

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет захисту рослин, біотехнології та екології**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
до вивчення курсу "Топографія з основами  
картографії (картографічні методи в екології)"  
для студентів ОС Бакалавр  
спеціальності 101 «Екологія»**



**Київ-2019**

**УДК 504: 528.9 (042.4): 378.22 (477)**

Дана методична розробка містить методичні рекомендації щодо вивчення курсу «Топографія з основами картографії (картографічні методи в екології)» для студентів освітнього ступеня "Бакалавр" спеціальності 101 «Екологія»

*Ухвалено Вченою радою факультету захисту рослин, біотехнологій та екології НУБіП України, протокол №4 від 21.11.2019 р.*

**Укладач:** к.с.-г.н., доцент Ладика М.М.

**Рецензенти:** доктор біологічних наук, професор кафедри загальної екології та безпеки життєдіяльності **Стародубцев В.М.**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю **Бережняк Є.М.**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**до вивчення курсу "Топографія з основами картографії**  
**(картографічні методи в екології)" для студентів ОС Бакалавр**  
**спеціальності 101 «Екологія»**

*Укладач: Ладика Марина Миколаївна*

Відповідальний за випуск – доц. М.М. Ладика

Підписано до друку  
Ум. друк. арк. 6,20.

Формат 60x84 1/16  
Обл. вид. арк. 7,0.

Тираж 50 пр. Зам. №

Видавничий центр НУБіП України

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	4
СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
КАЛЕНДАРНИЙ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН.....	6
ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “ТОПОГРАФІЯ З ОСНОВАМИ КАРТОГРАФІЇ (картографічні методи в екології)” .....	7
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №1. Основні складові елементи топографічної карти. умовні позначення на топографічних картах .....	13
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №2. Вирішення практичних задач на топографічній карті.....	17
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №3. Побудова геоморфологічного профілю місцевості за заданим напрямом .....	25
ЛАБОРАТОРНА ЗАНЯТТЯ № 4. Розрахунок ступеня розчленування території.....	31
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №5. Визначення крутизни скатів. Виділення еколого-технологічних груп земель .....	35
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 6. Вимірювання і розрахунок площі .....	41
СПИСОК ОСНОВНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	46
СПИСОК ДОДАТКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	47
ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПОПЕРЕДНЬОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ .....	49
ДОДАТКИ .....	68

## ПЕРЕДМОВА

Метою навчальної дисципліни “Топографія з основами картографії (картографічні методи в екології)” є формування у майбутніх фахівців системи знань про методи складання, аналізу та використання тематичних карт, спрямованих на узагальнення інформації про стан навколишнього середовища, раціональне використання й охорону природних ресурсів.

Для вивчення цієї дисципліни необхідне попереднє ґрунтовне засвоєння інформації з географії, геології, ґрунтознавства, ботаніки, агроекології, ландшафтної екології та топографії з основами картографії.

В результаті вивчення дисципліни “Топографія з основами картографії (картографічні методи в екології)” студенти повинні

**знати:**

- Особливості складання і використання планів і карт;
- методи зображення на картах загально географічної та тематичної інформації;
- методи складання тематичних карт та атласів.

На підставі набутих знань фахівець повинен

**вміти:**

- готувати картографічну основу для тематичних досліджень;
- аналізувати і використовувати загально географічні та тематичні карти;
- створювати тематичні карти й атласи різних масштабів і змісту;
- будувати легенди тематичних карт;
- оцінювати якість топографічних досліджень та складання тематичних карт.

Згідно з навчальним планом підготовки бакалаврів спеціальності 101 “Екологія” на вивчення дисципліни відведено 180 годин, з яких: лекційних – 30 годин, лабораторних занять – 45 годин; на самостійне опрацювання матеріалу – 1050 годин.

Контроль знань та умінь студентів здійснюється шляхом зарахування контрольних і практичних робіт та захисту лабораторних робіт. Підсумкова форма контролю – екзамен.

**СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**"ТОПОГРАФІЯ З ОСНОВАМИ КАРТОГРАФІЇ (картографічні методи в екології)"**

<p style="text-align: center;"><b>Курс:</b> <i>підготовка бакалаврів</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Форма навчання:</b> <i>денна</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Спеціальність, освітній рівень</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Характеристика навчальної дисципліни</b></p>
<p>Кількість кредитів, відповідних ECTS <b>3</b></p> <p>Модулів:</p> <p>Змістових модулів: <b>3</b></p> <p>Загальна кількість годин: <b>180</b></p> <p>Тижневих годин: <b>5</b></p>	<p>101 «Екологія» <i>Освітній рівень бакалавр</i></p>	<p>вибіркова</p> <p>Рік підготовки: <b>3</b></p> <p>Семестр: <b>6</b> Лекційні заняття (теоретична підготовка): <b>30 годин</b></p> <p>Практичні: • лабораторні заняття: <b>45 годин</b></p> <p>Самостійна робота: <b>105 годин</b></p> <p>Вид контролю: <b>екзамен</b></p>

## КАЛЕНДАРНИЙ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

### з дисципліни "ТОПОГРАФІЯ З ОСНОВАМИ КАРТОГРАФІЇ (картографічні методи в екології)"

для підготовки фахівців спеціальності 101 "Екологія"

№ п/п	Назва теми	Всього	Кількість годин		
			лекції	лабора- торні	самостій- на робота
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	Картографія і географічні карти	12	2	3	7
2	Математична основа карт	12	2	3	7
3	Картографічні знаки	12	2	3	7
4	Види і типи географічних карт і атласів	12	2	3	7
5	Елементи аерофототопографії	12	2	3	7
6	Геоінформаційне картографування	12	2	3	7
7	Особливості складання тематичних карт	12	2	3	7
8	Геологічні карти	12	2	3	7
9	Кarti рельєфу	12	2	3	7
10	Кarti ґрунтів	12	2	3	7
11	Геоботанічні карти	12	2	3	7
12	Ландшафтні карти	12	2	3	7
13	Сільськогосподарські карти	12	2	3	7
14	Екологічні карти	12	2	3	7
15	Дистанційне зондування землі (ДЗ) та географічні інформаційні системи (ГІС) в тематичному картографуванні	12	2	3	7
<b><i>ВСЬОГО</i></b>		<b><i>180</i></b>	<b><i>30</i></b>	<b><i>45</i></b>	<b><i>105</i></b>

**ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**“ТОПОГРАФІЯ З ОСНОВАМИ КАРТОГРАФІЇ**  
**(картографічні методи в екології)”**

**ТЕОРЕТИЧНІ ЗАНЯТТЯ**

**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. ОСНОВИ ТОПОГРАФІЇ**

**Вступ.** Предмет і методи топографії і картографії. Роль топографії й картографії у системі наук про Землю. Планово-картографічні матеріали, їх роль у господарській діяльності й охороні природного середовища. Значення топографічних і картографічних матеріалів для екологічного моніторингу.

**Тема 1. Загальні відомості про топографію.** Предмет та задачі топографії. Поняття про форму і розміри Землі. Планово-картографічні матеріали. Рівнева поверхня. Елементи вимірювань на місцевості (горизонтальні проекції ліній, горизонтальні кути та кути нахилу, перевищення). Одиниці вимірювань. Карта, план, профіль. Види топографічних зйомок. Стадії робіт. Позначення точок на місцевості.

**Тема 2. Орієнтування ліній на місцевості.** Поняття про орієнтування ліній. Географічний та магнітний меридіани. Схилення магнітної стрілки. Азимути, румби, дирекційні кути. Зближення меридіанів. Бусоль та компас. Застосування бусолі під час зйомки ситуацій.

**Тема 3. Координати в топографії.** Поняття про системи координат. Географічні координати точок. Місцева система прямокутних координат. Зональна система плоских прямокутних координат. Зональна система плоских прямокутних координат Гаусса-Крюгера. Полярні координати. Приріст координат. Передача дирекційного кута на лінію, координат та висот на точку.

**Тема 4. Вимірювання горизонтальних кутів на місцевості.** Теодолітна зйомка та її сутність. Знімальні геодезичні мережі. Кутомірні круги. Пристрої для читання відліків. Зорові труби теодолітів та їх оптичні показники.

Приведення теодоліта в робоче положення. Способи вимірювання горизонтальних кутів. Вимірювання кутів та довжин ліній. Теодолітні ходи. Зйомка подробиць місцевості. Прив'язка полігону до пунктів геодезичної мережі. Способи обробки даних теодолітної зйомки.

**Тема 5. Вимірювання вертикальних кутів на місцевості.** Види нівелювання та його точність. Нівелір та нівелірні рейки. Нівелірні знаки. Способи геометричного нівелювання. Розбиття пікетажу. Зйомка ситуації. Нівелювання траси та поперечників. Особливості нівелювання стрімких схилів. Схеми нівелірних ходів. План та профіль траси. Профільна сітка. План прямих та кривих. Проектна лінія. Робочі висоти.

**Тема 6. Рельєф місцевості. Нівелювання поверхні.** Основні форми рельєфу. Способи зображення рельєфу на картах і планах, висота перерізу рельєфу. Горизонталі. Інтерполювання горизонталей. Нівелювання поверхні як один з видів топографічної зйомки. Розбиття квадратів. Нівелювання по квадратах.

**Тема 7. Топографічні зйомки.** Планово-висотне обґрунтування тахеометричної зйомки. Теодоліти тахеометри. Зйомка ситуації та рельєфу. Обчислення перевищень під час тахеометричного нівелювання. Методи тахеометричного нівелювання. Методи електронної тахеометрії під час картографування місцевості. Мензуальна топографічна зйомка. Триангуляція. Полігонометрія. Створення топографічного плану місцевості. Аерофотознімальні роботи. Топографічне дешифрування аерофотознімків. Стереоскопічні способи зображення рельєфу. Елементи рельєфу місцевості, зображення їх на топографічній карті, висота перетину рельєфу.



## ***ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. ОСНОВИ КАРТОГРАФІЇ***

**Тема 8. Картографія і географічні карти.** Сучасні концепції картографії. Визначення і основні властивості географічних карт, мова карт. Значення географічних карт для науки і практики. Структура картографії та її зв'язки із суміжними науками. Елементи географічних карт.

**Тема 9. Математична основа карт.** Поняття про картографічні проекції. Рівнокутна поперечна циліндрична проекція Гауса. Шестиградусні і триградусні зони. Розграфлення та номенклатура топографічних карт. Координатні сітки. Розграфлення й номенклатура карт. Масштаби карт та її види. Методи визначення географічних та прямокутних координат точок на топокарті. Координатні сітки.

**Тема 10. Картографічні знаки.** Картографічні знаки їх структура та побудова. Види картографічних знаків. Спосіб ізоліній. Якісний та кількісний фон. Локалізовані діаграми. Точковий спосіб. Спосіб ареалів. Знаки руху. Картодіаграми. Картограми. Способи зображення рельєфу. Картографічна генералізація.

**Тема 11. Види і типи географічних карт і атласів.** Класифікація географічних карт. Типи географічних карт. Географічні атласи. Тематичне картографування, цілі й задачі складання тематичних карт. Види тематичних карт.

**Тема 12. Елементи аерофототопографії.** Засоби аерофотозйомки. Фото лабораторні роботи. Накидний монтаж. Аерофотознімок, його властивості й масштаб. Фото схеми, фото плани й особливості їх побудови. Контурний фото план. Трансформування знімків. Стереоскопічна модель рельєфу місцевості. Топографічне дешифрування аеро- і космознімків. Особливості космічних знімків, їх топографічного дешифрування. Лазерні системи в дистанційних дослідженнях Землі.

**Тема 13. Геоінформаційне картографування.** Загальні принципи організації і функціонування ГІС. Технічне і програмне забезпечення. Просторова інформація ГІС. Уявлення про цифрові карти. Загальна схема геоінформаційної технології. Перспективи автоматизованого створення карт. Аналіз рельєфу.

### ***ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III. ТЕМАТИЧНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ***

**Тема 14. Особливості складання тематичних карт.** Теоретичні основи й методика тематичного картографування. Географічні принципи тематичного картографування. Етапи й процеси картографування. Легенди тематичних карт. Генералізація на картах природи. Створення серії тематичних карт.

**Тема 15. Геологічні карти.** Основні типи геологічних карт. Особливості змісту й принципи побудови легенд геологічних карт. Геолого-стратиграфічні карти гірських порід, карти четвертинних відкладів, тектонічні й неотектонічні карти, гідрогеологічні карти, карти корисних копалин. Структура земної кори, її зображення на геологічних картах. Генералізація під час складання мало масштабних геологічних карт.

**Тема 16. Карти рельєфу.** Типи карт рельєфу (морфологічні, морфометричні, морфогенетичні). Геоморфологічні карти й принципи побудови їх легенд. Особливості методики й технології складання геоморфологічних карт. Дистанційне зондування Землі.

**Тема 17. Карти ґрунтів.** Географо-генетичні основи змісту ґрунтових карт. Класифікація та діагностика ґрунтів. Ґрунтово-картографічна семіотика. Структура ґрунтового покриву. Методика складання детальних, великомасштабних, середньомасштабних, мало масштабних та оглядових ґрунтових карт. Метод генералізації під час складання ґрунтових карт.

Побудова легенд ґрунтових карт. Особливості картографування ґрунтів у районах поширення еродованих, заболочених, зрошуваних, солонцюватих і засолених ґрунтів. Способи географічної локалізації і екстраполяції ґрунтового покриву. Бонітування ґрунтів та економічне оцінювання земель. Дистанційне зондування Землі та геоінформаційні технології в складанні та аналізі ґрунтових карт. Роль ґрунтових карт у ґрунтовому моніторингу. Принципи ґрунтово-картографічного моделювання та властивості картографічних моделей. Земельна інформаційна система.

**Тема 18. Геоботанічні карти.** Роль геоботанічних карт для аналізу рослинних ресурсів та їх використання й охорони. Методика геоботанічних моделей. Класифікація рослинних угруповань. Особливості складання геоботанічних карт різних масштабів. Генералізація рослинного покриву. Побудова легенд геоботанічних карт. Спеціалізовані карти рослинного покриву.

**Тема 19. Ландшафтні карти.** Види і значення ландшафтних карт. Класифікація ландшафтів. Зміст ландшафтних карт різних масштабів. Методика складання ландшафтних карт. Прикладні ландшафтні карти.

**Тема 20. Сільськогосподарські карти.** Призначення і особливості методики складання сільськогосподарських карт. Картограми агровиробничого групування ґрунтів. Картограми еродованості земель та рекомендації із захисту їх від ерозії. Картограми бонітування ґрунтів. Плани внутрігосподарського землекористування. Моніторинг і прогнозування стану сільськогосподарських культур. Прогнозування врожаїв.

**Тема 21. Екологічні карти.** Проблеми й методи екологічного картографування. Картографічні методи в екологічному моніторингу та аналізі великомасштабних змін природного середовища. Екологічні карти й прогнозування. Карти кризових територій.

**Тема 22. Дистанційне зондування землі (ДЗ) та географічні інформаційні системи (ГІС) в тематичному картографуванні.** Аерокосмічні дослідження та їх використання під час тематичного картографування. Географічні інформаційні системи і автоматичне складання тематичних карт. Складання комплексних тематичних електронних атласів світу та окремих регіонів.

**ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ ДИСЦИПЛІНИ**  
**"ТОПОГРАФІЯ З ОСНОВАМИ КАРТОГРАФІЇ (картографічні**  
**методи в екології)"**

**ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №1. Основні складові елементи**  
**топографічної карти. умовні позначення на топографічних картах**

План

1. Основні складові елементи топографічної карти.
2. Отримання студентами індивідуальних завдань.
3. Вивчення і замальовування в робочий зошит умовних знаків, використаних в індивідуальному завданні.
4. Вивчення і замальовування знаків сільськогосподарських угідь.

**Мета:** ознайомитися із основними складовими елементами топографічної карти; навчитися «читати» картографічне зображення за допомогою умовних позначень.

**Завдання:** на навчальній топографічній карті виділити основні її елементи; навчитися оперувати умовними позначеннями.

Топографічна карта є результатом топографічного дослідження земної поверхні. Вона являє собою зменшене, узагальнене, математично визначене, плоске зображення територій і акваторій, яке за допомогою умовних знаків показує розміщення, стан і взаємозв'язки загальногеографічних елементів земної поверхні.

Топографічна карта – це детальне зображення місцевості, за допомогою якого можна визначити як планове, так і висотне положення точок земної поверхні. Топографічне зображення місцевості без врахування кривизни поверхні землі (на яких відсутні горизонталі) називають планами. Топографічні карти є багатоаркушевими. Кожний аркуш топографічної карти або плану має закінчене оформлення (рис. 1).

Основними елементами оформлення є: рамка аркуша, елементи якої визначені математичною основою; координатна сітка; позарамкове оформлення, яке складається з елементів допоміжного оснащення і додаткових даних. Рамка аркуша карти несе подвійну функцію: обмежує зображення ділянки місцевості та відіграє частково роль допоміжного оснащення, що дозволяє визначати планові координати точок на карті. Рамка складається з трьох елементів: внутрішньої, мінутної та зовнішньої рамок.

Координатною сіткою на картах масштабу 1:500 000 та 1:1 000 000 є картографічна сітка паралелей і меридіанів, а на картах масштабу 1:10 000 – 1:200 000 — кілометрова сітка як частина зональної системи плоских прямокутних координат (її лінії проводять через ціле число кілометрів: 1 км у масштабі 1:10 000 - 1:50 000, 2 км у масштабі 1:100 000, 10 км у масштабі 1:200 000). Значення ліній кілометрової сітки вказуються між внутрішньою і мінутною рамками.

Позарамкове оформлення містить елементи допоміжного оснащення: номенклатуру аркуша (над північною стороною рамки) і номенклатури суміжних аркушів. Поряд з номенклатурою, вказується назва найбільшого населеного пункту, зображеного на аркуші. Під південною рамкою розміщені відомості про магнітне схилення для території, що зображена на карті, середнє Гауссове зближення меридіанів, поправка до дирекційного кута при обчисленні магнітного азимута, схема взаємного розміщення географічного (істинного), магнітного меридіанів і вертикальної лінії сітки (лінії паралельної осьовому меридіану зони). Тут також подаються чисельний, іменованій та лінійний масштаби карти, кількість метрів, через яку проведені суцільні горизонталі, графік закладань. Додатковими даними є відомості про час створення, оновлення карти та її видання. Значення топографічних карт важко переоцінити – вони дають можливість вивчати місцевість без її безпосереднього спостереження і є тією основою, на якій відображаються результати досліджень в геології, геофізиці та інших науках, які вивчають Землю. На основі топографічних карт складають географічні, геологічні та інші спеціальні карти. Топографічні карти використовуються в державному плануванні, для проектування інженерних споруд, в організації експлуатації родовищ корисних копалин.

Для простоти і зручності сприйняття інформація на картах зображується у вигляді відповідних умовних знаків.

Геометричні особливості об'єктів на карті відображають за допомогою позамасштабних, площадних та лінійних умовних знаків (додаток).

**Позамасштабні** умовні знаки використовують для зображення об'єктів, площі яких не можна виразити в масштабі карти або вони виражаються малими розмірами, що їх неможливо чітко розрізнити.

**Площадні** (контурні) умовні знаки використовують для заповнення площі об'єктів, що виражаються в масштабі карти із збереженням їх абрисів. Вони будуються за допомогою фонового забарвлення або інших контурних графічних засобів.

**Лінійні** умовні знаки використовують для зображення об'єктів лінійного характеру, довжини яких виражаються в масштабі карти.

При побудові картографічних позначень використовують різні графічні засоби: точки, лінії та штрихи

В залежності від конкретних особливостей об'єктів (характеру їх розповсюдження, якісної і кількісної характеристики, місце розташування) використовують такі **способи зображення**: значки, локалізовані діаграми, ізолінії, якісний та кількісний фон, ареали, точкові а лінійні знаки, знаки руху, картодіаграми й картограми.

**Спосіб значків** використовують для зображення об'єктів й явищ, що розміщені по пунктах, розміри яких приймаються постійними або приймаються за прийнятою шкалою.

Значки бувають геометричні, буквені й наочні. *Геометричні значки* – прямокутник, коло або інша проста фігура. *Буквені значки* – це одна або декілька початкових букв назви об'єкта або явища, що зображується. *Наочні значки* своїм видом нагадують об'єкти та явища зображення. Вони бувають натуралістичні або символічні. Форма, внутрішній рисунок або колір значка, як правило, відображають якісні особливості об'єкта або явища, а його розмір – кількісну характеристику.

**Спосіб локалізованих діаграм** — це зображення на карті інформації за допомогою графіків або діаграм, що показують явища в місцях їх вивчення. *Наприклад, зображують зміну величини річкового стоку по сезонах або місяцях за допомогою стовпчастих діаграм, що показують ці зміни в місцях розміщення гідропостів.*

**Спосіб ізоліній** – спосіб зображення явищ, що мають суцільне розповсюдження, за допомогою кривих ліній. Ці лінії з'єднують на карті точки з однаковими значеннями якого-небудь кількісного показника явища (ізотерми, ізогієти, ізодіни тощо).

**Спосіб якісного фону** – зображення на картах якісних відмінностей якого-небудь явища.

**Спосіб кількісного фону** – зображення на карті кількісних відмінностей якого-небудь явища. Цей спосіб використовують для зображення на картах модуля стоку рік, вмісту в ґрунтах хімічних елементів та забруднення території радіонуклідами.

**Спосіб ареалів** – спосіб зображення на карті обмеженої площі якого-небудь явища. Розрізняють абсолютні ареали, за межами яких явище відсутнє,

та відносні ареали, що виділяються за переважанням явища або за його особливими властивостями.

**Точковий спосіб** – спосіб зображення на карті розосереджених об'єктів та явищ точками однакового розміру. Точки позначають однакову кількість одиниць об'єкта зображення і розміщуються відповідно його місцеположення й концентрації.

**Спосіб лінійних знаків** – спосіб зображення на карті різних лінійних об'єктів, що практично не мають ширини (границі водорозділів, тектонічних розломів тощо), ліній, ширина яких не виражається в масштабі карти (річки, дороги), та ліній витягнутих об'єктів (гірських хребтів). Для передачі кількісних та якісних характеристик використовують рисунок, колір, структуру лінійних знаків, а деколи й ширину.

**Спосіб знаків руху.** Цим способом показують лінії або смуги, по яких відбувається переміщення, напрямок, кількість, швидкість переміщення й інші дані за допомогою стрілок (переміщення забруднювачів від їх джерела) та смуг різного кольору, рисунка й ширини.

**Картодіаграми** – спосіб зображення сумарної величини, її структури та динаміки якого-небудь явища за допомогою діаграмних фігур. Наприклад, розділивши коло на сектори, можна показати процентне співвідношення між забруднювачами річки в створі промислового міста.

**Картограма** — спосіб розміщення на карті середньої інтенсивності явища площинним графічним засобом (фонове забарвлення, штрихи). Спосіб використовують для показу зміни інтенсивності даного явища в межах території зображення. Наприклад, картограма забезпечення ґрунтів елементами живлення тощо.

### **Список рекомендованої літератури**

1. Артамонов Б.Б., Штангрет В.П. Топографія з основами картографії. – Львів: Новий Світ-2000, 2006. – 248 с.
2. Военная топография / Автор. кол. Бубнов И.А., Богатов С.Ф., Дубов С.Д., Калинин А.К., Савченко П.Т. – М., Воениздат, 1977. – 280 с.
3. Практикум з топографії (методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів напряму 6.0470103 – Геологія) / В.І. Остроух. – К.: КиївЦНТЕІ, 2015. – 44 с



4. Практикум по методике составления и использования крупномасштабных почвенных карт / Под ред. Проф. Л.Н. Александровой. – М.: Колос, 1983. – 207 с.
5. Соколов А.В. Руководство по составлению и использованию почвенных и агрохимических карт. М.: Колос, 1964. – 260 с.
6. Составление и использование почвенных карт / Под ред. А.Д. Кашанского. Москва: Агропромиздат, 1987. – 273 с.
7. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. – 200 с.

## ***ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №2. Вирішення практичних задач на топографічній карті***

### **План**

1. Виміри на карті кутів напряду, відстаней, площ і об'ємів.
2. Практичне орієнтування на карті.
3. Визначення у заданих точках географічних і прямокутних координат.
4. Визначення висоти точок.

**Мета:** ознайомитися із видами практичних задач, які можна виконувати за допомогою топографічної карти.

**Завдання:** навчитися використовувати масштаб і визначати лінійні і площинні характеристики об'єктів, визначати орієнтування напряду ліній.

### **Масштаби топографічних карт та планів**

Для зображення на поверхні проєкцій ділянок місцевості їх зменшують у відповідне число разів.

**Масштаб** — відношення довжини відрізка на плані або карті до відповідної йому горизонтальної проєкції на місцевості.

**Чисельний масштаб** — це дріб, чисельник якого одиниця, а знаменник — число, яке вказує на показник зменшення при зображенні на карті або плані. Чим менше знаменник чисельного масштабу, тим крупнішим вважається масштаб і навпаки. Числовий масштаб величина умовна і не залежить від системи лінійних мір.

Щоб при користуванні масштабами не виконувати розрахунків замість числового масштабу використовують графічні масштаби, які бувають лінійні та поперечні.

**Лінійний масштаб** – графік, на якому відкладені відрізки, що відповідають певним відстаням на місцевості, які називаються основою масштабу. Основу лінійного масштабу вибирають таких розмірів, щоб вона в даному чисельному масштабі виражала ціле й кратне число метрів на проекції місцевості. Ліву крайню основу лінійного масштабу ділять на декілька рівних частин, щоб відповідала зручним для користування кратним числам метрів або їх частин.

Для більшої точності побудови н вимірювання відрізків на плані або карті користуються поперечним масштабом.



Рис. 1. Позначення масштабу на топографічній карті (а – підстава лінійного масштабу; b – найменше ділення лінійного масштабу; точність масштабу 100 м)

**Поперечний масштаб** — це графічне зображення чисельного масштабу у вигляді номограми, що вигравіювана на металевій пластині або транспортирі.

