – зледеніння, чи розосередженим – сади.

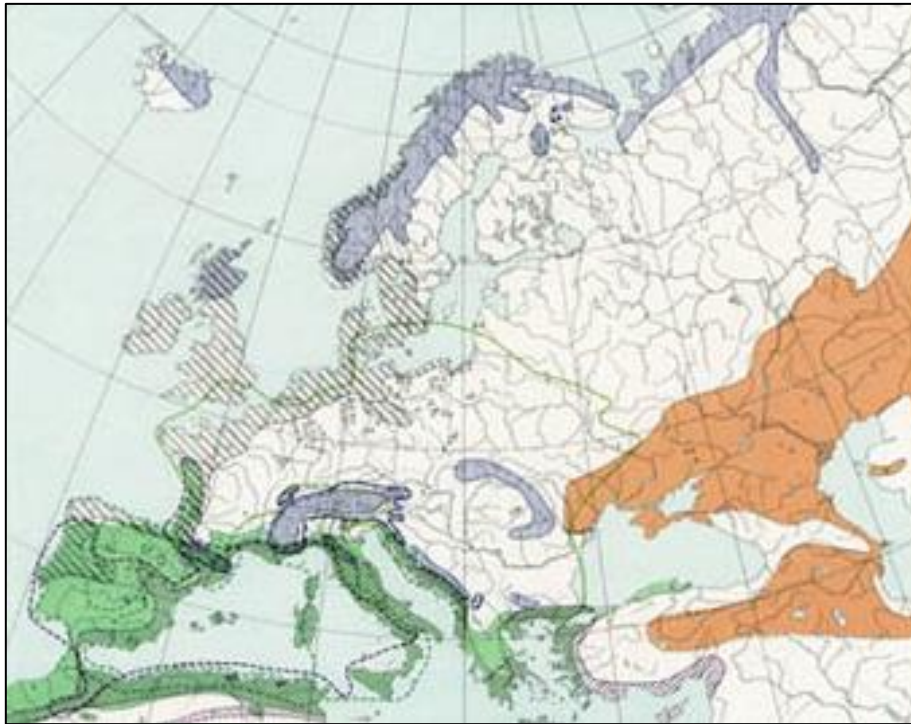


Рисунок 6.9 – Геоботанічна карта Європи, на якій за допомогою способу ареалів показані райони поширення окремих видів рослин:

■ – кам'яного дубу; ■ – ковили Лессінга; ▨ – аллепської сосни;
■ – луазелеурії лежачої; ▩ – еріки крестолитяної
(зображення з сайту <http://www.geoguide.com.ua>)

Ареал називають *абсолютним*, коли він відображає конкретну площу, на якій розміщується об'єкт картографування (райони покладів корисних копалин).

Ареал є *відносним*, якщо він показує площу, на якій можлива наявність певного об'єкта (район поширення зайців).

Ареали можуть мати *чіткі межі*, що, наприклад, збігаються з природними межами (гірськими вододілами, тектонічними розломами тощо), і *нечіткі* або *приблизні* (такими, наприклад, є межі площі, заселеної певними морськими тваринами).

Ареали об'єктів позначають різними зображувальними засобами: заповнювальними, лінійними, значковими, буквеними. Ареал можна лише окреслити, його площу можна зафарбувати або заштрихувати, заповнити рівномірно розміщеними графічними елементами і виділити написом, не вказуючи меж тощо. Вибір способу оформлення ареалу залежить переважно від масштабу карти та її призначення.

Ареали передають здебільшого *якісні* характеристики об'єктів, але в окремих випадках можуть супроводжуватися *кількісними* показниками. Прикладом є подання на карті території, де відсутні середні добові температури нижче 0°C (межі такого ареалу збігаються з нульовою ізотермою).

На відміну від якісного фону ареали, що відповідають різним явищам, можуть перекриватися. Так, використання різних зображувальних засобів дає змогу передати на карті сукупність різних за змістом ареалів навіть тоді, коли вони перекривають один одного (наприклад, ареали поширення рослин, ділянок розповсюдження окремих видів забруднення, геодинамічних процесів, природо охоронних територій тощо).

У землевпорядному картографуванні цей спосіб використовується при створенні ґрунтових карт та картограм агровиробничих груп ґрунтів.

Точковий спосіб (рис. 6.10). Цей спосіб застосовують для зображення на карті масових розосереджених об'єктів кількістю точок однакового або кількох розмірів, кожна з яких відображає певне числове значення (вагу).



Рисунок 6.10 – Фрагмент карти Нью-Йорку, на якій за допомогою точок різного кольору показано розселення представників різних етнічних груп (зображення з сайту <http://www.geoguide.com.ua>)

Наприклад, лише одна точка може позначати 1000 гектарів посівів сільськогосподарської культури тощо. Розміщують точки на карті відповідно до поширення і концентрації відображеного об'єкту. Застосовують спосіб для характеристики населення, особливо сільського, тваринництва тощо.

Для представлення різних явищ можна використовувати точки різних за формою і кольором. Можливо також використання точок різної величини. Застосування точок дає змогу подати на карті поряд з кількісними якісні відмінності об'єкта картографування (наприклад, населення за національним складом). Зміною кольору точок передають також розвиток об'єкта в часі (наприклад, величину зростання поголів'я худоби за певні роки). Приклади:

- розміщення цінних природних об'єктів;
- розміщення точок викиду забруднюючих речовин в атмосферу;
- розміщення точок викиду забруднених стічних вод у басейні річки;
- розміщення екологічно шкідливих виробництв;
- розміщення випадків захворюваності конкретною хворобою;
- відображення криміногенної ситуації та ін.

Спосіб локалізованих діаграм (рис. 6.11). Характеризує об'єкти або явища картографування суцільного чи лінійного поширення за допомогою *графіків* або *діаграм*, які розміщуються на карті в місцях визначення параметрів цих об'єктів чи явищ.

Графіки відображають зміни показника за часовими періодами (декадами, місяцями, сезонами, десятиріччями). Діаграми у вигляді так званих роз (роз-діаграми) передають разом з іншими показниками й характеристику напрямків, за якими об'єкт або явище переміщується чи поширений (наприклад, тектонічні розломи різної довжини). Діаграми легко поєднують кілька показників об'єкта. Спосіб локалізованих діаграм на карті подають результати вивчення таких природних явищ, як річний хід температури повітря і тиску, кількість опадів по місяцях або їх сезонні зміни, напрямок і силу вітру тощо. Це явища *суцільного поширення*. Локалізовані діаграми конкретизують їх характеристику в окремих точках, де явища вивчають (населених пунктах, метеостанціях, гідрологічних постах тощо).

Прикладом явищ *лінійного поширення* є річка, морська течія, для яких визначають витрати води, величину стоку, швидкість тощо. Спосіб локалізованих діаграм також використовують для характеристики явищ *розосередженого поширення* (наприклад, орієнтування основних форм рельєфу на морфометричних картах).

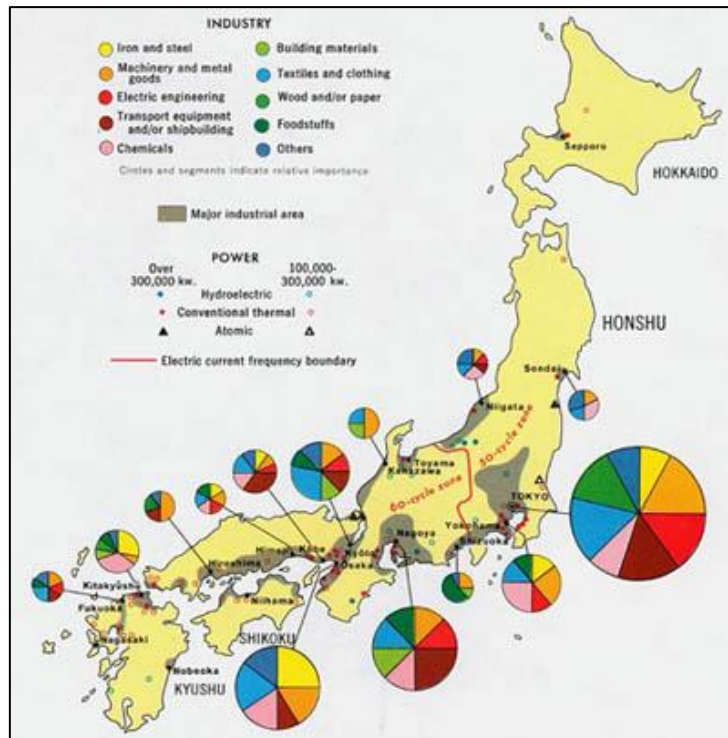


Рисунок 6.11 – Карта Японії, на якій за допомогою локалізованих діаграм подається обсяг і склад промисловості в основних містах країни в 1971 р. (зображення з сайту <http://www.geoguide.com.ua>)

Спосіб знаків руху (рис. 6.12). Це спосіб відображення на карті різноманітних просторових переміщень об'єктів, як природних, так і соціально-економічних. Прикладами перших є напрямки вітру, морських течій, перельоту птахів, а прикладами других – шляхи перевезення вантажів, міграції населення, маршрути експедицій, хід воєнних операцій, зв'язки між об'єктами чи їх складовими (транспортні, економічні, торговельні, фінансові, політичні, культурні тощо).

Розрізняють два види знаків руху. Одні з них – *стрілки* – різняться за формою, довжиною, товщиною, внутрішньою структурою, кольором. Найпростіший приклад: червоні стрілки – напрямом теплих течій, сині – холодних. Біля знаків руху можна розмістити пояснювальні надписи (наприклад, назву експедиції, яку відображено). Інший вид знаків руху – *стрічки* і *смуги* – відображають величину вантажних або пасажирських потоків – кількість перевезень відбивається зміною ширини стрічки, тому такі стрічки називають *масштабними*. Поступове або ступінчасте зменшення ширини такого знака є своєрідним вектором руху. Діленням його на вузьчі стрічки, ширина яких пов'язана з величиною складових об'єкта, передають на картах *структуру* потоків.

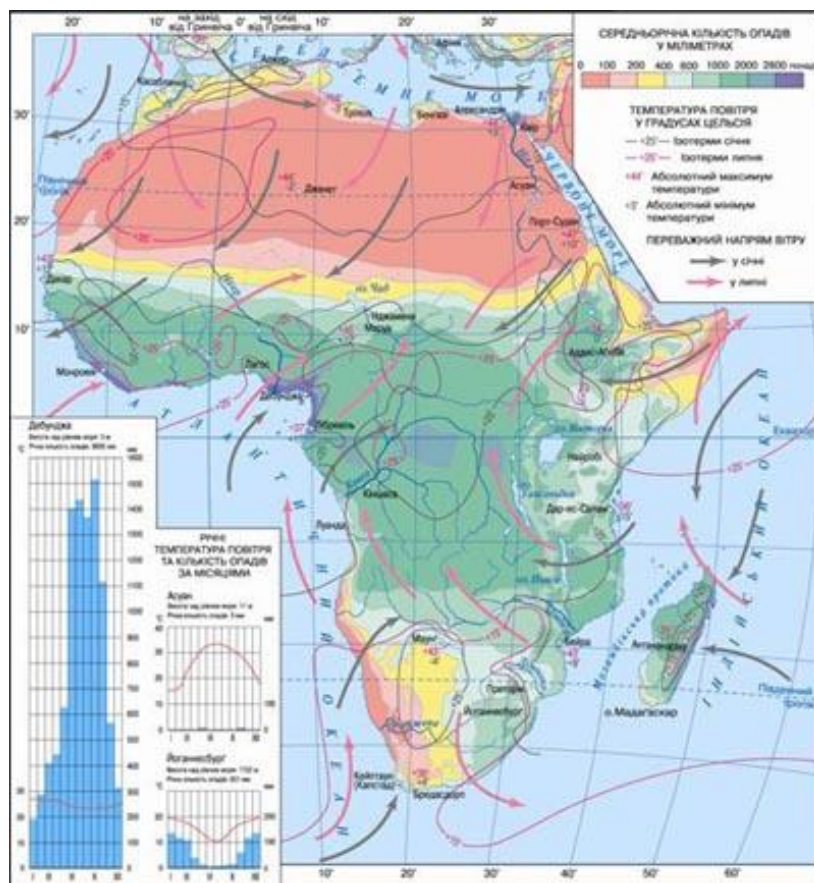


Рисунок 6.12 – Кліматична карта Африки, на якій за допомогою знаків руху подається інформація про переважні напрямки вітрів у літній (стрілки червоного кольору) та зимовий (стрілки синього кольору) період (зображення з сайту <http://www.geoguide.com.ua>)

Спосіб відображає як *абсолютні*, так і *відносні* показники. Масштабні стрічки застосовують на картах річкового стоку. Зміна показника завжди пов'язана із напрямком течії в річці, в якому збільшується і ширина стрічки, тому додаткові векторні позначення можуть бути відсутні.

Знаками руху шляхи переміщення можна передавати *точно* або *схематично*. Знаки точної передачі розміщують за реальними напрямками переміщення об'єктів, а знаки схематичної передачі довільно з'єднують початкову і кінцеву точки переміщення. Цей спосіб дає змогу узагальнити зображення, акцентувати увагу на пунктах, між якими здійснюється зв'язок.

Спосіб картодіаграм (рис. 6.13). Це відображення абсолютних або відносних статистичних показників за одиницями територіального поділу діаграмними знаками.

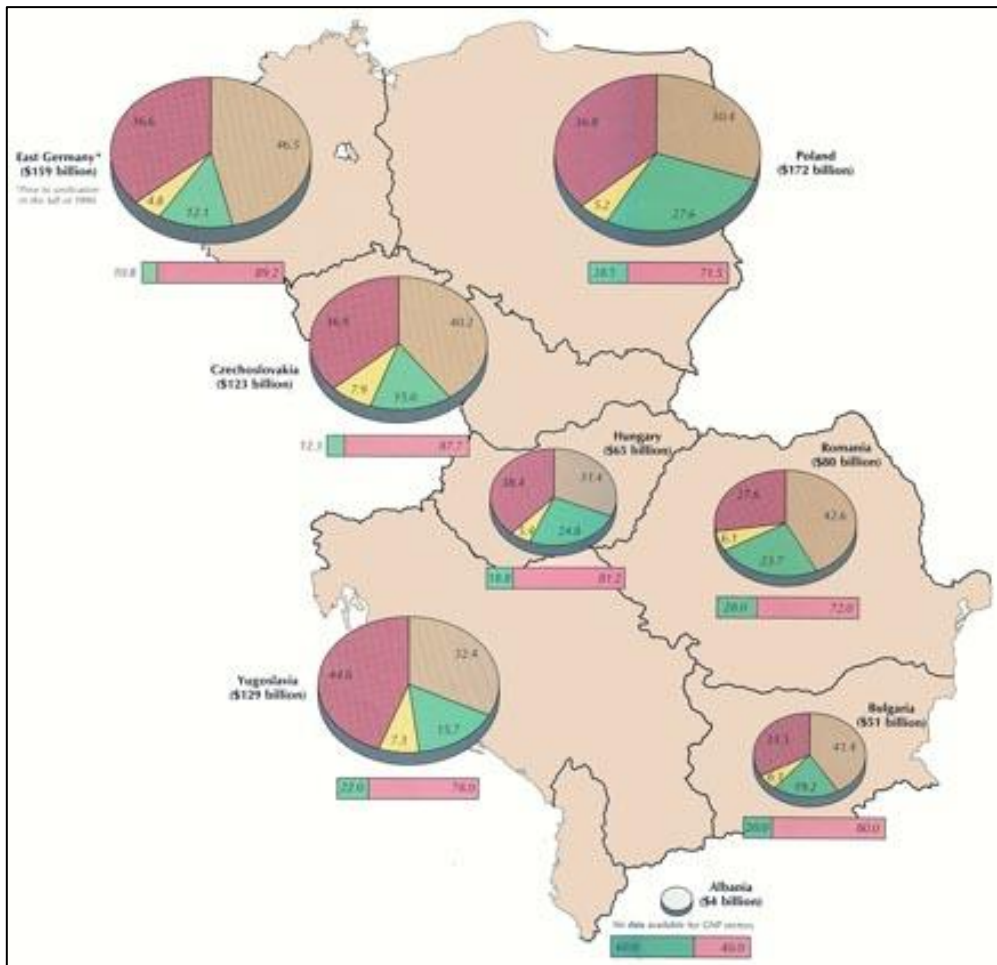


Рисунок 6.13 – Карта країн Східної Європи, на якій за допомогою структурних діаграм показані величини валового внутрішнього продукту в різних країнах у 1990 р. та частку в ньому різних галузей економіки (зображення з сайту <http://www.geoguide.com.ua>)

Діаграми розміщують на карті в межах кожної одиниці адміністративного поділу. Одиниці територіального поділу визначають найчастіше за політичним, політико-адміністративним, а також господарським поділом – це держава, область, район. Одиницею поділу може бути також об'єкт природи, наприклад водозбірний басейн річки.

Діаграмні фігури відрізняються за формою, розміром і структурою. Форма їх здебільшого проста – це *лінійні діаграми* у вигляді витягнутих стовпчиків, смужок тощо, *діаграми компактної форми* у вигляді квадрата, кружка, прямокутника тощо, *об'ємні діаграми* у вигляді кубів, куль тощо. *Структурні діаграми* у вигляді фігури, поділеної на частини відповідно до співвідношення складових частин об'єкта, є складнішими побудовами. Один з варіантів такої побудови – *зіркова діаграма*.

Розміри діаграмних фігур визначають відповідно до кількісних показників об'єкта, використовуючи здебільшого *абсолютні* одиниці (кілограми, тонни тощо) та *відносні* одиниці (відсоткові співвідношення складових об'єкта тощо).

Картодіаграмою відображають не лише *стан об'єкта* на певну дату, а і його *зміну в часі*. Достатньо, наприклад, розмістити послідовно кілька фігур, однакових за формою і різних за розміром, пов'язаним зі станом об'єкта в різні періоди. Добре передають такі зміни графіки.

Картодіаграми просторово локалізують статистичні дані, але вони не показують, як розміщується це явище всередині територіальної одиниці в цьому полягає їх недосконалість.

Спосіб картограм (рис. 6.14). Його використовують для показу відносних статистичних показників за одиницями адміністративного поділу фоновим фарбуванням чи штрихуванням.

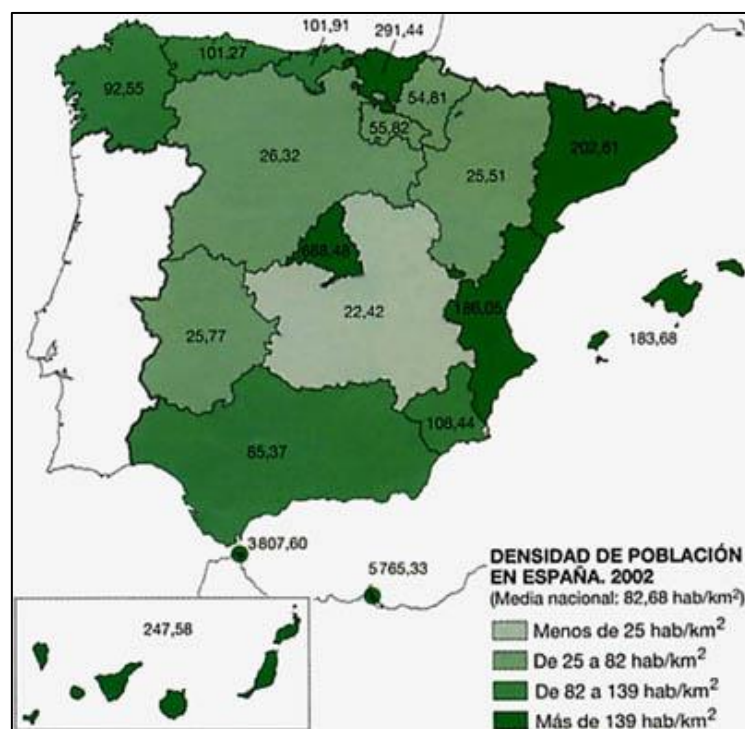


Рисунок 6.14 – Карта Іспанії, на якій за допомогою способу картограм подається інформація щодо щільності населення країни станом на 2002 р. (зображення з сайту <http://www.geoguide.com.ua>)

Особливість застосування цих засобів – насиченість кольору і густота штрихування змінюються зі зміною величини показника. Картограмою називають не лише спосіб, а й саму карту.

Найчастіше за допомогою картограм зображають різні соціально-економічні явища, використовуючи як одиницю картографування одиниці політичного, політико-адміністративного та адміністративного поділу території, тобто такого, що не пов'язаний з географічно обґрунтованим районуванням об'єктів. За характером поширення об'єкти картографування *розосереджені*. Картограми, як і картодіаграми, створюють за статистичними даними, тому обидва способи часто називають статистичними.

На відміну від картодіаграм, *для картограм використовують лише відносні показники*, наприклад середню густоту населення (тобто кількість населення на одиницю площі), відсоток населення, виділених за віковою, професійною та іншими ознаками, відсоток площі, зайнятої певними сільськогосподарськими угіддями, відсоток розораності земель, змитість ґрунтів, розвиток водної ерозії, зростання захворювання за відповідний період та ін.

Надписи на картах (рис. 6.15). Надписи на картах органічно поєднані з конкретними об'єктами і є необхідним атрибутом карт. Саме надписи перетворюють «німе» зображення на карті та роблять її цінним джерелом інформації.



Рисунок 6.15 – Фрагмент топографічної карти, на якій за допомогою написів подається інформація про назви населених пунктів, річок, урочищ, висоти місцевості, призначення промислових об'єктів й інші відомості (зображення з сайту <http://www.geoguide.com.ua>)

Надписи на карті – це всі назви, терміни, пояснення, буквені (або літерні) та цифрові позначення, розміщені на карті.

Розрізняють такі види надписів: *географічні назви (топоніми), терміни і пояснювальні надписи*.

Топоніми – найменування географічних об'єктів.

Терміни – надписи на карті, які позначають географічні, геологічні, соціально-економічні й інші поняття, а також загальні терміни, які іменують об'єкти за їх належністю до певного класу (море, затока, гора, вулкан тощо). Найчастіше їх вживають з власними іменами, інколи самотійно – для виділення на карті важливих об'єктів (наприклад, колодязі в пустелях).

Пояснювальні надписи – різноманітні якісні, кількісні, хронологічні, геодезичні та інші надписи на карті, що слугують для позначення якісних особливостей об'єктів, які не відображають умовними знаками (наприклад, позначення переважаючих порід лісу, матеріалу покриття доріг тощо); кількісні характеристики об'єктів (наприклад, чисельність поверхів будинків, ширину та глибину річок тощо), власні імена і назви, що не належать до географічних об'єктів (наприклад, прізвища капітанів і назви кораблів, подані уздовж маршрутів експедицій).

Загальні терміни та деякі інші пояснювальні надписи нерідко подають скорочено з метою зменшення завантаження площі карти, про що вказують у легендах або в поясненнях до карти.

Усі надписи на картах подають за певними правилами, головні з яких пояснені нижче.

Надписи назв географічних об'єктів точкової локалізації (наприклад, населених пунктів) найчастіше розташовують праворуч від умовного знака паралельно до північної рамки карти або паралелей використаної картографічної сітки.

Надписи об'єктів лінійної протяжності (наприклад, річок) подають уздовж їх зображення.

Надписи назв великих водних басейнів, островів, держав та інших об'єктів зі значною площею розміщують у напрямку найбільшої їх протяжності, найчастіше зі збільшеними інтервалами між літерами, різними картографічними шрифтами.

Шрифти різняться за характером написання літер і цифр, розміром (висотою, шириною, товщиною), накресленням (прямі та курсивні), нахилом, зміною ширини проміжку між літерами, кольором тощо.

Рисунок і колір шрифту передають якісні відмінності об'єктів карти, а його розмір – кількісні показники.

Послідовність визначення способів картографічного зображення об'єктів та явищ на тематичних картах представлена нижче.

1. Вивчають легенду і зміст карти та визначають її вид (економічна, кліматична, геологічна і т. д.).

2. Встановлюють, які явища показані на досліджуваній карті, а також визначають способи їх зображення.

3. Вивчають картографічні способи, які застосовують для зображення явищ різного характеру розповсюдження, а також властивості явищ, що передаються цими способами (див. табл. 6.1).

4. Визначають по карті, які картографічні способи використані для показу кожного явища.

5. Установлюють, які властивості явищ передані цими способами і які графічні прийоми використані для їх оформлення на карті.

6. Результати визначення способів картографічного зображення оформлюють у вигляді тексту та/або таблиці відповідної форми (табл. 6.2).

6.2 Практична частина до практичної роботи № 6

Завдання 1. Вивчіть застосування наявних способів картографічного зображення на картах, їх зв'язок з характером розміщення явищ, навчитесь виявляти особливості передачі їх властивостей, відрізняти і визначати їх на заданій тематичній карті.

Завдання 2. З використанням вихідних даних до свого варіанту (див. Додаток Е, рис. Е.1-Е.6) визначте способи картографічного зображення об'єктів та явищ на заданій тематичній карті.

Завдання 3. Оформіть пояснювальну записку і результати виконання завдань 1 та 2 і дайте відповіді на запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 6.

6.3 Запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 6

1. Які способи зображення подають якісні характеристики об'єктів?
2. Які способи зображення подають кількісні відмінності об'єктів?
3. Яким з наявних способів зображення можна передати найбільше відмінностей об'єкта?
4. Якими способами зображення можна вказати місцезнаходження об'єктів, локалізованих у точках, на лініях, на площі?
5. Які способи зображення добре поєднуються на одній карті?

Таблиця 6.1 – Способи картографічного зображення на картах і відображувані ними властивості явищ

Спосіб картографічного зображення	Характер розміщення явищ, що картографуються					Властивості явищ, які відображені на карті						
	по пунктах	по лініях	по площах	розсіяний	суцільний	Величина		Структура (склад)	Якісні відмінності	Зміна у часі		
						абсолютна	відносна			величини	площі	переміщення
Локалізованих значків	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	–	×
Лінійних значків	–	+	–	–	–	+	+	–	+	×	–	+
Значків руху	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–
Якісний фон	–	–	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–
Кількісний фон	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–
Локалізованих діаграм	+	+	+	–	+	+	+	–	–	+	–	–
Точковий	–	–	–	+	–	+	–	–	+	+	+	+
Ареалів	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+
Ізоліній	–	–	+	+	+	+	+	–	–	+	–	+
Картодіаграм	+	–	+	+	–	+	×	+	+	+	–	–
Картограм	–	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–

Примітки: + добре відображає; – не відображає; × відображає не точно, обмежено.

Таблиця 6.2 – Результати визначення способів картографічного зображення об'єктів та явищ на тематичній карті (приклад оформлення)

Назва атласу, карти, номер стор.	Явища, які зображені на карті	Спосіб зображення явищ	Властивості явищ, які відображені на карті	Графічні прийоми оформлення
Атлас «Економічна і соціальна географія світу», карта «Валовий внутрішній продукт», стор. 25	Валовий внутрішній продукт	Кількісного фону	Кількісна характеристика	Кольорове зафарбування із застосуванням градаційної шкали
	Обсяг валового внутрішнього продукту	Картодіаграм	Розміщення, кількісна характеристика	Наочні значки у формі кола, різні за розміром, в залежності від кількісного показника
	Структура валового внутрішнього продукту	Картодіаграм	Розміщення, якісна характеристика	Геометричні значки, із зафарбуванням секторів різним кольором

7 Практична робота № 7.

Визначення по топографічних картах і планах відстаней, об'ємів та інших характеристик об'єктів

7.1 Теоретична частина до практичної роботи № 7

По топографічних картах і планах розв'язують близько двадцяти різних задач. Нижче наведені пояснення щодо визначення довжини кривих (хвилястих) ліній, об'єму деревини в лісі та витрат води річок, які не були розглянуті в попередніх темах цієї та інших навчальних дисциплін.

7.1.1 Визначення довжини кривих (хвилястих) ліній на карті (плані)

Горизонтальне прокладання d_M лінії на місцевості, наприклад, між точками A і B , визначають таким чином:

- за допомогою циркуля-вимірника і масштабної лінійки вимірюють довжину d_K (мм) лінії AB на карті (плані);

- шукане горизонтальне прокладання d_M на місцевості (в м) відрізка $d_K = AB$, виміряного на карті (в мм), обчислюють за формулою:

$$d_M = 0,001 \cdot d_K \cdot M, \quad (7.1)$$

де M – знаменник масштабу карти.

Наприклад, потрібно визначити горизонтальне прокладання d_M на місцевості між точками A і B , якщо довжина відрізка AB , виміряного на карті масштабу 1:10 000, дорівнює $d_K = AB = 116$ мм.

Згідно формули (7.1) отримаємо: $d_M = 0,001 \cdot 116 \cdot 10\,000 = 1160$ м.

Вимірювання довжини ламаної лінії на карті (плані) виконується через поступове її випрямлення і нарощування розхилу циркуля-вимірника до тих пір, поки не отримають загальну довжину ламаної лінії у вигляді розхилу циркуля. Довжину ламаної лінії в метрах на місцевості потім визначають за формулою (7.1).

Циркуль-вимірник також можна виставити так, щоб він відповідав цілому числу метрів (або кілометрів) і одразу визначати довжину ламаної лінії в метрах (або кілометрах) на місцевості (рис. 7.1). Відстані, які не вклалися в ціле число, визначають за допомогою лінійного масштабу карти та додають до отриманого числа метрів (або кілометрів).

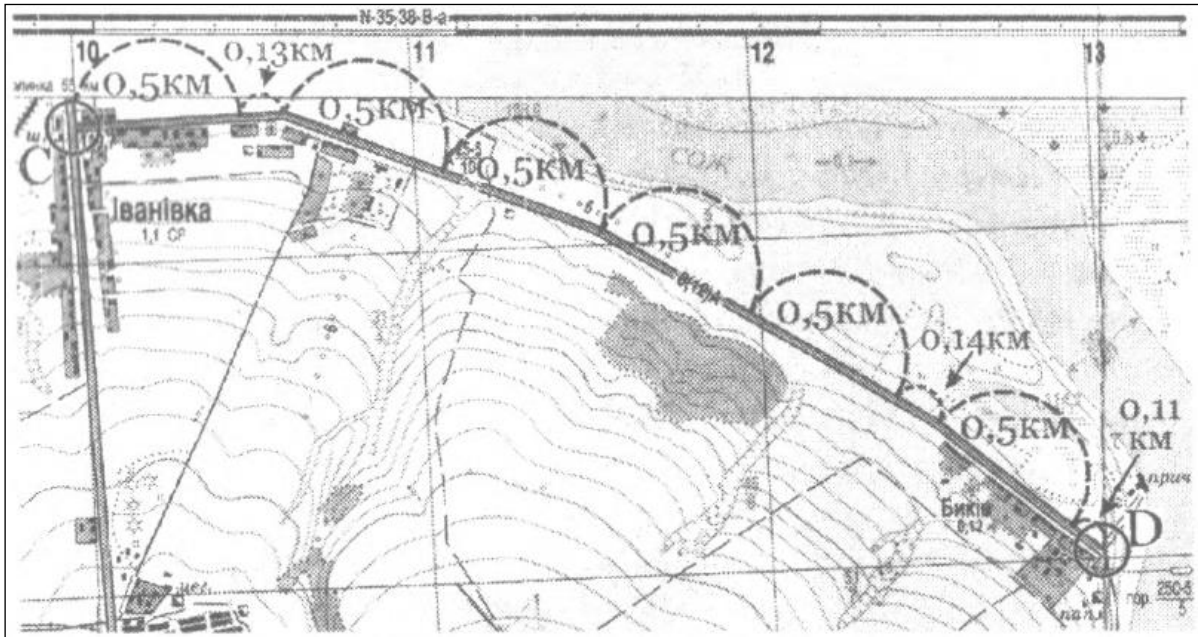


Рисунок 7.1 – Схема визначення визначати довжини ламаної лінії в кілометрах на місцевості за допомогою циркуля-вимірника

Вимірювання довжини хвилястої лінії на карті (плані) виконується шляхом її поділу на приблизно прямолінійні відрізки або послідовним відкладанням на ній циркулем-вимірником відрізка певної довжини, величину якого вибирають у залежності від ступеня хвилястості лінії. Помноживши величину відрізка на кількість його перестановок та додавши залишок, отримують загальну довжину лінії на карті. Довжину хвилястої лінії в метрах на місцевості визначають потім за формулою (7.1).

Для вимірювання хвилястої лінії великої довжини також доцільно використовувати при можливості механічний прилад *курвіметр* (рис. 7.2).

Курвіметр – спеціальний геодезичний прилад, який призначений для вимірювання довжин кривих (хвилястих) ліній на картах і планах, а також на кресленнях.

Курвіметр має мале колесо, яке котиться по вимірюваній кривій лінії і яке у свою чергу зв'язане із стрілкою, що показує на циферблаті довжину кривої лінії в см (рис. 7.2, праворуч) або віддаль на місцевості по шкалі відповідного масштабу (рис. 7.2, ліворуч: стрілка курвіметра показує за шкалою для масштабу 1:25 000 – 4,2 км, для масштабу 1:50 000 – 8,5 км, для масштабу 1:100 000 – 17 км). Справність курвіметра перевіряється вимірюванням на папері ліній наперед відомої довжини, наприклад, сторін квадрату кілометрової сітки карти.



Рисунок 7.2 – Курвіметри (ліворуч – відлік у км, праворуч – відлік у см)

За допомогою сторін квадрату кілометрової сітки карти (або плану), також визначається ціна поділки курвіметра. Наприклад, якщо відрізок довжиною $d_M = 1000$ м міститься в 5-ти поділках ($n = 5$), то одна поділка становить: $m = d_M / n = 1000 \text{ м} / 5 = 200 \text{ м}$.

Перед вимірюванням стрілку курвіметра установлюють на нульовий штрих (рис. 7.3). Далі, утримуючи курвіметр у вертикальному положенні, обводять його вздовж шуканого маршруту таким чином, щоб коліщатко не відривалося від карти, а показники курвіметра збільшувалися (рис. 7.3). Після завершення обведення отриманий результат перемножують на величину ціни поділки курвіметра. Наприклад, якщо виміряний відрізок вміщує 16,1 поділки (див. рис. 7.3), а ціна однієї поділки дорівнює 200 м, то шукана відстань дорівнює: $d_M = m \cdot n = 16,1 \cdot 200 \text{ м} = 3220 \text{ м} = 3,22 \text{ км}$.

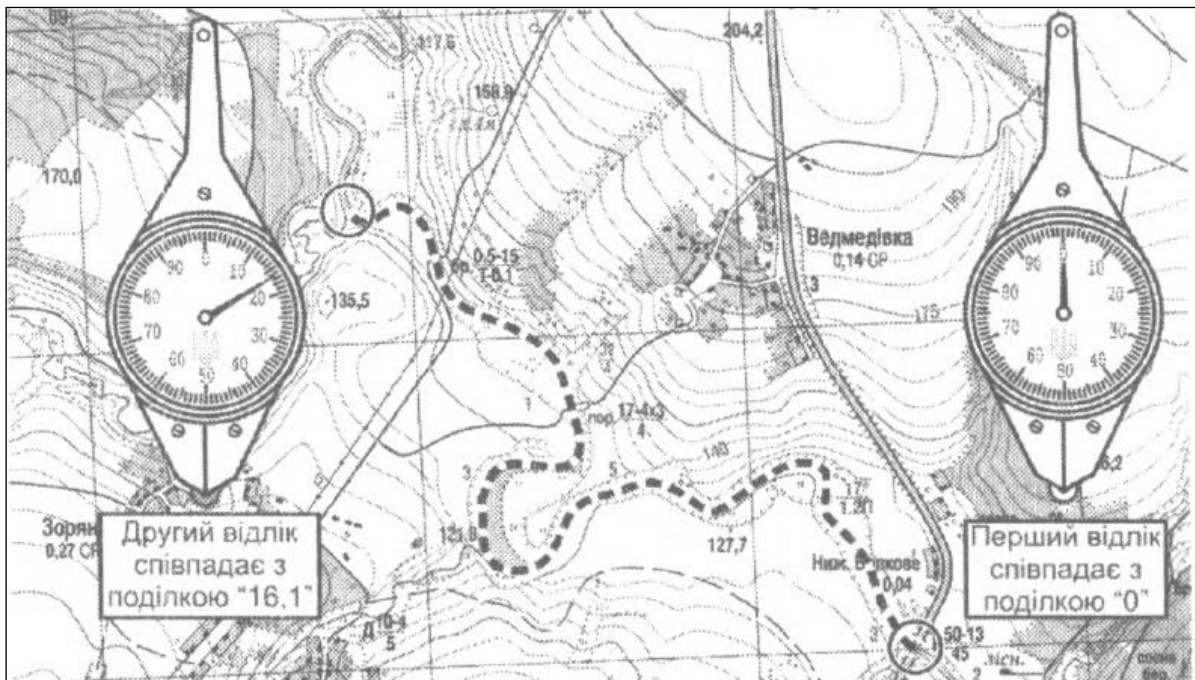


Рисунок 7.3— Схема вимірювання довжини хвилястої лінії на карті за допомогою курвіметра (пояснення позначень в тексті)

7.1.2 Визначення і виділення на карті (плані) меж водозбірної площі водойми чи водотоку

Водозбірна площа (або басейн) – це територія, з якої снігова і дощова вода збирається за умовами рельєфу у водотік (річку, лощину, яр і т. д.) або водойму (озеро, став, водосховище, море, лиман і т. д.).

Межами водозбірної площі є вододільні лінії, які проходять через точки, від яких лінії схилу розходяться у різні боки, по перпендикулярах до випуклих горизонталей, по лініях хребтів, через вершини і середини сідловин (рис. 7.4).

Цими лініями водозбірний басейн обмежується у верхній частині та з боків, а в нижній частині – греблею, земляним полотном автомобільної дороги, залізниці тощо (див. рис. 7.4, ліворуч), гирлом – місцем (точкою) впадіння у інший водотік або водойму(див. рис. 7.4, праворуч) тощо.

Межа водозбірної площі обов'язково повинна бути замкнутою.

Нижче наведена послідовність визначення та оконтурювання меж водозбірної площі на прикладі лощини (див. рис. 7.4, ліворуч).

1. У верхів'ї лощини (див. рис. 7.4, ліворуч) знаходять сідловину (точка 1) і найближчі до неї вершини (точки 2 та 3).

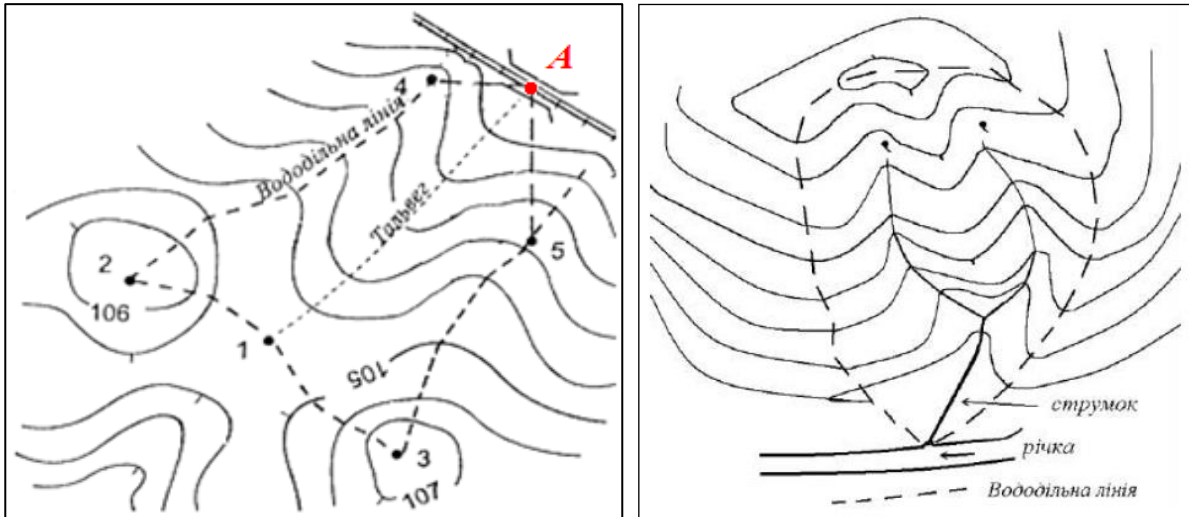


Рисунок 7.4 – Визначення та виділення меж (оконтурювання) водозбірної площі на карті або плані (пояснення позначень у тексті)

2. Між отриманими точками проводять штрихову лінію вододілу (вододільну лінію) 2-1-3.

3. З обох боків лощини по нормалі до випуклих горизонталей проводять штрихові лінії вододілу 2-4 та 3-5.

4. Від точки **A**, до якої буде стікати вода з водозбірної площі, по нормалі до горизонталей до точок 4 і 5 проводять штрихові лінії **A**-4 та **A**-5 найбільшого нахилу рельєфу місцевості, які є лініями вододілу.

Отримана таким чином замкнута штрихова лінія **A**-5-3-1-2-4-**A**, яка перпендикулярна у всіх своїх точках до горизонталей, обмежує водозбірну площу для точки **A**.

Дії на етапах **1-3** виконують при оконтурюванні водозбірних площ струмків (див. рис. 7.4, праворуч), озер та інших водойм і водотоків.

7.1.3 Визначення по карті (плану) об'єму деревини в лісі на площі 1 га

На топографічній карті (плані) в кожному великому лісовому масиві умовними позначеннями вказується порода, висота, діаметр дерев і відстань між ними.

Допустимо поряд з умовним знаком, який вказує на породу лісу, стоїть оцифровка $\frac{20}{0,30} 5$. Це означає, що середня висота дерев $h = 20$ м, їх середній діаметр на висоті грудей $d = 0,30$ м, а відстань між деревами 5 м.

Стовбур кожного дерева можна прийняти за конус, об'єм якого V можна обчислити за формулою:

$$V = \pi R^2 \cdot h / 3, \quad (7.2)$$

де R – середній радіус стовбура кожного дерева на висоті грудей ($R = d/2$);

h – середня висота дерев;

π – стала величина ($\pi = 3,14$).

За формулою (7.2), для нашого прикладу обчислимо об'єм одного дерева: $V = 3,14 \cdot (0,30/2)^2 \cdot 20 / 3 = 0,47 \text{ м}^3$.

Щоб дізнатися, скільки кубометрів деревини є в лісі на площі 1 га (гектар – площа квадрата зі стороною 100 м), спочатку треба визначити загальну кількість дерев, що ростуть на цій площі. В нашому прикладі дерево від дерева росте на відстані в середньому 5 м. Тоді на відстані 100 м буде рости 20 дерев, а на площі 100 м^2 : $20 \times 20 = 400$ дерев. Отже, об'єм деревини в лісі на площі 1 га буде дорівнювати: $0,47 \text{ м}^3 \times 400 = 188 \text{ м}^3$.

Для визначення загального об'єму деревини на території лісу треба об'єм деревини на 1 га лісу (188 м^3) помножити на загальну площу ліса S .

7.1.4 Визначення по карті (плану) витрати води річки

Витрата води річки – це об'єм води, яка щосекунди протікає через заданий поперечний переріз річки.

На рис. 7.5, як приклад, показана ділянка річки на карті (плані), яка має всі числові характеристики для обчислення приблизного об'єму води, що протікає щосекунди через поперечний переріз заданої річки.

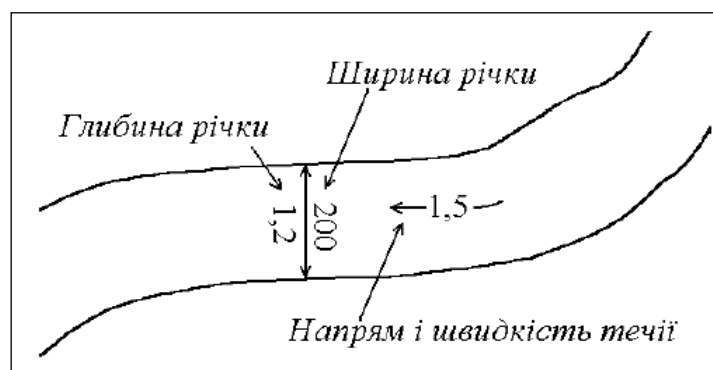


Рисунок 7.5 – Числові характеристики річки на карті або плані

Відомо, що всім річкам, як правило, властиве поступове збільшення глибини. Для наближених розрахунків вважатимемо, що вказана на карті чи плані глибина річки (рис. 7.5) проходить не по всій ділянці поперечного перерізу русла, а тільки по його половині. Таким чином, живий переріз річки має форму не прямокутника, а трапеції з основами 100 м і 200 м та висотою 1,2 м. Площа перерізу дорівнюватиме добутку полусуми основ (150 м) і висоти (1,2 м): $150 \text{ м} \times 1,2 \text{ м} = 180 \text{ м}^2$. Якщо б швидкість течії річки дорівнювала 1 м/с, то витрата води річки дорівнювала $180 \text{ м}^3/\text{с}$. У нашому прикладі швидкість течії дорівнює 1,5 м/с (рис. 7.5). Отже, витрата води цієї річки становить: $180 \text{ м}^2 \times 1,5 \text{ м/с} = 270 \text{ м}^3$.

7.2 Практична частина до практичної роботи № 7

Завдання 1. Вивчіть пояснення до вирішення задач по топографічним картам і планам, які наведені вище в теоретичній частині до даної практичної роботи.

Завдання 2. З використанням вихідних даних до свого варіанту (див. **Додаток Ж**) вирішіть задачі, які пояснені вище в теоретичній частині до цієї практичної роботи.

Завдання 3. Оформіть пояснювальну записку і результати виконання завдань 1 та 2 і дайте відповіді на запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 7.

7.3 Запитання для самоперевірки засвоєння змісту практичної роботи № 7

1. Яким чином виконується визначення по карті (або плану) довжин ламаної та хвилястої ліній?
2. Що таке курвіметр і в яких випадках його застосовують?
3. Що таке водозбірна площа і чим вона обмежується на карті (плані)?
4. За якою формулою обчислюється об'єм стовбура дерева під час визначення об'єму деревини в лісі по карті (плану) та з чим це пов'язано?
5. Що таке витрата води річки та за яку форму приймають живий переріз річки при визначенні її витрати води по карті або плану?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Ратушняк Г. С. Топографія з основами картографії : Навч. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2003. 208 с.
2. Артамонов Б. Б., Штангрет В. П. Топографія з основами картографії : Навч. посіб. Львів : Новий Світ-2000, 2008. 248 с.
3. Стукальський В. П., Шаргар О. М. Геодезія : Навч. посіб. Одеса : ВМВ, 2013. 560 с.
4. Калинич І. В., Ничвид М. Р., Калинич І. І. Топографія : Лабораторний практикум. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2020. 176 с.
5. Кравців С. С. Войтків П. С., Кобелька М. В. Картографія : Навч. посіб. (2-е вид., виправлене і доповнене). Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2020. 191 с.

Додаткова література

6. Хаєцький Г. С., Стефанков Л. І. Картографія з основами топографії. Частина І. Топографія : Навч. посіб. Вінниця : ВДПУ, 2014. 132 с.
7. Хаєцький Г. С., Стефанков Л. І. Картографія з основами топографії. Частина ІІ. Картографія : Навч. посіб. Вінниця : ВДПУ, 2014. 147 с.
8. Лахоцька Е. Я. Картографія : Конспект лекцій. Ужгород : УжНУ, 2015. 77 с.
9. Лахоцька Е. Я., Калинич І. В. Лабораторний практикум до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Картографія» : Навч. посіб. Ужгород : УжНУ, 2015. 84с.
10. Лахоцька Е. Я., Калинич І. В. Картографія : Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. Ужгород : УжНУ, 2021. 47с.
11. Запара Л. Г. Конспект лекцій з курсу «Картографія з основами топографії». Харків : ХНАМГ, 2011. 54 с.
12. Косенко Т. В. Геотроніка та маркшейдерська справа: Частина І. Геотроніка: Лабораторний практикум : Навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 70 с.
13. Шевченко Р. Ю. Картографія: Електронний підручник. Київ : ЦНМВ «Кий», 2015. 230 с.

14. Лахоцька Е. Я. Основи картографії : Навч. посіб. Ужгород : УжНУ, 2017. 79 с.

15. Островський А. Л., Мороз О. І., Тарнавський В. Л. Геодезія. Ч. 2: Підручник. Львів : НУ «Львівська політехніка», 2007. 508 с.

16. Дарчук К. В., Мельник А. А. Топографія з основами геодезії : Навч. посіб. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2016. 148 с.

17. Лозинський В. В. Топографічна карта : Навч.-метод. посіб. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 56 с.

18. Кривошеєв А. М., Приходько А. І., Петренко В. М., Сергієнко Р. В. Військова топографія: Навч. посіб. Суми: Видавництво СумДУ, 2010. 281 с.

19. Ковальчук В. В. Топографія з основами картографії. Методичні вказівки до практичних занять. Луцьк: ЛНТУ, 2011. 116 с.

20. Костюк В. С. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів з освітньої компоненти «Картографія з основами топографії». Житомир : Житомирський державний ун-т ім. Івана Франка, 2021. 25 с.

21. Тельнов В. Г. Геодезія : навч. пос. Дніпро : НТУ, 2019. 317 с.

22. Топографо-геодезична та картографічна діяльність: Законодавчі та нормативні акти. В 2-х частинах. Ч.1. Вінниця: Антекс, 2000. 408 с.

23. Топографо-геодезична та картографічна діяльність: Законодавчі та нормативні акти. В 2-х частинах. Ч.2. Вінниця: Антекс, 2002. 656 с.

24. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98) (затверджено наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України від 9 квітня 1998 р. № 56). Електронний ресурс. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0393-98#Text>.

25. Основні положення створення топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (затверджено наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України від 24 січня 1994 р. № 3). Електронний ресурс. URL: <http://www.geoguide.com.ua/basisdoc/basisdoc.php?part=tgo&art=3101>.

26. Основні положення створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000 (затверджено наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України від 31 грудня 1999 р. № 156). Електронний ресурс. URL: <http://www.geoguide.com.ua/basisdoc/basisdoc.php?part=tgo&art=3201>.

27. Порядок загальнодержавного топографічного і тематичного картографування (затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 4 вересня 2013 р. № 661). Електронний ресурс. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-2013-%D0%BF>.

28. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Київ : Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. 221 с. Введені в дію з 01.01.2002 р. Електронний ресурс. URL: https://gki.com.ua/files/uploads/documents/Norms/Ukrgeodesykart_norms/umovni_znaky_500-5000.pdf.

29. Колодєєв Є. І., Гриб О. М. Лабораторний практикум з геодезії: Навч. посіб. / Одеса : Екологія, 2007. 68 с. URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/347/>.