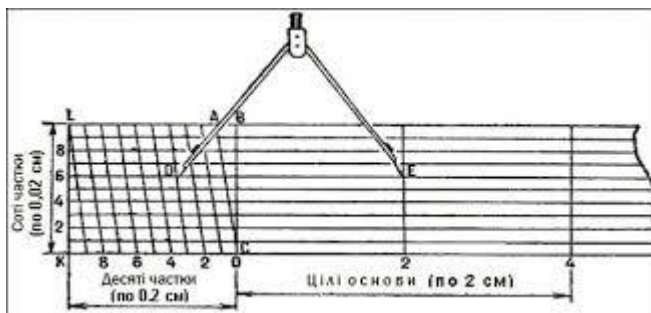


Рис. 2. Поперечний масштаб

Граничні розміри предметів, які можна розрізняти на плані, визначаються точністю масштабу. Людське око може розрізняти на плані точку величиною не менше 0,1 мм. В зв'язку з цим за точність масштабу приймають відстань на місцевості, що відповідає в даному масштабі 0,1 мм плану або карти.

Топографічні плани складають в масштабі 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10 000, а топографічні карти загальнодержавного значення в масштабах 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 та 1:200 000.

Орієнтування напрямку ліній — це визначити їх положення на місцевості або кресленні відносно другого напрямку, що прийнятий за початковий. При орієнтуванні за сторонами світу за початковий напрям приймають істинний, магнітний або осьовий меридіан. Меридіан, що проходить через дану точку місцевості, одним напрямом вказує на північний, а іншим — на південний полюс.

Для орієнтування напрямів користуються азимутами, румбами та дирекційними кутами.

**Істинним азимутом** лінії місцевості в даній точці називають кут, що відрахований за ходом стрілки годинника від північного напрямку істинного меридіана, який проходить через дану точку, до напрямку з цієї точки на предмет.

За абсолютним значенням азимуту міняються від  $0^\circ$  до  $360^\circ$ .

Меридіани між собою не паралельні, тому азимут лінії в кожній її точці має різне значення

$$A_2 = A_1 + \gamma$$

**Зближення меридіанів  $\gamma$**  — кут між напрямками двох меридіанів в даних точках.

Кут для точок, розміщених на схід від осьового меридіана, від'ємний (-), а на захід – додатний (+).

При розв'язанні практичних задач доцільно користуватися магнітними азимутами, які легко можна визначити за допомогою простих приладів, головною частиною яких є магнітна стрілка.

**Магнітний меридіан** — це проекція магнітної осі вільно підвішеної магнітної стрілки в даній точці на рівневу поверхню. Напрями магнітного й істинного меридіанів, що проходить через одну й ту ж точку місцевості, не збігаються, а перетинаються під кутом, що його називають схиленням магнітної стрілки. Магнітне схилення прийнято за східне, коли магнітний меридіан ухилиється на схід від істинного меридіана, і позначають знаком  $(+\delta_c)$ . Магнітне схилення прийнято за західне, коли магнітний меридіан відхиляється на захід від істинного меридіана, і позначають знаком  $(-\delta_c)$ .

Є райони, в яких взагалі неможливо користуватись магнітною стрілкою. Такі райони називаються аномальними, до них відносяться Курська, Криворізька та інші магнітні аномалії.

**Магнітний азимут** — це горизонтальний кут, відрахований за; ходом стрілки годинника від північного напрямку магнітного меридіана, що проходить через дану точку, до напрямку з цієї точки на предмет. Магнітні азимути, як і дійсні, змінюються від  $0^\circ$  до  $360^\circ$ .

В практичних цілях замість азимутів користуються для орієнтування напрямів румбами.

**Румб** — це гострий кут, що відраховується від напрямку на предмет до найближчого напрямку меридіана, що проходить через дану точку.

Значення румбів міняються від  $0^\circ$  до  $90^\circ$ . Румби позначаються індексами (ПнС, ПдС, ПдЗ, ПнЗ), що вказують на чверть, в якій знаходиться румб.

В залежності від якого меридіана (істинного чи магнітного) визначають румби, їх називають істинними або магнітними.

Азимути бувають прямі й зворотні. Азимут, який визначений зі початку лінії, називають прямим, а з кінця цієї ж лінії — зворотним

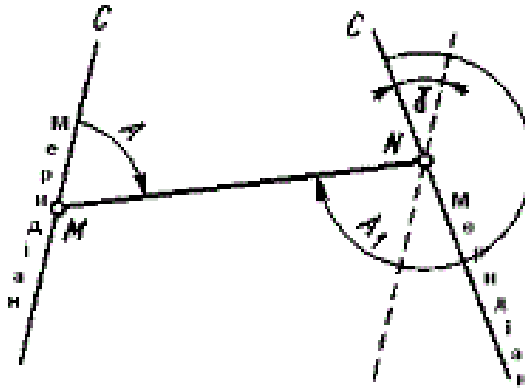


Рис 3. Азимути

Меридіани різних точок не паралельні між собою, тому що вони сходяться в точках полюсів. Звідси азимут лінії в різних її точках має різне значення. Кут між напрямками двох меридіанів називається зближенням меридіанів і позначається  $\gamma$ . Залежність між прямим і зворотним азимутами лінії MN виражається формулою  $A_1 = A + 180^\circ + \gamma$ .

Для орієнтування лінії місцевості користуються також не азимутами, а румбами. Румбом називається гострий кут між найближчим (північним Пн або південним Пд) напрямком меридіану та напрямком даної лінії.

Румби позначають буквою  $r$  з індексами, що вказують чверть, у якій перебуває румб. Назви чвертей складені з відповідних позначень сторін світу. Так, перша чверть - північно-східна (ПнС), друга - південно-східна (ПдС), третя - південно-західна (ПдЗ), четверта - північно-західна (ПнЗ). Відповідно позначають румби у чвертях, наприклад, у першій  $r_{ПнС}$ , у другий -  $r_{ПдС}$ . Румби вимірюють у градусах ( $0 \dots 90^\circ$ ).

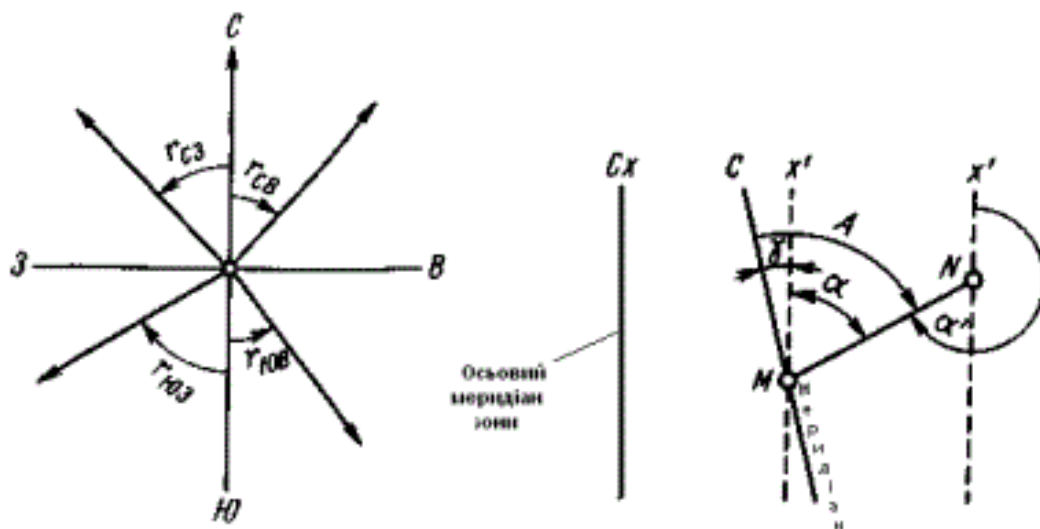


Рис. 4. Румб і залежність між дирекційним кутом і азимутом ліній

Таблиця 1

**Залежність між азимутами й румбами**

Чверть	Азимут - $A$ , градус	Румб - $r$ , градус
I (ПнС)	0...90	$A$
II (ПдС)	90...180	$180-A$
III (ПдЗ)	180...270	$A-180$
IV (ПнЗ)	270...360	$360-A$

**Дирекційний кут** — це горизонтальний кут, що його відраховують за рухом годинникової стрілки від північного напрямку осьового меридіана зони або лінії, що йому паралельна, до заданого напрямку. Значення дирекційних кутів змінюються від  $0^\circ$  до  $360^\circ$ .

Положення точок на земній поверхні та на поверхні еліпсоїда визначаються їх координатами в тій чи іншій системі.

**Координатами** називають лінії та кутові величини, що визначають положення точки в тій чи іншій системі. Осями координат і координатними площинами називають лінії та площини, відповідно до яких визначають положення точок. Для визначення місцеположення точок і напрямків використовують характерні лінії і площини на поверхні еліпсоїда обертання.

**Площина екватора** — площина, що перпендикулярна до осі обертання еліпсоїда і проходить через його центр.

**Екватор** — лінія перетину еліпсоїда площиною, що проходить через центр еліпсоїда і перпендикулярна до його осі обертання, тобто до полярної площини. Екватор — коло, радіус якого дорівнює великій півосі.

**Паралелі** — лінії перетину поверхні еліпсоїда площинами, що паралельні площині екватора. Вони являють собою кола.

**Меридіан** — лінія перетину земного еліпсоїда меридіальною І площиною. Будь-який меридіан — це еліпс, який своїм обертанням навколо малої осі утворює еліпсоїд.

### **Список рекомендованої літератури:**

1. Артамонов Б.Б., Штангрет В.П. Топографія з основами картографії. – Львів: Новий Світ-2000, 2006. – 248 с.
2. Военая топография / Автор. кол. Бубнов И.А., Богатов С.Ф., Дубов С.Д., Калинин А.К., Савченко П.Т. – М., Воениздат, 1977. – 280 с.
3. Матусевич К.М., Матусевич М.К. Основи топографії. – Рівне: ППФ Волинські обереги, 2001. – 164 с.
4. Основы топографии и аэрофотосъемки / А.Г.Парамонов, В.А.Сомов, Н.В.Черноглазов. – Москва: Недра, 1991. – 236 с. .
5. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії. – К.: Центр видавничої літератури, 2003. – 208 с.
6. Салищев К.А. Картография. – Москва : Высшая школа, 1982. – 272 с.

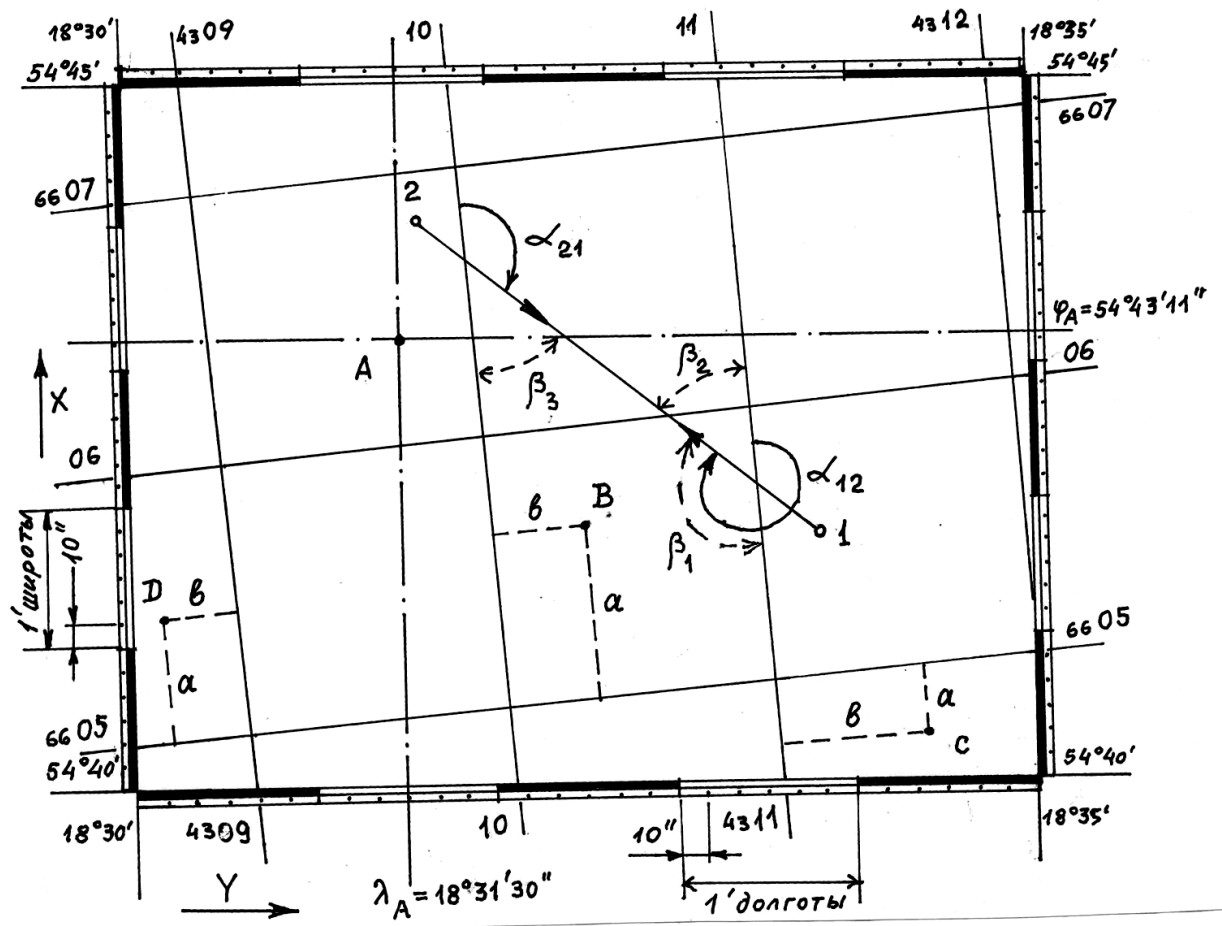


Рис 5. Визначення географічних і прямокутних координат точок по карті

### Допоміжні матеріали для самопідготовки:

Топографія . Определение географических координат на карте. Контрольно проверочные занятия. КПЗ. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=6nm9XdNjY3I>

Как определить географические координаты-1. – Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?v=5TnoF\\_S5qeA](https://www.youtube.com/watch?v=5TnoF_S5qeA)

Как определить прямоугольные координаты. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=PsL0u8zG0sU>

Работа с картой для новичков. Прокладка маршрута. Поправка на магнитное склонение. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=-fZm-6pbgC0>

Ориентирование по карте и компасу. Подробная инструкция. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=BIU7ITcILts>



Топографія. Як знайти дирекційний кут на карті. Контрольно перевірені заняття. КПЗ – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=N0f1Sw4qhDk>

Топографія. Як знайти поправку напрямку. Контрольно перевірені заняття. КПЗ. – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=JqMM2vokZkc&list=PLlyhloEUvLlyWVfHhBU5Fu9GdkdMwCL8X&index=7>

Топографія. Як знайти азимут магнітний на топографічній карті. Контрольно перевірені заняття. – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=V6zXyfBolZo&list=PLlyhloEUvLlyWVfHhBU5Fu9GdkdMwCL8X&index=10>

Топографія. Як виміряти відстань між двома точками на карті. КПЗ. – Режим доступу: [https://www.youtube.com/watch?v=TwKNw\\_eIKJY&list=PLlyhloEUvLlyWVfHhBU5Fu9GdkdMwCL8X&index=8](https://www.youtube.com/watch?v=TwKNw_eIKJY&list=PLlyhloEUvLlyWVfHhBU5Fu9GdkdMwCL8X&index=8)

### **ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №3. Побудова геоморфологічного профілю місцевості за заданим напрямом**

#### **План**

1. Побудова поперечного профілю місцевості на міліметровій.
2. Побудова поперечного профілю місцевості в програмі Microsoft Excel.
3. Порівняння отриманих результатів.

**Мета роботи:** навчитися відтворювати рельєф місцевості за допомогою горизонталей і відобразити його у вигляді профілю за заданою тансектою<sup>12</sup>.

**Завдання:** овоїти принципи відображення орографічних особливостей рельєфу за допомогою горизонталей, контрольних точок та інших умовних позначень; побудувати геоморфологічний профіль місцевості за індивідуальною тансектою.

На сучасних топографічних картах і планах рельєф зображують горизонталями, що доповнюють абсолютними позначками та бергштрихами.

---

<sup>12</sup> **Тансекта** – лінія, прокладена між двома точками з відповідними їм координатами за заданим напрямом, яка перетинає різні форми рельєфу місцевості.

Спосіб горизонталей для зображення рельєфу земної поверхні запропонував у 1791 році Жан Дюпон-Тріель для побудови карти Франції. Цей спосіб найбільш об'єктивний, простий для використання, дозволяє геометрично найбільш точно передати форму рельєфу та відобразити його особливості.

**Профіль** – це зменшене зображення вертикального розрізу місцевості за заданим напрямом (рис. 1).

**Горизонталь** – це замкнута крива лінія, що зображує геометричне місце точок земної поверхні з однаковими висотами.

Різниця у відмітках висот між двома сусідніми основними горизонталями називається **висотою перерізу рельєфу** або **висотою січення рельєфу (ВС або h)**. Вона залежить від масштабу карти і визначається за допомогою формули:

$$BC = M \times 0,02 \quad (1)$$

**Величина закладання** – це відстань між двома сусідніми горизонталями на карті (**ВЗ** або **d**).

*Для топографічних карт М 1: 10000 величина закладання становить 2,5 м. (!!!)*

**Основні горизонталі** на топографічних картах нанесені суцільною лінією. Для зображення рівнинного рельєфу поряд із основними горизонталями використовують допоміжні горизонталі або **напівгоризонталі** (з половиною висотою січення), які зображаються пунктирною лінією. Крім того, через кожні п'ять основних горизонталей починаючи з нуля виділяють **контрольні потовщені горизонталі**, на яких позначені відмітки висот.

Характеристика рельєфу на топокартах доповнюється нанесенням відміток висот і урізів води, а також спеціальним штриховими знаками (бергштрихи, обриви, насипи, кургани, промоїни).

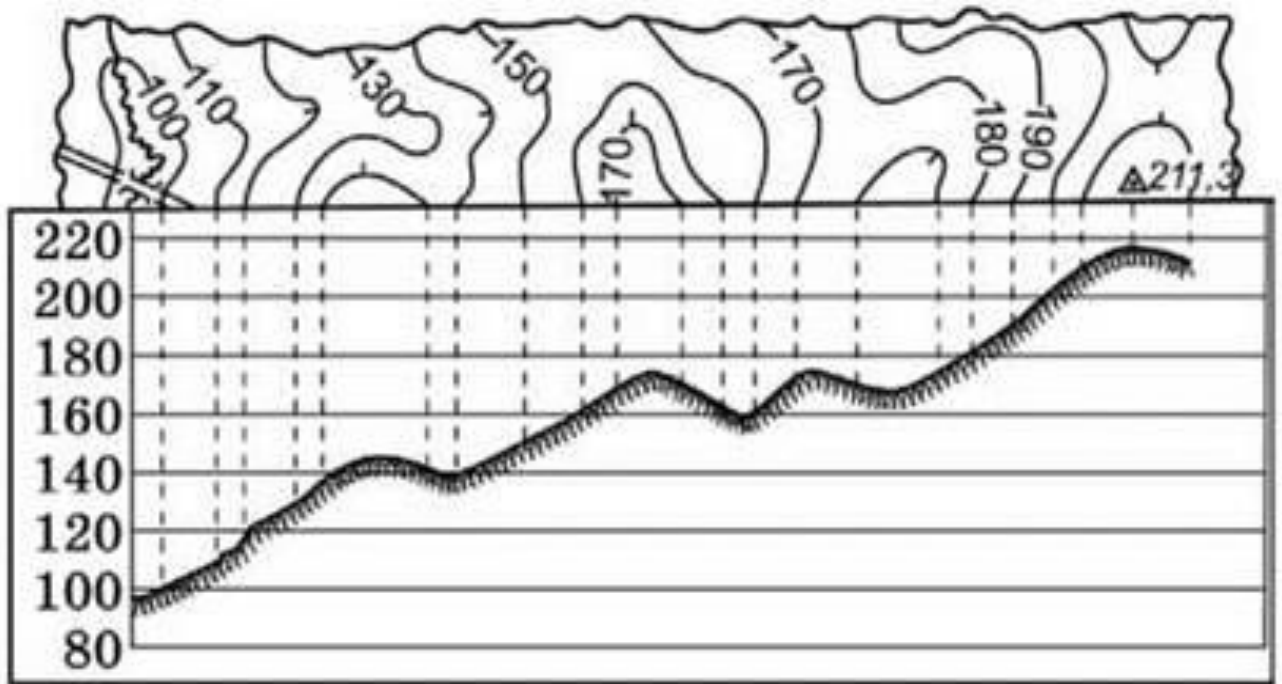


Рис. 6. Побудова геоморфологічного профілю місцевості на карті

### Хід роботи

1. За заданими початковими і кінцевими координатами і напрямом індивідуального завдання на топографічній карті М 1: 10000 будуємо трансекту (лінію за заданим напрямом, яка перетинає різні форми рельєфу місцевості).

2. В місці побудованої трансекти уважно вивчаємо основні горизонталі, наявність бергштрихів та їх напрям, присутність гідрографічних об'єктів.

3. Для зручності роботи готуємо шаблон, прикладаємо його впритул до трансекти і наносимо місця перетину горизонталей з індивідуальною трансектою та позначаємо відмітки висот.

Орієнтирами відміток висот слугують наявні контрольні потовщені горизонталі з нанесеними на них числами. Звертаємо увагу на напрями схилів за допомогою бергштрихів.

4. Після перенесення усіх горизонталей (без виключення) та меж гідрографічних об'єктів з відмітками урізів води та глибиною (якщо є), відмітками ярів і їх глибин на шаблон можна приступати до подальшої побудови профілю.

### *Алгоритм побудови профілю на міліметровому папері.*

Для роботи необхідно аркуш міліметрового паперу розміром А3 (297×420 мм).

Перш за все, необхідно визначитися із розташуванням на аркуші і масштабами нашого профілю – горизонтального і вертикального.

Слід зазначити, що на горизонтальній осі абсцисс (X) буде розміщено довжину профілю (L, м), а на вертикальній осі ординат (Y) – відмітки висот на певному відрізку профілю (H, мБс).

Так як, довжина нашого профілю буде становити близько 30 см, то для роботи використовуємо альбомну орієнтацію аркушу із горизонтальною стороною 42 см.

Горизонтальний масштаб (МГ) в нашому випадку буде відповідати масштабу топографічної карти (М 1: 10000). Тому усі відстані між сусідніми горизонталями переносяться відповідно до їх розташування у місцях перетину з трансектою.

Для розташування профілю на міліметровці виділяємо орієнтовно 1/3 його меншої сторони, тобто 10 см по вертикалі.

Визначаємося із вертикальним масштабом (МВ) нашого профілю, який буде об'єктивно відображати земну поверхню. Для цього потрібно знайти перепад висот ( $\Delta h$ ) на місцевості шляхом визначення різниці між найменшою ( $h_{\min}$ ) і найвищою висотами ( $h_{\max}$ ) (формула 2):

$$\Delta h = h_{\max} - h_{\min} \quad (2)$$

Отримане значення перепаду висот округляємо до кратного круглого числа.

Це число необхідно помістити у виділений відрізок (в нашому випадку це 10 см по вертикалі). Для цього необхідно здійснити його масштабування шляхом ділення на довжину необхідного відрізка.

Таким чином ми отримуємо вертикальний масштаб (МВ)

*Наприклад:  $h_{\min}$  127,5 м, а  $h_{\max}$  205 м*

$$\Delta h = 205 - 127,5 = 77,5 \text{ м.}$$

*Округляємо до 80 м.*

*В 10 см необхідно представити 80 м (1 см = 8 м).*

*Для зручності знаменник масштабу краще брати кратним числом 10, 5, 2 тощо.*

*Тому, в 1 см на профілі розміщуємо 10 м абсолютних відміток висот місцевості.*

$$\text{Знаходимо МВ: } 1 \text{ см} = 10 \text{ м} = 1000 \text{ см.}$$

Отже  $MB = 1:1000$

При незначних перепадах висот краще користуватися  $MB 1:500$ ,  $1:200$ , а при значному перерізі рельєфу можливе збільшення  $MB$  до  $1:2000$ .

Після остаточного визначення масштабів приступаємо до перенесення наших висот і відстаней на відповідні осі на профілі.

Початкова відмітка довжини профіля ( $L$ ) на осі  $X$ , як правило, буде співпадати із відміткою на перетині із внутрішньою рамкою, яка обмежує картографічне зображення, а на осі  $Y$  (висота рельєфу,  $H$ ) –  $h_{min}$ .