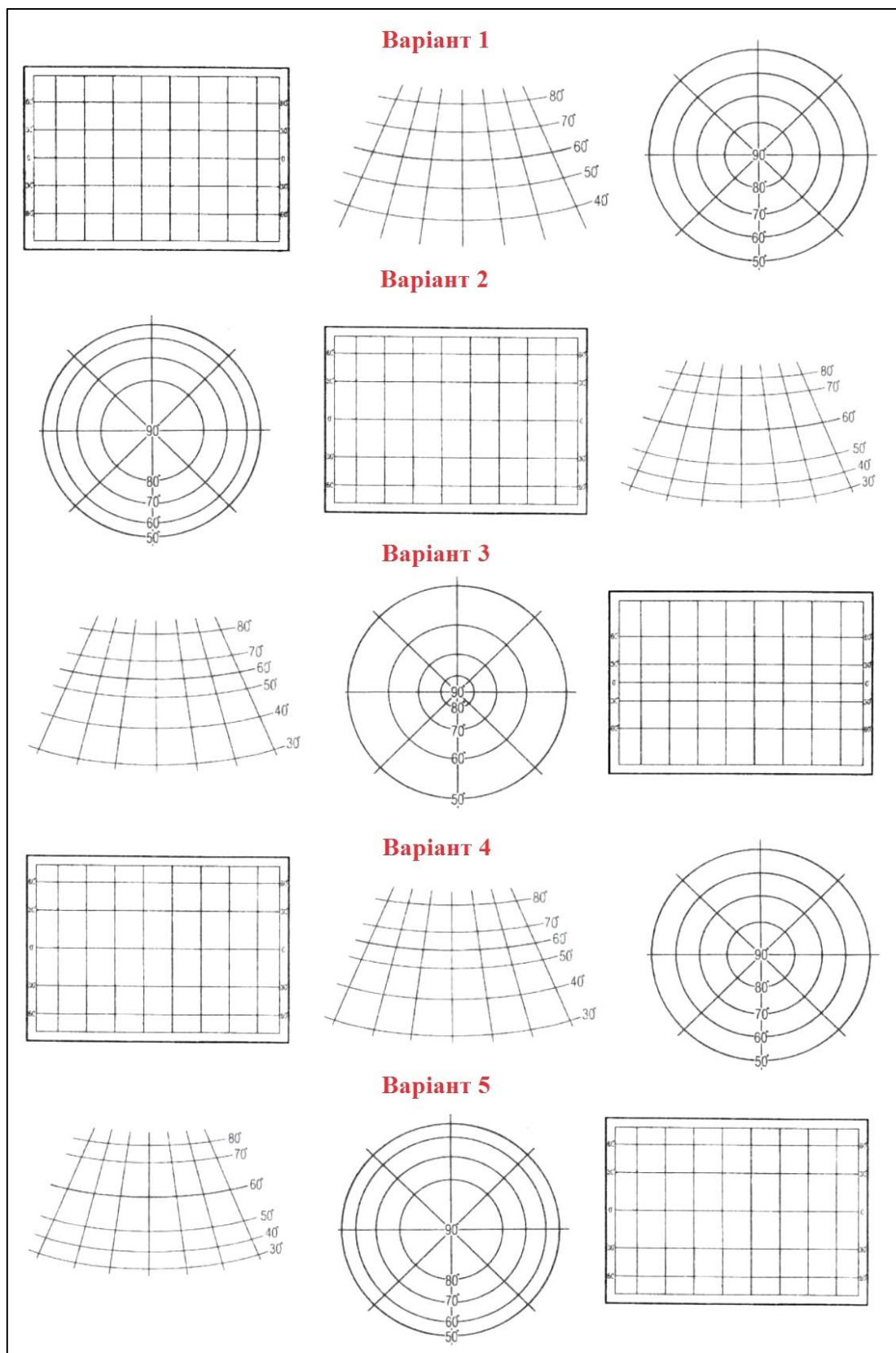
30. Гриб О. М. Геодезія та картографія : Конспект лекцій. Одеса : Од. держ. еколог. ун-т, 2017. 102 с. Електронний ресурс. URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/310/>.

31. Гриб О. М., Балан Г. К., Гращенкова Т. В. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Топографо-геодезичні дослідження водних екосистем». Одеса : Од. держ. еколог. ун-т, 2020. 124 с. Електронний ресурс. URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/7135/>.

32. Гриб О. М. Топографо-геодезичні дослідження водних екосистем. Навчальна практика: Навч. посіб. Одеса : Од. держ. еколог. ун-т, 2021, 76 с. Електронний ресурс. URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/9050/>.

33. Гриб О. М., Гращенкова Т. В. Силлабус навчальної дисципліни «Топографія з основами картографії» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форми навчання за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» (освітньо-професійна програма «Землеустрій та кадастр»). Одеса : Од. держ. еколог. ун-т, 2023.

Додаток А. **Вихідні дані до виконання практичної роботи № 1**



Примітка: **номер варіанта** – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем.

Додаток Б.
Вихідні дані до виконання практичної роботи № 2

Таблиця Б.1 – Вихідні дані до виконання завдань 1-8 практичної роботи № 2

<i>Номер варіанта</i>	Завдання 1	Завдання 2		Завдання 3	Завдання 4	Завдання 5		Завдання 6		Завдання 7	Завдання 8
	місто	широта	довгота	номенклатура	номенклатура	широта	довгота	широта	довгота	номенклатура	номенклатура
1	м. Рівне	42°18' пн.	29°29' сх.	В-37-121-А-а-1	А-36-144-(16-в)	32°18' пн.	19°19' зх.	41°23' пн.	21°17' сх.	Р-47-137-А-г-2	К-39-123-(185-б)
2	м. Львів	49°51' пн.	18°28' сх.	Е-59-133-В-в-3	Е-34-132-(32-а)	39°15' пн.	28°18' зх.	47°16' пн.	21°25' сх.	М-42-15-В-а-1	В-40-136-(232-в)
3	м. Вінниця	34°32' пн.	16°27' сх.	С-38-133-Г-г-3	К-39-120-(48-і)	44°23' пн.	26°17' зх.	51°13' пн.	30°14' сх.	С-46-111-А-в-4	Н-36-40-(201-г)
4	м. Черкаси	38°16' пн.	35°35' сх.	А-36-134-В-б-4	В-40-108-(64-б)	48°16' пн.	25°25' зх.	41°17' пн.	21°11' сх.	Д-57-41-В-г-3	А-55-1-(147-д)
5	м. Чернігів	22°31' пн.	12°34' сх.	Е-34-135-Г-а-3	Н-36-96-(80-є)	52°13' пн.	32°14' зх.	56°19' пн.	25°19' сх.	С-38-44-В-б-2	В-45-70-(222-є)

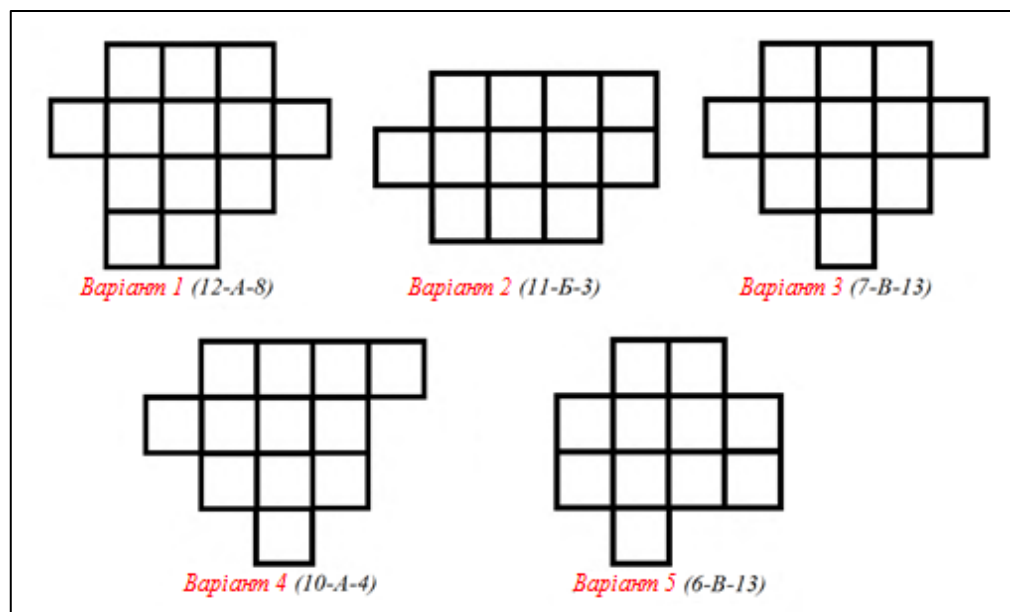


Рисунок Б.1 – *Варіанти 1-5* схем до виконання завдання 9 практичної роботи № 2

Примітка: *номер варіанта* – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем.

Додаток В.

Вихідні дані до виконання практичної роботи № 3 та зразок оформлення її графічної частини

Хвойні ліси	Буреломи	Лісові смуги	Горілі і сухостійні ліси	Луки	Очеретяні зарості
Фруктові сади	Виноградники	Листяні ліси	Вітряні двигуни	Пасіки	Газопроводи
Залізниця двоколійна	Труби	Колодязь	Каміні надводні	Озера прісні	Болота прохідні (0,6 – глибина болота в м)
Солончаки непрохідні	Піски рівні	Розсипи каміння	Джерела та ключі	Водопроводи підземні	Грунтові дороги
Пункти державної геодезичної мережі	Нівелірні марки і репери (грунтові)	Метеорологічні станції	Цвинтарі з деревами	Пам'ятники і монументи	Окремо лежачі камені (2 – висота в м)
		Виконав	Іванов В. В.	Дата	23.03.23
		Перевірив	Гращенко Т.В.	Дата	27.03.23
		Умовні знаки			Група
					ГЗ-20

Рисунок В.1 – Вихідні дані до практичної роботи № 3 (однакові для всіх) та зразок оформлення її графічної частини

Додаток Г. Картографічні шрифти

Г.1 Топографічний напівжирний шрифт (Т-132)

Топографічним напівжирним шрифтом на картах і планах викреслюють назви населених пунктів, позначки рельєфу і рівнів води, характеристики гідротехнічних споруд, позарамкове оформлення та ін. Він простий за викреслюванням і добре читається (рис. Г.1).

Більшість літер складається із прямих елементів правильної прямокутної форми. Всі елементи мають однакову товщину, рівну в прописних літерах і цифрах $1/8$ висоти літери, а в рядкових – $1/6$. Відношення ширини до висоти у більшості літер складає $1:2$. Висота прописних літер приймається у півтора рази більше рядкових. Рядкові літери мають однаковий рисунок із прописними за виключенням **а, б, е, р, у, ф**. Елементи літер **б, р, у** виступають тільки за верхню або нижню лінію розграфлення на половину висоти літери, а літери **ф** – за обидві. У прописних літерах **Б, В, Е, Є, З, Н, Ї, Ю, Я** і рядкових **в, е, є, з, н, ь, ю, я** середній горизонтальний елемент викреслюється в $3/4$ товщини основного елемента і вище середньої лінії розграфлення, а у прописних **Р, Ч** і рядкової **ч** – в $3/4$ товщини основного елемента і нижче її. Радіус заокруглень овальних літер і цифр складає півтори-дві товщини основного елемента. У літери **Л, л** заокруглення лівого елемента починається з половини висоти літери.

Г.2 Рублений широкий напівжирний шрифт (Р-152)

Рубленим широким напівжирним шрифтом на картах і планах викреслюють назви населених пунктів, островів, заповідників, характеристики елементів місцевості (доріг, стежок, окремих маршрутів), позарамкове оформлення та ін. Шрифт отримав свою назву від того, що у нього відсутні підсічки в основних елементах. Їх кінці виглядають мов обрубані.

За зовнішнім виглядом, побудовою літер і цифр шрифт близький до топографічного напівжирного і відрізняється від нього тільки більшою шириною та овальністю букв (рис. Г.2).

Рядкові літери (за виключенням **а, б, е, р, у, ф**) мають однаковий рисунок із прописними. Висота прописних літер приймається у півтора рази більше від рядкових. Всі елементи мають однакову товщину, рівну в прописних літерах і цифрах $1/8$ висоти літери, а в рядкових – $1/6$. Відношення ширини до висоти складає для переважної більшості літер $3:4$. Ширина літер **Ж, Ш, Щ** у півтора рази, а **Д, М, Ф** на $1/6$ більша ширини нормальних літер. У літери **Ю** ширина приймається на $1/6$ частину менше літер із півтораразовою шириною. Верхня частина прописних літер **Б, В, Е, Ж, З, К, Х** дещо звужена. Потовщення елементів у більшості літер (крім **А** і **Х**) виконується всередину літери. Радіус заокруглень овальних літер і цифр складає дві з половиною – три товщини основного елемента.

А Б В Г Г̇ Д Е Е̇ Ж З И І І̇ К Л М Н О П

Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я

а б в г г̇ д е е̇ ж з и і і̇ к л м н о п

р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Рисунок Г.1 – Топографічний напівжирний шрифт (Г-132)

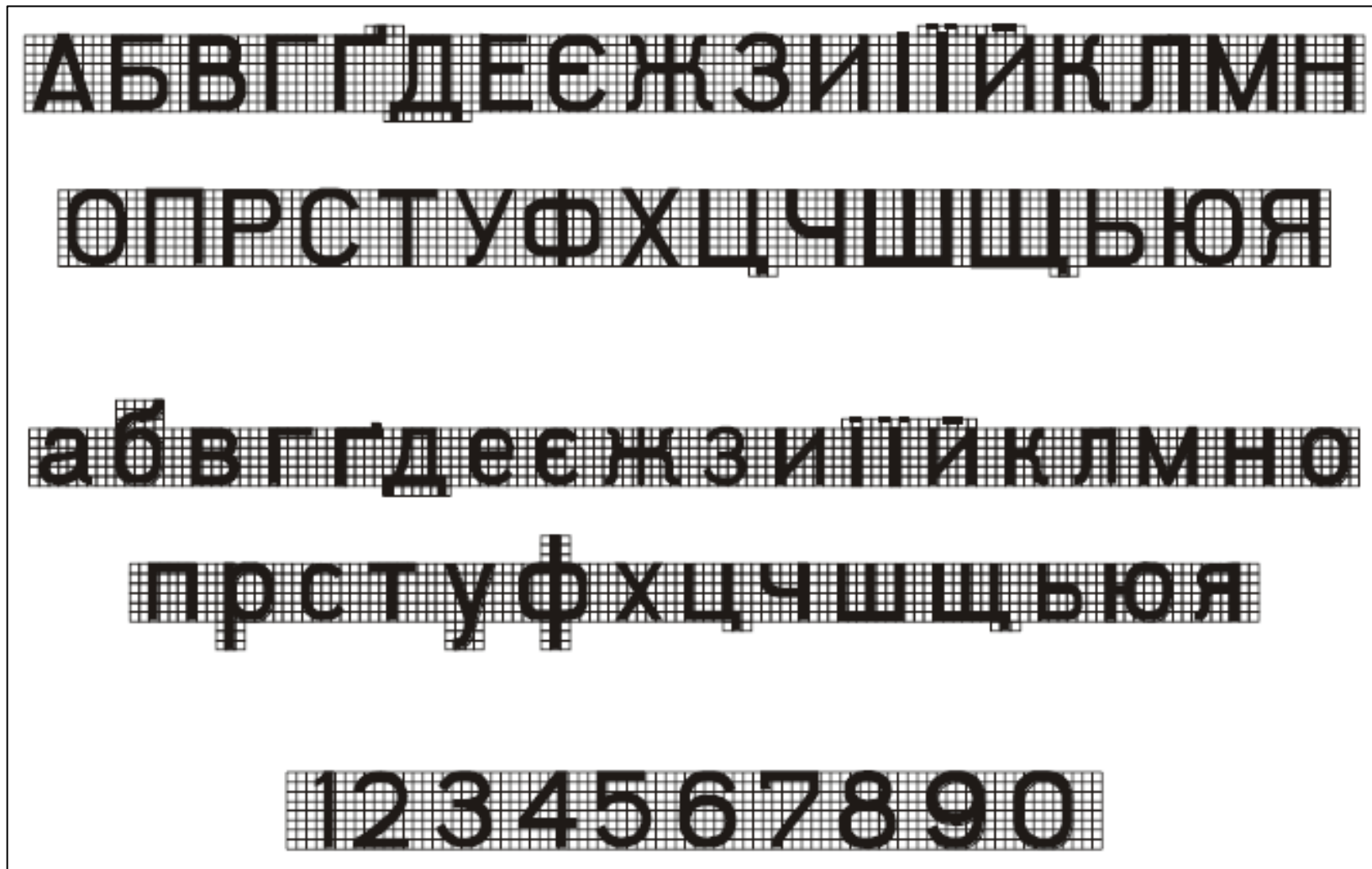


Рисунок Г.2 – Рублений широкий напівжирний шрифт (P-152)

Г.3 БСАМ курсив малокоонтрастний (Б_М-431)

Особливості шрифту дають можливість економити площу підпису порівняно із звичайним курсивом до 20%. Застосовується для викреслювання назв водосховищ, лиманів, низовин, боліт, урочищ, лісів, западин, пояснювальних написів біля умовних знаків заводів, фабрик, млинів, залізнодорожних станцій, нумерації лісових кварталів, кілометрових і межових стовпів, підписів окремих угідь і будинків та ін. Шрифт має нахил 1:3 вправо. За своїм викреслюванням більшість рядкових літер відрізняються від прописних (рис. Г.3).

Товщина основного елемента в прописних літерах і цифрах дорівнює $1/8$, а в рядкових – $1/6$ висоти літери. Відношення ширини до висоти у більшості прописних літер складає 5:8, а в рядкових – 5:6. Висота прописних літер у півтора рази більша від рядкових. Характерною особливістю шрифту є наявність прямокутних підсічок, які плавно з'єднуються з іншими елементами літер. Підсічки виступають вправо і вліво на $2/3$ товщини основного елемента і викреслюються вздовж верхньої або нижньої лінії розграфлення. Товщина підсічок повинна становити $1/2$ товщини основного елемента. Середній горизонтальний елемент прописних літер **Б, В, Е, Є, Ж, З, К, Н, Ї, Ю, Я** і рядкових **ж, з, к, н, ю, я** викреслюють в $1/2$ товщини основного елемента нижнім краєм на середній лінії розграфлення, а в літерах **Р, Ч** нижче її. У прописних літерах **К, Л, У** елементи літер мають краплеподібні закінчення, а в літерах **Д, Ц, Ш** нижній горизонтальний елемент виступає в обидві сторони на одну, а вниз (підсічки) на дві товщини основного елемента літери. Викреслювання заокруглень в рядкових літерах **а, и, і, ї, й, н, п, т, у, ц, ш, щ, ь, я** починається з $1,5$ товщини основного елемента від нижньої чи верхньої лінії розграфлення.

Г.4 Древній курсив напівжирний (Д-432)

Древній курсив напівжирний застосовується для напису назв населених пунктів, гір, хребтів, перевалів, курганів, льодовиків, річок, озер та ін. Древній курсив належить до групи малокоонтрастних шрифтів і будується з нахилом вправо, рівним 1:3 (рис. Г.4).

Товщина основного елемента в прописних літерах і цифрах дорівнює $1/8$ висоти літери, а в рядкових – $1/6$. Товщина додаткового елемента становить $2/3$ – $3/4$ товщини основного. Ширина нормальної прописної літери рівна п'ятиразовій товщини основного елемента, а рядкової – чотириразовій. Висота прописних літер у півтора рази більша рядкових. Характерними рисами шрифту є відсутність підсічок і правих нижніх заокруглень. Товщина другорядних елементів у прописних і рядкових літерах дорівнює половині товщини основного елемента. Середній горизонтальний елемент у прописних і рядкових літерах **Б, В, Е, Є, Ж, З, К, Н, Ї, Ю, Я** (за виключенням рядкових **б, ь**) торкається середньої лінії розграфлення своїм нижнім краєм, а у прописної літери **Р** – верхнім. У літерах **Б** і **Е** та **В** і **З** верхня частина відповідно на $0,5$ та $0,25$ товщини основного елемента вужче від нижньої. Легкі вигини крайніх нижніх елементів рядкових літер **а, ж, и, і, ї, й, к, п, т, ш, я** починаються на висоті в половину товщини основного елемента від нижньої лінії розграфлення і виступають вправо або вліво на $1/3$ товщини основного елемента.

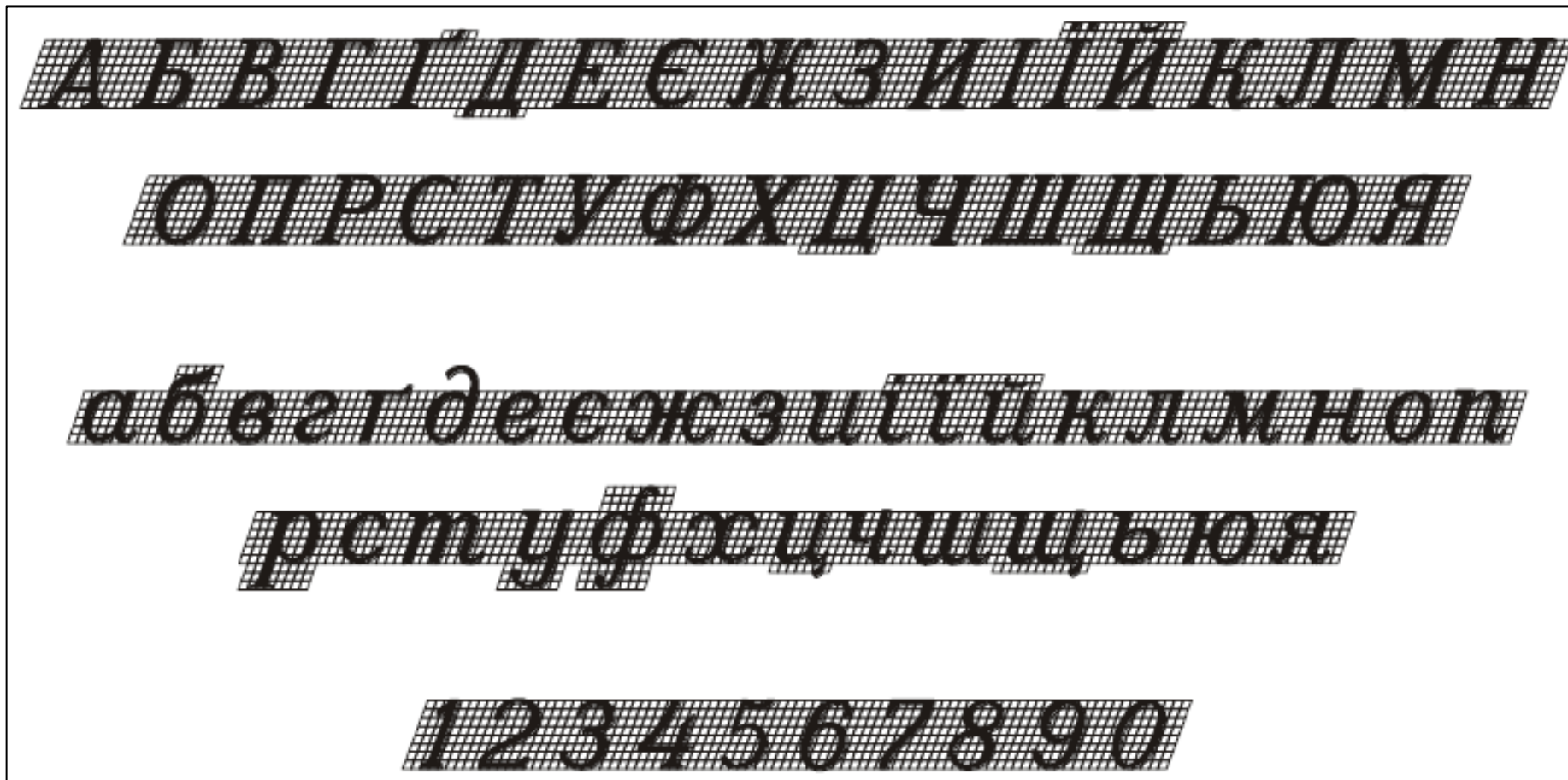


Рисунок Г.3 – БСАМ курсив малоконтрастный (БМ-431)

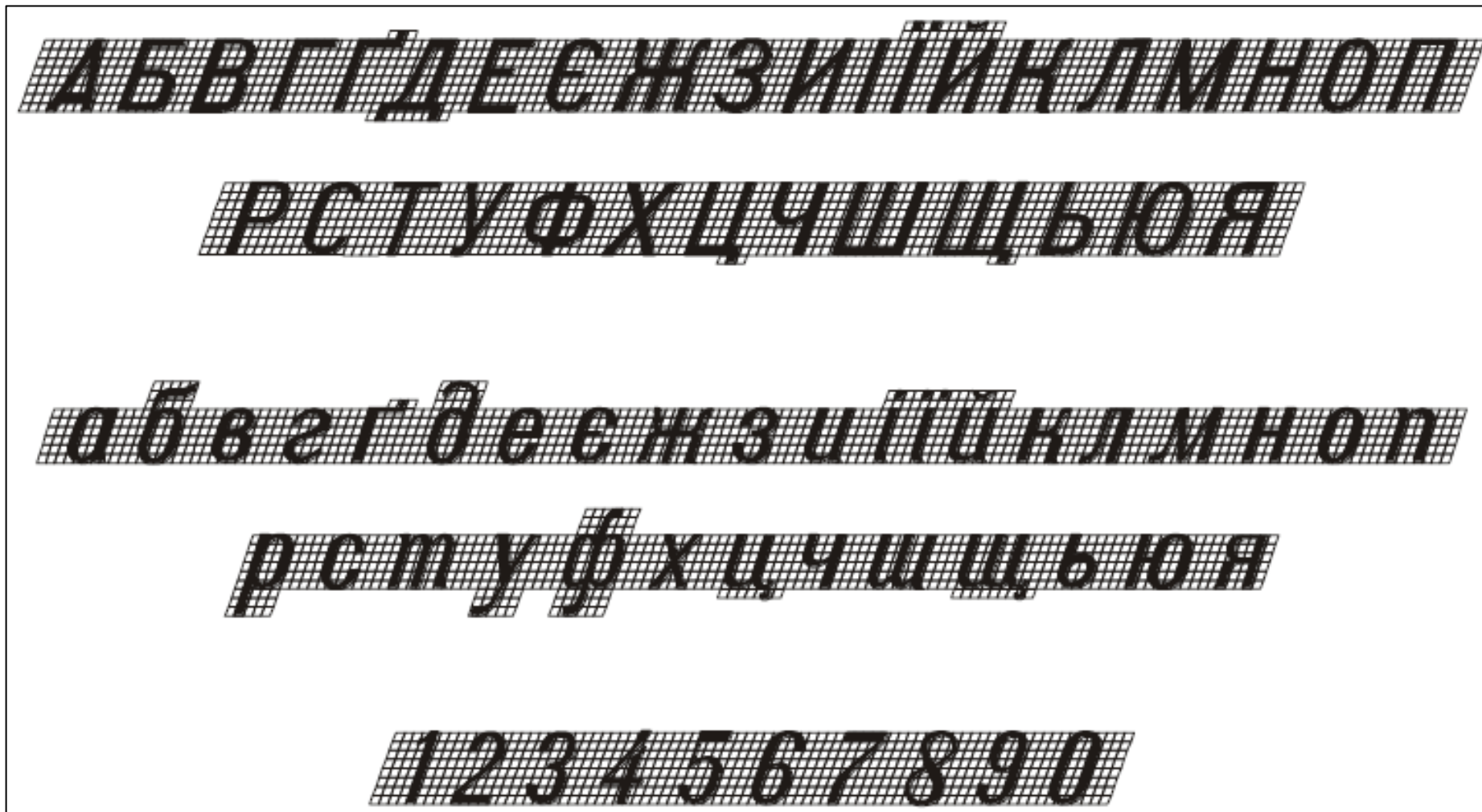


Рисунок Г.4 – Древній курсив напівжирний (Д-432)