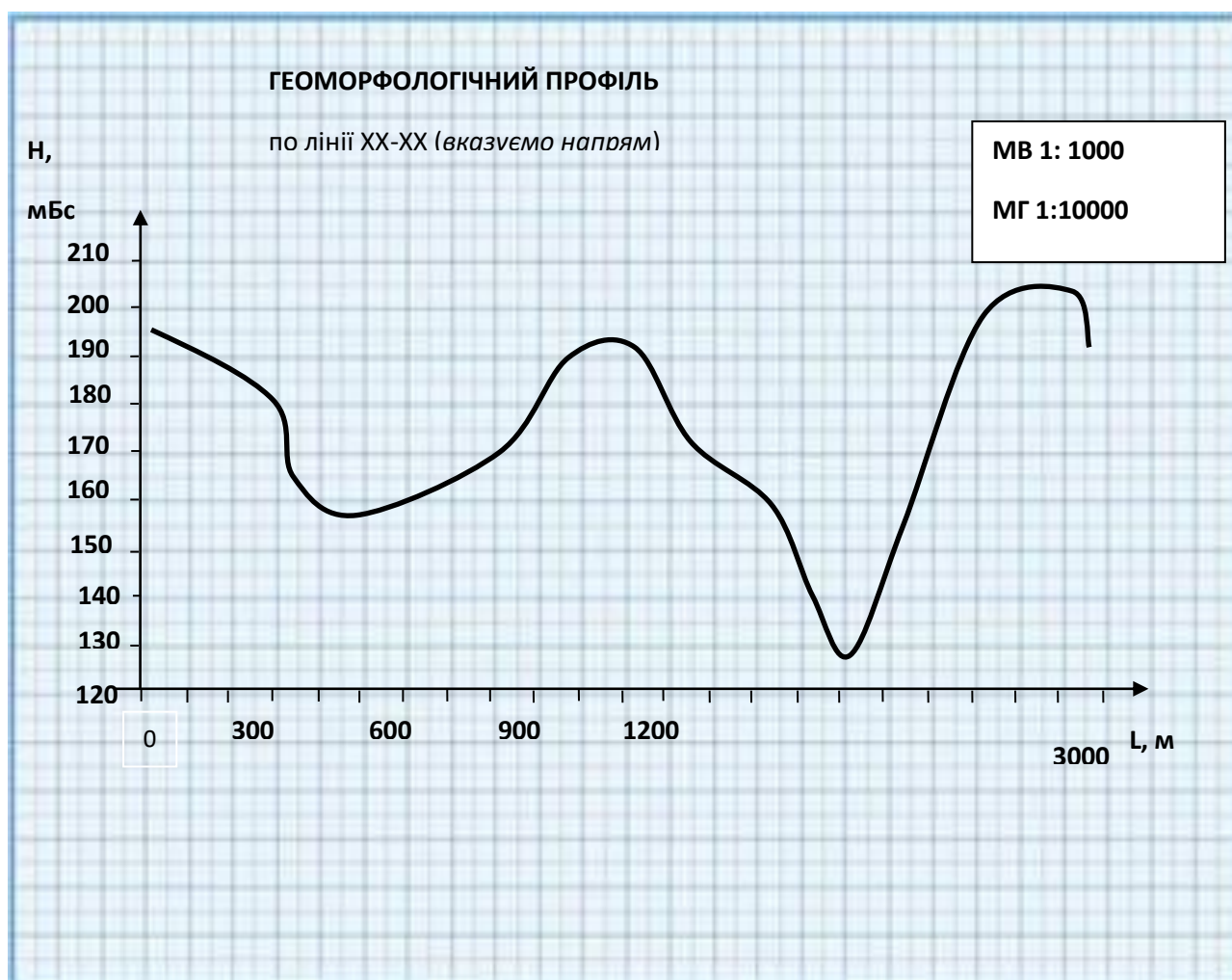


Рис.7. Побудова геоморфологічного профілю за заданим напрямом (приклад оформлення)

## Алгоритм побудови профілю на комп'ютері за допомогою програми Microsoft Excel.

Для побудови профілю у програмному середовищі Microsoft Excel нам необхідно занести дані у таблицю.

1. В першу колонку вносять дані, які відповідають осі X – це віддалі від початкової точки (внутрішньої рамки карти) перетину горизонталей у відстанях згідно масштабу карти, а в другу (Y) – їх відповідні визначені висоти.

2. Після заповнення таблиці вибираємо «Тип діаграми» → «Точкова з гладкими кривими».

3. Будуємо діаграму.

4. Коригуємо параметри осей X і Y, виставляючи мінімальні і максимальні значення з фіксованими числами основних і допоміжних поділок

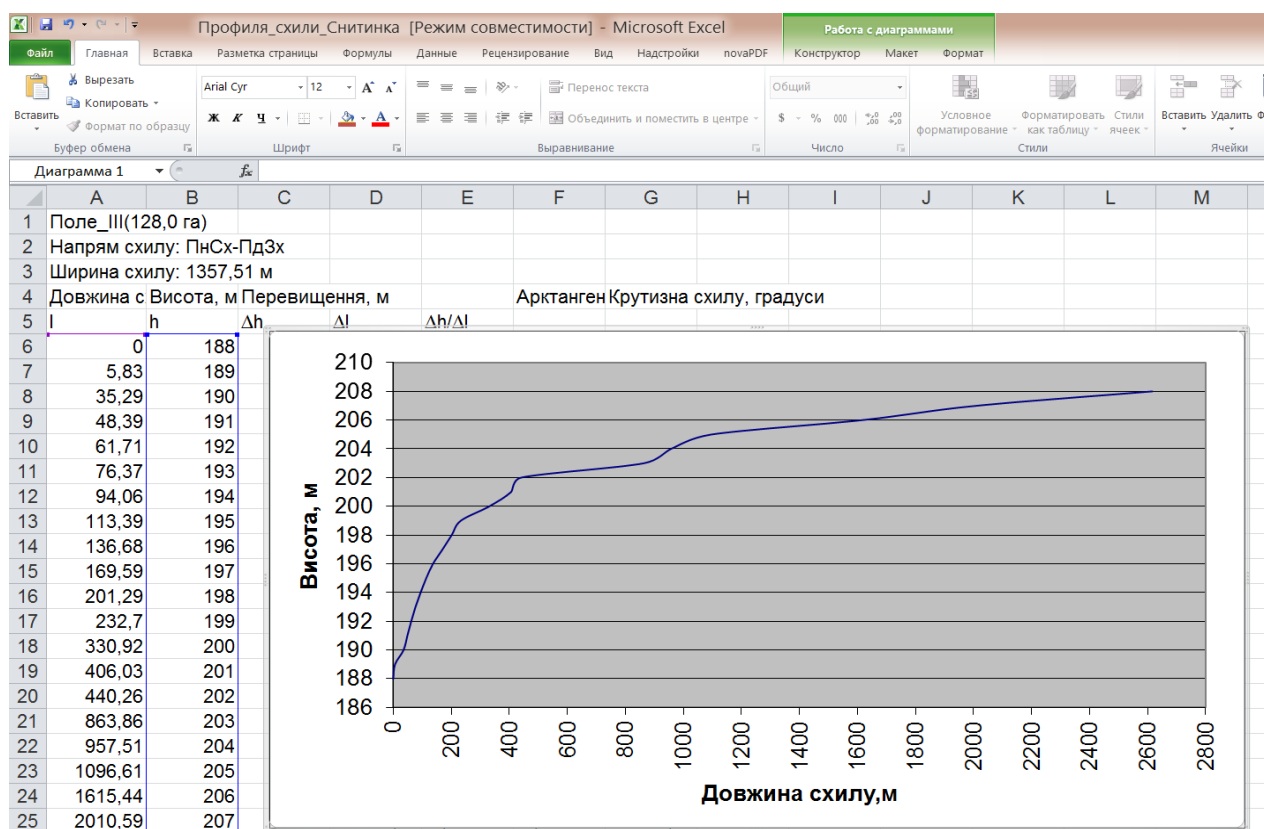


Рис. 8. Побудова геоморфологічного профілю за заданим напрямом у MS Excel

5. Підписуємо діаграму «Геоморфологічний профіль по лінії XX-XX (вказуємо напрям)».

6. Підписуємо осі : Y – «Висота, мБс», а X – «Довжина профілю, м».

### **Список рекомендованої літератури:**

1. Артамонов Б.Б., Штангрет В.П. Топографія з основами картографії. – Львів: Новий Світ-2000, 2006. – 248 с.
2. Военая топография / Автор. кол. Бубнов И.А., Богатов С.Ф., Дубов С.Д., Калинин А.К., Савченко П.Т. – М., Воениздат, 1977. – 280 с.
3. Матусевич К.М., Матусевич М.К. Основи топографії. – Рівне: ППФ Волинські обереги, 2001. – 164 с.
4. Основы топографии и аэрофотосъемки / А.Г.Парамонов, В.А.Сомов, Н.В.Черноглазов. – Москва: Недра, 1991. – 236 с. .
5. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії. – К.: Центр видавничої літератури, 2003. – 208 с.

### **Допоміжні матеріали для самопідготовки:**

Лекція №8: Построение профиля по топографической карте. – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=svrFXaL937E>.

Изображение рельефа. – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=wsPWIDpqrE>

Рельеф местности на топографических картах и планах (французский перевод), КИПДА ХНАДУ, 13.04.17. – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=6ARtYXHsNYg>

## **ЛАБОРАТОРНА ЗАНЯТТЯ № 4. Розрахунок ступеня розчленування території**

### **План**

1. Розрахунок ступеня горизонтального розчленування місцевості.
2. Розрахунок ступеня вертикального розчленування місцевості.
3. Оцінка характеру дренажності території як показника меліоративного стану земель.

**Мета:** навчитися розраховувати ступінь вертикального і горизонтального розчленування території.

**Завдання:** оцінити ступінь вертикального і горизонтального розчленування території за побудованими профілем.

При читанні топографічної карти також необхідною умовою є розрахунок ступеня горизонтального і вертикального розчленування. Для цього використовують умовні лінії на карті – вододільну лінію, подошву і бровку схилу та тальвег.

Вододільна лінія проходить по найвищим точкам двох протилежних схилів і є межею вододілу. На топографічних картах вона має хвилястий характер; горизонталі в місцях перетину з вододільною лінією сильно вигнуті.

Лінія подошви схилу відділяє основу схилу і рівнинні ділянки. На топокартах ця лінія має складні обриси і є межею змитих і незмитих ґрунтів.

Лінія тальвегу утворюється в місцях перетину двох схилів, які зближуються. В природних умовах тальвеги представлені найнижчими частинами дна ярів, балок, лощин, русел річок. На топографічних картах горизонталі в місцях перетину з лінією тальвегу сильно вигнуті.

Бровка – лінія різкого вигину схилу. Вона відділяє схили більшої крутизни від схилів меншої крутизни. Розміщена лінія бровки по краю балок, ярів та терас.



Рис. 9. Поперечний профіль долини річки з виділеними його основними елементами (джерело: [http://proznania.ru/books.php/?page\\_id=1307](http://proznania.ru/books.php/?page_id=1307))



*Ступінь горизонтального розчленування рельєфу* визначають по віддаленості вододільної лінії від лінії тальвегу (табл. 1).

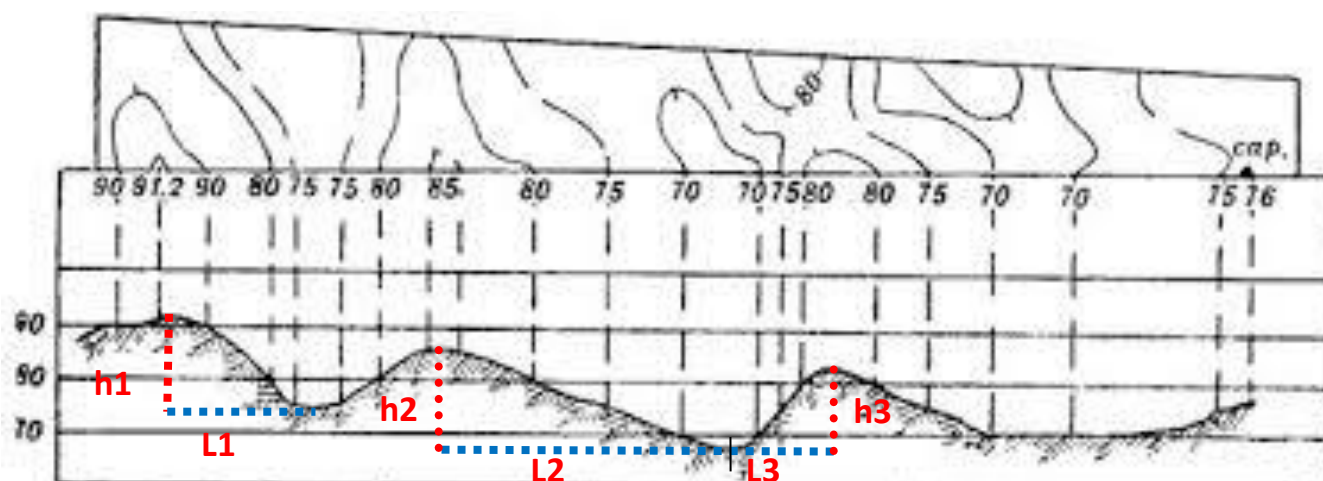


Рис. 10. Схематичне зображення визначення вертикального (h) та горизонтального (L) розчленування

Таблиця 2

### Ступінь горизонтального розчленування території

Відстань між вододільною лінією і лінією тальвегу, м	Ступінь розчленування рельєфу
> 1000	слабко розчленований
100-1000	середньо розчленований
50-100	сильно розчленований
<50	дуже сильно розчленований

*Ступінь вертикального розчленування рельєфу* визначають по амплітуді перепаду висот між найвищою точкою вододільної лінії і найнижчою точкою лінії тальвегу (табл. 2).

### Ступінь вертикального розчленування території

Амплітуда перепаду висот ліній вододілу і тальвегу, м		Ступінь розчленування рельєфу
рівнинна територія	горбиста територія	
<2,5	<25	мілко розчленований
2,5-5,0	25-50	середньо розчленований
5-10	50-100	глибоко розчленований

#### Список рекомендованої літератури:

1. Артамонов Б.Б., Штангрет В.П. Топографія з основами картографії. – Львів: Новий Світ-2000, 2006. – 248 с.
2. Военная топография / Автор. кол. Бубнов И.А., Богатов С.Ф., Дубов С.Д., Калинин А.К., Савченко П.Т. – М., Воениздат, 1977. – 280 с.
3. Матусевич К.М., Матусевич М.К. Основи топографії. – Рівне: ППФ Волинські обереги, 2001. – 164 с.
4. Основы топографии и аэрофотосъемки / А.Г.Парамонов, В.А.Сомов, Н.В.Черноглазов. – Москва: Недра, 1991. – 236 с. .
5. Практикум по методике составления и использования крупномасштабных почвенных карт / Под ред. Проф. Л.Н. Александровой. – М.: Колос, 1983. – 207 с.
6. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії. – К.: Центр видавничої літератури, 2003. – 208 с.
7. Соколов А.В. Руководство по составлению и использованию почвенных и агрохимических карт. М.: Колос, 1964. – 260 с.
8. Составление и использование почвенных карт / Под ред. А.Д. Кашанского. Москва: Агропромиздат, 1987. – 273 с.

## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №5. Визначення крутизни скатів. Виділення еколого-технологічних груп земель

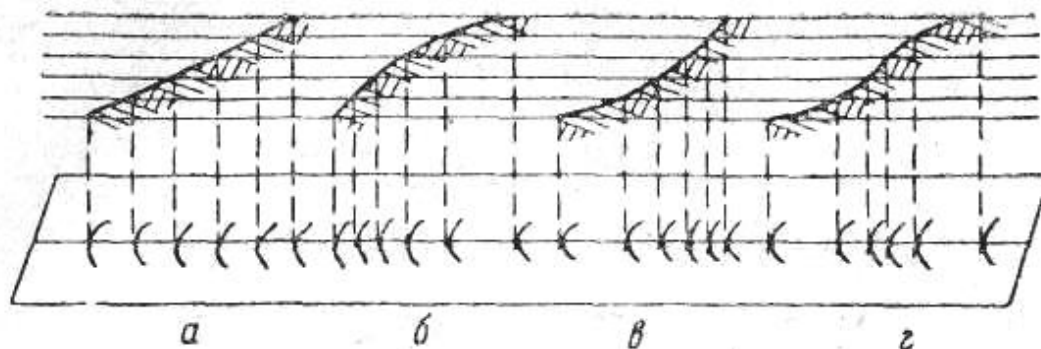
### План

1. Визначення крутизни скатів за допомогою шкали закладень.
2. Визначення крутизни скатів розрахунковим способом.
3. Визначення крутизни скатів за допомогою комп'ютера.
4. Районування заданої території за її придатністю до сільськогосподарського використання земель та їх потребою в заходах охорони і захисту (виділення еколого-технологічних груп земель).

**Мета:** ознайомитися із способами визначення крутизни скатів

**Завдання:** визначити за допомогою топографічної карти і побудованого поперечного профілю крутизну типових скатів

Найважливішим елементом як позитивних, так і негативних форм рельєфу є схили (або скати). При їх характеристиці визначають експозицію (напрямок до сторін світу), крутизну і характер поверхні. В залежності від характеру поверхні розрізняють прямі, ввігнуті, опуклі і складні схили (рис. 1).



**Рис. 1. Форми скатів (схилів) залежно від розміщення горизонталей (а – рівний; б – опуклий; в – ввігнутий; г – складний)**

Для визначення крутизни схилів користуються заляганням, що показує відстань в мм між сусідніми основними горизонталями. Величина залягання тим менше, чим крутіше схил і, відповідно, навпаки. Отже, знаючи величину залягання. Можна визначити крутизну схилу, що дуже важливо при ерозійному обстеженні територій і ґрунтів. Для цього використовують шкалу залягання, яка пов'язує величину схилу з його крутизною в градусах. Шкала залягання розміщена поза рамкою на листі топографічної карти.

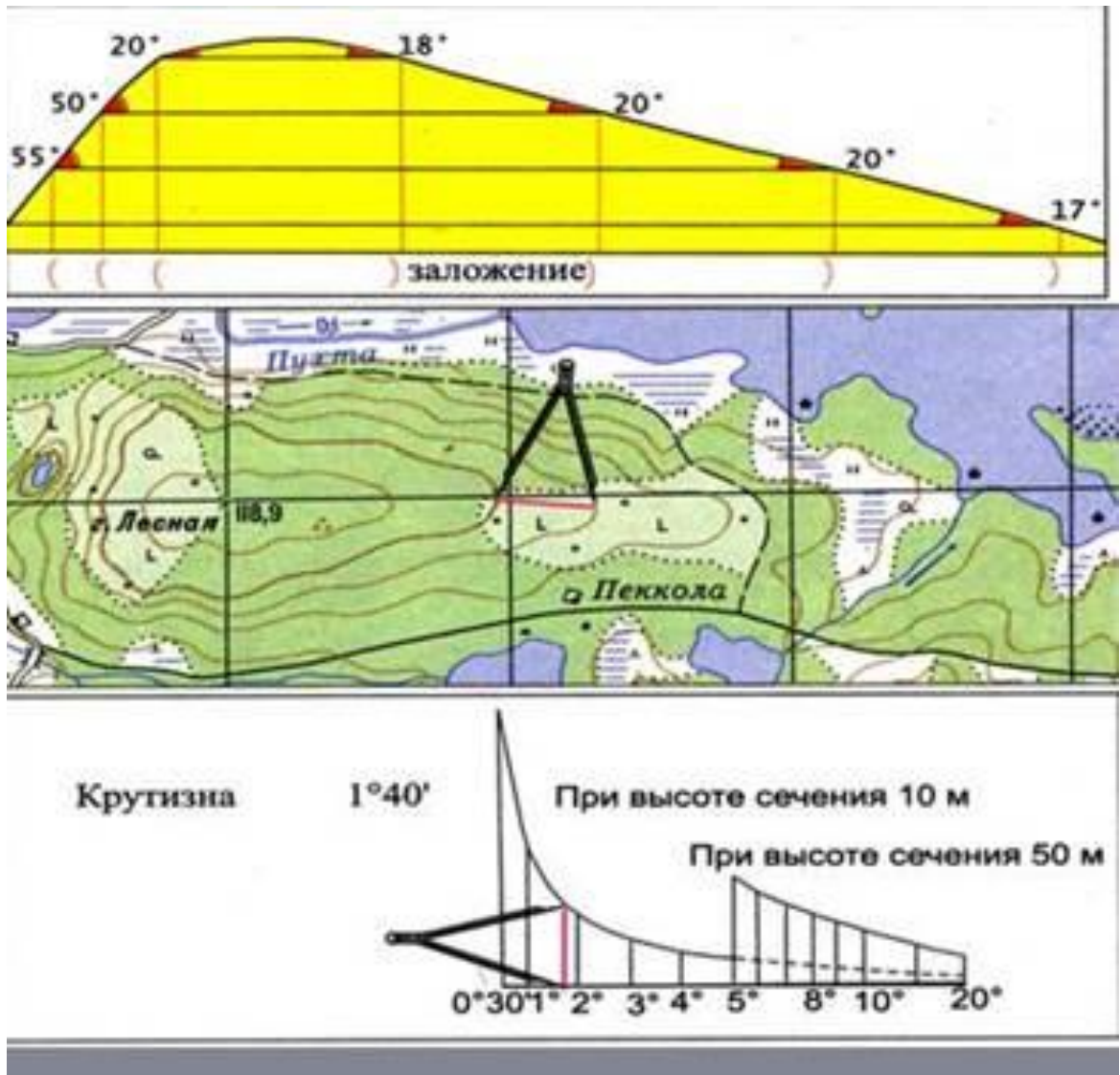


Рис. 11. Використання шкали закладання для визначення крутизни скатів  
(джерело: <https://poznayka.org/s68861t1.html>)

За відсутності шкали залягання крутизну схилу можна визначити розрахунково, зробивши промір між горизонталлями міліметровою лінійкою і підставивши результат виміру у формулу:

$$КС = \frac{12}{ВЗ},$$

де КС – крутизна схилу, град;  
ВЗ – величина залягання.

При опуклих і ввігнутих схилах величина залягання змінюється. В даному випадку величину залягання вимірюють на крутих і пологих ділянках, групуючи горизонталі за однаковою величиною залягання. Якщо декілька горизонталей мають рівну або близьку величину залягання, то можна виміряти величину всього схилу чи його частини і, розділивши її на число горизонталей, отримати залягання в міліметрах.

Таблиця 4

#### Класифікація схилів за крутизною поверхні

<i>Характер схилу</i>	<i>Крутизна, градус</i>
дуже пологий	0-1
пологий	1-3
покатий	3-5
сильно покатий	5-10
крутий	10-20
дуже крутий	20-45
обривистий	>45

Виділення еколого-технологічних груп (ЕТГ) земель базується на інформації про крутизну схилів

Орні землі розподіляють на **три основні ЕТГ**.

Перша ЕТГ об'єднує повнопрофільні і слабоеродовані ґрунти, розташовані на рівнинах і схилах до 3° характер рельєфу і якісний стан ґрунтового покриву яких дозволяє вирощувати всі культури, включаючи і просапні.

У межах **першої ЕТГ** виділяються дві технологічні підгрупи:

**I-а** – рівнинні землі (схили до 1°), на яких не має обмежень у виборі напрямку механічного обробітку ґрунту і сівби;

**I-б** – схилі землі ( крутизна 1-3°) і ділянки з ухилами до 10 в середній і нижній частинах водозбору у Степу і Лісостепу з великими водозбірними площами, на яких обов'язковий механічний обробіток ґрунту і сівба сільськогосподарських культур поперек схилів, або контурно з допустимим ухилом до горизонталей місцевості. На таких землях поля сівозмін поздовжніми сторонами і лісосмугами на них розміщуються поперек схилу або контурно.

У Степу і Лісостепу, де має місце і водна, і вітрова ерозія ґрунтів, на землях першої ЕТГ перевага надається захисту земель від водної ерозії, тому поздовжні сторони полів і лісосмуги на них розміщуються поперек схилів. Заходи проти вітрової ерозії посилюються ґрунтозахисним обробітком, сівбою кулісних культур поперек основного напрямку шкідливих вітрів.

З метою забезпечення захисту ґрунтів від водної ерозії поперек схилів на чистих парах проектується буферні смуги, а поперек основного напрямку шкідливих вітрів, які збігаються з напрямком схилу, створюють куліси, захисна дія яких проявляється здебільшого в осінньо-зимовий та ранньо-весняний періоди, тобто в період найбільш вірогідного прояву пилових бур.

**Друга ЕТГ** включає землі, які розташовані на схилах від 2-3 до 5°, з повнопрофільними слабо- і середньозмитими ґрунтами.

На землях другої ЕТГ розміщуються ґрунтозахисні сівозміни, насичені культурами, що мають високу ґрунтозахисну здатність. Розміщення чистого пару і просапних культур на землях другої ЕТГ забороняється.

Для диференціації протиерозійних заходів, включаючи і агротехнічні, та коригування ґрунтозахисних сівозмін (за ступенем насиченості багаторічними травами), землі другої ЕТГ поділяються на дві підгрупи:

**II-а** — землі з крутизною схилів 3-5° без чітко сформованих улоговин. Рекомендується тимчасово вивести з обробітку під залуження (довготривалі високоінтенсивні сіножаті).

**II-б** — землі з крутизною схилів 3-5, пересічені улоговинами. Рекомендується вивести з обробітку на постійно, з подальшим штучним або природним залуженням чи залісненням.

**Третя ЕТГ** включає схилі землі з крутизною більше 5°, а також землі з малорозвиненими ґрунтами на елювії твердих порід, піску та ін., з малоеродованими, але низькопродуктивними ґрунтами, які виводяться з обробітку на постійно з подальшим залуженням або залісненням.

Після завершення еколого-технологічного групування за необхідності на межі між I і II групами земель виділяють рубезі першого порядку, які можуть збігатись із межами водоохоронних зон річок і водойм.

Лінійні стокорегулювальні рубезі першого порядку встановлюються, починаючи від вершин водозборів, і розраховуються таким чином, щоб позбутися переливання через них талих і зливових вод та формування лавиноподібного стоку у періоди екстремальної водовіддачі. Це досягається конструкцією споруд, які передбачають безпечний відвід надлишку води, виключають можливість прориву споруд (валів-терас різних типів, поєднаних із залуженими водотоками, канавами, лісомеліоративними заходами).

За необхідності посилення захисної ролі рубежів першого порядку проектуються додаткові лінійні рубежі другого порядку, які, як правило, розміщуються паралельно до рубежів першого порядку.

Під час проектування слід прагнути до паралельності меж полів і робочих ділянок. Відхилення лінійних рубежів як першого, так і другого порядків від горизонталей можливе в межах встановлених допусків, обумовлених крутизною, протяжністю і експозицією схилу, кількістю опадів, ерозійною стійкістю ґрунтів і агрофоном.

Радіуси кривизни меж мають бути зручними для поворотів усіх машинно-тракторних агрегатів і бути не меншими: на землях зі схилами до  $3^\circ$  — 60 м, на схилах від  $3$  до  $5^\circ$  — 30 м, на схилах понад  $5^\circ$  — 15 м.

Також виділяють *прибережні захисні смуги та водоохоронні зони*:

Вздовж річок, морів і навколо озер, водосховищ та інших водойм з метою охорони поверхневих водних об'єктів від забруднення і засмічення та збереження їх водності встановлюються прибережні захисні смуги.

Прибережні захисні смуги встановлюються по берегах річок та навколо водойм уздовж урізу води (у меженний період) шириною:

а) для малих річок, струмків і потічків, а також ставків площею менш як 3 гектари - 25 метрів;

б) для середніх річок, водосховищ на них, водойм, а також ставків площею понад 3 гектари - 50 метрів;

в) для великих річок, водосховищ на них та озер - 100 метрів.