**Г.5 Зразки шрифтів підписів на топографічних планах
масштабів 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000, 1:500 [23]**

ЗРАЗКИ ШРИФТІВ ПІДПИСІВ

Таблиця 104

412	Назви міст [545-548]	Рубаний широкий напівжирний (Р-152) ХАРКІВ 6,0 АБВГГДЕЄЖЗ ИІЙКЛМНОП РСТУФХЦЧШ ЩЬЮЯ
413	Назви селищ (включаючи рабiтничi та курортнi) [545-550] Назви сiл та iнших населених пунктiв, не вiднесенiх до категорiї мiст та селищ (дачнi, курортнi, при залiзничних станцiях тощо) [545-550] 1) з населенням понад 3 000 жителiв 2) з населенням вiд 1 000 до 3 000 жителiв 3) з населенням вiд 500 до 1 000 жителiв 4) з населенням вiд 100 до 500 жителiв 5) з населенням менше 100 жителiв	Топографiчний напiвжирний (Т-132) РОКИТНЕ 6,0 1) Петрiвка 5,0 2) Високе 4,5 3) Калинiвка 4,0 4) Козацьке 3,5 5) Мiжгiр'я 3,0 АБВГГДЕЄЖЗИЙ КЛМНОПРСТУФХ ЦЧШЩЬЮЯ абвггдеежзийк лмнопрстуфхцчш щьюя I234567890 I234567890
414	Назви частин мiста, його районiв i мiкрорайонiв; iншi та повторнi назви, пiдписи за рамками планiв для: 1) мiст [545-550]	Рубаний широкий (Р-151) 1) ХАРКІВ 5,0

	Рубаний (Р-131) 2) РОКИТНЕ 5,0 3) Петрівка 3,5 Високе 3,0 Калинівка 2,7 Козацьке 2,4 Міжгір'я 2,2 АБВГГДЕЄЖЗИІЙКЛМНОПРС ТУФХЦЧШЩЬЮЯ абвггдеежзиййклмнопрстуфх цчшщьюя 1234567890 3,0
415 Назви станцій, роз'їздів, платформ, пристаней, саторіїв, турбаз, парків тощо. Назви окремих дворів, будинків та геодезичних пунктів [545-547]. Пояснювальні підписи до умовних знаків геодезичних пунктів, будівель, споруд, доріг, огорож, гідрографії, рельєфу, рослинності, ґрунтів. Підписи спеціалізації промислових підприємств тощо. Буквені індекси матеріалу покриття доріг та вишень будівель, призначення трубопроводів, виду прокладок у тунелях, напруги електромереж, матеріалу мостів, гребель, ґрунт дна річок, озер та морів (у зоні шельфу) [545-547,557,558]	БСАМ курсив малокоонтрастний (Бм-431) 3,0-1,6 <i>ст.Буча ПКіВ Б.К.Славутич МТФ</i> <i>прист.Осокорки МТФ підпр.прив. вѣсх.</i> <i>ст.200 пустир город руїна копанка</i> <i>рілля вільха</i> АБВГГДЕЄЖЗИІЙКЛМНОПРСТ УФХЦЧШЩЬЮЯ абвггдеежзиййклмнопрстуфхц чшщьюя 1234567890 1234567890
416 Назви вулиць, провулків, майданів [545-547,552] Підписи райрад, селищних і сільських рад (під назвами населених пунктів) [551] Буквені індекси матеріалу спорудження житлових та нежитлових будівель [556]. Підписи горизонталей та ізобат, кількості поверхів будівель і кількості жителів у населених пунктах [545-547,557]	Рубаний широкий (Р-151) 3,0-1,6 майд. Незалежності вул.Боротьби вул.Шевченна 2ЖЖ 7ЖЖ 2ЖЖ Н Н 50 75 100 125 150 50 75 100 АБВГГДЕЄЖЗИІЙКЛМНОПРСТ УФХЦЧШЩЬЮЯ абвггдеежзиййклмнопрстуфхцчшщьюя 1234567890 1234567890

417	Назви морів, заток, бухт, лиманів та великих озер [546-548,555,556]	Академічний курсив (А-431) ЧОРНЕ МОРЕ 6,0–5,0 5,0–3,0 <i>зат.Глибока оз.Вирлиця</i> АБВГГДЕЄЖЗИІЙКЛМН ОПРСТУФХЦЧШЩЬЮЯ <i>абвггдеежзиййклмнопрсту фхцчшщьюя</i>
418	Інші та повторні назви, та підписи за рамками планів для морів, заток, бухт, лиманів та великих озер [545-547,553]	ЧОРНЕ МОРЕ 4,0–3,0 <i>зат.Глибока</i> 4,0–3,0 <i>оз.Вирлиця</i> 3,0–2,4 Древній курсив напівжирний (Д-432)
419	1)Назви судноплавних річок, каналів, озер та водосховищ [545-547,554,555] 2)Назви несудноплавних річок, каналів, озер, хребтів, гір, скель, ярів, балок, островів, мисів, боліт, солончаків, урочищ тощо [545-547,554,555]	1) Р.ДНІПРО 6,0–4,0 5,0–2,4 2) <i>р.Рось ур.Діброва оз.Св'яте струм. Чорний</i> АБВГГДЕЄЖЗИІЙК ЛМНОПРСТУФХЦЧШ ЩЬЮЯ <i>абвггдеежзиййклмн опрстуфхцчшщьюя</i>
420	Інші та повторні назви, підписи за рамками планів для судноплавних річок, каналів, озер та водосховищ; несудноплавних річок, каналів, озер, хребтів, гір, скель, ярів, балок, островів, мисів, боліт, солончаків, урочищ тощо [545-547,554,555]	Древній курсив остовний (До-431) Р.ДНІПРО 4,0–3,0 4,0–2,4 <i>р.Рось ур.Діброва оз.Св'яте струм. Чорний</i> АБВГГДЕЄЖЗИІЙКЛМНОП РСТУФХЦЧШЩЬЮЯ <i>абвггдеежзиййклмнопрсту фхцчшщьюя</i>

Таблиця 107

421	Числові характеристики топографічних об'єктів (висота, глибина, довжина, ширина, діаметр, вантажопідйомність, відстані між ними) [545-547,556] Позначки висотні [545-547,556] Дати визначення урізів, періоди водності пересихаючих річок, озер, колодязів, час дії перевалів [545-547,556] Підписи кілометражу на стовпах [545-547,556]	Древній курсив (Д-431) 2,0-1,6 20 5,6(7,8) 30 5 6,2(8,0) 1,8 5,2 4,3 $\frac{24}{0,25}6$ $\frac{8-6}{30}$ 60-7 $\frac{20}{0,22}5$ $\frac{6-5}{28}$ $\frac{1,0}{0,8}$ 20 5,6(7,8) 30 5 6,2(8,0) 1,8 5,2 4,3 $\frac{24}{0,25}6$ $\frac{8-6}{30}$ 60-7 $\frac{20}{0,22}5$ $\frac{6-5}{28}$ $\frac{1,0}{0,8}$ 98,3 146,8 279,5 450,2 98,3 146,8 279,5 450,2 25.VIII III-VI 25.VIII III-VI 30' 297 30' 297 23 68 №2 ф28 вр.15 23 68 №2 ф28 вр.15 1234567890 1234567890 абвгдежзиййклмнопрстуфхцщьюя
422	Нумерація геодезичних пунктів, будинків, камер, колодязів на трубопроводах, свердловин, шурфів, лісних кварталів, прикордонних і межових знаків тощо [545-547,556,557]	

**Г.6 Зразки шрифтів підписів на топографічній карті
масштабу 1:10 000 [23]**

Таблиця 55

№№ умовн. знаків	Назви об'єктів	Зразки шрифтів	Розміри шрифтів (в пунктах, кеглях, та міліметрах)	
	Зразки шрифтів підписів [205–215]		Основні назви	Інші назви та підписи за рамка- ми карт
	Міста [207, 208] <i>Чіткий звужений напівжирний (Ч-122)</i>			
361	Міста з населенням понад 1 000 000 жителів	КИЇВ	24 32; 8,5 В	20 28; 7,1 В
362	Міста з населенням від 500 000 до 1 000 000 жителів	ЛЬВІВ	20 28; 7,1 В	18 25; 6,4 В
363	Міста з населенням від 100 000 до 500 000 жителів	СУМИ	18 25; 6,4 В	16 22; 5,6 В
364	Міста з населенням від 50 000 до 100 000 жителів	УМАНЬ	16 22; 5,6 В	14 20; 4,9 В
365	Міста з населенням від 10 000 до 50 000 жителів	ВИШГОРОД	14 20; 4,9 В	12 16; 4,2 В
366	Міста з населенням до 10 000 жителів	ЯРЕМЧА	12 16; 4,2 В	11 14; 3,9 В
	<i>Рубаний (Р-131)</i>			
367	Шрифт для повторних назв, під- писів за рамками аркушів карт та підписів частин міста [206]	ЛЬВІВ		18 25; 6,4 В
	Селища [207, 208] <i>Топографічний напівжирний (Т-132)</i>			
368	З населенням понад 10 000 жи- телів	ТЕРНИ	14 20; 4,9 В	12 16; 4,2 В
369	З населенням від 5 000 до 10 000 жителів	СОФІЇВКА	12 16; 4,2 В	11 14; 3,9 В
370	З населенням від 1 000 до 5 000 жителів	ПОКРОВСЬКЕ	11 14; 3,9 В	10 14; 3,5 В
371	З населенням до 1 000 жителів	КРИНИЧКИ	10 14; 3,5 В	9 12; 3,2 В

Примітка. У цій та наступних таблицях із зразками шрифтів підписів застосовані скорочення: В – великі літери; м – малі літери

Таблиця 56

№№ умовн. знаків	Назви об'єктів	Зразки шрифтів	Розміри шрифтів (в пунктах, кеглях, та міліметрах)	
372	Шрифт для повторних назв та підписів за рамками аркушів карт [206]	<i>Рубаний (Р-131)</i> ПОКРОВСЬКЕ	Основні назви	Інші назви та підписи за рамка- ми карт
				10 14; 3,5 В
Села та інші населені пункти, що не віднесені до категорії міст та селищ (дачні, курортні, при залізничних станціях тощо) [207, 208]				
373	З населенням понад 3 000 жителів	Козаче	14 20; 4,9 м	12 16; 4,2 м
374	З населенням від 1 000 до 3 000 жителів	Маяки	12 16; 4,2 м	11 14; 3,9 м
375	З населенням від 500 до 1 000 жителів	Павлівка	10 14; 3,5 м	9 12; 3,2 м
376	З населенням від 100 до 500 жителів	Міжгір'я	9 12; 3,2 м	8 11; 2,8 м
377	З населенням до 100 жителів	Сорочинці	8 11; 2,8 м	7 10; 2,5 м
<i>Рубаний (Р-131)</i>				
378	Шрифт для повторних назв та підписів за рамками аркушів карт [206]	Маяки		11 14; 3,9 м
<i>БСАМ курсив малокоонтрастний (Бм-431)</i>				
379	Окремі хутори і двори	<i>Зартчний</i> Залізничні станції, порти та пристані	6 8; 2,1 м	
<i>Древній курсив прямий (Д-231)</i>				
380	Вузлові станції, морські та річкові порти, пристані	Кононоп	7 10; 2,5 м	
381	Станції, роз'їзди, платформи, зупинки, причали тощо	Боярка	6 8; 2,1 м	

Таблиця 57

№№ умовн. знаків	Назви об'єктів	Зразки шрифтів	Розміри шрифтів (в пунктах, кеглях, та міліметрах)	
	Пояснювальні підписи та характеристики [214] <i>БСАМ курсив малокоонтрастний (Бм-431)</i>		Основні назви	Інші назви та підписи за рамками карт
382	Пояснювальні підписи біля умовних знаків промислових, соціально-культурних, сільськогосподарських та інших об'єктів, їхня спеціалізація	<i>пром. буд. насос. ст.</i> <i>ПТФ ГЕС АЗС</i>	6 8; 2,1 м 6	5 7; 1,8 м 5
383	Пояснювальні підписи і власні назви біля умовних знаків колодязів, джерел; підписи періодів розливів річок, озер тощо	<i>к. Степовий джер. Крижане Період розливу травень-червень</i>	6 8; 2,1 м 6	5 7; 1,8 м 5
384	Оцифровка лісових кварталів	6 50 7 <i>Рубаний (Р-131)</i>	7; 1,8	
385	Підписи адміністративних центрів (РР – районна рада, СелР – селищна рада, СР – сільська рада)	РР СелР СР	5; 7; 1,8 В	
386	Підписи державної належності островів та інших територій	(УКРАЇНА)	5; 7; 1,8 В	
	<i>Топографічний напівжирний (Т-132)</i>			
387	Підписи матеріалу покриття доріг; матеріалу споруди мостів, гребель, дамб	А Ц ЗБ Зем.	5; 7; 1,8 В	
388	Підписи: 1) позначок висот, урізів води; 2) часу дії перевалів, місяці, протягом яких пересихаючі колодязі мають воду; 3) номерів автодоріг	1 324,5 23,4 2 (V-IX) (IX-VI) 3 М-19	5; 7; 1,8 5; 7; 1,8 5; 7; 1,8 В	
389	Підписи кількості жителів у населених пунктах [210]	0,35; 1,73; 54,2; 32,5	5; 7; 1,8	
390	Підписи якісних та кількісних характеристик об'єктів місцевості: 1) об'єктів, що зображуються на карті умовними знаками чорного кольору (кількість поверхів, характеристики мостів, гребель, доріг, шлюзів, тунелів, опор ЛЕП, відвалів, териконів, лісових насаджень тощо) 2) об'єктів рельєфу (горизонталей, обривів, ям, ярів, вимоїн тощо) 3) об'єктів гідрографії (річок, каналів, боліт, ізобат, глибин колодязів тощо)	12 М 12-3 5(8)А пр. 6х8 Зем. 135-3 0кВ 3 тун. 120 8-6 бер. 1 0,14 7 160 5 7 5/3 38 1,9п 0,8 5 7-8	5; 7; 1,8 5; 7; 1,8 В 5; 7; 1,8 м 4; 6; 1,4 м 5; 7; 1,8 4; 6; 1,4 м 5; 7; 1,8 В 4; 6; 1,4 м	
391	Назви вулиць, площ, провулків, і т.ін.	<i>Рубаний (Р-131)</i> вул. СВОБОДИ	3; 4; 1,1 В; 5; 7; 1,8 В	4; 5; 1,4 В

Таблиця 58

№№ умовн. знаків	Зразки шрифтів	Розміри шрифтів (в пунктах, кеглях, та міліметрах)	
		Основні назви	Інші назви та підписи за рамка- ми карт
392	Назви морів, заток, проток, бухт, лиманів, озер, водосховищ [212] <i>БСАМ курсив малокоонтрастний (Бм-431)</i>		
	ЧОРНЕ МОРЕ	18 24; 6,4 В	14 20; 4,9 В
	ЧОРНЕ МОРЕ	14 20; 4,9 В	9 12; 3,2 В
	ЧОРНЕ МОРЕ	12 16; 4,2 В	8 11; 2,8 В
	ЧОРНЕ МОРЕ	8 11; 2,8 В	6 8; 2,1 В
	ПЕРЕКОПСЬКА ЗАТОКА	12 16; 4,2 В	9 12; 3,2 В
	ПЕРЕКОПСЬКА ЗАТОКА	9 12; 3,2 В	6 8; 2,1 В
	ПЕРЕКОПСЬКА ЗАТОКА	7 10; 2,5 В	5 7; 1,8 В
	ПЕРЕКОПСЬКА ЗАТОКА	6 8; 2,1 В	4 6; 1,4 В
	Назви судноплавних річок [211, 212] <i>БСАМ курсив малокоонтрастний (Бм-431)</i>		
393	ДНІПРО	18 25; 6,4 В	14 20; 4,9 В
	ДНІПРО	14 20; 4,9 В	9 12; 3,2 В
	ДНІПРО	12 16; 4,2 В	8 10; 2,8 В
	ДНІПРО	9 12; 3,2 В	6 8; 2,1 В
	ДНІПРО	6 8; 2,1 В	4 6; 1,4 В

Таблиця 59

№№ умовн. знаків	Зразки шрифтів	Розміри шрифтів (в пунктах, кеглях, та міліметрах)	
394	Назви річок, озер, струмків, ставків, каналів [211, 212] <i>БСАМ курсив малокоонтрастний (Бм—431)</i> <i>Інгул</i> <i>Інгул</i> <i>Інгул</i> <i>Інгул</i> <i>Інгул</i>	Основні назви	Інші назви та підписи за рамка- ми карт
		14	10
		20; 4,9 В	14; 3,5 В
		10	7
		14; 3,5 В	10; 2,5 В
		9	6
		12; 3,2 В	8; 2,1 В
395	Назви островів, напівостровів, кіс, мисів, банок, мілин, обмілин [212] <i>Древній курсив прямий (Д—231)</i> О.ДЖАРИЛГАЧ 18 25; 6,4 В О.ДЖАРИЛГАЧ 14 20; 4,9 В О.ДЖАРИЛГАЧ 12 16; 4,2 В о.Джарилгач 10 14; 3,5 м о.Джарилгач 9 12; 3,2 м о.Джарилгач 7 10; 2,5 м о.Джарилгач 6 8; 2,1 м	Те ж саме для інших назв та підписів за рамками аркушів карт [206] <i>Рубаний (Р—131)</i> О.ДЖАРИЛГАЧ 14 20; 4,9 В О.ДЖАРИЛГАЧ 9 12; 3,2 В О.ДЖАРИЛГАЧ 8 11; 2,8 В о.Джарилгач 7 10; 2,5 м о.Джарилгач 6 8; 2,1 м о.Джарилгач 5 7; 1,8 м о.Джарилгач 4 6; 1,4 м	

Таблиця 60

№№ умовн. знаків	Зразки шрифтів та розміри (в пунктах, кеглях та міліметрах)	
396 *	Назви степів, пісків, солончаків, боліт, урочищ, ярів, балок, долин, западин [211, 212] <i>БСАМ курсив малокоонтрастний (Бм—431)</i> ОЛЕШКІВСЬКІ ПІСКИ 18; 25; 6,4 В (14; 20; 4,9 В) ОЛЕШКІВСЬКІ ПІСКИ 14; 20; 4,9 В (9; 12; 3,2 В) ОЛЕШКІВСЬКІ ПІСКИ 12; 16; 4,2 В (8; 11; 2,8 В) <i>Олешківські піски</i> 12; 16; 4,2 м (8; 11; 2,8 м) <i>Олешківські піски</i> 9; 12; 3,2 м (7; 10; 2,5 м) <i>Олешківські піски</i> 7; 10; 2,5 м (6; 8; 2,1 м)	
397	Назви хребтів, височин, гір, скель, курганів, перевалів [212] <i>Древній курсив напівжирний (Д—432)</i> ЧОРНОГОРА 18 25; 6,4 В ЧОРНОГОРА 14 20; 4,9 В ЧОРНОГОРА 12 16; 4,2 В	Те ж саме для інших назв та підписів за рамками аркушів карт [206] <i>Древній курсив (Д—431)</i> ЧОРНОГОРА 14 20; 4,9 В ЧОРНОГОРА 10 14; 3,5 В ЧОРНОГОРА 9 12; 3,2 В

* Розміри шрифтів для інших назв та підписів за рамками аркушів карт вказані в дужках

Таблиця 61

№№ умовн. знаків	Зразки шрифтів та розміри (в пунктах, кеглях та міліметрах)	
	г.Говерла 14; 20; 4,9 м г.Говерла 10; 14; 3,5 м г.Говерла 7; 10; 2,5 м г.Говерла 6; 8; 2,1 м	г.Говерла 9; 12; 3,2 м г.Говерла 7; 10; 2,5 м г.Говерла 5; 7; 1,8 м г.Говерла 4; 6; 1,4 м
398	Назви заповідників [212] <i>Рубаний широкий напівжирний (P-152)</i> АСКАНІЯ Н... 18; 25; 6,4 В АСКАНІЯ НОВА 14; 20; 4,9 В АСКАНІЯ НОВА 12; 16; 4,2 В АСКАНІЯ НОВА 10; 14; 3,5 В	Те ж саме для інших назв та підписів за рамками аркушів карт <i>Рубаний (P-131)</i> АСКАНІЯ НОВА 12; 16; 4,2 В АСКАНІЯ НОВА 9; 12; 3,2 В АСКАНІЯ НОВА 8; 11; 2,8 В АСКАНІЯ НОВА 7; 10; 2,5 В
399	Характеристика прохідності елементів місцевості (доріг, стежок, окремих маршрутів) та умови огляду <i>Рубаний широкий напівжирний (P-152)</i> Рух автотранспорту... 8; 11; 2,8 м Рух автотранспорту... 7; 10; 2,5 м Рух автотранспорту... 5; 7; 1,8 м Видимість до 20 км 7; 10; 2,5 м	Те ж саме для інших назв та підписів за рамками аркушів карт <i>Рубаний (P-131)</i> Рух автотранспорту... 6; 8; 2,1 м Рух автотранспорту... 5; 7; 1,8 м Рух автотранспорту... 4; 6; 1,4 м Видимість до 20 км 5; 7; 1,8 м

Таблиця 62

Зразки шрифтів		
№№ умовн. знаків	Назва шрифтів	Зображення літер, цифр, позначень
400	Чіткий звужений напівжирний (Ч–122)	А Б В Г Г Д Е Є Ж З И І Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г д е є ж з и і й к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () ° № ©
401	Топографічний напівжирний (Т–132)	А Б В Г Г Д Е Є Ж З И І Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г д е є ж з и і й к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () I V X L ° № ©
402	Рубаний (Р–131)	А Б В Г Г Д Е Є Ж З И І Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г д е є ж з и і й к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () № ©
403	Древній курсив напівжирний (Д–432)	<i>А Б В Г Г Д Е Є Ж З И І Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г д е є ж з и і й к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () ° № ©</i>
404	Древній курсив прямий (Д–231)	А Б В Г Г Д Е Є Ж З И І Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г д е є ж з и і й к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () ° № ©
405	БСАМ курсив малоконтраст- ний (Бм–431)	<i>А Б В Г Г Д Е Э Ж З И І Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г д е э ж з и і й к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () ° №</i>
406	Древній курсив (Д–431)	<i>А Б В Г Г Д Е Є Ж З И І Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г д е є ж з и і й к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () ° № ©</i>
407	Рубаний широкий напівжирний (Р–152)	А Б В Г Г Д Е Є Ж З И І Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г д е є ж з и і й к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () ° № ©

**Г.7 Зразки шрифтів підписів для топографічних карт
масштабів 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 [23]**

Таблиця 41

№№ умовн. знаків	Назви об'єктів	Масштаби карт		
		1:25 000	1:50 000	1:100 000
Зразки шрифтів підписів [167-170]				
Міста				
Чіткий звужений напівжирний (Ч-132)				
313	З населенням по- над 1 000 000 жите- лів	КИЇВ 17; 24; 6,0В (11; 15; 3,9В)	КИЇВ 15; 21; 5,3В (10; 14; 3,5В)	КИЇВ 13; 18; 4,6В (9; 12; 3,2В)
314	З населенням від 500 000 до 1 000 000 жителів	ЛЬВІВ 16; 22; 5,6В (10; 14; 3,5В)	ЛЬВІВ 13; 18; 4,6В (9; 12; 3,2В)	ЛЬВІВ 11; 15; 3,9В (7; 10; 2,5В)
315	З населенням від 100 000 до 500 000 жителів	ХЕРСОН 14; 20; 4,9В (10; 14; 3,5В)	ХЕРСОН 11; 15; 3,9В (8; 11; 2,8В)	ХЕРСОН 10; 14; 3,5В (7; 10; 2,5В)
316	З населенням від 50 000 до 100 000 жителів	УМАНЬ 11; 15; 3,9В (8; 11; 2,8В)	УМАНЬ 10; 14; 3,5В (7; 10; 2,5В)	УМАНЬ 9; 12; 3,2В (6; 8; 2,1В)
317	З населенням від 10 000 до 50 000 жителів	ВИШГОРОД 10; 14; 3,5В (7; 10; 2,5В)	ВИШГОРОД 9; 12; 3,2В (6; 8; 2,1В)	ВИШГОРОД 8; 11; 2,8В (5; 7; 1,8В)
318	З населенням до 10 000 жителів	ЯРЕМЧА 9; 12; 3,2В (6; 8; 2,1В)	ЯРЕМЧА 8; 11; 2,8В (5; 7; 1,8В)	ЯРЕМЧА 6; 8; 2,1В (4; 6; 1,4В)
Рубаний (Р-131)				
319*	Шрифт для інших назв та підписів за рамками аркушів	ЛЬВІВ	ЛЬВІВ	ЛЬВІВ

Примітка. Розміри шрифтів для підписів на топографічних картах вказані в пунктах, кеглях та в міліметрах.