При крутизні схилів більше трьох градусів мінімальна ширина прибережної захисної смуги подвоюється.

Водоохоронні зони встановлюються для створення сприятливого режиму водних об'єктів, попередження їх забруднення, засмічення і вичерпання, знищення навколководних рослин і тварин, а також зменшення коливань стоку вздовж річок, морів та навколо озер, водосховищ і інших водойм.

До складу водоохоронних зон обов'язково входять заплава річки, перша надзаплавна тераса, бровки і круті схили берегів, а також прилеглі балки та яри.

У межах водоохоронних зон виділяються землі прибережних захисних смуг та смуги відведення з особливим режимом їх використання відповідно до статей 88-91 Водного кодексу України.

Межі водоохоронних зон встановлюються з урахуванням:

- рельєфу місцевості, затоплення, підтоплення, інтенсивності берегоруйнування, конструкції інженерного захисту берега;
- цільового призначення земель, що входять до складу водоохоронної зони.

Враховуючи, що ліси мають значну водоохоронну функцію, межі водоохоронних зон у них не встановлюються.

Водоохоронна зона має внутрішню і зовнішню межі.

Внутрішня межа водоохоронної зони збігається з мінімальним рівнем води у водному об'єкті.

Зовнішня межа водоохоронної зони, як правило, прив'язується до наявних контурів сільськогосподарських угідь, шляхів, лісосмуг, меж заплав, надзаплавних терас, бровок схилів, балок та ярів і визначається найбільш віддаленою від водного об'єкта лінією:

- затоплення при максимальному повеневому (паводковому) рівні води, що повторюється один раз за десять років;
- берегоруйнування, меандрування;
- тимчасового та постійного підтоплення земель;
- ерозійної активності;
- берегових схилів і сильноеродованих земель.

Зовнішня межа водоохоронної зони на землях сільських населених пунктів, землях сільськогосподарського призначення, лісового фонду, на територіях водогосподарських, лісгосподарських, рибгосподарських підприємств, а також на землях інших власників та користувачів визначається з урахуванням:

- зони санітарної охорони джерел питного водопостачання;
- розрахункової зони переробки берегів;
- лісових насаджень, що найбільшою мірою сприяють охороні вод із зовнішньою межею не менш як 1000 метрів від урізу меженного рівня води;
- усіх земель відводу на існуючих меліоративних системах, але не менш як 200 метрів від бровки каналів чи дамб.

Для гірських і передгірських річок зовнішня межа водоохоронної зони визначається з урахуванням геоморфологічних та гідрологічних умов, а також селевих та зсувних явищ.

На землях міст і селищ міського типу розмір водоохоронної зони, як і прибережної захисної смуги, встановлюється відповідно до існуючих на час встановлення водоохоронної зони конкретних умов забудови.

Водоохоронна зона морів, морських заток і лиманів, як правило, збігається з прибережною захисною смугою і визначається шириною не менш як 2 кілометри від урізу води.



### **Список рекомендованої літератури:**

1. Артамонов Б.Б., Штангрет В.П. Топографія з основами картографії. – Львів: Новий Світ-2000, 2006. – 248 с.
2. Военная топография / Автор. кол. Бубнов И.А., Богатов С.Ф., Дубов С.Д., Калинин А.К., Савченко П.Т. – М., Воениздат, 1977. – 280 с.
3. Матусевич К.М., Матусевич М.К. Основи топографії. – Рівне: ППФ Волинські обереги, 2001. – 164 с.
4. Основы топографии и аэрофотосъемки / А.Г.Парамонов, В.А.Сомов, Н.В.Черноглазов. – Москва: Недра, 1991. – 236 с. .
5. Практикум по методике составления и использования крупномасштабных почвенных карт / Под ред. Проф. Л.Н. Александровой. – М.: Колос, 1983. – 207 с.
6. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії. – К.: Центр видавничої літератури, 2003. – 208 с.
7. Соколов А.В. Руководство по составлению и использованию почвенных и агрохимических карт. М.: Колос, 1964. – 260 с.
8. Составление и использование почвенных карт / Под ред. А.Д. Кашанского. Москва: Агропромиздат, 1987. – 273 с.

### **Допоміжні матеріали для самопідготовки:**

Основы ориентирования. Работа с топографической картой (часть 3 из 5).  
– Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=FGKut7c5YgM>

Высота и уклон 1 занятие 3. – Режим доступа:  
<https://www.youtube.com/watch?v=48xPNQCy3Jo>

Оконтуривание площади водосборного бассейна на карте 2 занятие. –  
Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?v=Nx8UhcNG\\_JM](https://www.youtube.com/watch?v=Nx8UhcNG_JM)

### ***ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 6. Вимірювання і розрахунок площі***

1. Визначення площ контурів на морфометричній чи ґрунтовій карті.
2. Визначення площ контурів за допомогою комп'ютера
3. Визначення нев'язки.
4. Розподіл нев'язки по контурам.

**Мета:** навчитися визначати площі досліджуваних об'єктів за допомогою топографічної карти

**Завдання:** визначити площі об'єктів в межах конкретної ділянки, розрахувати нев'язку площі та відкоригувати площу об'єктів

Визначення площ ділянок місцевості можна з точністю тільки тоді, коли відомий масштаб вимірювання. При цьому картографічним матеріалом слугує топографічна карта або план, або геологічна карта, тематичні і спеціальні карти.

Існує декілька способів визначення площі фігури: аналітичний, графічний і механічний.

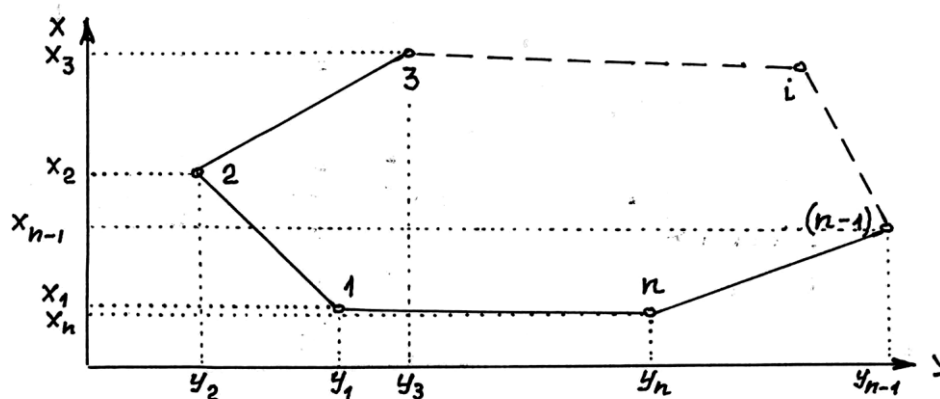


Рис. . Аналітичний спосіб визначення площі

**Аналітичний спосіб визначення площі.** Цим способом площу фігури визначають за результатами безпосередніх вимірювань на місцевості ліній (відстаней) і кутів. Якщо фігура, яку ми визначаємо являє собою трикутник, квадрат, трапецію, прямокутник, то її площу вираховують за допомогою геометричних формул.

Даний метод дає найточніші результати, однак його використання потребує безпосередніх вимірювань на місцевості

**Графічний метод.** Суть методу полягає в тому, що дані для визначення площі і найпростіших фігур беруть з картографічного матеріалу (з урахуванням масштабу). Якщо фігура є багатокутником, то її розбивають на прості фігури (найчастіше трикутники).

**Механічний спосіб.** Він дозволяє визначити площі ділянок земної поверхні практично любої форми (фігур, які мають криволінійні форми). Для цього

використовують різноманітні палетки, ротометри, механічні і електронні планіметри.

*Визначення площ за допомогою палеток.* Палетка являє собою прозору основу, на яку нанесена сітка квадратів з відомою стороною (квадратна палетка), серія паралельних ліній з відомою відстанню між ними (лінійна палетка), упорядкована група точок з відомою відстанню між ними (точкова палетка).

При використанні квадратної палетки для даного картографічного матеріалу визначають площу елементарного квадрату. Наприклад, сторона квадрата рівна 5 мм, масштаб карти 1:10000. В даному випадку сторона квадрата на місцевості буде рівна 50 м, а площа – 2500 м<sup>2</sup>.

Схожий принцип і при використанні лінійної палетки. Тільки в якості одиничної площі тут виступає елементарна полоса довжиною  $l_0$ , наприклад, 1 см при відомій відстані  $a$  між лініями. В межах контура фігури вимірюють довжини ліній посередині між нанесеними на палетку паралельними лініями, сумують їх і переводять через значення  $S_0$  в площу. Наприклад,  $S_0 (1 \text{ см}) = 5000 \text{ м}^2$ , сумарне значення вимірних відрізків  $L = 28,4 \text{ см}$ ,  $S = 28,4 \times 5000 = 142000 \text{ м}^2$ .

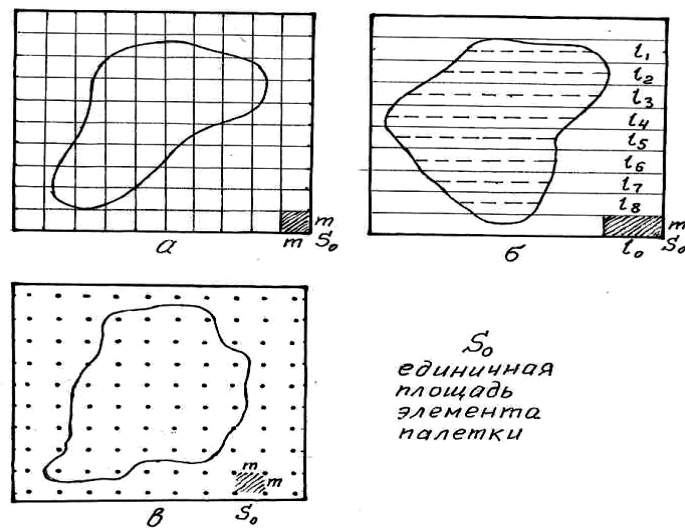


Рис. 12. Види палеток (а – квадратна; б – лінійна; в – точкова)

При використанні точкової палетки визначають площу зони впливу кожної точки, яка рівна площі квадрату. В контурі перераховують число точок ( $N$ ) і перемножують його значення на значення елементарної площі. При цьому рекомендується не брати до уваги точки, які співпадають з контуром вимірюваної площі. Наприклад,  $S_0 = 2500 \text{ м}^2$ ,  $N = 57$ ,  $S = 57 \times 2500 = 142500 \text{ м}^2$  (з урахуванням площі трикутника внизу фігури)

Нев'язка – це відхилення між теоретичними значеннями (згідно розрахунків за формою фігури) та виміряною площею.

**Таблиця 5**

**Вимірювання і розрахунок площі**

<b>N<sub>к</sub></b>	<b>S<sub>і</sub></b>	<b>%</b>	<b>±S<sub>н</sub></b>	<b>S<sub>к</sub></b>
1	S <sub>1</sub>			
2	S <sub>2</sub>			
3	S <sub>3</sub>			
...				
n	S <sub>n</sub>			
	<b>∑ S<sub>в</sub></b>	<b>100</b>	<b>S<sub>н</sub></b>	<b>S<sub>п</sub></b>

S<sub>п</sub> – площа ділянки по периметру, га

N<sub>к</sub> – номер контуру

S<sub>в</sub> – площа виміряного контуру, га

S<sub>н</sub> – площа невязки, га

S<sub>к</sub> – площа зкоригованого контуру, га

$$\pm S_{н} = S_{п} - S_{в}$$

*Допускається невязка 5% від площі контуру по периметру виділеної фігури.*

$$S_{к} = S_{і} \pm S_{ні}$$

**Список рекомендованої літератури**

1. Артамонов Б.Б., Штангрет В.П. Топографія з основами картографії. – Львів: Новий Світ-2000, 2006. – 248 с.
2. Евдокимова Т.И. Почвенная съёмка: Учебн. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 270 с.
3. Практикум по методике составления и использования крупномасштабных почвенных карт / Под ред. Проф. Л.Н. Александровой. – М.: Колос, 1983. – 207 с.

4. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії. – К.: Центр видавничої літератури, 2003. – 208 с.
5. Салищев К.А. Картография. – Москва : Высшая школа, 1982. – 272 с.
6. Соколов А.В. Руководство по составлению и использованию почвенных и агрохимических карт. М.: Колос, 1964.
7. Составление и использование почвенных карт / Под ред. А.Д. Кашанского. Москва: Агропромиздат, 1987. – 273 с.

**Допоміжні матеріали для самопідготовки:**

Измерение	площади	палеткой.	–	Режим	доступу:
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=KQ2gMetHz8c">https://www.youtube.com/watch?v=KQ2gMetHz8c</a>					
24.09.13	Д-12.	–		Режим	доступу:
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=vqjyCOBDp1o">https://www.youtube.com/watch?v=vqjyCOBDp1o</a>					
Лекция №4: Измерения по топографическим картам. Измерение площадей. - Режим доступа: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PSIStCmqQ60">https://www.youtube.com/watch?v=PSIStCmqQ60</a>					
Способы измерения площадей по карте. - Режим доступа: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sFjISqewLbY">https://www.youtube.com/watch?v=sFjISqewLbY</a>					

## СПИСОК ОСНОВНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Артамонов Б.Б., Штангрет В.П. Топографія з основами картографії. – Львів: Новий Світ-2000, 2006. – 248 с.
2. Барановський В.А. Екологічна географія і екологічна картографія. – К.: Фітоцентр, 2001. – 252 с.
3. Военная топография / Автор. кол. Бубнов И.А., Богатов С.Ф., Дубов С.Д., Калинин А.К., Савченко П.Т. – М., Воениздат, 1977. – 280 с.
4. Исаченко А.Г. Ландшафтное картирование. (Значение, состояние и задачи). – Л., 1959. – 26 с.
5. Картографія ґрунтів / За ред. Д.Г.Тихоненка. Харків, 2001. – 321 с.
6. Леонтьев Н.Ф. Тематическая картография. – М.: Наука, 1981. – 102 с.
7. Матусевич К.М., Матусевич М.К. Основи топографії. – Рівне: ППФ Волинські обереги, 2001. – 164 с.
8. ДеМерс, Майкл Н. Географические информационные системы. Основы: Пер. с англ. – М.: Дата+, 1999. – 490 с.
9. Основы топографии и аэрофотосъемки / Парамонов А.Г., Сомов В.А., Черноглазов Н.В. – Москва: Недра, 1991. – 236 с.
10. Позняк С.П. Картографування ґрунтового покриву: Навч. посіб. – Л.: Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. – 500 с.
11. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії. – К.: Центр видавничої літератури, 2003. – 208 с.
12. Салищев К.А. Картография. – Москва: Высшая школа, 1982. – 272 с.
13. Сальников С.Е., Губанов Н.Н., Масленникова В.В. Комплексные карты охраны природы: содержание и принципы разработки. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 128 с.
14. Методичні вказівки до практичних занять з курсу "Природоохоронне картографування". Для студентів спеціальності "Прикладна екологія". – О., 1997. – 24 с.
15. Исаченко А.Г. Физико-географическое картирование. Ч 1-3. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1958-1961.
16. Haines-Young R. Landscape Ecology and GIS. Taylor and Francis, 1993. – 354 p.

17. Wadsworth R. Geographical Information System for Ecology. – London, 1999. – 270 p.

## СПИСОК ДОДАТКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агроэкологическая группировка и картографирование пахотных земель для обоснования адаптивно-ландшафтного земледелия. – М., 1995. – 75 с.
2. Волошин М.Н. Методические указания по составлению полевой крупномасштабной ландшафтной карты. – О., 1977. – 22 с.
3. Евдокимова Т.И. Почвенная съемка: Учебн. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 270 с.
4. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М.: Высшая школа, 1991. – 368 с.
5. Исаченко А.Г., Шляпников А.А. Ландшафты. – Москва: Мысль, 1989. – 504 с.
6. Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води / Руденко Л.Г., Разов В.П., Жулинський В.М. та ін.; В.Я. Шевчук (ред.). – К.: Символ-Т, 1998. – 48 с.
7. Практикум по методике составления и использования крупномасштабных почвенных карт / Под ред. Проф. Л.Н. Александровой. – М.: Колос, 1983. – 207 с.
8. Природа Украинской ССР. Ландшафты. 1982.
9. Руденко Л.Г. Эколого-географическое картографирование территории: опыт работ, обоснование структуры и содержание атласа. – К., 1992. – 30 с. (Препринт)
10. Руденко Л.Г., Золовский А.П. и др. Задачи и принципы картографирования охраны природы и рационального природопользования. – К.: Наукова думка, 1975. – 37 с.
11. Руденко Л.Г., Золовский А.П. и др. Разработка карт для изучения охраны природы и рационального природопользования в Украинской ССР. – К.: Наукова думка, 1976. – 42 с.
12. Соколов А.В. Руководство по составлению и использованию почвенных и агрохимических карт. М.: Колос, 1964.
13. Составление и использование почвенных карт / Под ред. А.Д. Кашанского. Москва: Агропромиздат, 1987. – 273 с.

14. Стародубцев В.М., Карачинська Н.В., Степаненко В.В. та інші. Географічні інформаційні системи (ГІС): їх структура і функції, перспективи застосування в ґрунтознавстві і агроекології. Київ: Нора-Прінт, 2000. – 48 с.
15. Толковый словарь по геоинформатике / Под ред. А.М. Берлянта и А.В. Кочкарева. – CD-ROM: ГИС-обозрение, 1998.
16. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. – 200 с.



**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ**  
**ДЛЯ ПОПЕРЕДНЬОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ**

- 1. Проекція магнітної осі вільно підвішеної магнітної стрілки в даній точці на рівневу поверхню – це:**
  - 1) Істинний азимут
  - 2) Магнітний меридіан
  - 3) Магнітний азимут
  - 4) Істинний меридіан
- 2. В країнах СНД за основну рівневу поверхню прийнято рівень:**
  - 1) Каспійського моря
  - 2) Чорного моря
  - 3) Баринцевого моря
  - 4) Балтійського моря
- 3. Можливість зручного зорового сприйняття просторових форм, розмірів, розміщення та зв'язків об'єкта на карті – це:**
  - 1) Безперервність
  - 2) Наочність
  - 3) Інформативність
  - 4) Однозначність
- 4. При детальних і крупно масштабних польових дослідженнях найдоцільніше застосовувати спосіб:**
  - 1) Паралельних маршрутів
  - 2) Радіально-петлевий
  - 3) Комбінований
  - 4) Перпендикулярних маршрутів
- 5. Топографічна зйомка, за допомогою якої безпосередньо в полі будується план – це:**
  - 1) Теодолітна

2) Мензульна

3) Тахеометрична

4) Нівелювання

**6. Розграфлення карт на листи здійснюється по меридіанах проведених через:**

1) 20

2) 40

3) 60

4) 100

**7. Для встановлення місця (адреси) листів карт застосовується система позначень, яка називається:**

1) Розграфлення карт

2) Номенклатура карт

3) Групування карт

4) Систематизація карт

**8. Карти, які відображають окремі сторони або властивості явищ без відображення зв'язків та взаємодії з іншими їх сторонами або властивостями – це:**

1) Аналітичні

2) Загально географічні

3) Синтетичні

4) Рекомендаційні

**9. Лінія, яка утворюється в місцях перетину двох схилів, які зближуються називається:**

1) Лінією подошви схилу

2) Лінією тальвегу

3) Вододільною лінією

4) Лінією бровки

**10. До факторів картографічної генералізації не належить:**

- 1) Призначення карти
- 2) Особливості території
- 3) Масштаб
- 4) Метод топографічної зйомки

**11. Шляхи сполучення та засоби зв'язку належать до такого структурного елемента карти як:**

- 1) Математична основа
- 2) Картографічне зображення
- 3) Допоміжне оснащення
- 4) Довідкові дані

**12. Граничні розміри предметів, які можна розрізнити на карті – це:**

- 1) Точність масштабу
- 2) Якість масштабу
- 3) Зменшення предмету
- 4) Збільшення предмету

**13. Спосіб зображення на карті сумарної величини, її структури та динаміки якого-небудь явища за допомогою діаграмних фігур – це:**

- 1) Картодіаграма
- 2) Картограма
- 3) Способу кількісного фону
- 4) Способу якісного фону

**14. Умовні знаки, які використовують для заповнення об'єктів, що виражається в масштабі карти називають:**

- 1) Позамасштабними
- 2) Контурними або площинними
- 3) Лінійними
- 4) Штриховкою

**15. Масштаб, виражений у вигляді дроби, чисельник якого одиниця, а знаменник число, яке показує зменшення зображення на карті – це:**

- 1) Чисельний масштаб
  - 2) Лінійний масштаб
  - 3) Поперечний масштаб
  - 4) Горизонтальний масштаб
- 16. Плоске зображення мережі ліній на земному еліпсоїді, що утворюється на карті відповідними лініями – це:**
- 1) Картографічна проекція
  - 2) Координатна сітка
  - 3) Математична основа
  - 4) Масштаб площин
- 17. За масштабом топографічні плани – це:**
- 1) 1: 10 000 – 1: 50 000
  - 2) 1: 100 000 – 1: 200 000
  - 3) 1: 500 000 – 1: 1 000 000
  - 4) 1: 200 – 1: 5000
- 18. Карти, які показують способи і види раціонального використання природних і соціально-економічних умов – це:**
- 1) Прогнозні
  - 2) Рекомендаційні
  - 3) Оцінні
  - 4) Проектні
- 19. Науково обґрунтоване відображення головних особливостей дійсності з урахуванням генезису, зовнішньої та внутрішньої структури, а також ієрархії об'єктів на карті – це:**
- 1) Змістова подібність
  - 2) Абстрактність
  - 3) Метричність
  - 4) Однозначність
- 20. Крупномасштабні географічні карти мають масштаб:**

- 1) Менше 1: 1 000 000
- 2) Більше 1: 200 000
- 3) 1: 200 000 – 1: 1000 000
- 4) 1: 200 000 –1: 5000 000

**21. Зменшене відображення на площині горизонтальної проекції земної поверхні, що побудоване за певними математичними законами і за допомогою умовних знаків показує розміщення предметів і їх характеристики – це:**

- 1) Карта
- 2) Мініатюра
- 3) План
- 4) Схема

**22. Масштаб – це:**

- 1) Відношення довжини відрізка на плані або карті до відповідної йому горизонтальної проекції на місцевості
- 2) Плоске зображення мережі ліній на земному еліпсоїді, що утворюється на карті відповідними лініями
- 3) Граничні розміри предметів, які можна розрізнити на плані
- 4) Зменшене зображення вертикального розрізу місцевості за заданим напрямом

**23. Лінія перетину еліпсоїда площиною, що проходить через центр і перпендикулярна до його осі обертання – це:**

- 1) Меридіан
- 2) Паралель
- 3) Екватор
- 4) Полюс

**24. Амплітуда перепаду висот між найвищою і найнижчою точками рельєфу – це:**

- 1) Перевищення точок

- 2) Ступінь горизонтального розчленування території
- 3) Вододільна лінія
- 4) Ступінь вертикального розчленування території

**25. До середньомасштабних топографічних карт належать карти із масштабом:**

- 1) 1: 10 000 – 1: 50 000
- 2) 1: 100 000 – 1: 200 000
- 3) 1: 500 000 – 1:1 000 000
- 4) 1: 200 – 1: 5000

**26. Карты, на яких відображають декілька взаємопов'язаних явищ або їх елементів, до того ж кожне явище у своїх показниках:**

- 1) Кадастрові
- 2) Гіпотетичні
- 3) Комплексні
- 4) Тенденційні

**27. Процес відбору і узагальнення відображуваних на карті об'єктів відповідно призначенню і масштабу карти, а також особливостями території, що картографується – це:**

- 1) Картографічне узагальнення
- 2) Картографічне групування
- 3) Картографічна систематизація
- 4) Картографічна генералізація

**28. Карта, яка друкується двома кольорами, що доповнюють один одного – це:**

- 1) Анагліфічна карта
- 2) Фотокарта
- 3) Цифрова карта
- 4) Рельєфна карта

**29. Спосіб зображення на карті середньої інтенсивності явища площинним графічним способом – це:**

- 1) Картодіаграма
- 2) Картограма
- 3) Способу кількісного фону
- 4) Способу якісного фону

**30. Масштаб у вигляді графічного чисельного масштабу у вигляді номограми, що вигравіювана на металевій пластині або транспортірі – це:**

- 1) Чисельний масштаб
- 2) Лінійний масштаб
- 3) Поперечний масштаб
- 4) Горизонтальний масштаб

**31. Спосіб зображення на карті області обмеженої площі – це:**

- 1) Точковий спосіб
- 2) Спосіб якісного фону
- 3) Спосіб ареалів
- 4) Картограми

**32. Відстань між сусідніми горизонталями по прямовисній лінії – це:**

- 1) Закладання
- 2) Висота перерізу рельєфу
- 3) Крутизна схилу
- 4) Характер рельєфу

**33. Умовні знаки, що використовують для зображення об'єктів лінійного характеру, довжини яких виражаються в масштабі карти називаються:**

- 1) Лінійними
- 2) Контурними
- 3) Позамасштабними

4) Штриховкою

**34. Відношення довжини відрізка на площині або карті до відповідної йому горизонтальної проекції на місцевості – це:**

1) Інтерполяція

2) Закладання

3) Масштаб

4) Координація

**35. Розграфлення карт на листи здійснюється по паралелях, що знаходяться одна від одної через:**

1) 60

2) 40

3) 100

4) 20

**36. Властивість карти, яка характеризує математичні закони побудови карти, точність її складання і відтворення – це:**

1) Змістова подібність

2) Метричність

3) Наочність

4) Однозначність

**37. Лінія різкого вигину схилу називається:**

1) Лінією бровки

2) Лінією подошви схилу

3) Лінією тальвегу

4) Вододільною лінією

**38. Дирекційний кут – це:**

1) Кут між напрямками двох меридіанів в даних точках

2) Гострий кут, що відраховується від напрямку на предмет до найближчого напрямку меридіана, що проходить через дану точку

3) Горизонтальний кут, що його відраховують за рухом годинникової



стрілки від північного напрямку осьового меридіана зони або лінії що йому паралельна, до заданого напрямку

- 4) Кут, що відрахований за ходом годинникової стрілки від північного напрямку істинного меридіана, який проходить через дану точку, до напрямку з цієї точки на предмет

**39. Точки перетину ліній координатної сітки на карті називають:**

- 1) Точками сполучення
- 2) Точками проекції
- 3) Вузловими точками
- 4) Вихідними точками

**40. Масштаб карти належить до такого структурного елементу карти як:**

- 1) Довідкові дані
- 2) Допоміжне оснащення
- 3) Картографічне зображення
- 4) Математична основа

**41. Для зображення об'єктів, що розміщені по пунктах, розміри яких приймаються постійними або за прийнятою шкалою використовують:**

- 1) Спосіб значків
- 2) Спосіб ізоліній
- 3) Спосіб ареалів
- 4) Точковий спосіб

**42. До середньомасштабних географічних карт належать карти масштабом:**

- 1) Менше 1: 1 000 000
- 2) Більше 1: 200 000
- 3) 1: 200 000 – 1: 000 000
- 4) 1: 200 000 – 1: 200 000

**43. Графік закладання горизонталей на карті розташований:**

- 1) Біля західної рамки
- 2) Біля східної рамки
- 3) Над північною рамкою
- 4) Під південною рамкою

**44. Карти, які дають цілісну інтегральну характеристику явищ, при формуванні яких враховуються складові частини конкретного явища та існуючі між ними зв'язки – це:**

- 1) Комплексні
- 2) Синтетичні
- 3) Аналітичні
- 4) Інвентаризаційні

**45. Координатами називають:**

- 1) Лінії перетину еліпсоїда будь-якою площиною
- 2) Лінії та кутові величини, що визначають положення точки в тій чи іншій системі
- 3) Перетин двох взаємно перпендикулярних точок
- 4) Плоске зображення мережі ліній на земному еліпсоїді, що утворюється на карті відповідними лініями

**46. Прямокутні координати точки виражають у:**

- 1) Дюймах
- 2) Милях
- 3) Градусах
- 4) Метрах

**47. Дороги на карті зображають:**

- 1) Лінійними умовними знаками
- 2) Позамасштабними умовними знаками
- 3) Контурними умовними знаками
- 4) Не відображають

**48. Систему географічних координат запропонував:**

- 1) Геродот
- 2) Галілей
- 3) Гіпарх
- 4) Гаус

**49. При польових дослідженнях та картуванні сильнорозчленованої місцевості застосовують спосіб:**

- 1) Паралельних маршрутів
- 2) Радіально-петлевий
- 3) Комбінований
- 4) Перпендикулярних маршрутів

**50. Кутоначертальну зйомку виконують за допомогою таких приладів:**

- 1) Теодоліт, тахеометр, стрічка
- 2) Нівелір, рейка
- 3) Мензула, кіпрегель
- 4) Бусоль, компас

**51. Кут, що відрахований за ходом годинникової стрілки від північного напрямку істинного меридіана, який проходить через дану точку, до напрямку з цієї точки на предмет називають:**

- 1) Істинним азимутом
- 2) Магнітним меридіаном
- 3) Магнітним азимутом
- 4) Істинним меридіаном

**52. За масштабом дрібномасштабні топографічні карти – це:**

- 1) 1: 10 000 – 1: 50 000
- 2) 1: 100 000 – 1: 200 000
- 3) 1: 500 000 – 1: 1 000 000
- 4) 1: 200 – 1: 5000

**53. Віддаленість вододільної лінії від лінії тальвегу характеризує:**

- 1) Ступінь горизонтального розчленування території
- 2) Ступінь вертикального розчленування території
- 3) Характер схилу
- 4) Експозицію схилу

**54. Лінія, яка відділяє основу схилу і рівнинні ділянки називається:**

- 1) Вододільною лінією
- 2) Лінією бровки
- 3) Лінією подошви схилу
- 4) Лінією тальвегу

**55. Спосіб зображення на карті розсосереджених об'єктів та явищ точками однакового розміру – це:**

- 1) Точковий спосіб
- 2) Спосіб знаків руху
- 3) Спосіб лінійних знаків
- 4) Спосіб якісного фону

**56. Термін "геоїд" запропонував:**

- 1) К. Гаус
- 2) С. Крюгер
- 3) І. Лістінг
- 4) Ф. Красовський

**57. Замкнута крива лінія, що з'єднує точки земної поверхні з однаковими висотами – це:**

- 1) Ізолінія
- 2) Ізобата
- 3) Горизонталь
- 4) Ізотерма

**58. При польових дослідженнях та картуванні рівнинної місцевості застосовують спосіб:**

- 1) Паралельних маршрутів

- 2) Радіально-петлевий
- 3) Комбінований
- 4) Перпендикулярних маршрутів

**59. Дороги на карті зображають:**

- 1) Лінійними умовними знаками
- 2) Позамасштабними умовними знаками
- 3) Контурними умовними знаками
- 4) Не відображають

**60. Спосіб, яким показують лінії або смуги на карті, по яких відбувається переміщення, напрямок, кількість, швидкість – це:**

- 1) Точковий спосіб
- 2) Спосіб лінійних знаків
- 3) Спосіб значків
- 4) Спосіб знаків руху

**61. Масштаб, виражений у вигляді графіку, на якому відкладені відрізки, що відповідають певним відстаням на місцевості – це:**

- 1) Чисельний масштаб
- 2) Лінійний масштаб
- 3) Поперечний масштаб
- 4) Горизонтальний масштаб

**62. Зі збільшенням чисельного масштабу в 2 рази площа зображення збільшується у:**

- 1) 4 рази
- 2) 6 разів
- 3) 8 разів
- 4) не збільшується

**63. В основу розграфлення і номенклатури топокарт України покладена міжнародна карта світу масштабом:**

- 1) 1: 10000000

- 2) 1: 1000000
- 3) 1:5000000
- 4) 1:3000000

**64. 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 – це:**

- 1) Математичні елементи карти
- 2) Геодезична основа карт
- 3) Масштаб площин
- 4) Картографічна проекція

**65. Легенда карти належить до такого структурного елемента карти як:**

- 1) Математична основа
- 2) Картографічне зображення
- 3) Допоміжне оснащення
- 4) Довідкові дані

**66. Карти, які використовують для організації ефективного визначення й охорони сільськогосподарських, лісгосподарських та міських земель, для планування виробництва, меліорації земель та інших цілей – це:**

- 1) Проектні
- 2) Кадастрові
- 3) Аналітичні
- 4) Дорожні

**67. Дрібномасштабні географічні карти мають масштаб:**

- 1) Менше 1: 1 000 000
- 2) Більше 1: 200 000
- 3) 1: 200 000 – 1: 000 000
- 4) 1: 200 000 –1: 5000 000

**68. Здатність представляти одному погляду читача на карті які- завгодно простори, головні закономірності розміщення і взаємозв'язку об'єктів – це:**

- 1) Оглядовість карти
- 2) Безперервність
- 3) Інформативність
- 4) Вибірковість і синтетичність

**69. Визначення висот точок земної поверхні відносно деякої вибраної точки або над рівнем моря – це:**

- 1) Нівелювання
- 2) Перевищення
- 3) Камеральна обробка
- 4) Горизонтальне знімання

**70. Зональну систему прямокутних координат створили:**

- 1) Гаус і Крюгер
- 2) Кларк і Хейфорд
- 3) Бессель і Андріанов
- 4) Боплан і Челюскін

**71. Лінії та кутові величини, що визначають положення точки в тій чи іншій системі – це:**

- 1) Масштаб
- 2) Координати
- 3) Проекції
- 4) Інтерполяція

**72. Города, або розорані угіддя на карті зображаються:**

- 1) Зеленим кольором
- 2) Сірим кольором
- 3) Блакитним кольором
- 4) Жовтим або помаранчевим кольором

- 73. Уточнення форми земної поверхні на карті відображають за допомогою:**
- 1) Бергштрихів
  - 2) Горизонталей
  - 3) Командних точок
  - 4) Вододільної лінії
- 74. Зображення на карті якісних відмінностей якого-небудь явища проводять за допомогою:**
- 1) Способу кількісного фону
  - 2) Способу якісного фону
  - 3) Картограми
  - 4) Картодіаграми
- 75. Топографічна зйомка, перевагами якої є виконання польових робіт за несприятливої погоди та швидкість – це:**
- 1) Теодолітна
  - 2) Мензульна
  - 3) Тахеометрична
  - 4) Нівелювання
- 76. За масштабом крупномасштабні топографічні карти – це:**
- 1) 1: 10 000 – 1: 50 000
  - 2) 1: 100 000 – 1: 200 000
  - 3) 1: 500 000 – 1: 1 000 000
  - 4) 1: 200 – 1: 5000
- 77. Спосіб зображення явищ, що мають суцільне розповсюдження – це:**
- 1) Спосіб ізоліній
  - 2) Спосіб якісного фону
  - 3) Спосіб кількісного фону
  - 4) Спосіб ареалів
- 78. Властивість карти, яка характеризується здатністю вичленити і**



**роздільно представити ті фактори, процеси й аспекти об'єкта, які в реальній дійсності проявляються сумісно – це:**






- 1) Просторово-часова подібність
- 2) Абстрактність однозначність
- 3) Вибірковість і синтетичність
- 4) Однозначність

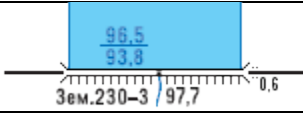
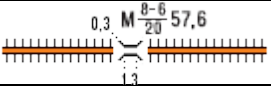

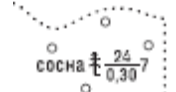
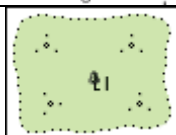

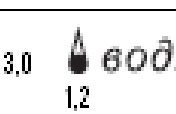

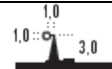


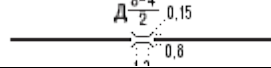
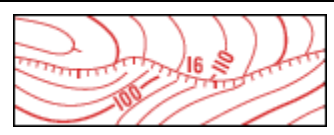
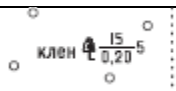
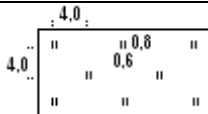

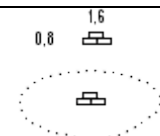

**79. За початковий або нульовий меридіан прийнято:**

- 1) Лондонський меридіан
- 2) Гамбургський меридіан
- 3) Гаагський меридіан
- 4) Грінвічський меридіан

**80. Лінію перетину земного еліпсоїда площиною, перпендикулярною до екватора називають:**

- 1) Паралеллю
- 2) Меридіанною
- 3) Широтою
- 4) Довготою

№ п/п	Умовні знаки	Назви та характеристики об'єктів
81.		
82.		
83.		
84.		
85.		

86.		
87.		
88.		
89.		
90.		
91.		
92.		
93.		
94.		
95.		
96.		
97.		
98.		
99.		
100.		
101.		
102.		
103.		

104.		
105.		
106.		
107.		
108.	$2,5 \times 1,0$	
109.		
110.		
111.		
112.		
113.		
114.		
115.		
116.	$\frac{125,0}{7-8} 1,4$	
117.		
118.	$\star M \bar{L} H.$	
119.	$2,4 \frac{20}{0,25} 7$ $2,4 \frac{12}{0,20} 5$	
120.		

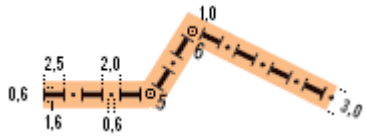
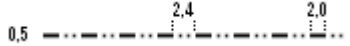
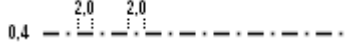
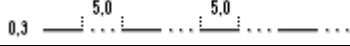
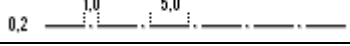

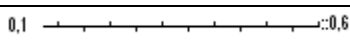

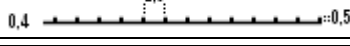

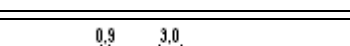
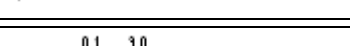
# ДОДАТКИ

## УМОВНІ ЗНАКИ

для топографічної карти масштабу 1:10000

(<http://www.geoguide.com.ua/basisdoc/basisdoc.php?part=tgo&art=4501>)




*Затверджені Наказом Міністерства екології та природних ресурсів України N 254 від 9 липня 2001 року.*

<b>Кордони, межі та огорожі</b>		
№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки
1	Кордони державні (прикордонні знаки та їх номери)	
2	Межі автономної республіки, областей	
3	Межі районів	
4	Межі міських земель	
5	Межі земель селищних та сільських Рад	
6	Межі землекористувань та землеволодінь	
7	Межі державних заповідників та національних парків	
8	Стіни стародавні історичні	
9	Огорожі кам'яні, залізобетонні, цегляні, глинобитні тощо	
10	Огорожі металеві	
11	Огорожі з колючого дроту	
12	Огорожі легкі дерев'яні, сітчасті та ін.	
<b>Приклади зображення державного кордону</b>		
13	Кордон проходить по середині річки, каналу, що зображується однією чи двома лініями, з проміжком між ними до 1 мм, а також по середині дороги, дамби тощо	

14	Кордон проходить по середині річки, каналу, що зображується двома лініями, з проміжком між ними від 1 мм до 6 мм
15	Кордон проходить з однієї сторони лінійного об'єкта по березі річки, озера, каналу тощо.
16	Кордон проходить по морю, затоці, озеру, водосховищу, а також по річці чи каналу шириною в масштабі карти 6 мм та більше

Геодезичні пункти		
№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки
17	Пункти державної геодезичної мережі [9, 11,12]	
18	Те саме [9, 11,12]:	
	1) на курганах (2-висота кургану в м)	
	2) на скелях-останцях (5-висота скелі-останця в м)	
	3) на будівлях	
19	Пункти геодезичних мереж згущення та точки знімальної мережі, закріплені на місцевості центрами [10-12]	

20	Те саме [10-12]:	
	1) на курганах (1-висота кургану в м)	1,6    51,3
	2) на скелях-останцях (4-висота скелі-останця в м)	4 
	3) церкви, що є пунктами геодезичних мереж згущення або знімальної мережі	
21	Пункти астрономічні [12]	3,0  <i>астр.</i>
22	Пункти державної висотної мережі:	
	1) марки та репери ґрунтові (чисельник - позначка центра знака, знаменник - позначка землі)[11,12]	1,8  $\frac{125,4}{126,1}$
	2) марки та репери скельні (5 - висота скелі-останця в м)	5  1329,5  1207,1
23	Межові знаки, стовпи на межах	2,0 1,2  102,8

Населені пункти та окремі будівлі			
№№ УМОВН. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки	
		на оригіналі зйомки	на кольоровому відбитку
24	Будівлі (житлові та не житлові)	а  б 	
25	Будівлі визначні (житлові та нежитлові)		
26	Будівлі багатоповерхові		

	1) в містах та селищах (з 9-ти поверхів і вище), 55 - висота будівлі в метрах	   55
	2) в селах та поселеннях дачного типу (з 3-х поверхів і вище)	 
27	Капітальні споруди баштового типу (водонапірні і силосні башти, цегляні пожежні каланчі, градирні тощо)	а 3,0  вод. 1,2 б  пож.   град.
28	Вишки легкого типу (спостережні, прожекторні, спортивні тощо)	3,0  спост. 1,2
29	Церкви, костьоли, кірхи, молитовні будинки	а 2,5  б  1,5
30	Мечеті	а 2,5  1,2 б 1,8 
31	Буддійські монастирі, храми та пагоди	а 2,7  1,2 б 
32	Синагоги	а 2,5  б 
33	Каплиці	2,5  1,2
34	Квартали міст і селищ	 



35	Квартали сіл і поселень дачного типу тощо		
36	Квартали нового будівництва		
37	Будівлі зруйновані і напівзруйновані, що мають значення орієнтирів	а	1,6
		б	
38	В'їзди у двір під аркою		
39	В'їзди у двір відкриті		
40	Переходи підземні через вулиці та дороги	а	
		б	
41	Шляхопроводи на вулицях для руху транспорту тунельні та естакадні		
42	Непроїжджі ділянки вулиць (східчасті, на схилах гір тощо)		
43	Павільйони, альтанки	а	1,6
		б	
44	Навіси на стовпах	а	1,6
		б	
45	Погреби		1,5

46	Оранжереї, теплиці	а <span style="margin-left: 100px;">1,6</span> <span style="margin-left: 10px;">☒</span> <i>тепл.</i> б <span style="margin-left: 100px;"></span> <span style="margin-left: 10px;">☐</span> <i>ор.</i>
----	--------------------	---

№№ умовн. знаків	Приклади зображення населених пунктів
47	<p style="text-align: center;"><b>Приклад зображення частини міста</b></p>
	<p style="text-align: center;">На оригіналі зйомки</p>
	