У цій та наступних таблицях (№№ 42, 43) розміри шрифтів для інших назв та підписів за рамками аркушів карт вказані в дужках під розмірами підписів основних назв

Таблиця 42

№№ умовн. знаків	Назви об'єктів	Масштаби карт		
		1:25 000	1:50 000	1:100 000
Селища <i>Топографічний напівжирний (Т-132)</i>				
320	З населенням по- над 10 000 жите- лів	ТЕРНИ 9; 12; 3,2В (8; 11; 2,8В)	ТЕРНИ 8; 11; 2,8В (7; 10; 2,5В)	ТЕРНИ 7; 10; 2,5В (6; 8; 2,1В)
321	З населенням від 5 000 до 10 000 жителів	СОФІЇВКА 8; 11; 2,8В (7; 10; 2,5В)	СОФІЇВКА 7; 10; 2,5В (6; 8; 2,1В)	СОФІЇВКА 6; 8; 2,1В (5; 7; 1,8В)
322	З населенням від 1 000 до 5 000 жи- телів	ПОКРОВСЬКЕ 7; 10; 2,5В (6; 8; 2,1В)	ПОКРОВСЬКЕ 6; 8; 2,1В (5; 7; 1,8В)	ПОКРОВСЬКЕ 5; 7; 1,8В (4; 6; 1,4В)
323	З населенням до 1 000 жителів	КРИНИЧКИ 6; 8; 2,1В (5; 7; 1,8В)	КРИНИЧКИ 5; 7; 1,8В (4; 6; 1,4В)	КРИНИЧКИ 4; 6; 1,4В (3; 4; 1,1В)
<i>Рубаний (Р-131)</i>				
324	Шрифт для інших назв та підписів за рамками карт	ТЕРНИ	ТЕРНИ	ТЕРНИ
Села та поселення [168] <i>Топографічний напівжирний (Т-132)</i>				
325	З населенням по- над 3 000 жителів	Козаче 9; 12; 3,2м (8; 11; 2,8м)	Козаче 8; 11; 2,8м (7; 10; 2,5м)	Козаче 7; 10; 2,5м (6; 8; 2,1м)
326	З населенням від 1 000 до 3 000 жи- телів	Маяки 8; 11; 2,8м (7; 10; 2,5м)	Маяки 7; 10; 2,5м (6; 8; 2,1м)	Маяки 6; 8; 2,1м (5; 7; 1,8м)

Таблиця 43

№№ умовн. знаків	Назви об'єктів	Масштаби карт		
		1:25 000	1:50 000	1:100 000
327	З населенням від 500 до 1 000 жителів	Павлівка 7; 10; 2,5м (6; 8; 2,1м)	Павлівка 6; 8; 2,1м (5; 7; 1,8м)	Павлівка 5; 7; 1,8м (4; 6; 1,4м)
328	З населенням від 100 до 500 жителів	Міжгір'я 6; 8; 2,1м (5; 7; 1,8м)	Міжгір'я 5; 7; 1,8м (4; 6; 1,4м)	Міжгір'я 4; 6; 1,4м (3; 4; 1,1м)
329	З населенням до 100 жителів	Сорочинці 5; 7; 1,8м (4; 6; 1,4м)	Сорочинці 4; 6; 1,4м (3; 4; 1,1м)	Сорочинці 3; 4; 1,1м (3; 4; 1,1м)
<i>Рубаний (Р-131)</i>				
330*	Шрифт для інших назв та підписів за рамками аркушів карт	Павлівка	Сорочинці	
<i>БСАМ курсив малокоонтрастний (Бм-431)</i>				
331	Окремі хутори та поодинокі двори	Зарічний Зарічний 6; 8; 2,1м 5; 7; 1,8м	Зарічний Зарічний 5; 7; 1,8м 4; 6; 1,4м	Зарічний Зарічний 5; 7; 1,8м 4; 6; 1,4м
Залізничні станції, порти та пристані				
<i>Древній курсив прямий (Д-231)</i>				
332	Вузлові та великі станції, великі морські та річкові пристані	Кононоп 8; 11; 2,8м	Кононоп 6; 8; 2,1м	Кононоп 6; 8; 2,1м
333	Станції, роз'їзди, платформи, зупинні пункти, пристані тощо [169]	Ірпінь 5; 7; 1,8м	Ірпінь 4; 6; 1,4м	Ірпінь 4; 6; 1,4м

Таблиця 44

№№ умовн. знаків	Назви об'єктів	Зразки шрифтів	Розміри шрифтів (в пунктах, ксליх, та міліметрах)	
	Пояснювальні підписи та характеристики		1:25 000	1:50 000 1:100 000
334	Пояснювальні підписи біля умовних знаків промислових, соціально-культурних, сільськогосподарських та інших об'єктів, їх спеціалізація	<i>БСАМ курсив малокоонтрастний (Бм-431)</i> <i>пром. буд.</i> <i>насос. ст.</i> <i>ПТФ ГЕС АЗС</i>	5 7; 1,8 м	4 6; 1,4 м
335	Пояснювальні підписи і власні назви біля умовних знаків колодязів, джерел; підписи періодів розливів річок, озер тощо	<i>к. Степовий</i> <i>джер. Придорожнє</i> <i>Період розливу</i> <i>травень-червень</i>	5 7; 1,8 м	4 6; 1,4 м
336	Нумерація прикордонних знаків, оцифровка лісових кварталів	6 50 7	5 7; 1,8	4 6; 1,4
337	Підписи адміністративних центрів (РР — районна рада, СелР — селищна рада, СР — сільська рада) [170]	<i>Рубаний (Р-131)</i> РР СелР СР	5; 7; 1,8 В	4; 6; 1,4 В
338	Назви кінцевих пунктів морських поромів, магістральних трубопроводів	Іллінієвськ-Варна	5; 7; 1,8 м	
339	Підписи державної належності островів та інших територій	(Україна) 7; 10; 2,5 м	(Рум.) 6; 8; 2,1 м	(Польща) 5; 7; 1,8 м
340	Підписи матеріалу покриття доріг, матеріалу споруди мостів, гребель	<i>Топографічний напівжирний (Т-132)</i> А Г К Ц Шл Щ К Зем. Бет. ЗБ	5; 7; 1,8	4; 6; 1,4
341	Підписи позначок командних висот	243,8	8; 11; 2,8	7; 10; 2,5
342	Підписи: 1) позначок висот, урізів води; 2) часу дії перевалів; 3) номерів автодоріг	1 224,5 23,4 2 (V-IX) 3 M-19 P-4	5; 7; 1,8 5; 7; 1,8 5; 7; 1,8	4; 6; 1,4 4; 6; 1,4 4; 6; 1,4
343	Підписи кількості жителів у населених пунктах [170]	0,35 54,2 325	5; 7; 1,8	4; 6; 1,4
344	Підписи якісних та кількісних характеристик об'єктів місцевості: 1) об'єктів, що зображуються на карті умовними знаками чорного кольору (характеристика автодоріг, гребель, мостів, шлюзів, тунелів, опор ЛЕП, териконів, лісових насаджень тощо); 2) об'єктів рельєфу (горизонталей, обривів, ям, ярів, вимоїн тощо); 3) об'єктів гідрографії (річок, каналів, боліт, водоспадів, ізобат, глибин тощо)	1 5(8)А Зем. 35-3 3Б 12-3 20 Зем. 250-15 10кВ бер. 4 0,14 5 2 240 5 85 4 3 52 4 1,5 20 1,5П 1,6	5; 7; 1,8 5; 7; 1,8 4; 6; 1,4 5; 7; 1,8 4; 6; 1,4 5; 7; 1,8 4; 6; 1,4	4; 6; 1,4 4; 6; 1,4 4; 6; 1,4 4; 6; 1,4 4; 6; 1,4 4; 6; 1,4 4; 6; 1,4

Таблиця 45

№№ умовн. знаків	Зразки шрифтів 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000
345	Назви океанів, морів, заток, проток, бухт, лиманів, озер, водосховищ <i>БСАМ курсив малокоонтрастний (Бм—431)</i> ЧОРНЕ МОРЕ 18; 24; 6,3 В 15; 21; 5,3 В ЧОРНЕ МОРЕ 13; 18; 4,6 В 12; 16; 4,2 В ЧОРНЕ МОРЕ 9; 14; 3,2 В 8; 12; 2,8 В ЧОРНЕ МОРЕ 6; 8; 2,1 В <i>Перекопська затока</i> 8; 12; 2,8 м 7; 10; 2,5 м <i>Перекопська затока</i> 6; 8; 2,1 м <i>Перекопська затока</i> 5; 7; 1,8 м <i>Перекопська затока</i> 4; 6; 1,4 м
346	Назви судноплавних річок і каналів <i>БСАМ курсив малокоонтрастний (Бм—431)</i> ДНІПРО 10; 14; 3,5 В ДНІПРО 9; 12; 3,2 В ДНІПРО 7; 10; 2,5 В ДНІПРО 6; 8; 2,1 В

Таблиця 46

№№ умовн. знаків	Зразки шрифтів 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000	
347*	Назви річок, озер, струмків, ставків, каналів та сухих русел <i>БСАМ курсив малокоонтрастний (Бм-431)</i> <i>Інгул</i> 13; 18; 4,6 м <i>Інгул</i> 10; 14; 3,5 м <i>Інгул</i> 8; 11; 2,8 м <i>Інгул</i> 7; 10; 2,5 м <i>Інгул</i> 6; 8; 2,1 м <i>Інгул</i> 5; 7; 1,8 м <i>Інгул</i> 4; 6; 1,4 м	
348	Назви островів, напівостровів, кіс, мисів, банок, мілин, обмілин <i>Древній курсив прямий (Д-231)</i> О.ДЖАРИЛГАЧ 9; 12; 3,2 м 7; 10; 2,5 м О.ДЖАРИЛГАЧ 6; 8; 2,1 м О.ДЖАРИЛГАЧ 5; 7; 1,8 м о.Джарилгач 9; 12; 3,2 м 7; 10; 2,5 м о.Джарилгач 6; 8; 2,1 м о.Джарилгач 5; 7; 1,8 м о.Джарилгач 4; 6; 1,4 м	Те ж саме для інших назв та підписів за рамками аркушів карт <i>Рубаний (Р-131)</i> О.ДЖАРИЛГАЧ 6; 8; 2,1 м 5; 7; 1,8 м О.ДЖАРИЛГАЧ 4; 6; 1,4 м О.ДЖАРИЛГАЧ 3; 4; 1,1 м о.Джарилгач 6; 8; 2,1 м 5; 7; 1,8 м о.Джарилгач 4; 6; 1,4 м о.Джарилгач 3; 4; 1,7 м о.Джарилгач 3; 4; 1,7 м

Таблиця 47

№№ умовн. знаків	Зразки шрифтів 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000
349	Назви низовин, рівнин, степів, пісків, солончаків, боліт, урочищ, ярів, балок, долин, западин <i>БСАМ курсив малокоонтрастний (Бм-431)</i> ОЛЕШКІВСЬКІ ПІСКИ 13; 18; 4,6 В 11; 15; 3,9 В ОЛЕШКІВСЬКІ ПІСКИ 8; 12; 2,8 В 7; 19; 2,5 В ОЛЕШКІВСЬКІ ПІСКИ 6; 8; 2,1 В 5; 7; 1,8 В <i>ур. Дуболісся</i> 6; 8; 2,1 м <i>ур. Дуболісся</i> 5; 7; 1,8 м <i>ур. Дуболісся</i> 4; 6; 1,4 м
350	Назви хребтів, височин, гір, скель, Те ж саме для інших назв та курганів, перевалів, льодовиків підписів за рамками аркушів карт <i>Древній курсив напівжирний (Д-432)</i> <i>Древній курсив (Д-431)</i> ЧОРНОГОРА ЧОРНОГОРА 17; 24; 6,0 В 14; 20; 4,9 В 10; 14; 3,5 В ЧОРНОГОРА ЧОРНОГОРА 12; 16; 4,2 В 9; 12; 3,2 В ЧОРНОГОРА ЧОРНОГОРА 8; 11; 2,8 В 5; 7; 1,8 В ЧОРНОГОРА ЧОРНОГОРА 7; 10; 2,5 В 4; 6; 1,4 В ЧОРНОГОРА ЧОРНОГОРА 6; 8; 2,1 В 4; 6; 1,4 В

Таблиця 48

№№ умовн. знаків	Зразки шрифтів 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000	
351	г.Говерла 11; 15; 3,9 м г.Говерла 9; 12; 3,2 м г.Говерла 7; 10; 2,5 м г.Говерла 6; 8; 2,1 м 5; 7; 1,8 м	г.Говерла 8; 12; 2,8 м г.Говерла 6; 8; 2,1 м г.Говерла 5; 7; 1,8 м г.Говерла 4; 6; 1,4 м
352	Назви морських хребтів, западин, мілин, банок та обмілин <i>Древній курсив (Д-431)</i> <i>ХРЕБЕТ ЛОМОНОСОВА</i> <i>банка Крабова</i> 8; 12; 2,8 м 7; 10; 2,5 м 6; 8; 2,1 м 5; 7; 1,8 м	
353	Назви заповідників <i>Рубаний широкий напівжирний (Р-152)</i> АСКАНІЯ-НОВА 10; 14; 3,5 м 8; 12; 2,8 м АСКАНІЯ-НОВА 7; 10; 2,5 м 6; 8; 2,1 м 5; 7; 1,8 м Характеристика прохідності елементів місцевості (доріг, стежок, окремих маршрутів тощо) та умови огляду <i>Рубаний широкий напівжирний (Р-152)</i> Рух автотранспорту — 6; 8; 2,1 м Рух автотранспорту — 5; 7; 1,8 м Видимість до 20 км 5; 7; 1,8 м	

Таблиця 49

Зразки шрифтів		
№№ умовн. знаків	Назва шрифтів	Зображення літер, цифр, позначень
354	Чіткий звужений напівжирний (Ч-122)	А Б В Г Г' Д Е Є Ж З И І ІЙ К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г' д е є ж з и і ій к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () ° № ©
355	Топографічний напівжирний (Т-132)	А Б В Г Г' Д Е Є Ж З И І ІЙ К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г' д е є ж з и і ій к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () ! V X L ° № ©
356	Рубаний (Р-131)	А Б В Г Г' Д Е Є Ж З И І ІЙ К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г' д е є ж з и і ій к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () № ©
357	Древній курсив напівжирний (Д-432)	А Б В Г Г' Д Е Є Ж З И І ІЙ К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г' д е є ж з и і ій к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () ° № ©
358	Древній курсив прямий (Д-231)	А Б В Г Г' Д Е Є Ж З И І ІЙ К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г' д е є ж з и і ій к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () ° № ©
359	Древній курсив (Д-431)	А Б В Г Г' Д Е Є Ж З И І ІЙ К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г' д е є ж з и і ій к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () ° № ©
360	Древній курсив стовпний (До-431)	А Б В Г Г' Д Е Є Ж З И І ІЙ К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г' д е є ж з и і ій к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () ° №
361	БСАМ курсив малоконтраст- ний (Бм-431)	А Б В Г Г' Д Е Э Ж З И І ІЙ К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г' д е э ж з и і ій к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () ° №
362	Рубаний пірокий напівжирний (Р-152)	А Б В Г Г' Д Е Є Ж З И І ІЙ К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я а б в г г' д е є ж з и і ій к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 () ° № ©

Додаток Д.
Вихідні дані до виконання практичної роботи № 5

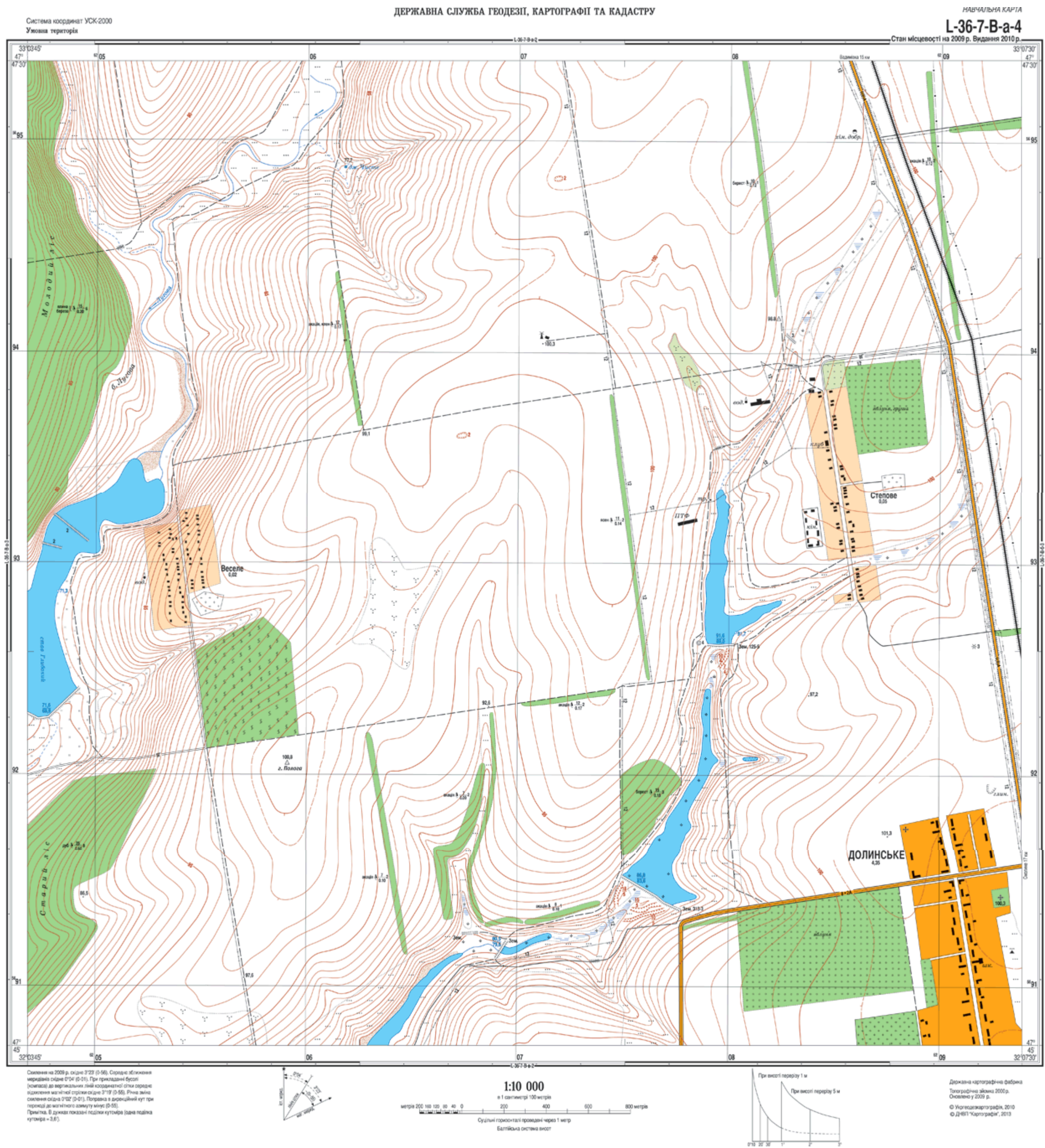


Рисунок Д.1 – **Варіант 1** до виконання завдання 1 практичної роботи № 5
(номер варіанту – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем)

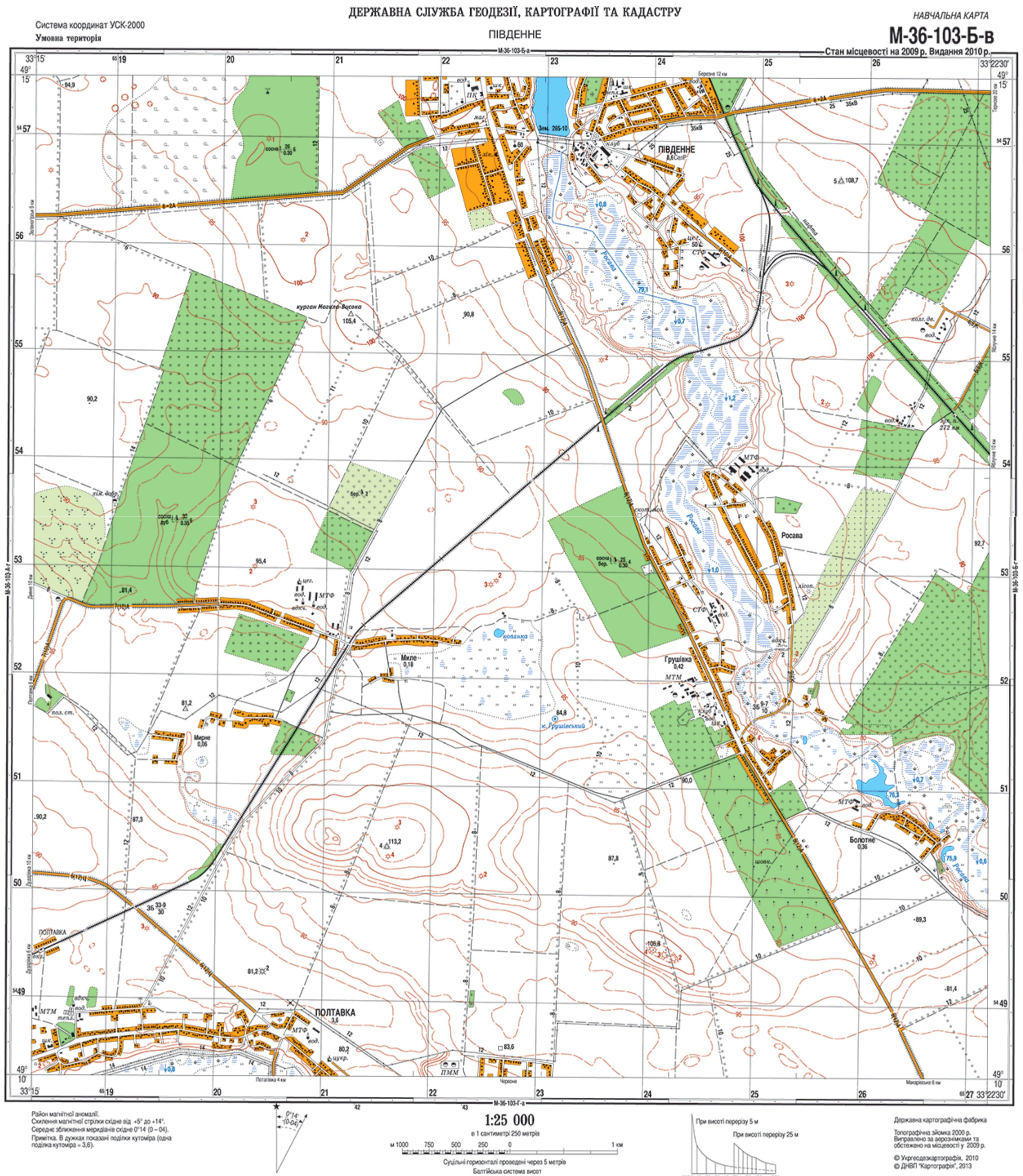


Рисунок Д.2 – **Варіант 2** до виконання завдання 1 практичної роботи № 5
(номер варіанту – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем)

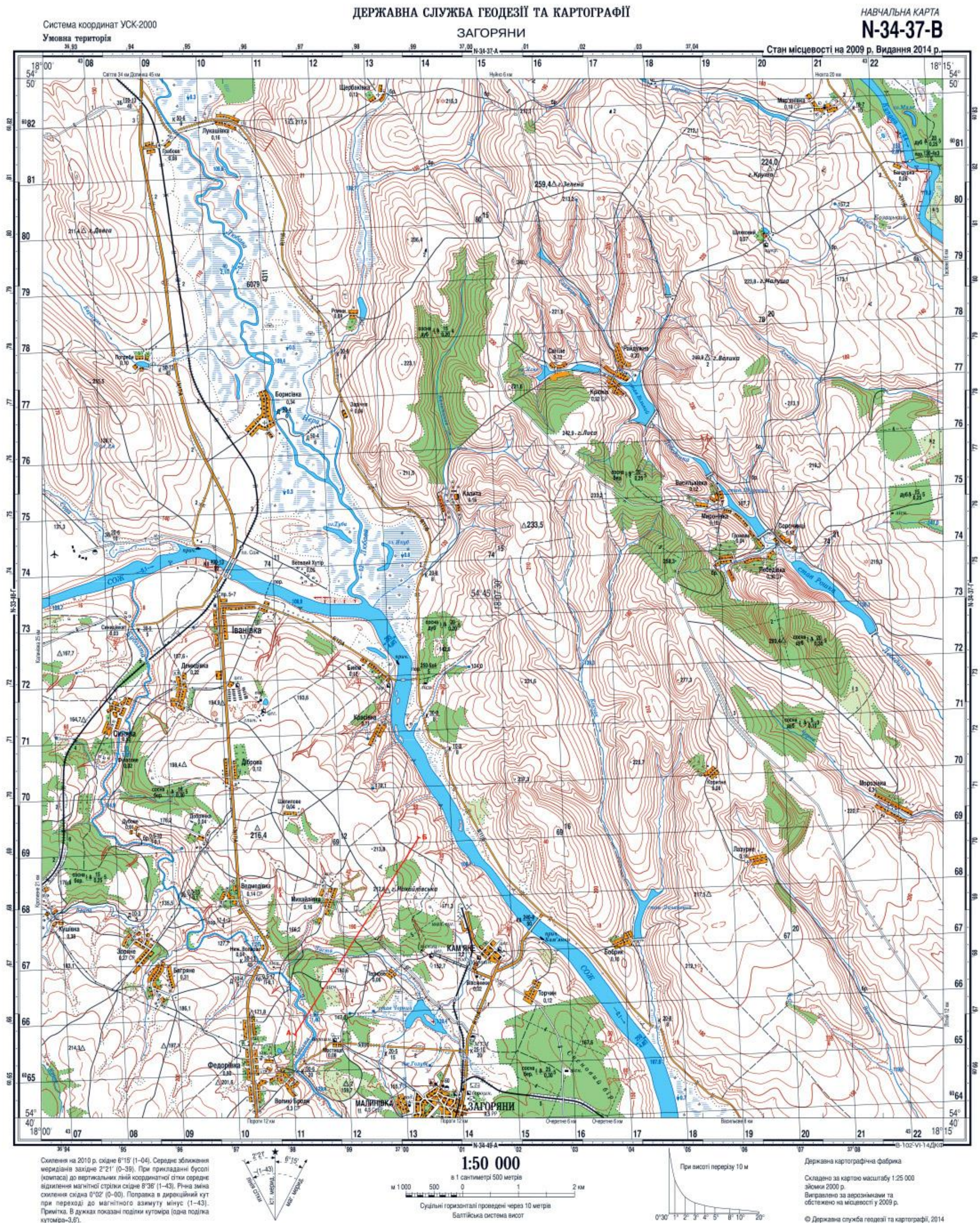


Рисунок Д.3 – **Варіант 3** до виконання завдання 1 практичної роботи № 5
(номер варіанту – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем)