	<p style="text-align: center;">На кольоровому відбитку</p>



48

**Приклад зображення частини міста**

На оригіналі зйомки



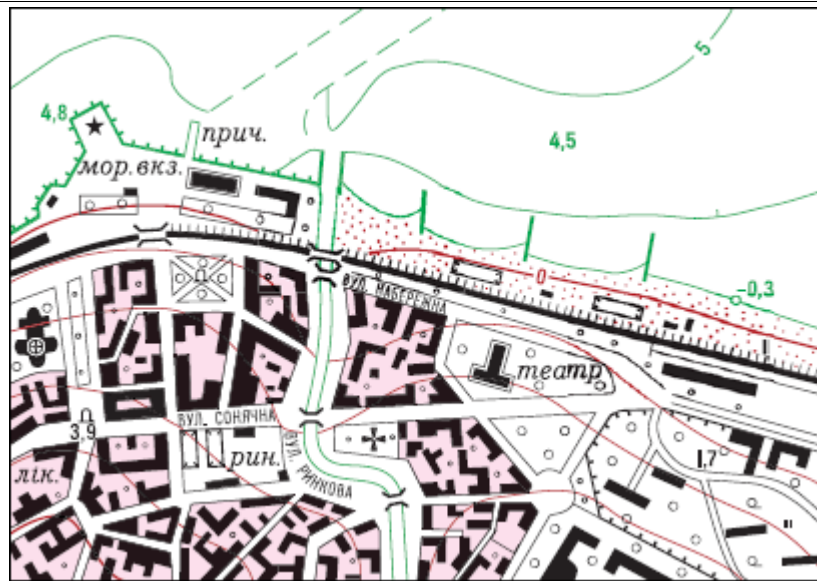
На кольоровому відбитку



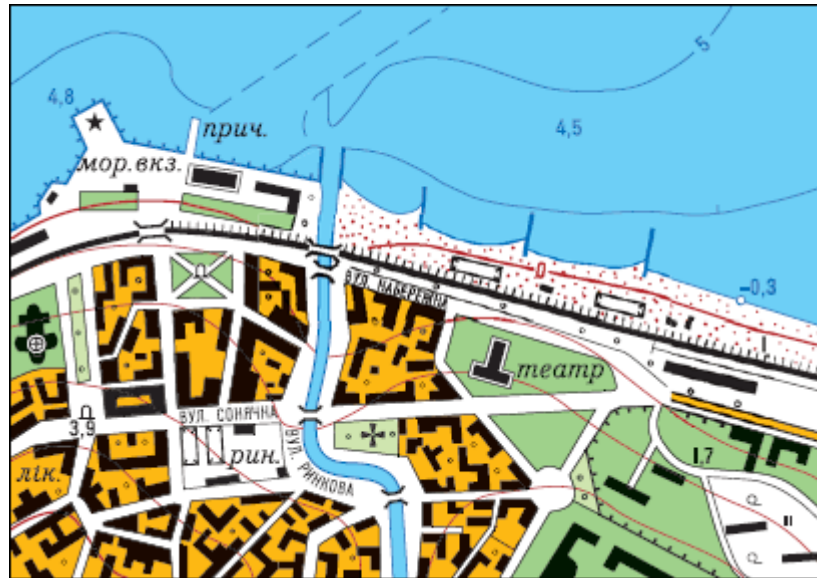
49

**Приклад зображення частини міста**

На оригіналі зйомки



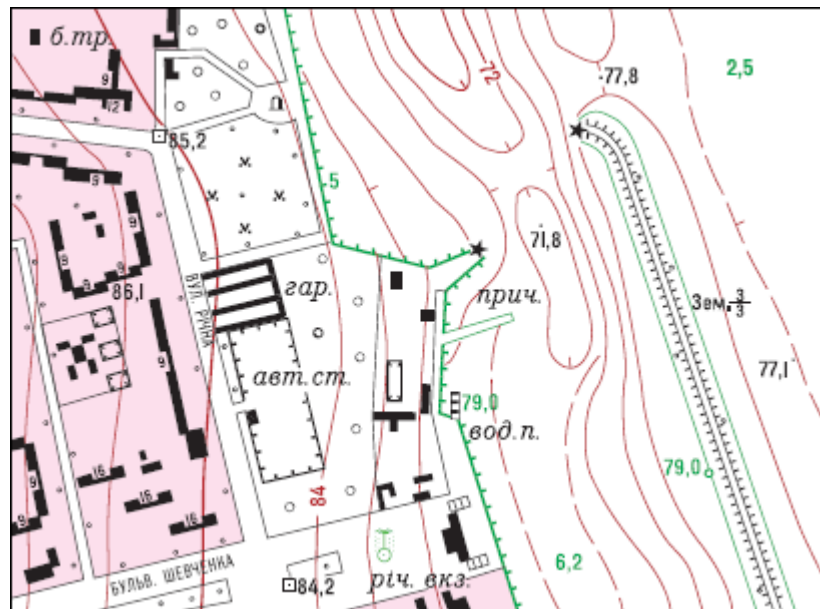
На кольоровому відбитку



50

**Приклад зображення частини міста**

На оригіналі зйомки



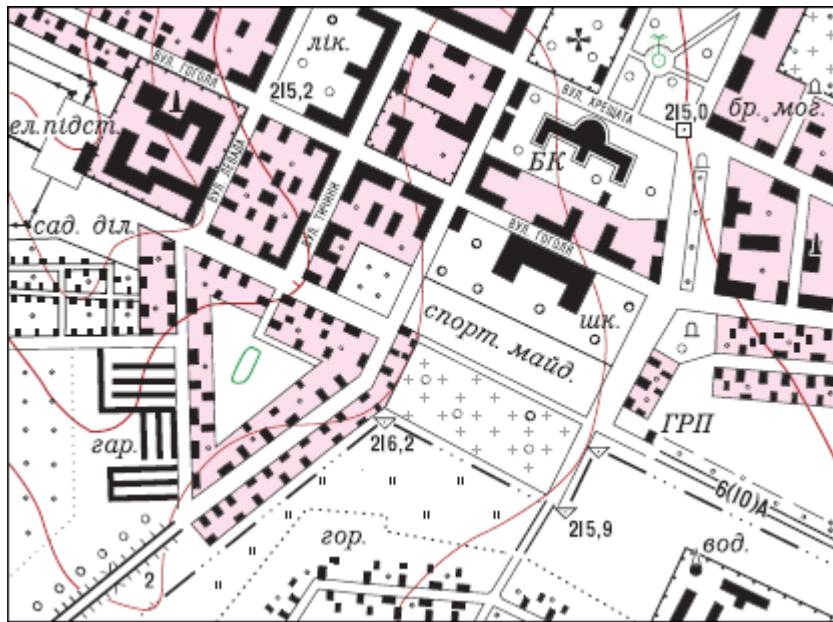
На кольоровому відбитку



51

**Приклад зображення частини невеликого міста**

На оригіналі зйомки



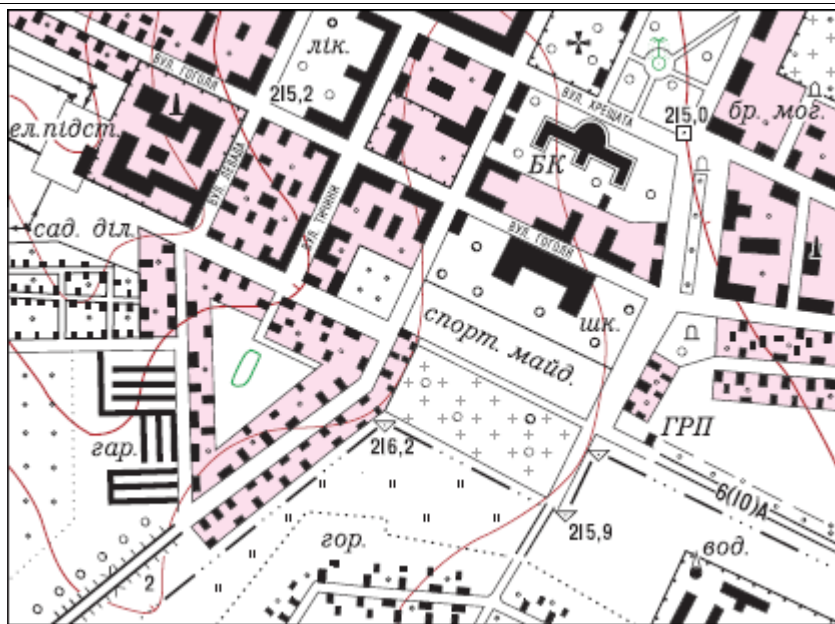
На кольоровому відбитку



52

**Приклад зображення населеного пункту дачного типу**

На оригіналі зйомки



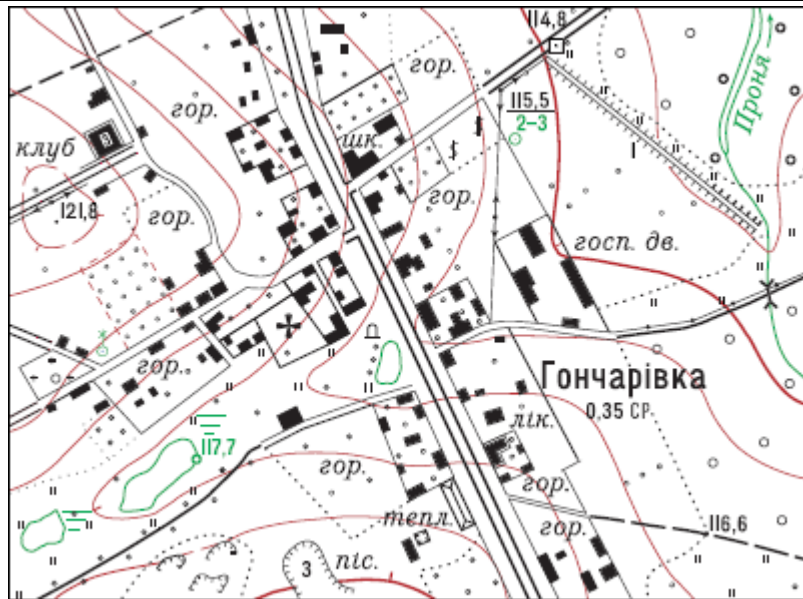
На кольоровому відбитку



53

**Приклад зображення села**

На оригіналі зйомки



На кольоровому відбитку

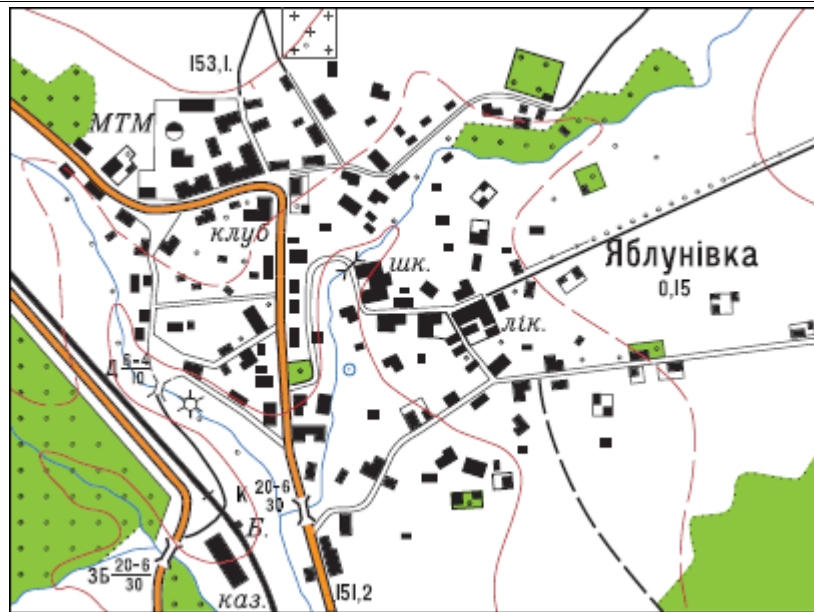




54

**Приклад зображення села з безсистемною забудовою**

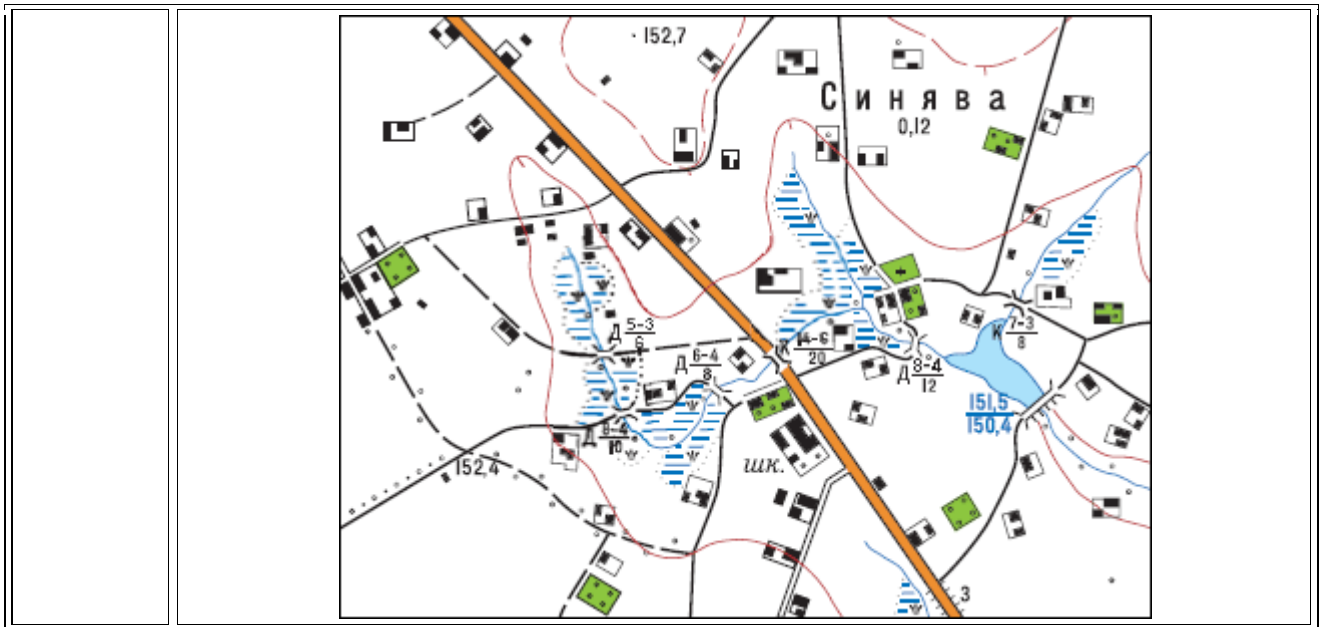
На кольоровому відбитку





55

**Приклад зображення села розосередженого типу**




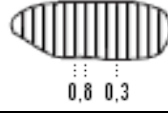

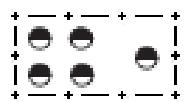




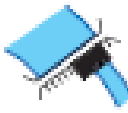




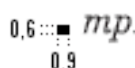
На кольоровому відбитку












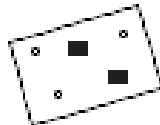





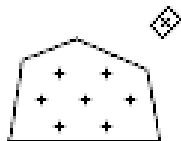
Промислові, сільськогосподарські та соціально-культурні об'єкти			
№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки	
		на оригіналі зйомки	на кольоровому відбитку
56	Труби промислових підприємств (52-висота труби в м)		
57	Промислові підприємства:		
	1) з трубами	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>а</p> <p>1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>б</p> </div> </div>	
	2) без труб	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>а</p> <p>2</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>б</p> </div> </div>	
58	Устя шахтних стовбурів:		



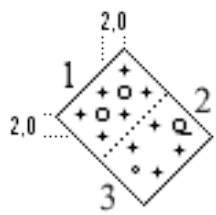
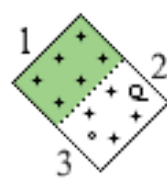


	1) діючих, спеціалізація шахт (шах. вуз.), матеріал копрів та їхні висоти в м (коп. М 56)	1	коп. М 56		шах. вуз.
	2) недіючих (матеріал копрів та їхня висота в м (коп. ЗБ 51)	2	коп. ЗБ 51		шах.
59	Устя допоміжних шахтних стовбурів та експлуатаційних шурфів:				
	1) діючих	1	2,0		шах. вуз.
	2) недіючих	2	2,0		шах.
60	Устя штолень:				
	1) діючих	1	3,0		штольня
	2) недіючих	2			шт.
61	Шурфи геологічні розвідувальні		1,2 1,5		шурф
62	Обвалені устя шахтних стовбурів, шурфів, штолень (7-глибина вирви в м)		а 2,0		шах.
		б			шт.
63	1. Лінії розвідувальних геологічних шурфів	1	1,0		0,5
	2. Канави геологічні	2	1,0 1,0		геол.

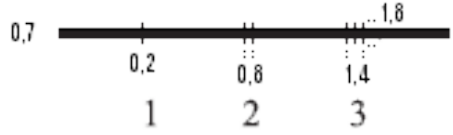
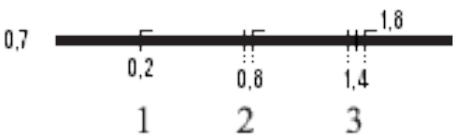
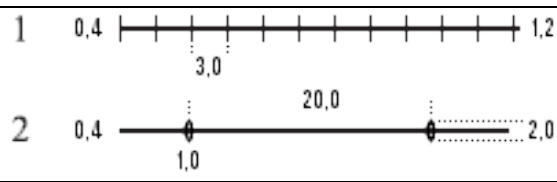
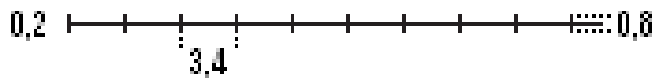
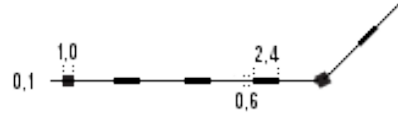
64	Терикони, відвали порід (8 і 25 - висоти в м)	<p>а 2.0 8 <math>\Delta</math> тер.</p> <p>б 25  тер.  відвал</p>
65	Розробки корисних копалин відкритим способом (кар'єри): піс., кам. - матеріал видобутку; 5 і 15 - глибини кар'єру в м	<p>а 1.5  піс. 3.0</p> <p>б 15 1.0 5  кам.</p>
66	Пориті місця	
67	Соляні розробки відкриті	<p>а 2.0  3.0</p> <p>б  сол. 1.0</p>
68	Торфорозробки	<p>а 0.8 1.6  1.6</p> <p>б  0.8</p>
69	Свердловини розвідувальні та експлуатаційні без вишок (нафтові, газові та ін.), їх призначення та номери (178, 1552); загл.-заглушені (недіючі) свердловини	<p>1.4  нафт.</p> <p> газ.178</p> <p> бур.1552(загл.)</p>
70	Нафтові та газові свердловини з вишками, їх призначення і номери	<p>4.0 1.2  нафт.</p> <p> газ.24</p>

71	Виходи нафти	а 1,4  нафт.
		б  нафт.
72	Басейни та ями нафтові	а 1,5  нафт.
		б  нафт.
73	Склади пального, цистерни, баки	а 2,0 
		б  ПММ
74	Газгольдери	2,0  газ.
75	Бензоколонки, колонки дизельного пального, заправні станції	2,4 1,4 
76	1. Аеродроми та гідроаеродроми	3,2  1
	2. Майданчики для посадки літаків (на суші та на воді)	 2
77	1. Гідроелектростанції (ГЕС)	1  ГЕС
	2. Електростанції (АЕС, ТЕЦ та ін.)	2  ТЕЦ
78	1. Будки трансформаторні	1 3,8 1,2 
	2. Підстанції електричні	2  ел. підст.
79	Трансформатори на стовпах (1) та на постаментях (2)	1  тр. 0,6 0,9
		2  тр. 0,6 0,9

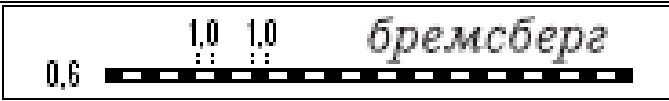
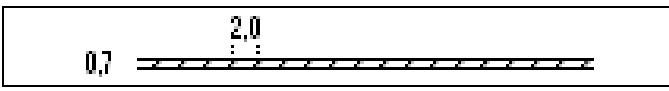

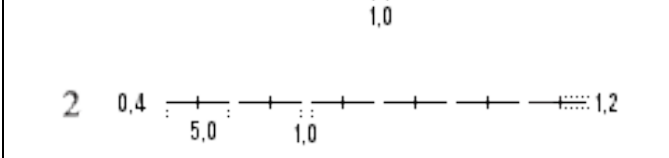
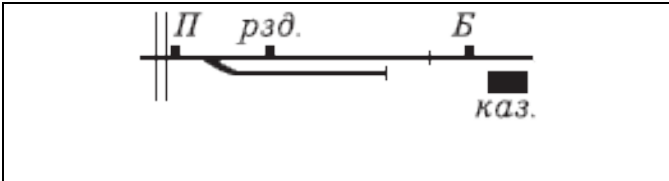
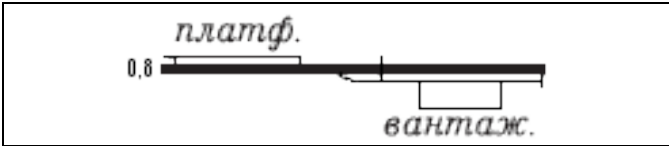
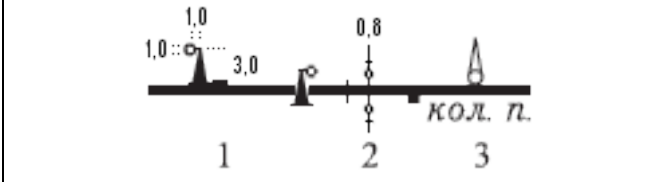
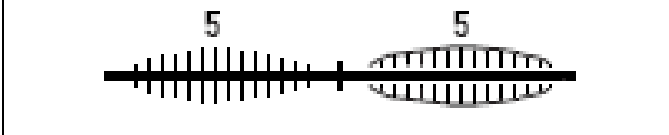
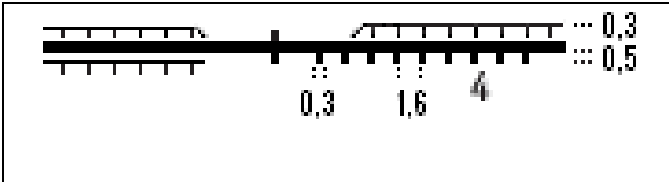
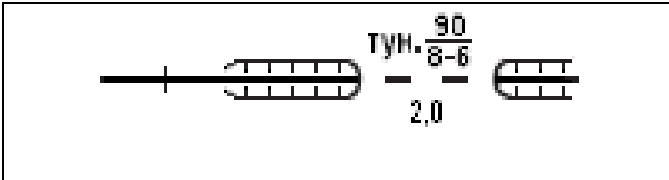
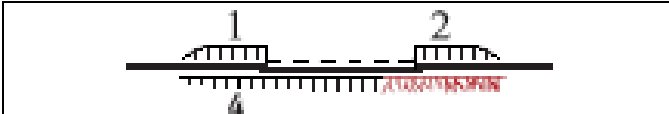
80	Телевізійні башти (153 - висота башти в м, ЗБ-матеріал будівлі)	0,3 →  153 ЗБ
81	Радіощогли, телевізійні щогли, радіорелейні вишки та ретротранслятори (80-висота щогли в м):	
	1) на поверхні землі;	1                      3,2   1,5  80
	2) на дахах будівель	2 
82	Телеграфні та радіотелеграфні установки та відділення, телефонні станції	2,5   2,0 
83	Водяні млини (1) та водяні лісопильні (2)	3,0   1,5  1                      3,0   1,5  2
84	Вітряки кам'яні (1) та дерев'яні (2)	3,4   2,0  1                      3,4   2,0  2
85	Двигуни вітряні	4,0   2,0 
86	Печі для випалювання вапна, деревного вугілля, що мають значення орієнтирів	2,5   2,0  ВАПНО
87	Пасіки	а                      2,0  б  пас.


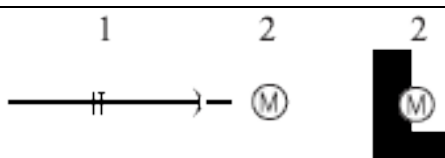
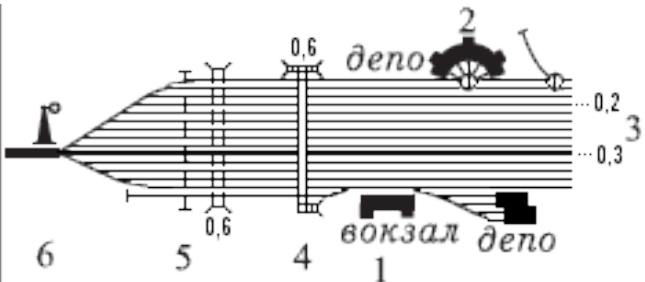
88	Загони для худоби	<p>а 1,5 □ заг.</p> <p>б </p>
89	Станції метеорологічні	<p>а 2,5 2,2 </p> <p>б </p>
90	1. Пам'ятники, монументи, скульптурні фігури	<p>1,5 1,0 <math>\Omega</math> <math>\Omega</math></p> <p>1 2</p>
	2. Пам'ятник "Вічний вогонь"	
91	Тури та кам'яні стовпи висотою 1 м та більше	<p>1,5 1,0 <math>\Omega</math> тур</p>
92	Братські могили	<p>а б</p> <p>1,5 1,0 <math>\Omega</math> бр. мог. <math>\diamond</math> бр. мог.</p>
93	1. Окремі могили	<p>1,0</p> <p>1 2,4 <math>\dagger</math></p> <p>1,2</p>
	2. Хрести та знаки з релігійними зображеннями, які мають значення орієнтирів	<p>2 2,4 <math>\dagger</math></p> <p>1,0</p>
94	Мазари, субургани та інші подібні їм споруди	<p>2,5 1,2 <math>\dagger</math></p>
95	Кладовища	<p>а 1,5 2,0 <math>\boxplus</math></p> <p>б </p>







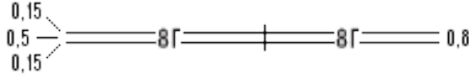
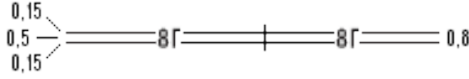
96	Кладовища з густою деревною рослинністю (1), рідколіссям (2) та окремими деревами (3)	<p>а 4,0 2,0  </p> <p>б  </p>
97	Скотомогильники	<p>а 2,0 1,5 </p> <p>б  СКОТ.-МОГ.</p>

Залізниці та залізничні споруди		
№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки
109	Залізниці не електрифіковані:	
	1) одноколіїні;	
	2) двоколіїні;	
	3) триколіїні	
110	Залізниці електрифіковані:	
	1) одноколіїні;	
	2) двоколіїні;	
	3) триколіїні	
111	Залізниці:	
	1) вузькоколіїні;	
	2) монорейкові	
112	Трамвайні колії	
113	Дороги підвісні, опорні стовпи та ферми	

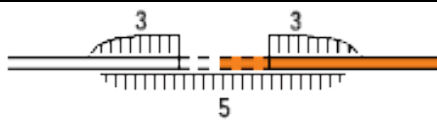

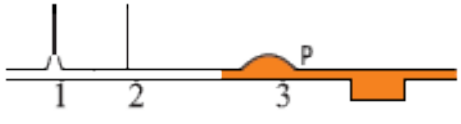
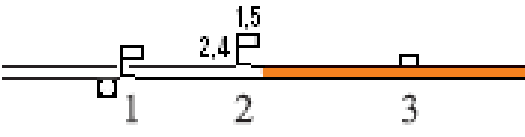
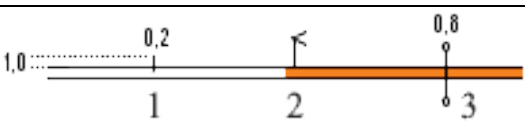



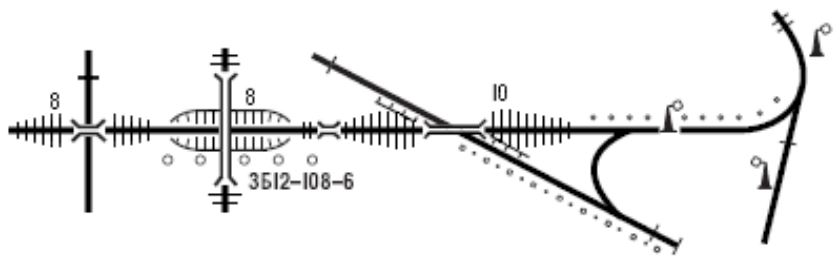
114	Фунікулери і бремсберги	
115	Залізниці розібрані	
116	Залізниці, що споруджуються:	
	1) нормальної колії;	
	2) вузькоколійні	
117	Роз'їзди, блок-пости, під'їзні колії, пости біля переїздів, що охороняються, тупики, будки, казарми	
118	Платформи та вантажно-розвантажувальні майданчики	
119	Світлофори та семафори (1), світлофорні арки (2), колійні пости, прожекторні вишки (3)	
120	Залізниці на насипах та у виїмках (5-висота або глибина в м)	
121	Залізниці на схилах, укріплених підірними стінками (4-висота підірних стінок в м)	
122	Залізниці в тунелях (в чисельнику - довжина, в знаменнику - висота і ширина тунелю в м)	
123	Галереї над залізницями:	
	1) вздовж схилу;	
	2) вздовж скелі	

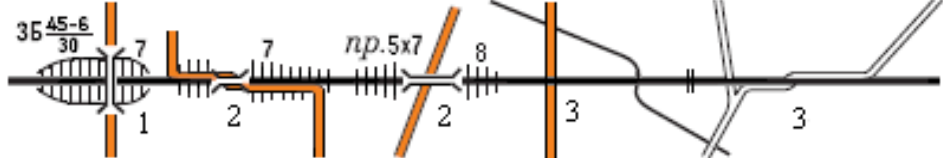
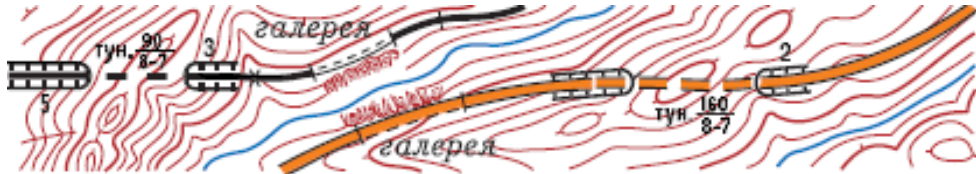
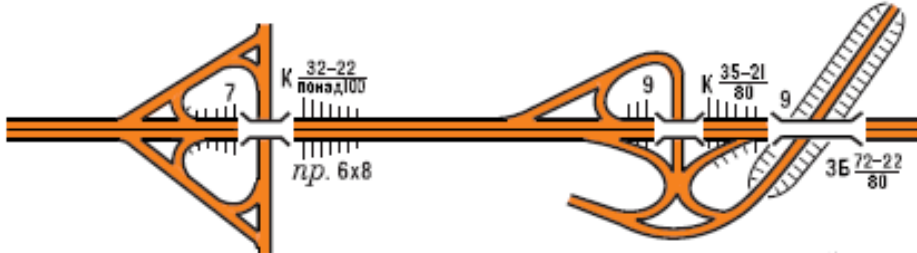
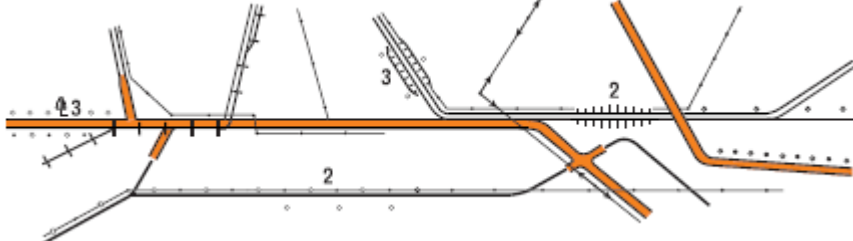

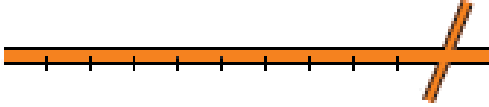

124	Труби (1), мости (2), естакади (3) на залізницях	
125	Легкі придорожні споруди (1), ділянки доріг із значними ухилами (більше 0,02) (2)	
126	Лінії метрополітену на поверхні (1) та входи на станції (2)	
127	Депо, вокзали (1), поворотні круги (2), станційні колії (3), пішохідні мости (4), підземні переходи (5), семафори та світлофори (6)	

Автомобільні та ґрунтові дороги			
№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки	
		на оригіналі зйомки	на кольоровому відбитку
128	Автомагістралі (8 - ширина однієї проїзної смуги в м, 2 - кількість смуг, А - матеріал покриття)		
129	Автомобільні дороги з удосконаленим покриттям (7-ширина проїжджої частини, 12 - ширина земляного полотна в м, А - матеріал покриття)		
130	Автомобільні дороги покриттям (5 - ширина проїжджої частини, 8 - ширина земляного полотна в м, К - матеріал покриття)		
131	Автомобільні дороги без покриттям (покращені)		






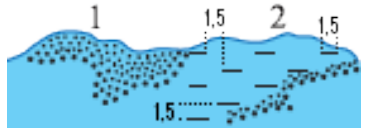


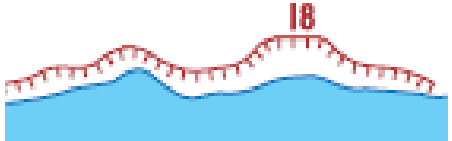
	грунтові дороги) (8 - ширина дороги, Г - матеріал добавки)	
132	Дороги ґрунтові:	
	1) путівці	1 0,3 
	2) польові та лісові	2 0,3 
133	Стежки, алеї (в парках, садах, кладовищах тощо), шириної:	
	1) більше 5 м (виражаються в масштабі);	1 
	2) від 3 до 5 м	2 0,5 
	3) до 3 м	3 0,2 
134	Автомобільні дороги, що споруджуються	
	1) автомагістралі;	1 
	2) дороги з удосконаленням покриттям;	2 
	3) дороги з покриттям;	3 
	4) дороги без покриття (покращені ґрунтові дороги)	4 
135	Номери автомобільних доріг	
136	Дороги на насипах та у виїмках:	
	1) автомобільні дороги (4 - висота та глибина в м)	1 
	2) ґрунтові	2 
137	Автомобільні дороги в тунелях (130 - довжина,	

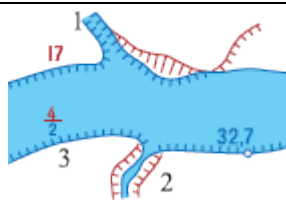
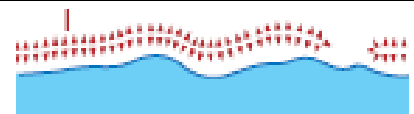


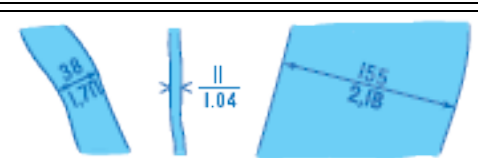
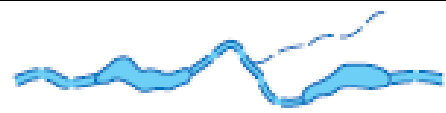
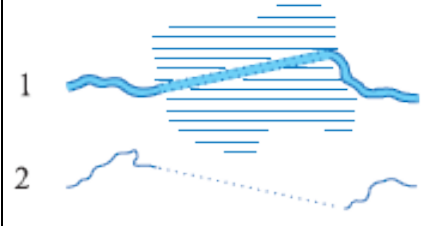
	8,12 - висота і ширина тунелю в м)	
138	Галереї над автомобільними дорогами	
139	Ділянки доріг з великими ухилами (0,08 і більше)	
140	Обладнані (1) та необладнані (2) з'їзди з доріг, стоянки на дорогах (3) (Р - позначка стоянок)	
141	Обладнані (1) та необладнані (2) автобусні зупинки (за межами населених пунктів). Легкі придорожні споруди (павільйони тощо)	
142	Кілометрові стовпи (1), дорожні знаки (2), арки на дорогах (3) (за межами населених пунктів)	
143	Межі зміни покриття автомобільних доріг	

№№ умовн. знаків	<b>Приклади сполучень умовних знаків дорожньої мережі</b>
144	Перехрещення та стики залізниць
	
145	Перехрещення залізниць з автомобільними та ґрунтовими дорогами

	 <p>Шляхопроводи: 1. Над залізницею. 2. Під залізницею. 3. На одному рівні</p>
146	Тунелі і галереї на залізницях та автомобільних дорогах
	
147	Транспортні розв'язки на автомобільних дорогах
	
148	Перехрещення та стики автомобільних і ґрунтових доріг, трамвайних колій, електrolіній, ліній зв'язку, лісонасадження біля доріг
	
149	Трамвайні колії, прокладені по автомобільній дорозі
 <p>1. Посередині дороги</p>	 <p>2. Уздовж дороги</p>
150	Ділянки дороги з малим радіусом повороту (25 м і менше)
	



## Гідрографія

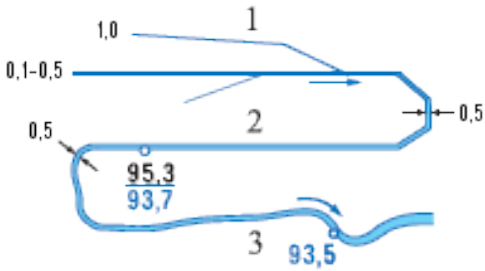
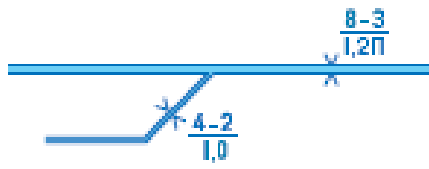
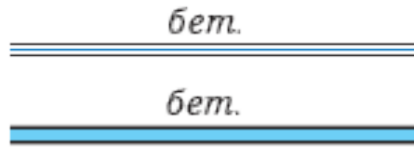

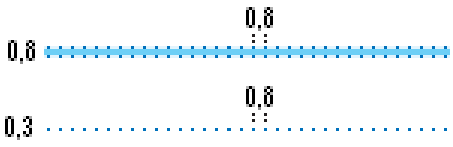
№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки
151	Берегові лінії постійні і визначені. Позначки урізів води: 86,2 - приведені до середнього меженного рівня; 87,4-15.V - за фактичними визначеннями і датою виміру	
152	Берегові лінії непостійні (пересихаючих і сезонно-водних річок та озер). Позначки висот берегових ліній	
153	Берегові лінії невизначені (річок та озер в заростях очерету, на болотах, низинних узбережжях тощо). Урізи води	
154	1. Берегові обмілини та мілини	
	2. Береги небезпечні (характер небезпеки невідомий)	
155	Береги обсихаючі:	
	1) піщані;	
	2) мулисті;	
	3) піщано- кам'янисті та гальково- гравійні;	
	4) скелясті;	
	5) піщано-мулисті	
156	Береги обривисті з пляжем, що не виражаються в масштабі карти (18 - висота обриву в м)	

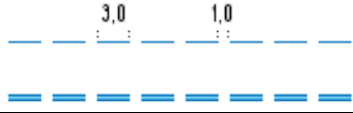


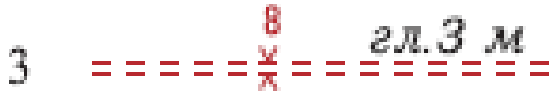
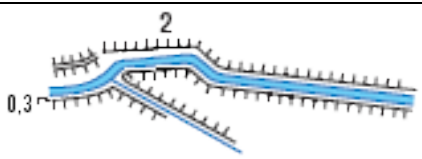
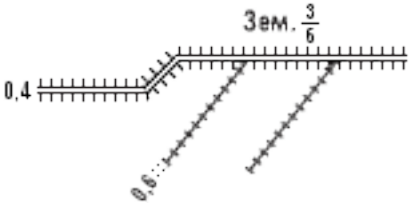
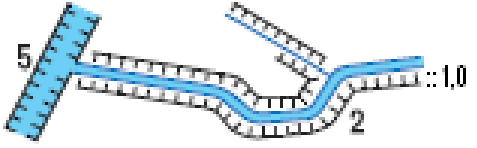
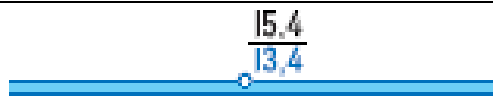
157	Береги обривисті без пляжу:	
	1) для річок шириною на карті 1,5 м і більше (17 - висота обриву в м)	
	2) для річок з шириною на карті менше ніж 1,5 м	
	3) характеристики обривів, що мають надводну та підводні частини (4 - висота надводної частини, 2 - висота підводної частини)	
158	Берегові вали, що не виражаються в масштабі карти (1 - висота валу в м)	
159	Річки і струмки шириною:	
	1) до 3 м;	
	2) від 3 до 5 м;	
	3) 5 м і більше (зображується в масштабі карти)	
	Напрямок і швидкість течії річок в м/с	
	Характеристики річок та каналів:	
	38; 11; 155 - ширина в м;	
	1,7; 1,0; 2,1 - глибина в м;	
	П, К, В - характер ґрунту дна	
160	Русла річок і струмків з чергуванням пересихаючих і не пересихаючих ділянок	
161	Русла річок і струмків із зникаючими (підземними, розлитими на болотах тощо) ділянками:	
	1) які зображуються у дві лінії;	
	2) які зображуються в одну лінію	

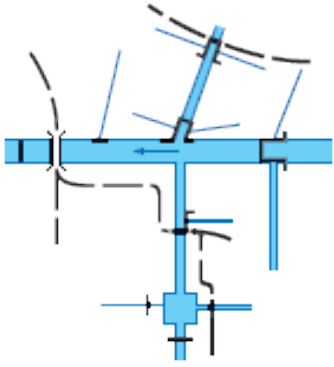
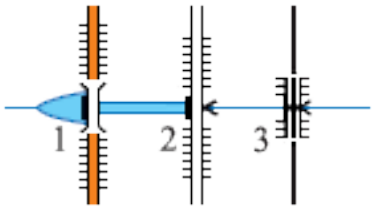


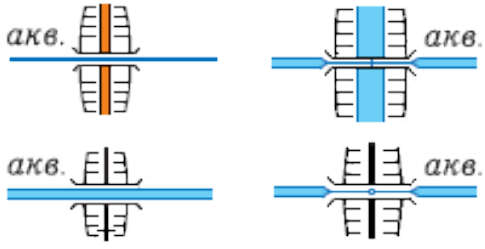



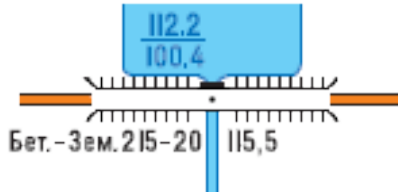
162	Озера:		
	1) прісні;		
	2) солоні;		
	3) гірко-солоні		
163	Водоспади (5 і 4 - висота падіння води в м)		
164	Пороги, протяжність яких не виражається в масштабі карти		
165	Пороги, протяжність яких виражається в масштабі карти		
166	Початок регулярного судноплавства		
167	Межі та площі водосховищ, які споруджуються, та діючих водосховищ, що не досягли нормального підпірного рівня		
168	Банки малих розмірів (5 - глибина в м)		
169	Камені:		
	1) підводні;		
	2) надводні;		
	3) обсихаючи		
170	Надводні скелі, що не виражаються в масштабі карти (12 - висота скелі над водою в м)		
171	Ізобати та їхні підписи		
172	Позначки глибин в м		


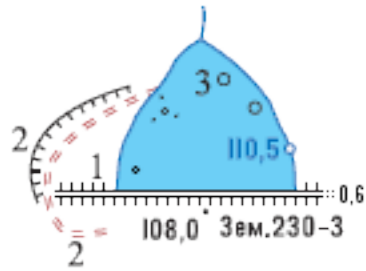
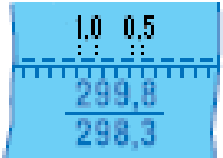
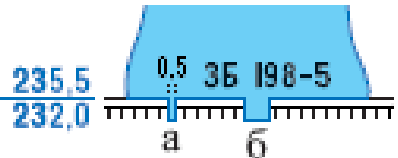
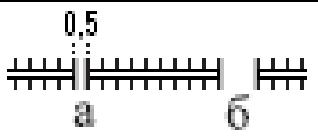
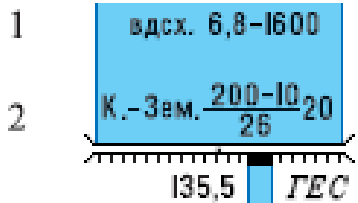


173	Водяна рослинність (водорості тощо)	
174	Скупчення плавнику	


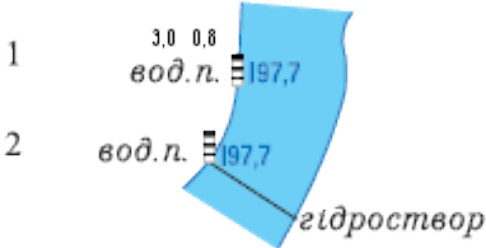

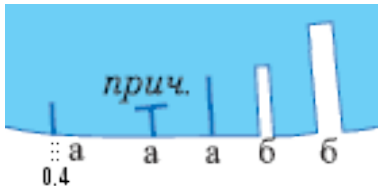


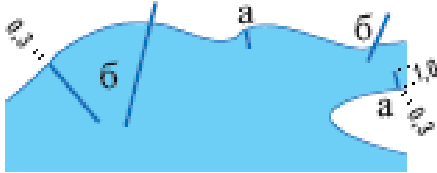
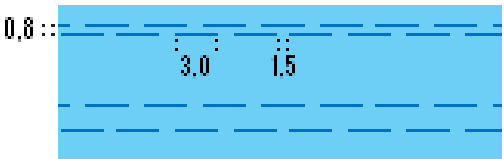


Об'єкти гідротехнічні та водного транспорту		
№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки
175	Каналізовані ділянки річок, канали шириною:	
	1) до 3 м;	
	2) від 3 до 5 м;	
	3) понад 5 м (зображується в масштабі карти)	
176	Характеристики каналів (в м):	
	8; 4 - ширина між бровками по верху;	
	3; 2 - ширина між бровками по дну;	
	1,2; 1,0 - глибина;	
	П - характер ґрунту дна	
177	Канали наземні бетоновані	
	Те саме на насипах і у виїмках (3 - висота, 2 - глибина в м)	
178	Канали підземні та підземні дренажні системи	

179	Канали, що споруджуються	
180	Сухі канави шириною:	
	1) до 3 м;	
	2) від 3 до 5 м;	
	3) понад 5 м (зображуються в масштабі карти), 8 - ширина канави в м, гл. 3 м - глибина канави	
181	Річки, канали та канави з дамбами або валиками з однієї та з обох сторін (2 - висота дамби в м)	
182	Дамби, штучні вали і валики, греблі біля пересихаючих водоймищ (Зем. - матеріал споруди, 3 - ширина по верху, 6 - висота в м)	
183	Каналізовані ділянки річок, канали і канави у виїмках, що виражаються в масштабі карти з однієї та з двох сторін (5 і 2 - глибина виїмки в м)	
184	Каналізовані річки у виїмках, що не виражаються в масштабі карти. 15,4 (чисельник) - позначка землі бровки, 13,4 (знаменник) - позначка урізу води	




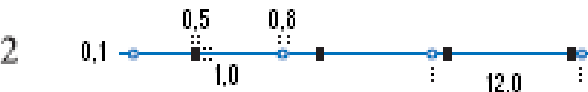
185	Водорозподільні пристрої (регулятори тощо) на зрошувальних каналах	
186	Водорозподільні пристрої (регулятори тощо), суміщені з автодорожніми мостами (1 і 3) та трубами (2)	
187	Водовипуски на валах і дамбах лиманного зрошування	
188	Дюкери	
189	Акведуки	
190	Водозливи (сполучені споруди)	
	1) швидкотік і ступінчасті перепади (3 - висота перепаду води в м)	
	2) скиди консольні (4 висота скиду води в м)	
191	Струмки, канали або канали, які проходять через труби	
192	Греблі проїжджі, ширина яких виражається в масштабі карти (215 - довжина, 20 - ширина греблі по верху в м,	

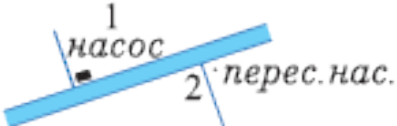
	Бет.-Зем. - матеріал споруди, дріб - позначка урізу води верхнього та нижнього б'єфів), 115,5 - позначка на гребені греблі	
193	Греблі проїжджі, ширина яких не виражається в масштабі карти	
194	1. Греблі непроїжджі (230 - довжина, 3 - ширина греблі по верху в м, Зем. - матеріал споруди, 110.5 - позначка урізу води, 108,0 - позначка висоти в основі греблі)	
	2. Резервні обвідні канали	
	3. Затоплені ділянки лісу, дерева та кущі	
195	Греблі підводні	
196	Греблі з воротами для пропускання плотів	
197	Греблі прорвані	
198	Гідровузли	
	1) характеристика водосховищ: 6,8 - об'єм в куб. км, 1600 - площа дзеркала води в кв. км;	
	2) характеристика гребель: К - матеріал водозливної частини, Зем. - матеріал глухої частини, 200 - загальна довжина греблі; 10 -	

	ширина по верху в м, 26 - різниця між верхнім і нижнім рівнями води, 20 - довжина водозливної частини в м, 135,5 - позначка на гребені греблі	
199	Шлюзи, які виражаються в масштабі карти	
	1) камери (90 - довжина камери, 30 - ширина воріт, 3,5 - глибина на порозі воріт в м);	
	2) ворота (заслінки) шлюзів	
200	Шлюзи, які не виражаються в масштабі карти	
201	Ворота шлюзів з мостами	
202	Набережні:	
	1) кам'яні, бетонні і залізобетонні;	
	2) дерев'яні	
203	Спуски та сходи на набережних	
204	Береги:	
	1) із спланованими неукріпленими укосами;	
	2) з укріпленими укосами;	

	3) з укріпленими укосами та бермою шириною більше 1м	
205	1) Водомірні пости і футштоки	
	2) Водомірні пости з обладнаними гідрометричними створами	
206	Пристані з обладнаними причалами	
207	Моли, причали, пірси	
208	Якірні стоянки, пристані та зупинки без обладнаних причалів	3.0 1.8 
209	Залізниці на молу	
210	Хвилеломи, траверси, буни	
211	Морські канали	
212	Залізничні та автомобільні пороми	
213	Маяки	2,2 ★
214	Вогні берегові навігаційні	2,2 ☆
215	Постійні знаки берегової сигналізації, що мають	2.0 1.8 

	значення орієнтирів	
216	Плавучі маяки:	
	1) з одним вогнем;	
	2) з двома вогнями	
217	Буї плавучі:	
	1) що світяться;	
	2) що не світяться	

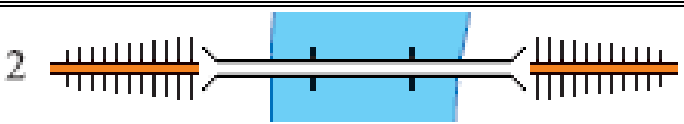
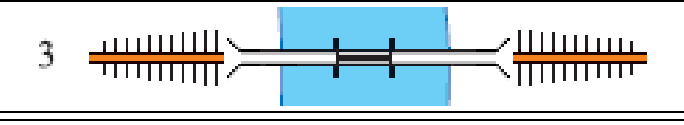
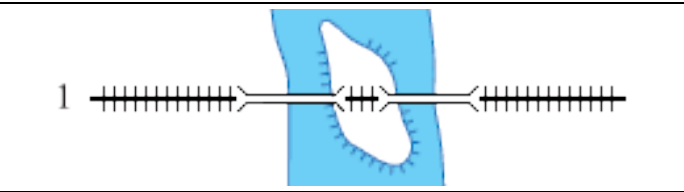
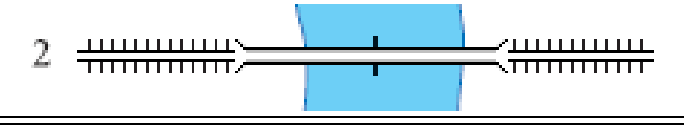

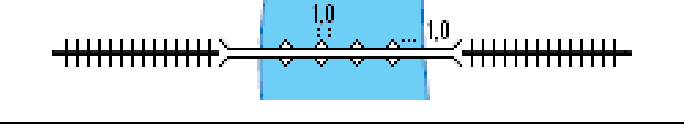
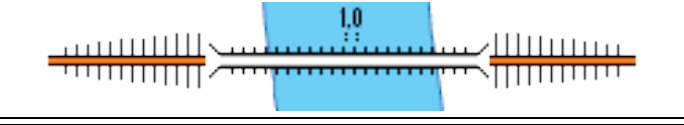
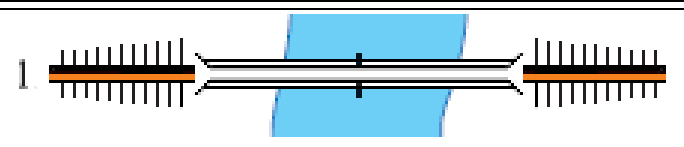


Об'єкти водопостачання		
№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки
218	Водопроводи:	
	1) наземні;	
	2) підземні	
219	Лотки і жолоби для подачі води:	
	1) наземні;	
	2) на опорах	
220	Головні колодязі в степовій місцевості (чисельник - позначка поверхні землі біля колодязя, знаменник - глибина колодязя в м до рівня води і до дна)	$\frac{2.7}{18-20}$ 1.7 к. Степовий наповн. 200 л/год

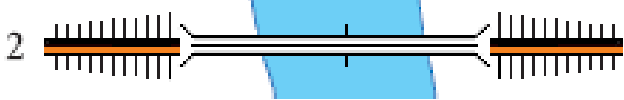
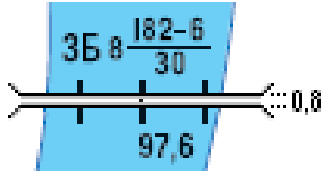
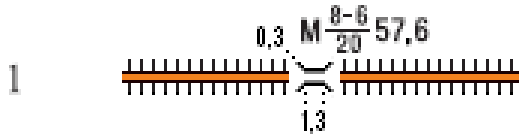
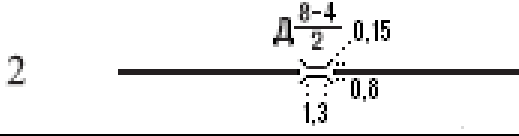

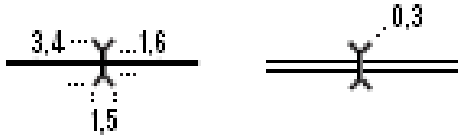


221	Колодязі:	
	1) IX-VI - місяці, коли в колодязі є вода;	1 $(IX-VI) \circ \frac{125.0}{7-8} (г.-сол.)$ 1,4
	2) з механічним підніманням води;	2 1,4 $\circ \frac{125.0}{7-8}$ насос 1,4 $\circ$ К.вдкч.
	3) бетоновані з механічним підніманням води;	3 2,1 1,4 $\square \circ$ К.насос
	4) з вітряним двигуном;	4 3,8 1,4 $\circ$
	5) розміщені всередині будівель і колодязі суміщені з водонапірними баштами і водокачками	5 $\blacktriangle$ К. $\square \circ$ вод.вдкч. К.
222	1. Артезіанські колодязі та артезіанські свердловини	1 1,4 40,2 $\bullet$ арт.к. дебіт 1500 л/год.
	2. Артезіанські колодязі з пристроєм для відкачування води	2 1,4 $\bullet$ арт.к. вдкч.
	3. Артезіанські колодязі, розміщені в середині будівлі	3 $\blacktriangle$ арт.к. дебіт 3000 л/год. $\square \circ$ арт.к. дебіт 3000 л/год.
	4. Артезіанські колодязі, розміщені в середині будівлі та суміщені з пристроєм для відкачування води	4 арт.к. вдкч. $\blacktriangle$ арт.к. вдкч. $\square \circ$
223	Колонки водозабірні (за межами населених пунктів)	2,5 1,5 $\blacktriangle$
224	Стаціонарні насоси (1); пересувні насоси (2)	

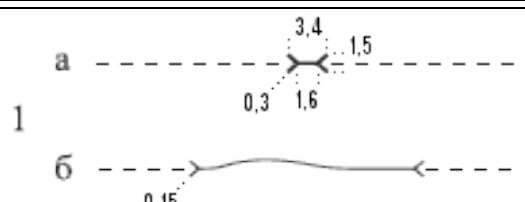
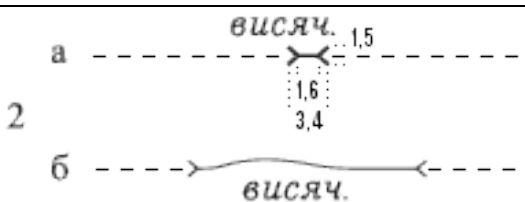
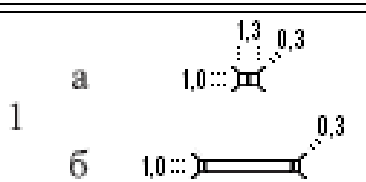
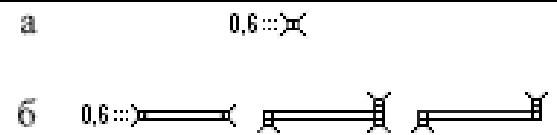
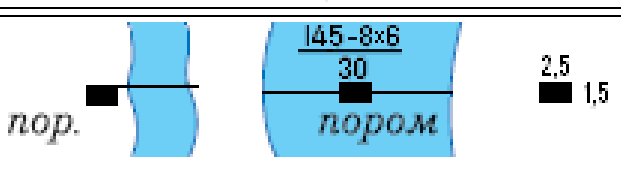



225	Водосховища відкриті, закриті і підземні, відстійники, басейни, дощові ями (2 і 3 - висота обваловки в м, III-VI - місяці, коли у водосховищі є вода)	
226	Джерела:	
	1) необладнані;	1      1,4      203,4
	2) обладнані	2      2,0 1,0       луж.       мін.
227	Фонтани	1,4
228	Гейзери	1,4



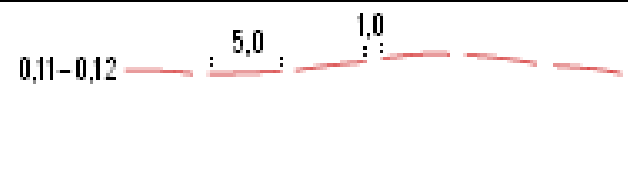

Мости та переправи		
№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки
229	Мости металеві:	
	1) однопрогінні довжиною понад 13 м;	1
	2) багатопрогінні (на зразку - двопрямий);	2
	3) підйомні та розвідні	3
230	Мости кам'яні, бетонні і залізобетонні:	
	1) однопрогінні;	1

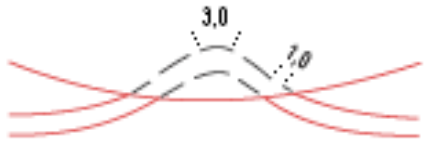
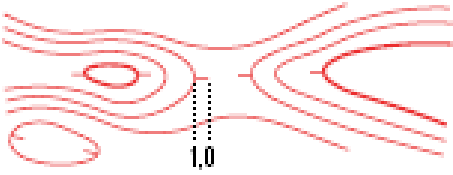






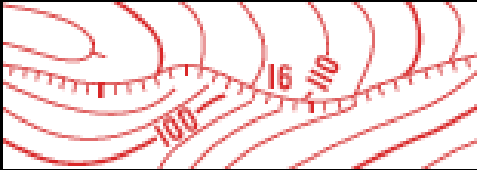
	2) багатопрогінні (на зразку - трипрогінний);	2 
	3) підйомні та розвідні	3 
231	Мости дерев'яні:	
	1) однопрогінні;	1 
	2) багатопрогінні (на зразку - двопрогінний);	2 
	3) підйомні та розвідні	3 
232	Мости на плаваючих опорах (плотах, понтонах тощо)	
233	Мости ланцюгові та канатні	
234	Мости двоярусні:	
	1) з автодорогою під залізницею (на зразку - кам'яний, бетонний або залізобетонний двопрямний міст)	1 
	2) з автодорогою над залізницею (на зразку - металевий однопрогінний міст)	2 
235	Мости із залізницею та автодорогою, що проходять поруч:	
	1) на спільній прогінній основі;	1 

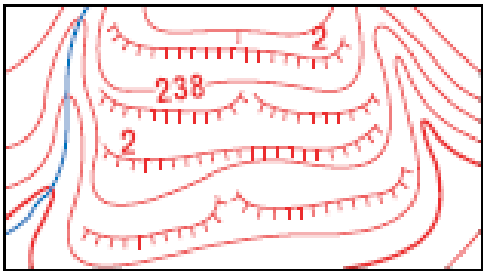

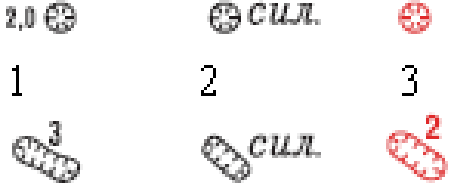
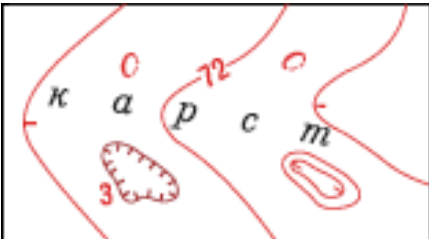
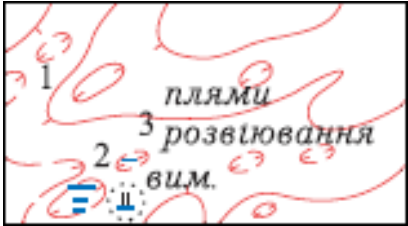