Рисунок Д.4 – **Варіант 4** до виконання завдання 1 практичної роботи № 5
(номер варіанту – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем)

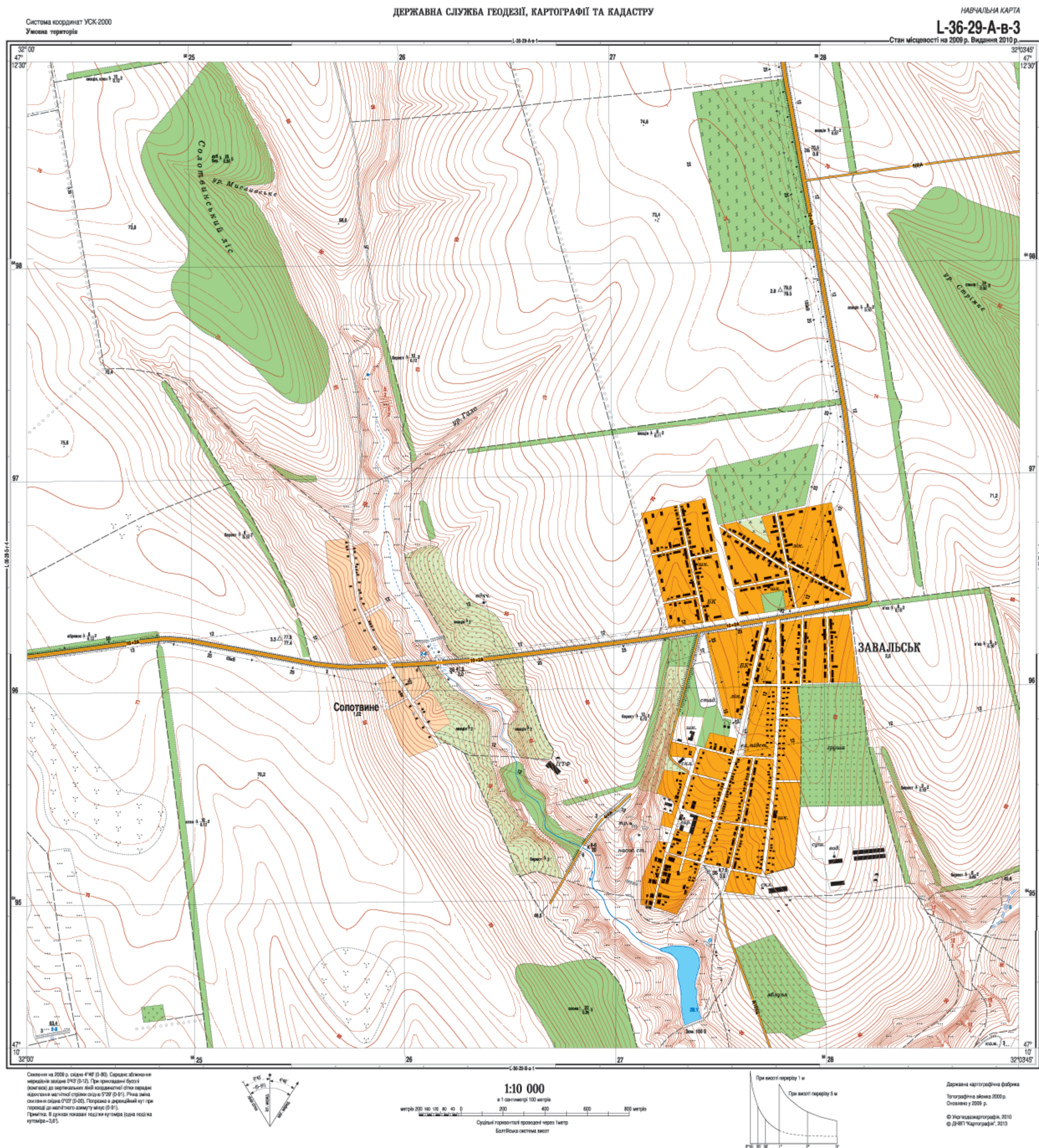


Рисунок Д.5 – **Варіант 5** до виконання завдання 1 практичної роботи № 5
(номер варіанту – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем)

Додаток Е.
Вихідні дані до виконання практичної роботи № 6



Рисунок Е.1 – Атлас до виконання завдання 2 практичної роботи № 6
(однаковий для всіх варіантів)

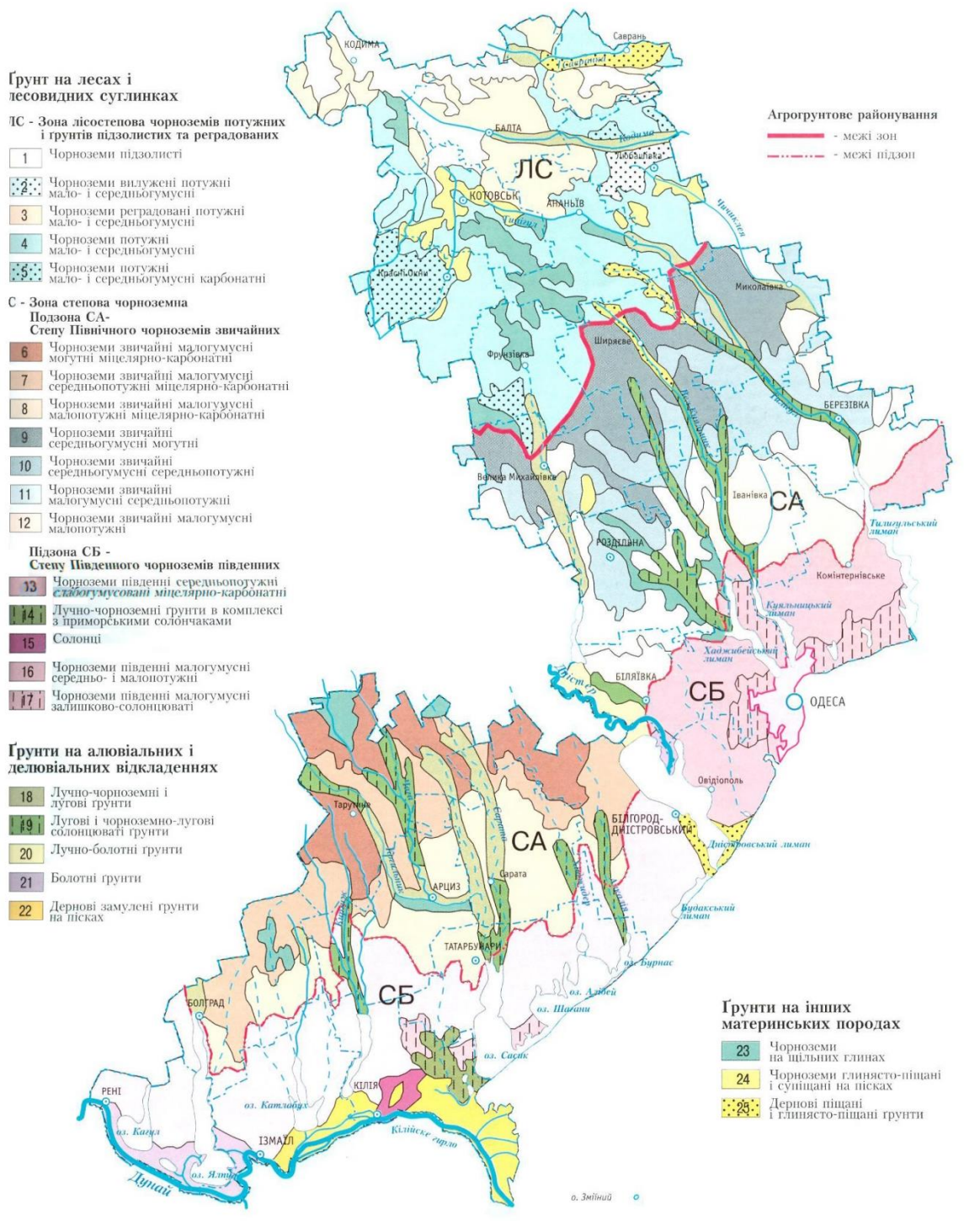


Рисунок Е.2 – **Варіант 1** до виконання завдання 2 практичної роботи № 6
(**номер варіанту** – порядковий номер у списку студентів групи або
призначений викладачем)

Карта основних водоносних горизонтів і гідрогеологічного районування

Масштаб - 1 : 2 000 000

Поширення водоносних горизонтів і комплексів

- alQ** Водоносний комплекс четвертинних алювіальних відкладень. Піски різномізерності, місцями з гравієм і галькою, із прошарками супісків, суглинків і глини
- N_l** Водоносний горизонт левантинських відкладень. Піски, галечники
- N_p** Водоносний горизонт понтичних відкладень. Вапняки, піски
- N_s** Водоносний горизонт сарматських відкладень. Вапняки, піски
- N_l+N_s** Водоносні горизонти відкладень міоцену: тортоновських /N_l/ і сарматських /N_s/. Вапняки, піски, глинисті, піщаники
- P_{kv}; N_s** Водоносні горизонти кийського ярусу палеогеоцену /P_{kv}/ і сарматського ярусу неогену /N_s/. Вапняки, піски, піщаники
- PCm** Водоносний горизонт тріщинуватої зони докембрійських кристалічних порід. Граніти і їхні мігматити

Літологічний склад порід, що містять воду

- підписи піски
- підписи піски глинисті
- підписи вапняки
- підписи породи кристалічного фундаменту
- підписи піщаники

Гідрогеологічні райони

- I** - Північне крило Причорноморського артезіанського басейну
- I_a** - переважного поширення і використання підземних вод середньосарматських відкладень, місцями - балтських, тортоновських, а також відкладень кийського ярусу палеогеоцену
- I_б** - переважного використання підземних вод середньосарматських відкладень
- I_в** - переважного поширення і використання підземних вод середньо- і верхньосарматських відкладень
- I_а** - переважного використання підземних вод верхньосарматських, меотичних і понтичних відкладень
- I_б** - переважного поширення і використання вод нижньосарматських і суцільної товщини нижньо- і середньосарматських відкладень
- I_в** - переважного поширення і використання вод середньосарматських і понтичних відкладень
- I_р** - переважного поширення і використання вод верхньосарматських і понтичних відкладень

- I_{а2}** - переважного поширення і використання нижньосарматських і суцільної товщини нижньо- і середньосарматських відкладень
- I_{б2}** - поширення і використання підземних вод середньосарматських і понтичних відкладень
- I_{в2}** - переважного поширення і використання вод верхньосарматських і понтичних відкладень
- I_{а3}** - переважного використання підземних вод левантинських і понтичних відкладень
- I_{б3}** - переважного поширення високомінералізованих вод
- I_{в3}** - переважного поширення і використання вод древньоалувіальних відкладень долини Дунаю
- II** - Український гідрогеологічний масив
- II_в** - переважного поширення і використання розколтинних вод кристалічних порід

Інші позначення

- межі між гідрогеологічними районами
- x — межі між гідрогеологічними підрайонами



Рисунок Е.3 – **Варіант 2** до виконання завдання 2 практичної роботи № 6
(номер варіанту – порядковий номер у списку студентів групи або
призначений викладачем)

Території, що охороняються

Масштаб - 1 : 2 000 000

Державні заповідники

Біосферний
Дунайський плавні

Державні заповідники

Площі (га)

8397
1 000 - 5 000
100 - 1 000
менше 100

Республіканського
значення
Місцевого
значення

Державні пам'ятники природи

Площі (га)

936
260
40 - 100
менше 20

Республіканського
значення
Місцевого
значення

Примітка:

Пам'ятники природи місцевого значення
м. Одеси, Ізмайльського лісництва подані
загальною площею

Регіональні ландшафтні парки

Площі (га)

13 954
1 336

Заповідні урочища

Площі (га)

7 620
2 844
1 000 - 2 000

Ботанічний сад ОНУ

Площа (га)

16

Зоологічний парк

Площа (га)

6,5

Парки-пам'ятники садово-паркового мистецтва

Площі (га)

183
49

Республіканського
значення
Місцевого
значення

Мисливські господарства

Площі (га)

122,2
40 - 100
20 - 40
менше 20

ПРТ ТВМР ЗС України
(Південне регіональне товариство
військових мисливців і рибалок
Збройних сил України)
Приватні мисливсько-рибальські
господарства
Міські і районні товариства
мисливців і рибалок

Примітка:

Українське товариство мисливців і рибалок (УТМР) -
закріплена територія повсюдно, крім об'єктів,
що охороняються

Природно-заповідний фонд

Одеська область найбільша на Україні. Її площа складає 33,3 кв. км. У складі області виділяють декілька зоогеографічних і геоботанічних кл., що характеризуються відповідним складом флори і фауни. Територіально Одеська область практично цілком укладається в степову зону України, для якої характерний високий ступінь освоєння. Майже 80% площі Одеської області - це сільськогосподарські угіддя, значною частиною яких є рілля. Природні місцезростання тварин збереглися тільки на незначних ділянках, не підданих антропогенному впливу. Багато з таких ділянок охороняються державою.

Площа природно-заповідного фонду за період незалежності України збільшилась майже в два рази за рахунок створення нових і розширення територій існуючих заповідних об'єктів і в даний час становить 3,2 % від загальної площі країни. Цей показник більше у 12 разів, ніж у Росії (1,5%), однак, у цілому відсоток заповідних територій в Україні на порядок нижчий від розвинутих європейських країн, крім того, частина заповідних територій у різних адміністративних підрозділах країни неоднакова. Найбільш благополучними в цьому відношенні є західна область України. Тут відсоток заповідності досягає 15% (Львівська, Івано-Франківська області). Найменший показник заповідності припадає на південні області. Така ситуація пов'язана, насамперед, з типом господарської діяльності. В області, що становить 5,5% території України, охороняються лише 3,4% загальної площі. До того ж природно-заповідні об'єкти суворой охорони складають лише 1,38%. Ці показники області, найбільш багаті прісноводними і солонувато-водними лиманами, дельтами великих річок, що мають у своєму складі угіддя міжнародного значення, велика кількість рідких і зникаючих видів рослин (52 види), ссавців (10 видів) і птахів (4 види) - явно недостатні і повинні бути збільшені.

У даний час природно-заповідний фонд Одещини, разом із зарезервованими територіями становить 120 об'єктів і територій. Вони представляють найбільш характерні, неповторні, історично значимі ландшафти крайнього південного заходу України.

Основні види тварин, внесені:

23 до Червоної книги світу
16 до Червоної книги України

Рослини, включені до Червоної книги України

- Водяний горіх, що плаває
- Сальвінія, що плаває
- Яструмник болотний
- Золотобородник щикавий
- Альдрованда пухирчаста
- Синьоголовник приморський

Типи природоохоронних об'єктів

- ландшафтні
- геологічні
- гідрологічні
- лісові
- ботанічні
- орнітологічні
- сінтомологічні
- загальнозоологічні
- лісові
- водно-болотні
- польові

Рисунок Е.4 – **Варіант 3** до виконання завдання 2 практичної роботи № 6
(номер варіанту – порядковий номер у списку студентів групи або
призначений викладачем)

Людність міських і сільських поселень (2000 р.)

Масштаб 1 : 1 500 000

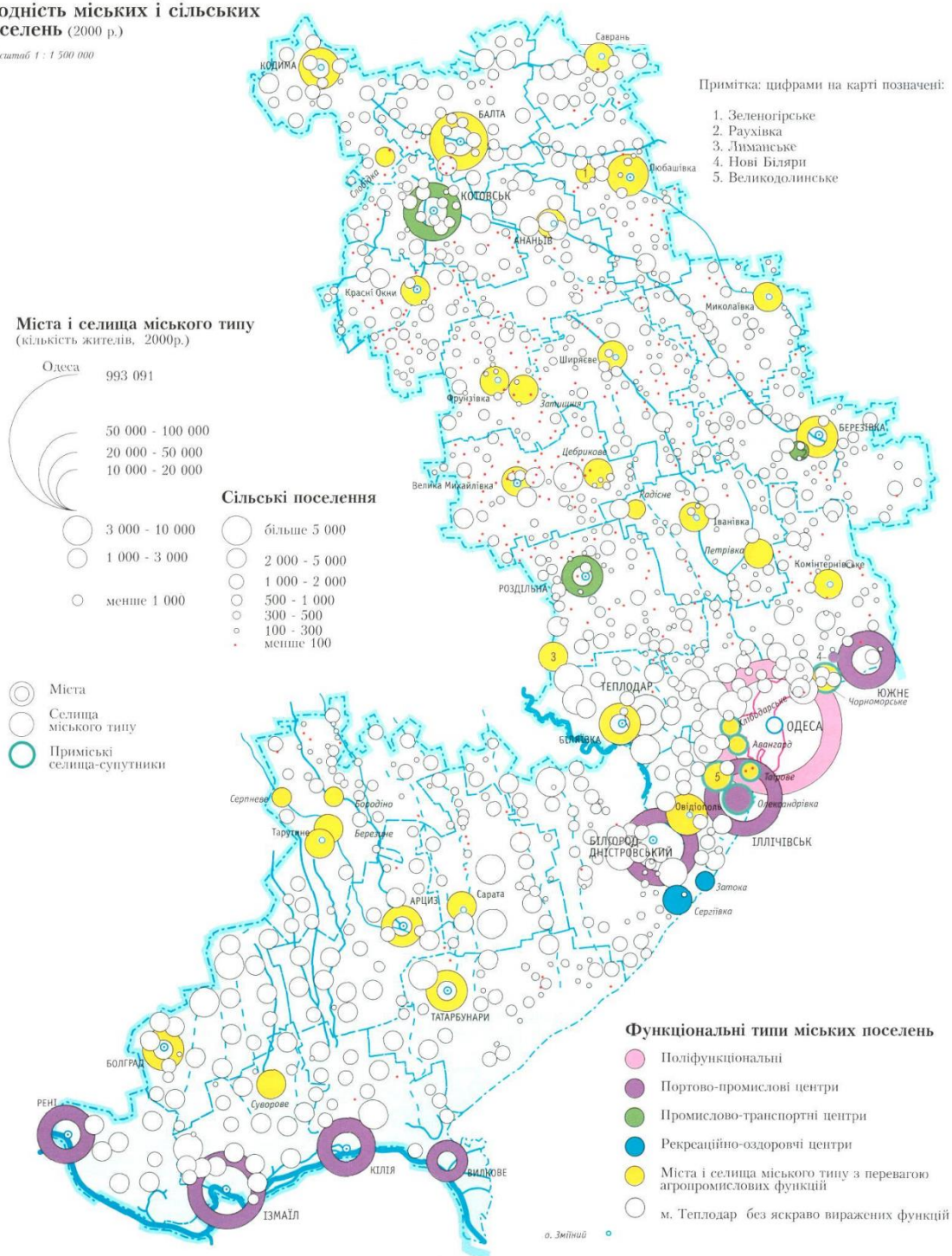


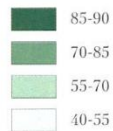
Рисунок Е.5 – **Варіант 4** до виконання завдання 2 практичної роботи № 6
(номер варіанту – порядковий номер у списку студентів групи або
призначений викладачем)

УМОВИ ФОРМУВАННЯ І РОЗВИТКУ

Сільськогосподарські угіддя

Масштаб 1 : 2 000 000

Частка сільськогосподарських угідь у загальній земельній площі району (у % на 2000 р.)



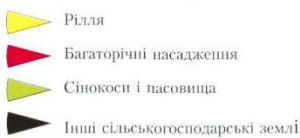
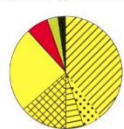
У середньому по області - 77,8



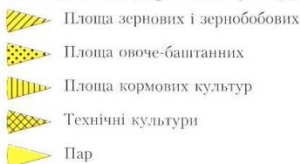
Сільськогосподарські угіддя, у т.ч. фермерські



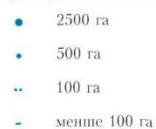
Структура зрошуваних сільськогосподарських угідь області (у % на 2000 р.)



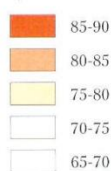
Структура зрошуваних посівних площ сільськогосподарських культур



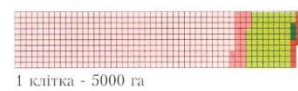
Зрошувані площі ріллі



Частка ріллі в загальній площі сільськогосподарських угідь (у %, на 2000 р.)



Структура сільськогосподарських угідь області (на 2000 р.)



Розораність земель і зрошувані землі

Масштаб 1 : 2 000 000

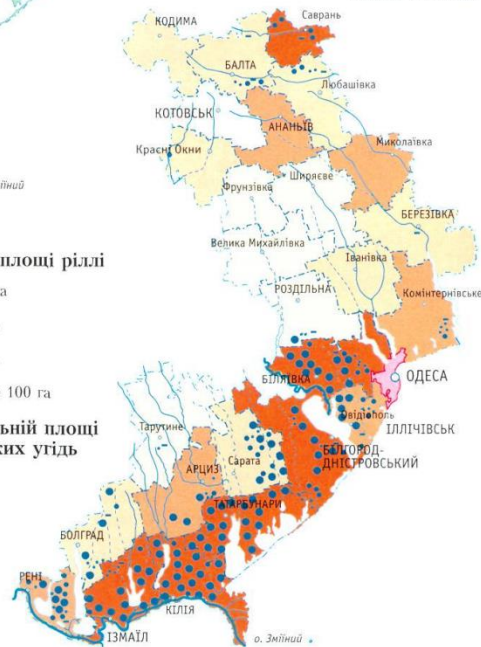


Рисунок Е.6 – **Варіант 5** до виконання завдання 2 практичної роботи № 6 (номер варіанту – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем)

Додаток Ж.
Вихідні дані до виконання практичної роботи № 7

Ж.1 Вихідні дані до визначення довжини кривих (хвилястих) ліній на карті (плані)



Рисунок Ж.1 – **Варіант 1** вихідних даних для визначення довжин кривих (хвилястих) ліній на картах масштабів 1:5 000, 1:25 000, 1:100 000



Рисунок Ж.2 – **Варіант 2** вихідних даних для визначення довжин кривих (хвилястих) ліній на картах масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000



Рисунок Ж.3 – **Варіант 3** вихідних даних для визначення довжин кривих (хвилястих) ліній на картах масштабів 1:5 000, 1:25 000, 1:100 000



Рисунок Ж.4 – **Варіант 4** вихідних даних для визначення довжин кривих (хвилястих) ліній на картах масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000



Рисунок Ж.5 – **Варіант 5** вихідних даних для визначення довжин кривих (хвилястих) ліній на картах масштабів 1:5 000, 1:25 000, 1:100 000

**Ж.2 Вихідні дані до визначення і виділення на карті (плані)
меж водозбірної площі водойми чи водотоку**

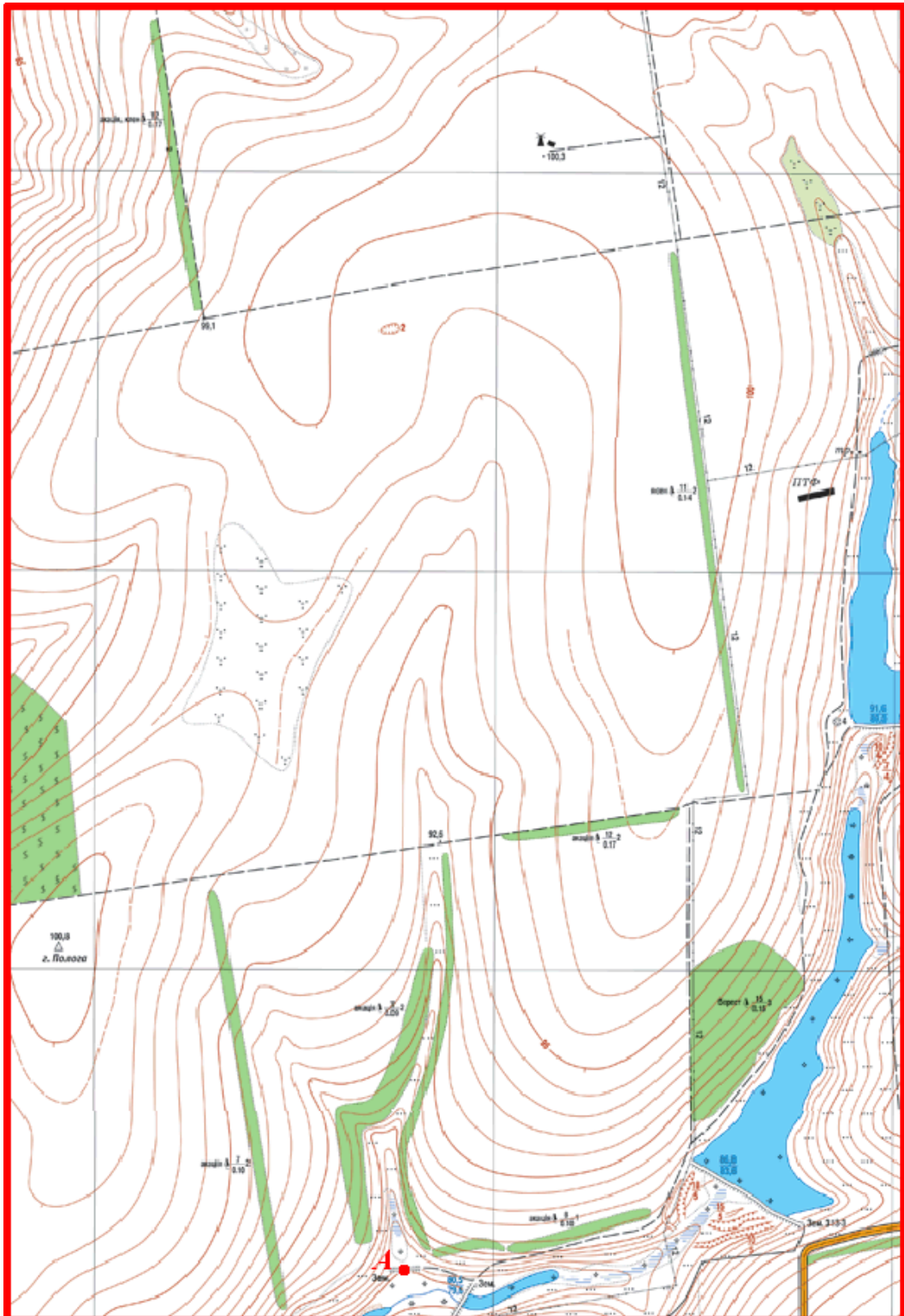


Рисунок Ж.6 – **Варіант 1** вихідних даних для визначення і виділення на карті меж водозбірної площі водотоку (**А●** – точка, до якої буде стікати вода з водозбірної площі)

Примітка: **номер варіанта** – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем.

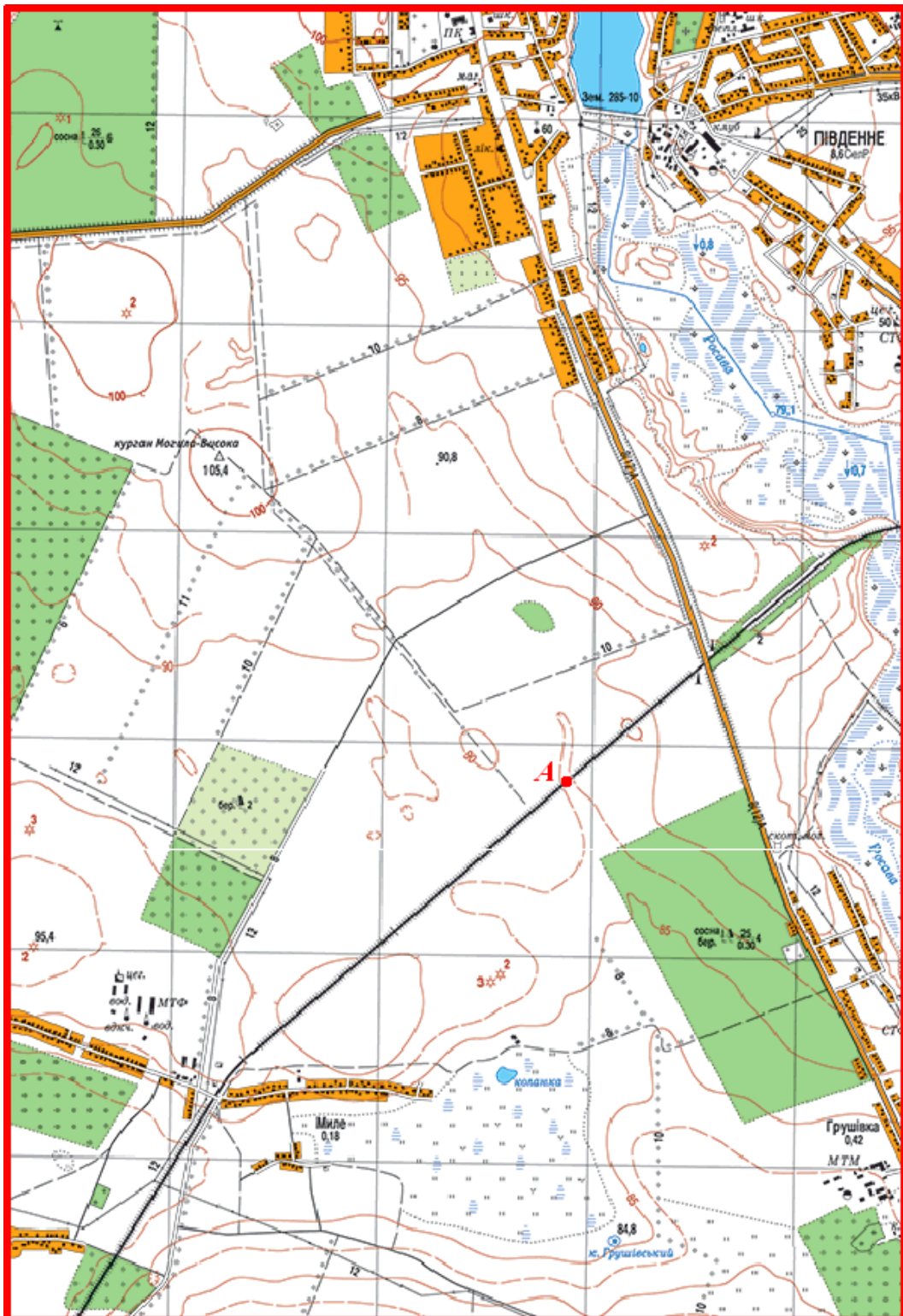


Рисунок Ж.7 – **Варіант 2** вихідних даних для визначення і виділення на карті меж водозбірної площі водотоку (**А** – точка, до якої буде стікати вода з водозбірної площі)

Примітка: **номер варіанта** – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем.

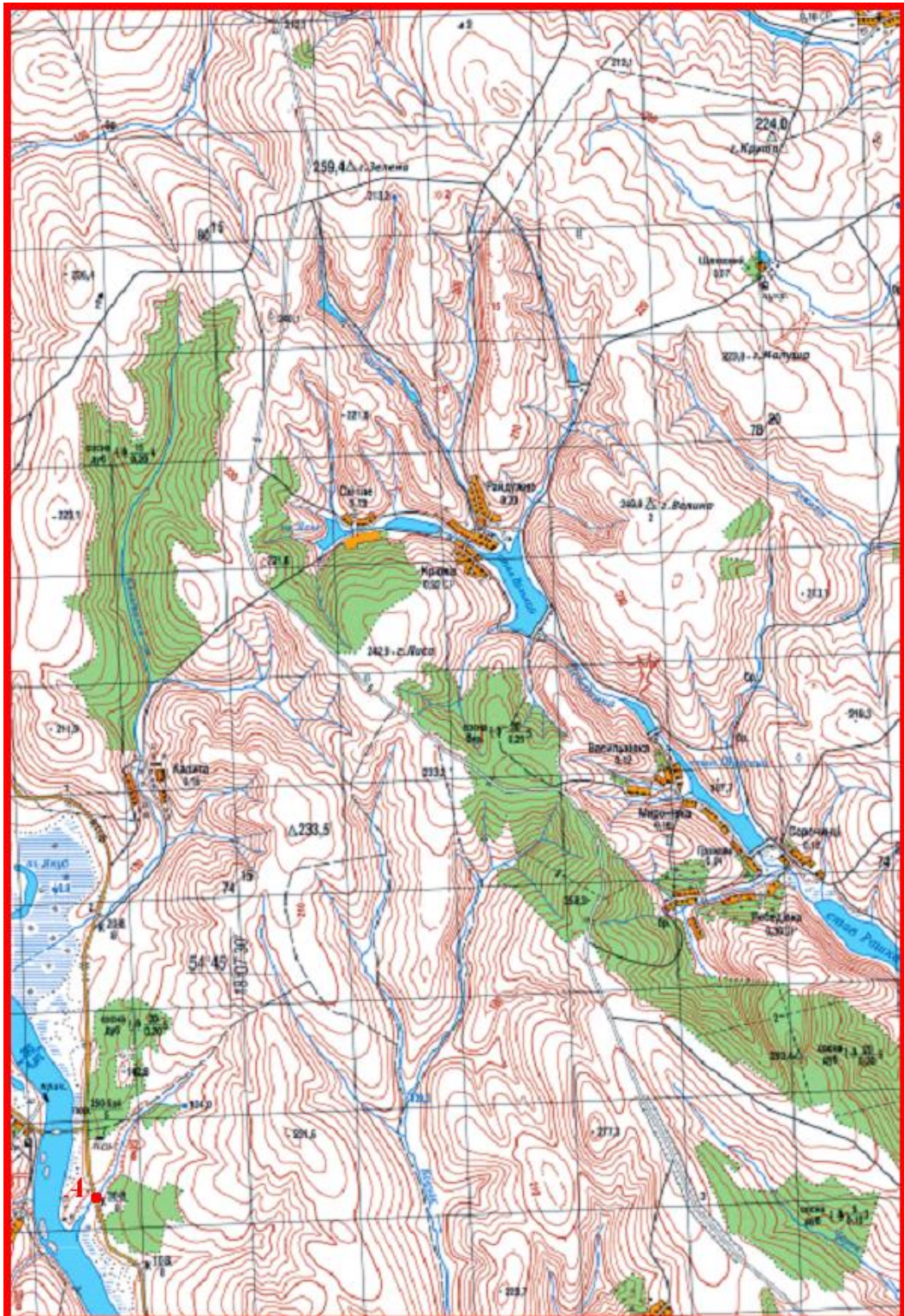


Рисунок Ж.8 – **Варіант 3** вихідних даних для визначення і виділення на карті меж водозбірної площі водотоку (**1** – точка, до якої буде стікати вода з водозбірної площі)

Примітка: **номер варіанта** – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем.

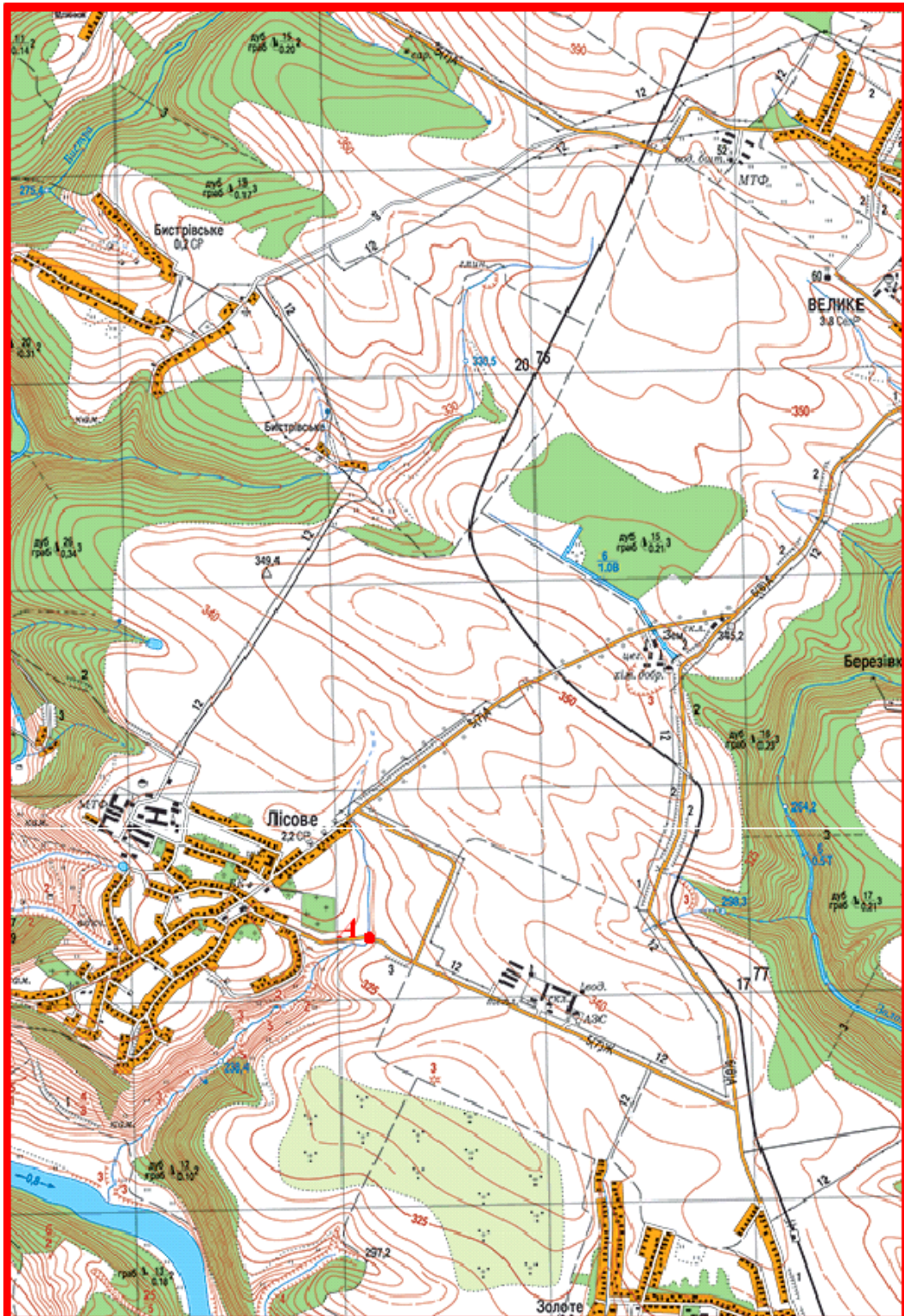


Рисунок Ж.9 – **Варіант 4** вихідних даних для визначення і виділення на карті меж водозбірної площі водотоку (**А●** – точка, до якої буде стікати вода з водозбірної площі)

Примітка: **номер варіанта** – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем.

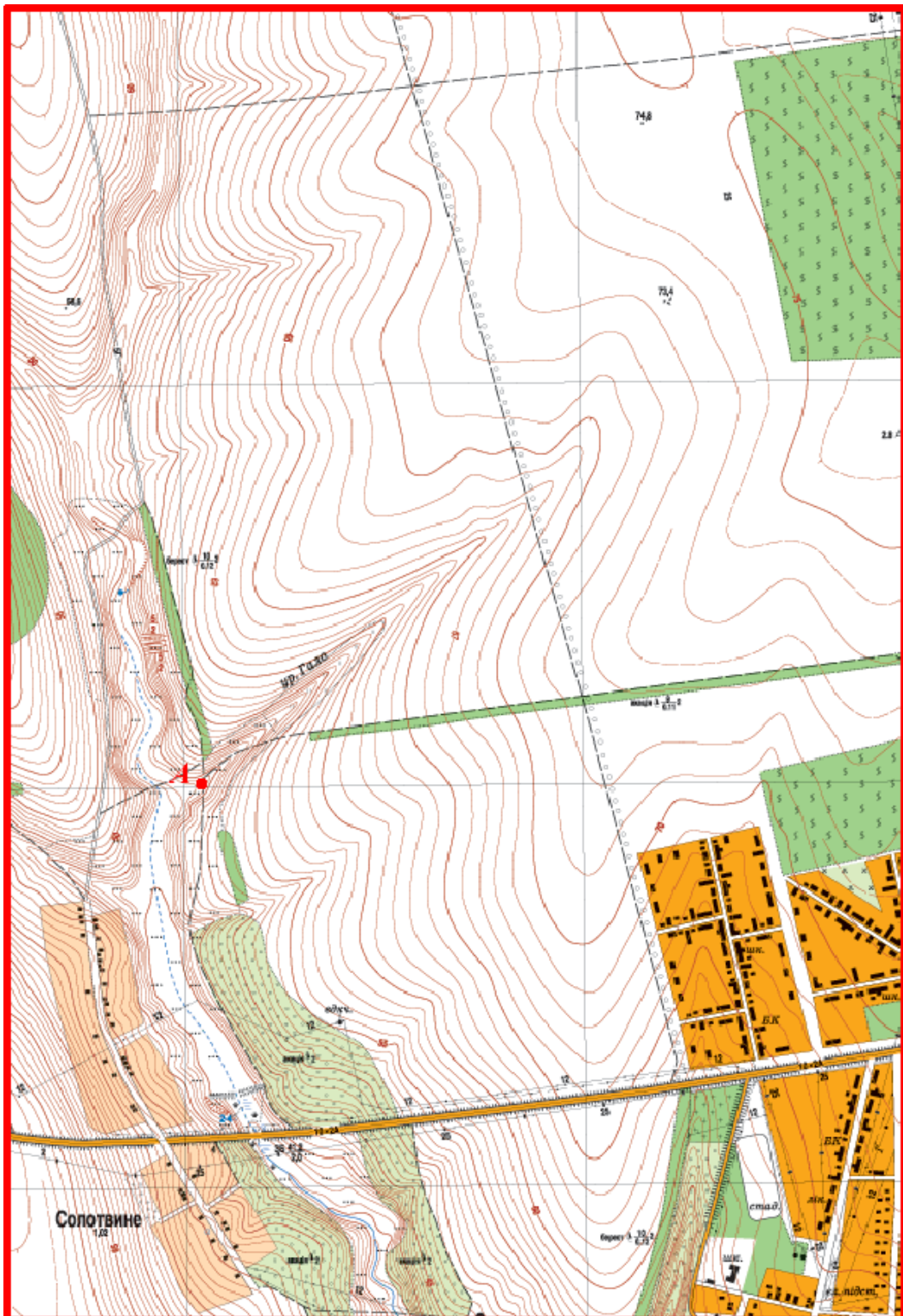


Рисунок Ж.10 – **Варіант 5** вихідних даних для визначення і виділення на карті меж водозбірної площі водотоку (**А**● – точка, до якої буде стікати вода з водозбірної площі)

Примітка: **номер варіанта** – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем.

**Ж.3 Вихідні дані до визначення по карті (плану)
об'єму деревини в лісі на площі 1 га**

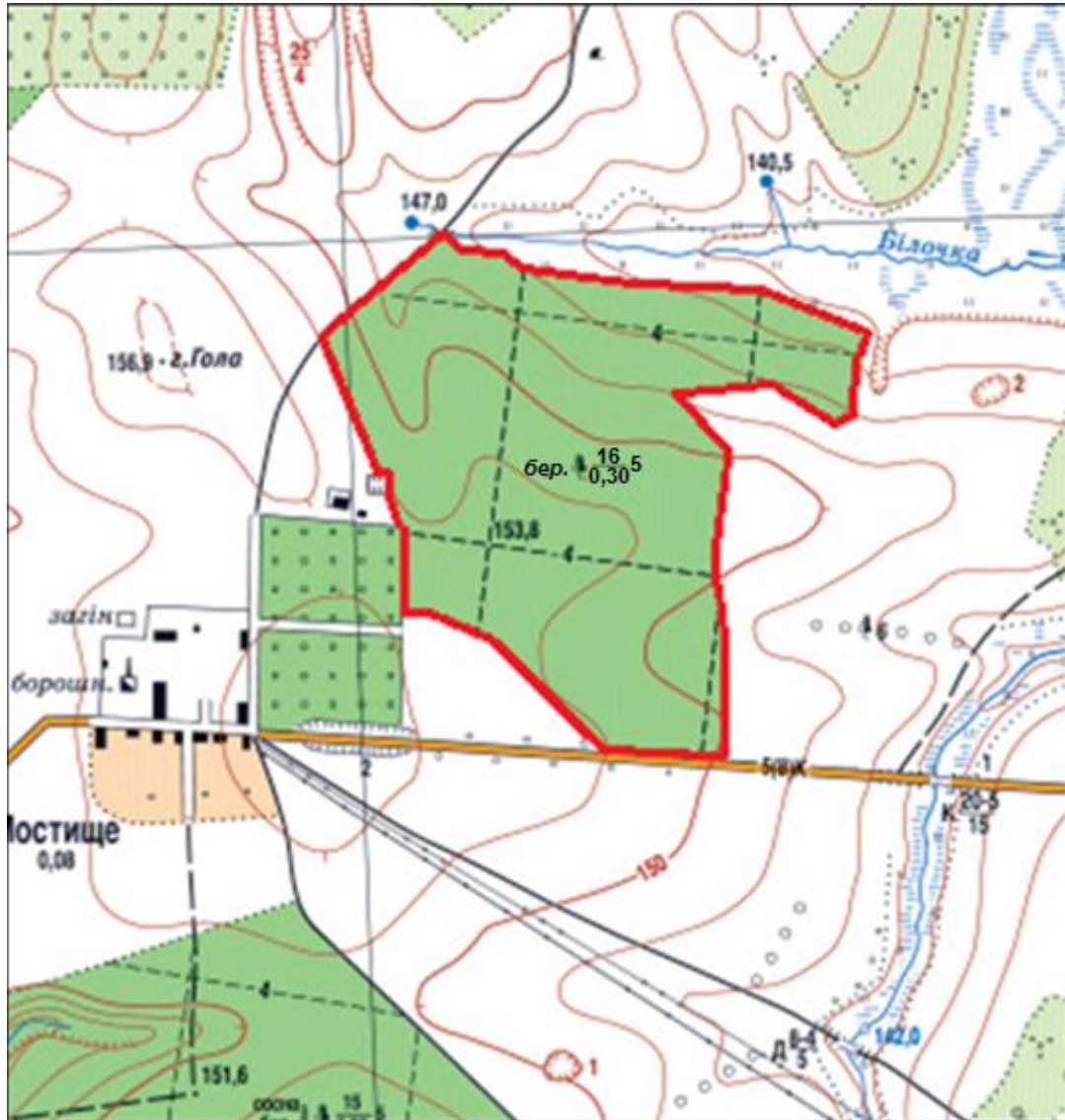


Рисунок Ж.11 – **Варіант 1** вихідних даних для визначення по карті об'єму деревини в лісі на площі 1 га: **■** – межі заданого лісу

Примітка: **номер варіанта** – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем.

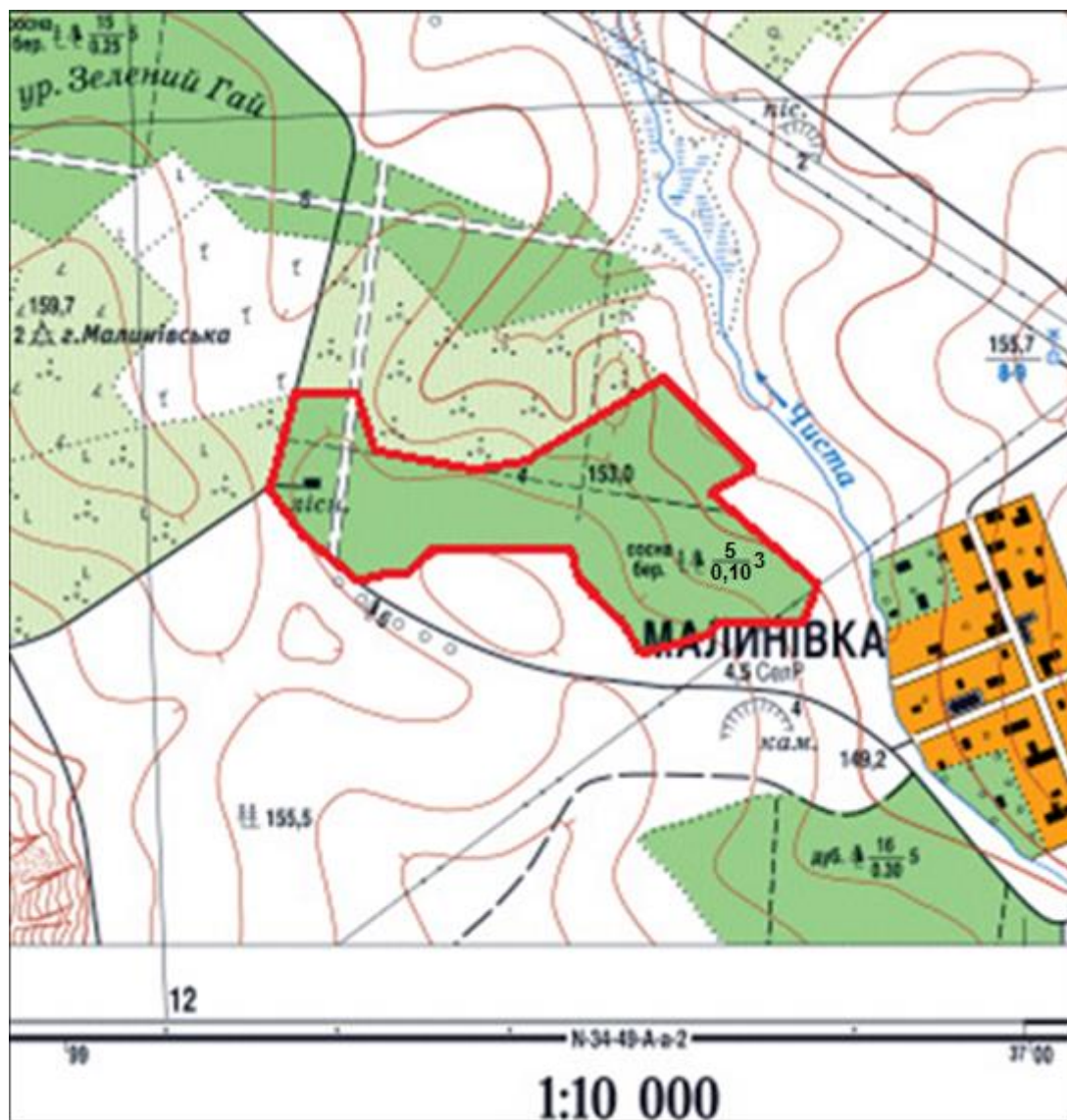


Рисунок Ж.12 – **Варіант 2** вихідних даних для визначення по карті об'єму деревини в лісі на площі 1 га: ■ – межі заданого лісу

Примітка: **номер варіанта** – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем.

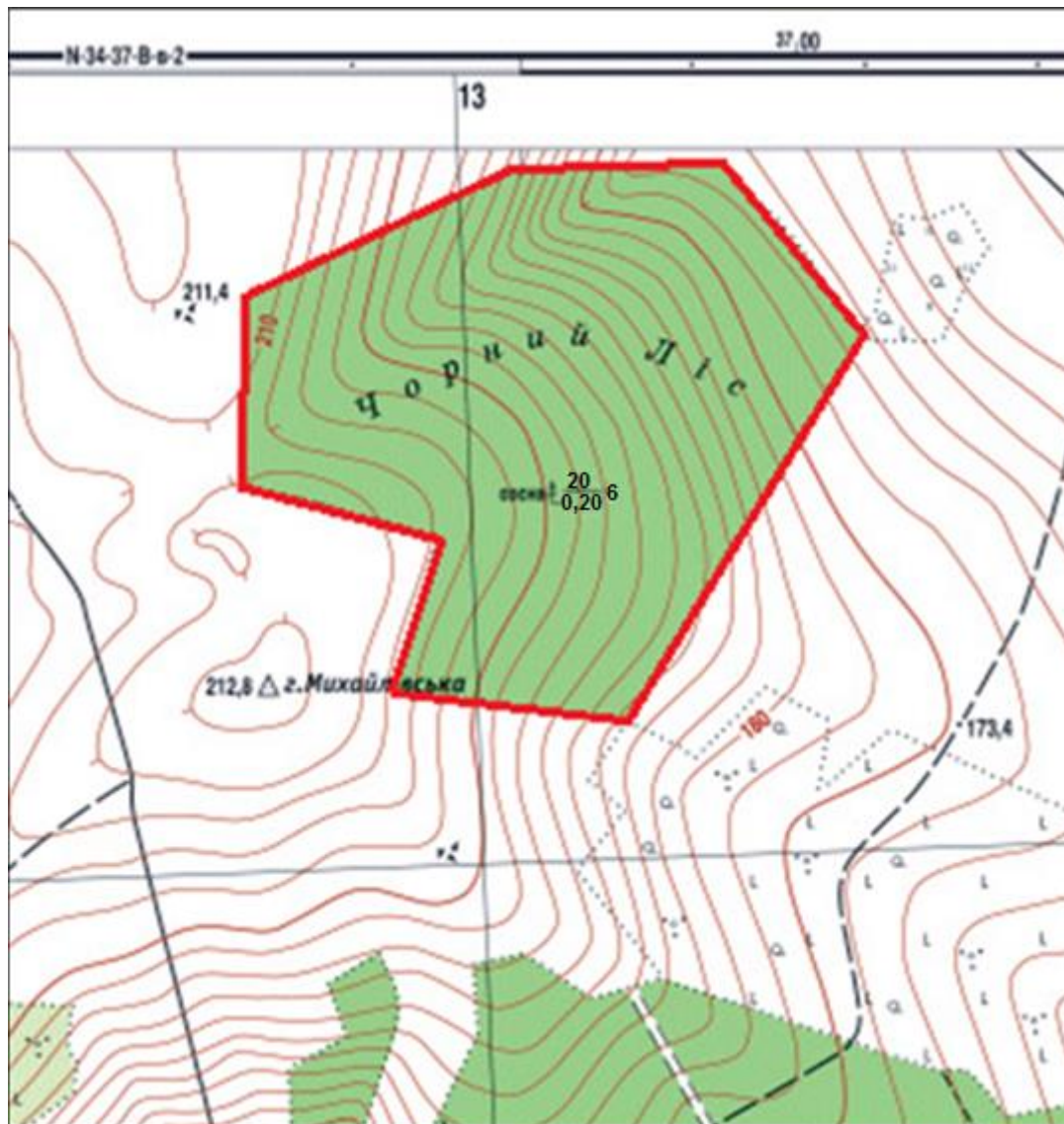


Рисунок Ж.13 – **Варіант 3** вихідних даних для визначення по карті об'єму деревини в лісі на площі 1 га: **■** – межі заданого лісу

Примітка: **номер варіанта** – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем.

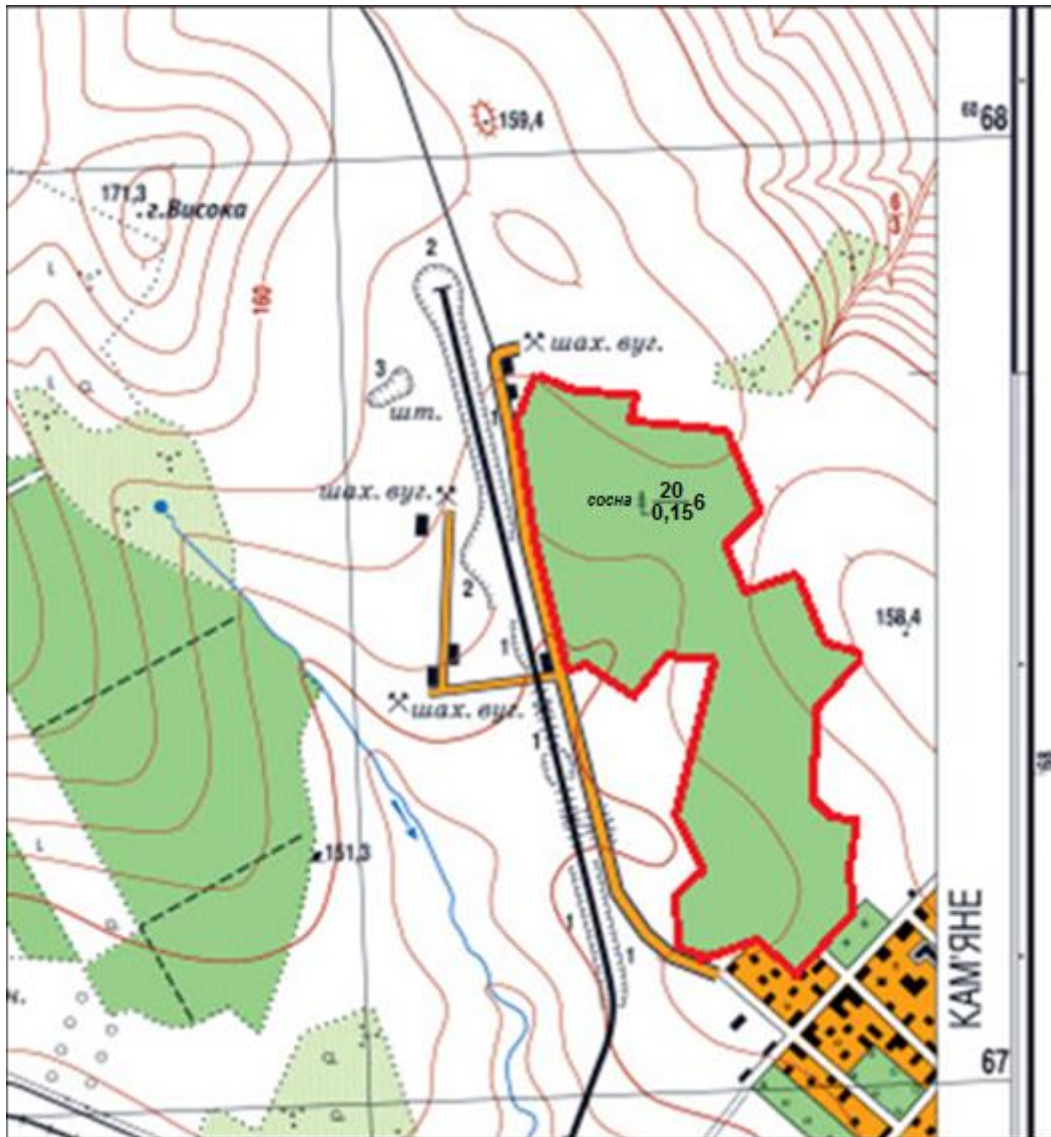


Рисунок Ж.14 – **Варіант 4** вихідних даних для визначення по карті об'єму деревини в лісі на площі 1 га: **—** – межі заданого лісу

Примітка: **номер варіанта** – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем.

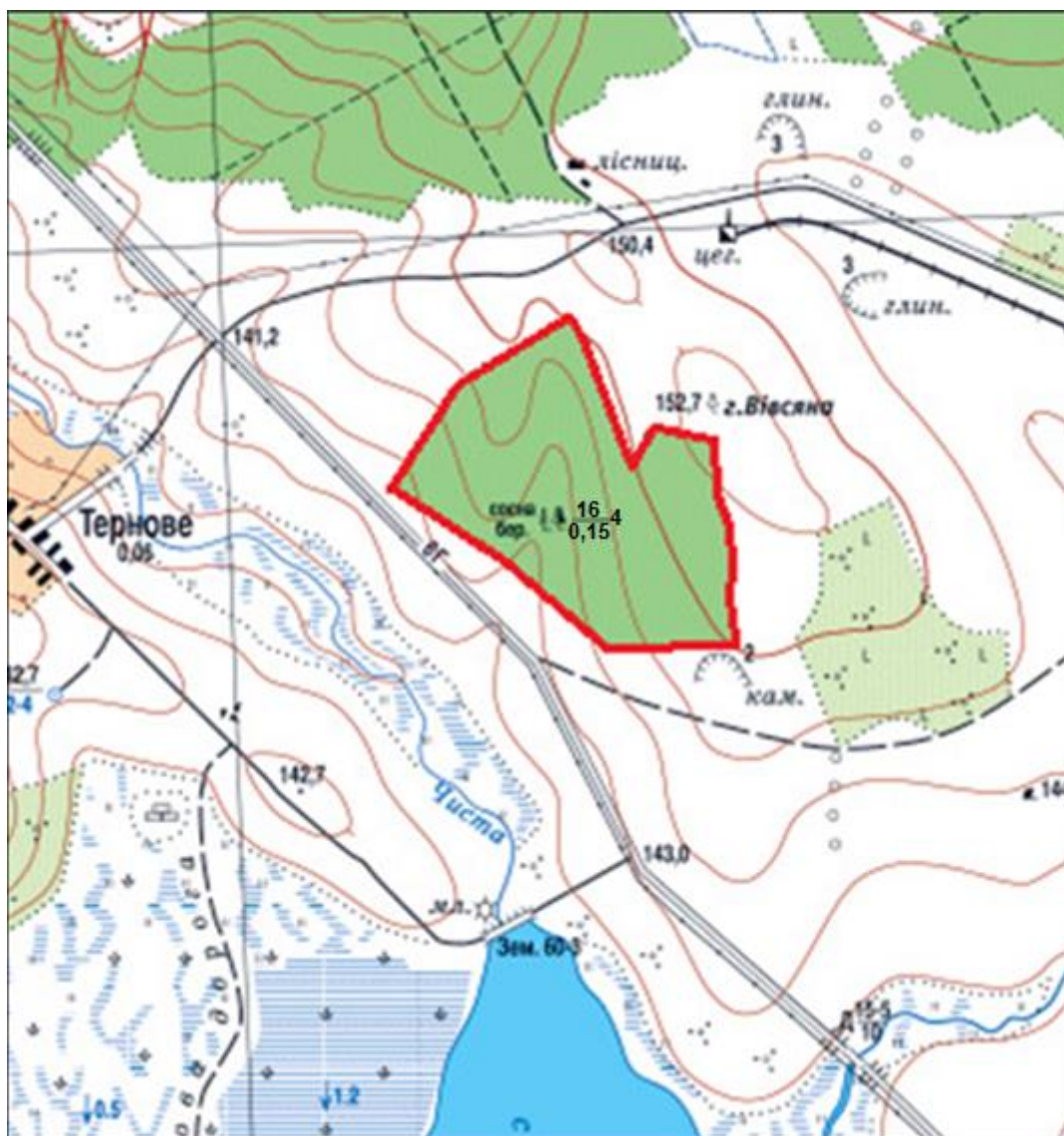


Рисунок Ж.15 – **Варіант 5** вихідних даних для визначення по карті об'єму деревини в лісі на площі 1 га: **■** – межі заданого лісу

Примітка: **номер варіанта** – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем.

**Ж.4 Вихідні дані до визначення по карті (плану)
витрати води річки**

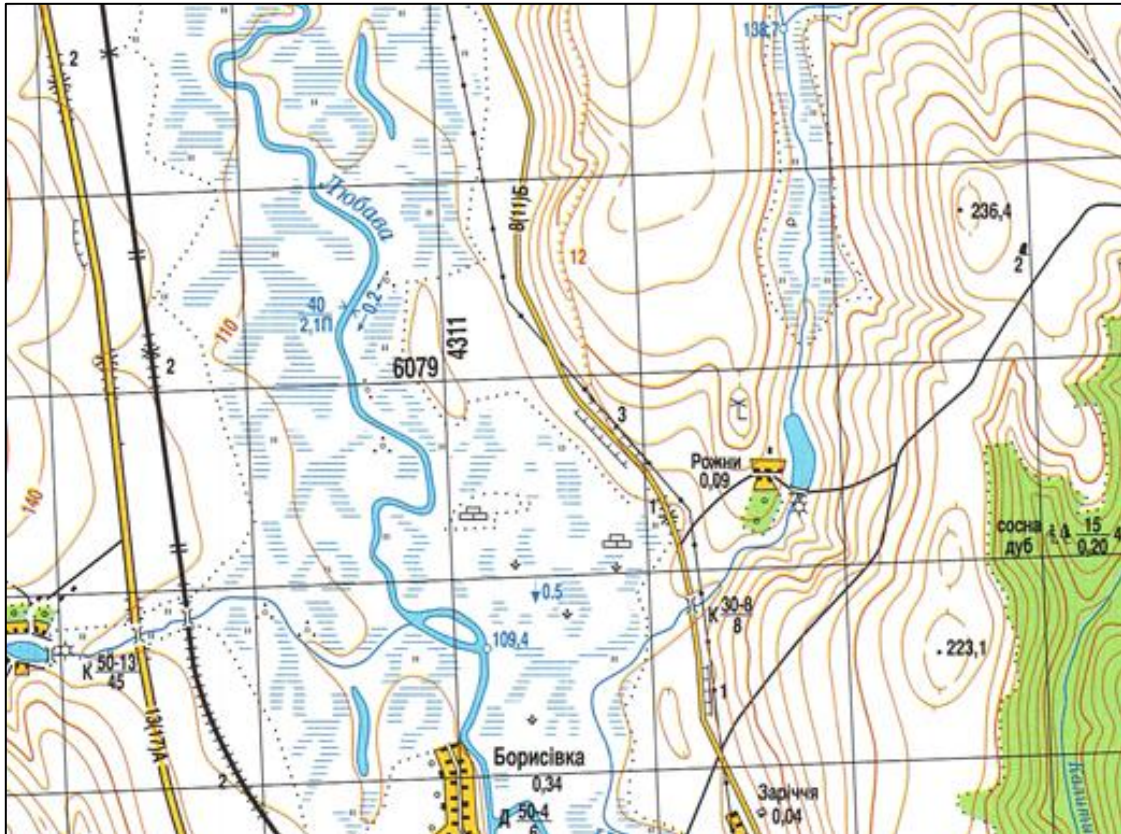


Рисунок Ж.16 – **Варіант 1** вихідних даних для визначення по карті витрати води річки Любава

Примітка: **номер варіанта** – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем.

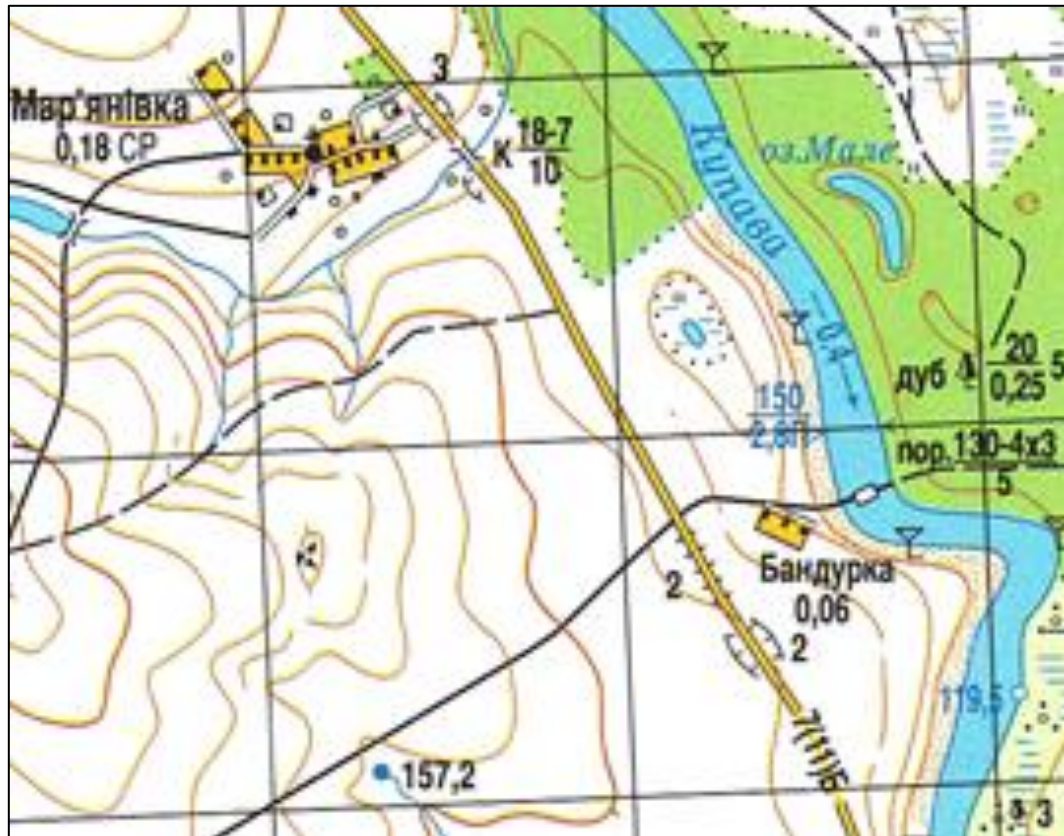


Рисунок Ж.17 – **Варіант 2** вихідних даних для визначення по карті витрати води річки Купава

Примітка: **номер варіанта** – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем.

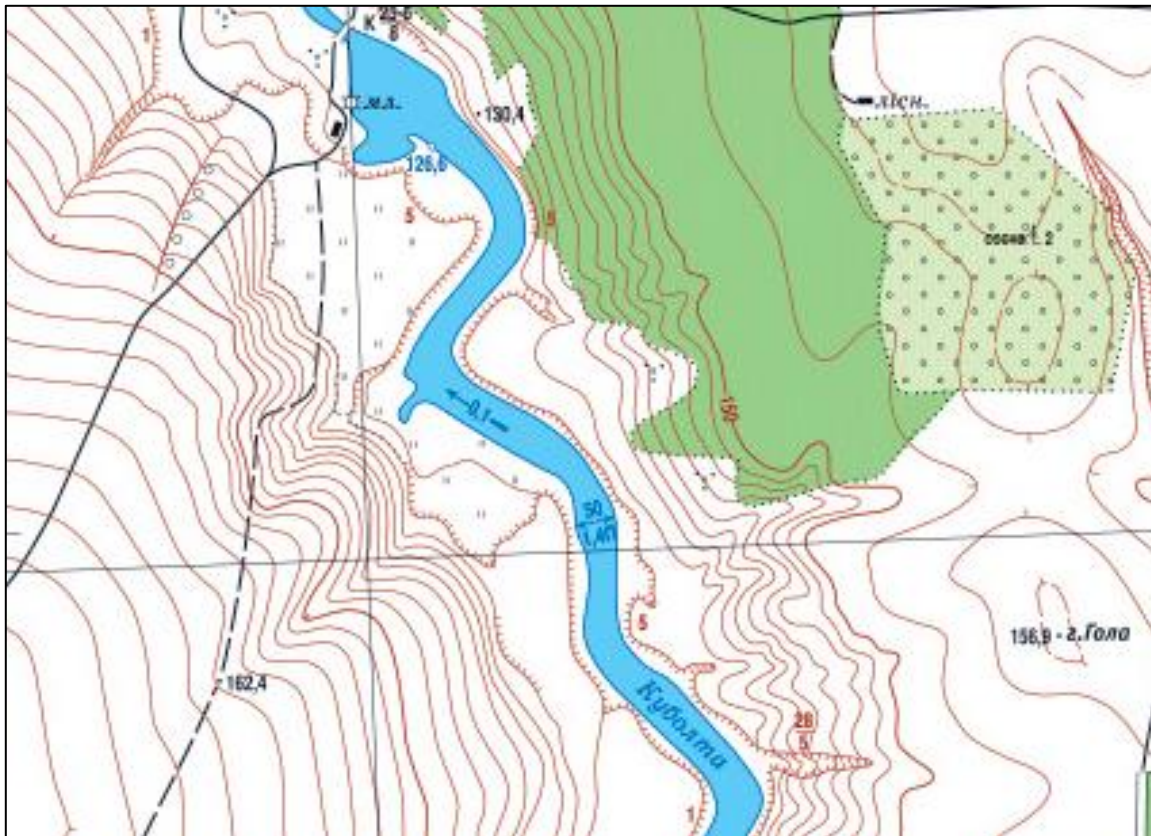


Рисунок Ж.19 – **Варіант 4** вихідних даних для визначення по карті витрати води річки Куболта

Примітка: **номер варіанта** – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем.

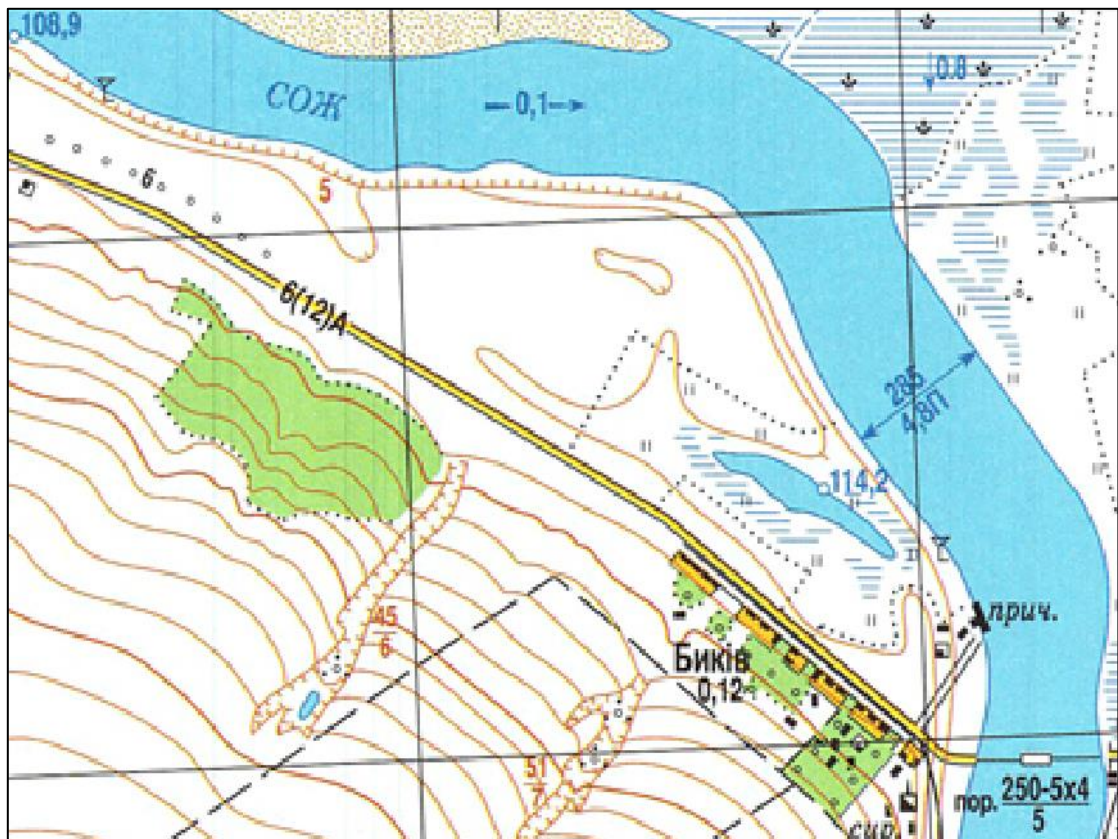


Рисунок Ж.20 – **Варіант 5** вихідних даних для визначення по карті витрати води річки Сож

Примітка: **номер варіанта** – порядковий номер у списку студентів групи або призначений викладачем.

Навчальне електронне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до практичних робіт
з навчальної дисципліни «**Топографія з основами картографії**»
для студентів денної та заочної форм навчання
спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»

Укладачі: **Гриб Олег Миколайович**, канд. геогр. наук, доц.,
Гращенкова Тетяна Валеріївна, ас.

Видавець і виготовлювач
Одеський державний екологічний університет
вул. Львівська, 15, м. Одеса, 65016
тел./факс: (0482) 32-67-35
E-mail: info@odeku.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 5242 від 08.11.2016 р.