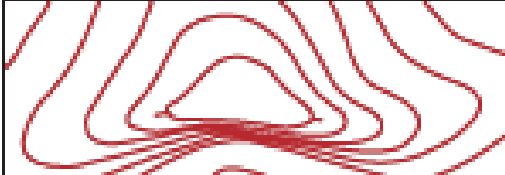
	2) на роз'єднаних прогінних основах	
236	Характеристики мостів:	
	ЗБ - матеріал споруди, 8 - висота низу ферми (прогінної споруди) над рівнем води (на судноплавних річках), 182 довжина моста, 6 - ширина його проїжджої частини в м, 30 - автомобільне навантаження (вантажопідйомність) в т; 97,6 - позначка висоти настилу	
237	Мости довжиною від 3 до 13 м та їхні характеристики:	
	1) металеві, кам'яні, бетонні та залізобетонні;	
	2) дерев'яні;	
	3) ланцюгові і канатні	
238	Мости довжиною до 3 м	
239	Характеристики мостів до 3 м:	
	112,6 - позначка настилу моста, 2 довжина по настилу, 5 - ширина проїжджої частини в м	
240	Труби під дорогами	
241	Характеристики труб під	

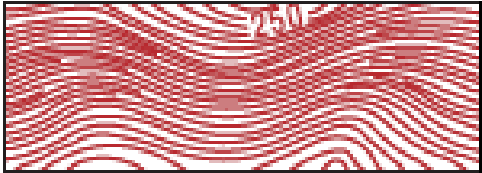
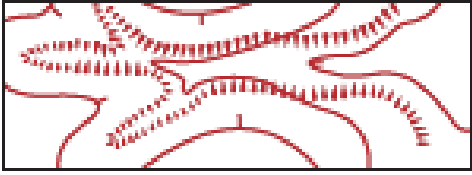

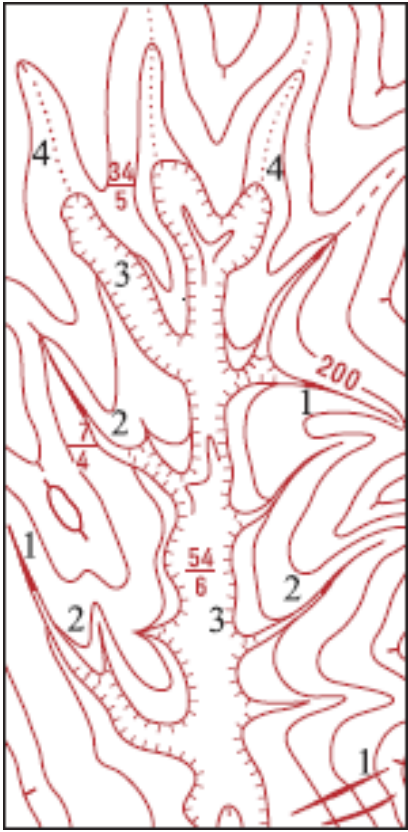
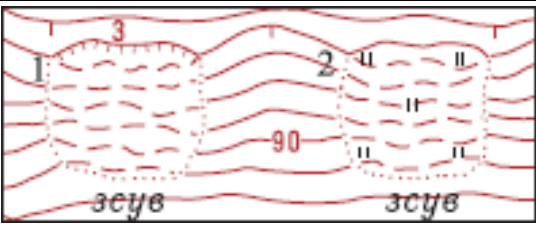
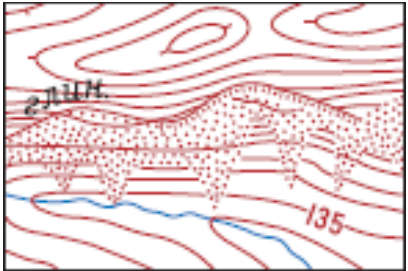
	дорогами:	
	157,5 і 62,8 - позначки полотна дороги над трубами, 1,0 і 0,6 - внутрішній діаметр труб в м, 2 - кількість труб, Бет., М - матеріал труб	$\frac{157,5}{1,0}$ Бет. $\frac{62,8}{2 \times 0,6}$ М
242	Мости:	
	1) пішохідні;	
	2) пішохідні висячі;	
243	Мости пішохідні зі сходами:	
	1) кам'яні, бетонні, залізобетонні і металеві;	
	2) дерев'яні	
244	Пороми з механічними двигунами (145 - ширина річки, 8x6 - розмір вантажної палуби порому в м, 30 - вантажопідйомність в т)	
245	Пороми (140 - ширина річки, 4x3 - розмір вантажної палуби порому в м, 8 - вантажопідйомність в т)	

246	Перевози:	
	1) човнові з механічними двигунами;	
	2) човнові	
247	Броди та їхні характеристики:	
	в чисельнику - глибина і довжина броду в м, знаменник - характер ґрунту дна і швидкість течії в м/с	

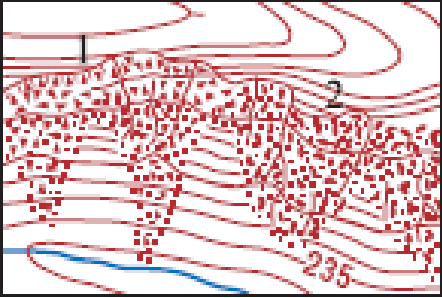
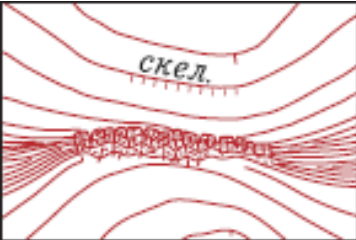

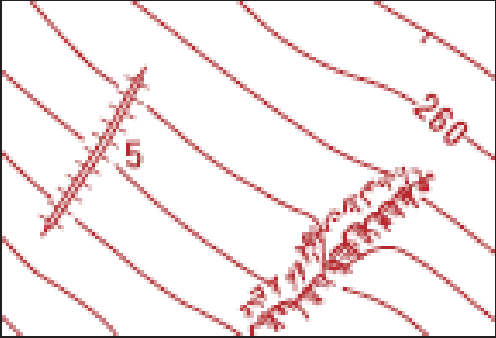

Рельєф		
№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки
248	Горизонталі:	
	1) основні та їхні підписи в метрах;	
	2) основні потовщені;	
	3) додаткові на половині висоти основного перерізу (напівгоризонталі);	
	4) допоміжні (на довільній висоті);	

	5) для зображення нависаючих схилів	
249	Показчики напрямку схилів (бергштрихи)	
250	Позначки висот:	
	1) точок місцевості;	0,5    +123,7
	2) біля орієнтирів;	$\text{E } 51,2$ $\text{Q } 127,9$ $\text{тур } \Delta 175,4$ 
	3) точок, які знаходяться нижче від рівня моря	0,5    + -13,5
251	Перевали основні, позначки їхніх висот і місяці дії	$2,6$ $2,0$ $\times \frac{826,6}{(VI-X)}$
252	Перевали, позначки їхніх висот і місяці дії	$2,0$ $1,6$ $\times \frac{683,2}{(V-X)}$
253	Скелі-останці (10 і 5 висота останців в м)	$2,0$ $10$  $655,2$ $1,5$  $5$ $2,0$ $1,5$
254	Окремі камені-орієнтири (2-висота каменя в м)	$1,5$ $1,0$  $2$
255	Скупчення каміння	
256	Пасмо каміння	
257	Вали корчування	
258	Обриви (16 - висота обриву в м)	

259	Укріплені уступи полів на схилах (2-висота уступу в м)	
260	1. Кургани (3-висота кургану в м) 2. Горби природні - орієнтири, які не виражаються горизонталями (торф'яні, мінеральні) (1 - висота горба в м)	<p>2,5 ✱ 1,0 ✱ мін.</p> <p>1 2</p> <p>3 1 торф.</p> 
261	1. Ями (3 - глибина ями в м) 2. Ями силосні і силосні траншеї 3. Ями природні (2-глибина ями в м)	<p>2,0 ☉ ☉ сил. ☉</p> <p>1 2 3</p> <p>3 сил. 2</p> 
262	Вирви карстові, термокарстові та осідання (3 - глибина вирви в м)	
263	1. Западини (блюдця) 2. Вимоки 3. Плями розвіювання (дефляційні улоговини)	
264	Виходи в печери та гроти	<p>1,5  печера</p> <p>3,0</p>
265	Схили стрімкі задерновані:	
	1) довжиною на карті до 1 см	

	2) довжиною на карті понад 1 см	
266	Задерновані уступи (бровки), які не виражаються горизонталями	
267	Русла сухі та водорії (вимоїни)	<div style="text-align: center;">  <p>від 0,2      до 0,5</p> </div>
268	Яри та водорії (вимоїни) шириною: 1) до 3 метрів; 2) від 3 до 10 м; 3) більше 10 м - зображуються в масштабі карти 4) ерозійні борозни Характеристики яру: в чисельнику - ширина по верху, в знаменнику - глибина в м	
269	Зсуви: 1) діючі (3 - глибина в м); 2) старі (із задернованим обривом)	
270	Осипи пухких порід (піщяні, глинисті тощо)	

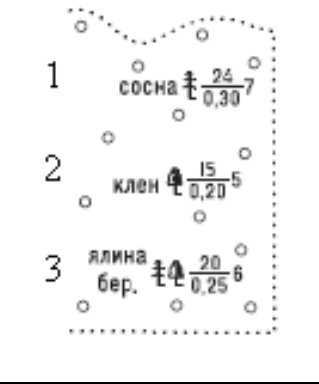
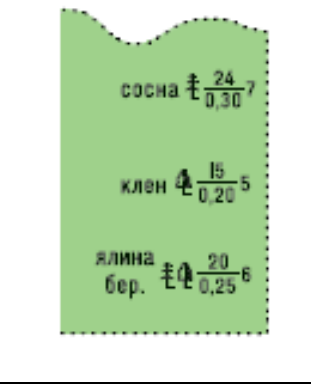

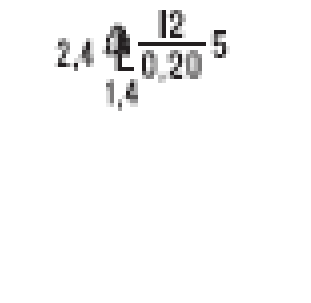
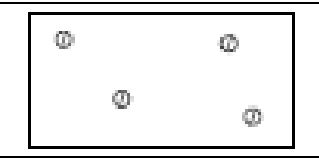
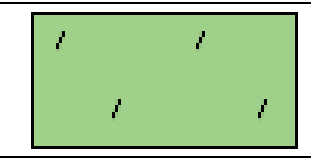


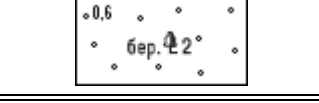
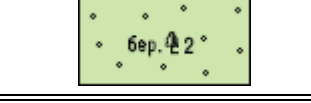



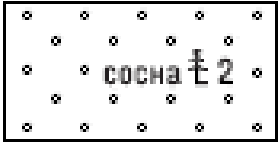


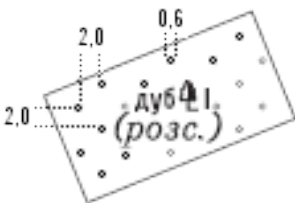

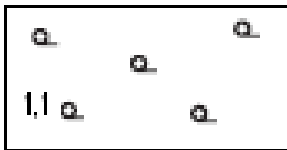
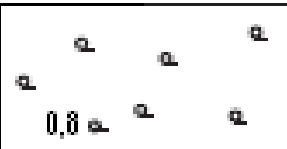
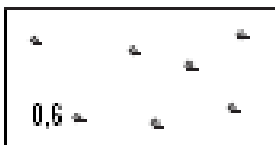


271	Осипи твердих порід: 1) кам'янисто-щебеневі; 2) галькові	
272	Обриви скелясті	
273	Скелі	
274	Дайки (5 - висота дайки в м)	
275	Річки кам'яні	

Рослинність		
№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки

276	Контури рослинності, ґрунтів тощо	
-----	-----------------------------------	--

### Деревна рослинність

№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки	
		на оригіналі зйомки	на кольоровому відбитку
277	Ліси: 1) хвойні (ялина, ялиця, сосна тощо); 2) листяні (дуб, бук, береза, клен, осика тощо); 3) мішані		
278	Характеристики деревостоїв у м: Чисельник - середня висота, знаменник - середня товщина стовбурів, праворуч від дробу - середня відстань між деревами		
279	Криволісся на зсувних і карстових ділянках ("п'яний ліс")		
280	Ліси пригнічені низькорослі та карликові		
281	Поросль лісу (2 - середня висота дерев в м)		
282	Лісопосадки молоді:		

	1) смугами шириною до 30 м (3 - середня висота дерев в м);	
	2) площинні - при ширині 30 м та більше (2 - середня висота дерев в м)	 
283	Розсадники лісових, фруктових і декоративних порід:	
	1) смугами шириною до 30 м (0,2 - середня висота саджанців в м);	
	2) площинні - при ширині 30 м та більше (1 - середня висота саджанців в м)	 
284	1. Рідколісся	
	2. Рідколісся пригнічене низькоросле та карликове	
285	Рідка поросль лісу	
286	Вузькі смуги лісу та захисні лісонасадження шириною до 15 м:	
	1) висотою до 4 м (2 - середня висота дерев в м);	
	2) висотою 4 м і більше (25 - середня висота дерев в м)	

287	Характеристики вузьких смуг лісу і деревних насаджень, які визначаються при зйомці для меліорації земель: 3 - середня висота дерев в м; 10 - ширина смуги в м; 4 - середня кількість рядів дерев	☉ 3.10.4
288	Ділянки лісу, які не виражаються в масштабі карти	☉ <sup>0,6</sup> ☉ <sub>1,1</sub> ☉
289	Окремі гаї, які не виражаються в масштабі карти, але мають значення орієнтирів або історико-культурне значення: 1) хвойні; 2) листяні; 3) мішані	2,0 2,0 1 ☉ 2 ☉☉ 3 ☉☉
290	Поодинокі дерева, які мають значення орієнтирів або історико-культурне значення: 1) хвойні; 2) листяні	2,0 2,0 1 ☉ 2 ☉
291	Поодинокі дерева, що не мають значення орієнтирів	0,6 ☉

292 Просіки в лісі шириною:

1) до 5 м (4 - ширина просіки в м);

2) від 5 до 10 м (5 - ширина просіки в м);

3) від 10 до 20 м;

2) 20 м і більше

293 Номери лісових кварталів

294 Просіки в лісі, обмежені сухими канавами (1), огорожами (2)

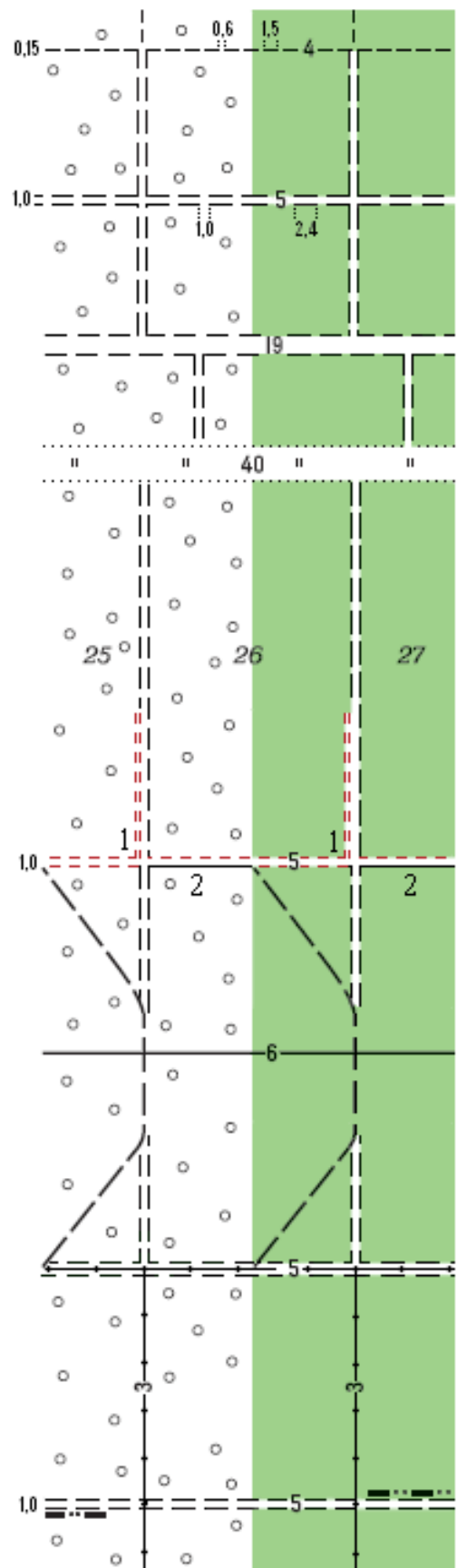
295 Лісові дороги (путівці) по просіках (6 - ширина дороги в м)

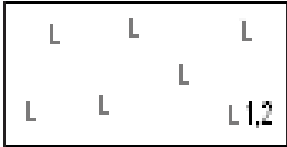
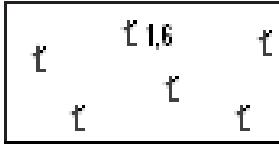
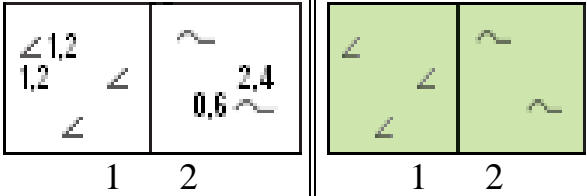

296 Лінії зв'язку по просіках:

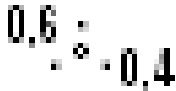
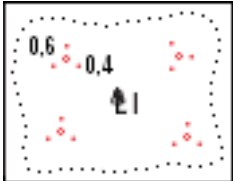
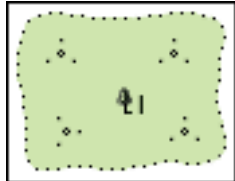

1) при ширині просік від 5 до 10 м;

2) при ширині просік до 5 м (3 - ширина просіки в м)

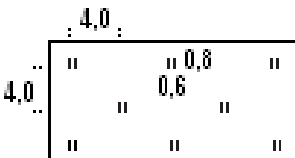
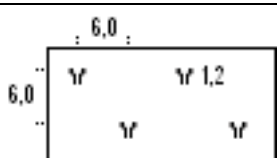
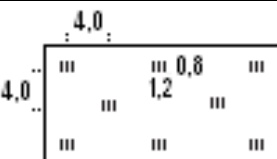
297 Межі вздовж просік

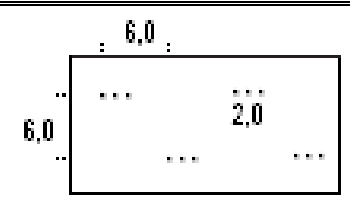
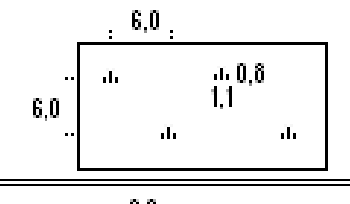
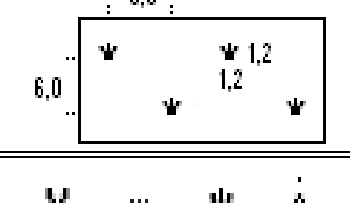



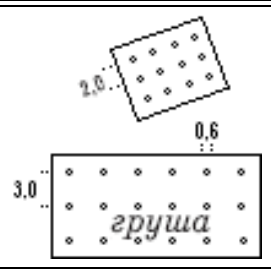
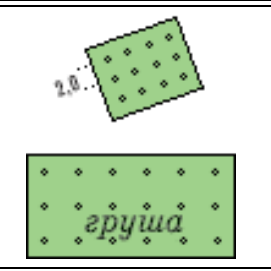
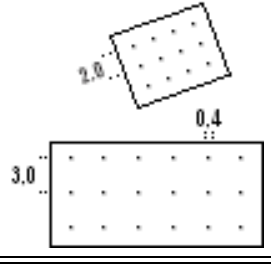
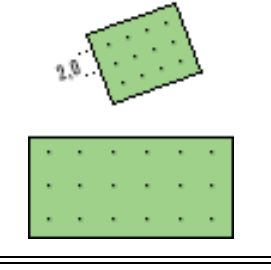
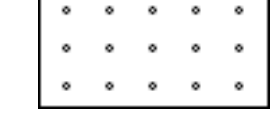

298	Вирубані ділянки лісу (зруби)	
299	Горілі ділянки лісу і сухостої (згарища)	
300	1. Буреломи (вітровали) 2. Стелюхи	
301	Окремі пальми (1) та пальмові гаї (2)	

<b>Чагарникова, напівчагарникова та чагарникова рослинність</b>			
№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки	
		на оригіналі зйомки	на кольоровому відбитку
302	Чагарникова:		
	1) окремі кущі;		
	2) групи кущів;		
	3) суцільні зарості кущів (1 - середня висота кущів в метрах)		
303	Чагарники колючі:		
	1) окремі кущі та групи кущів		

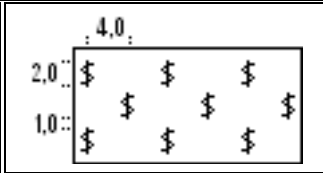
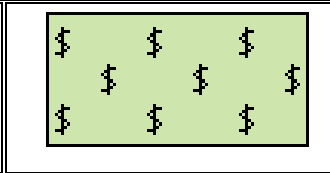
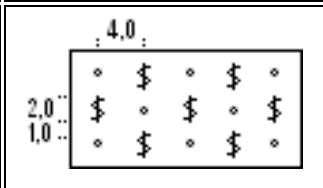
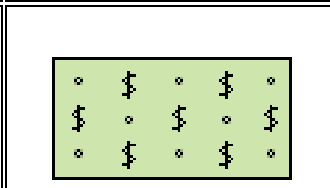
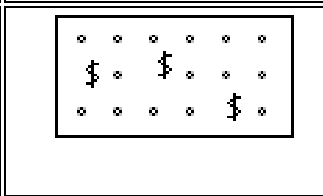
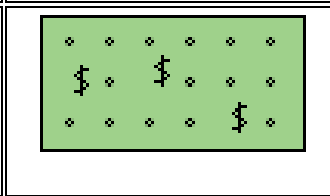
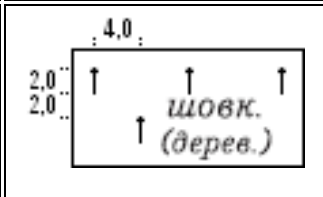
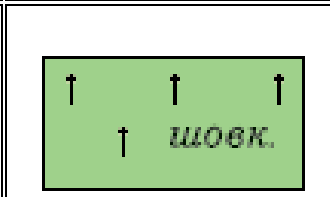
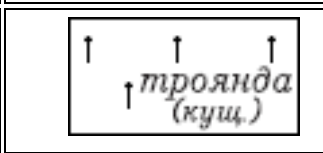
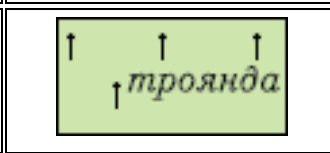
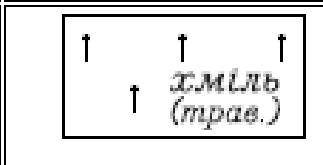
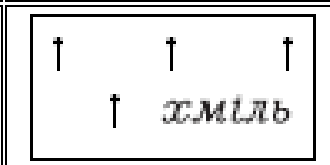
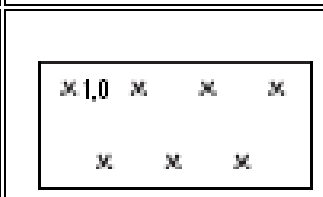
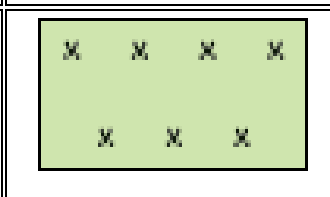
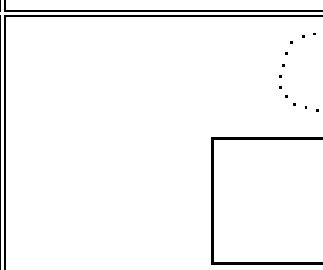
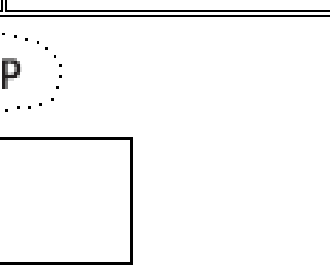
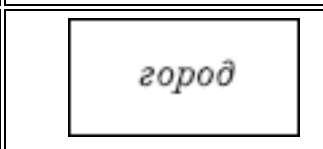

	2) суцільні зарості (2 - середня висота кущів в метрах)		
304	Породи чагарників: 1) хвойні; 2) листяні (3 і 0,5 - середні висоти в м)	1 1,8 х 3 1,1	2 1,8 верба х 0,5 1,1
305	Вузькі смуги кущів та живопліт		
306	Напівчагарники (полин, білозірник та інші)		
307	Чагарнички (верес, чорниця та інші)		

Трав'яна рослинність		
№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки
308	Трав'яна рослинність:	
	1) лугова висотою менше 1 м;	
	2) низькотрав'яна вологолюбна (осока, пухівка) висотою до 1 м;	
	3) високотрав'яна висотою 1 м і вище;	

	4) степова;	
	5) мохова	
309	Зарості очерету	
310	Мочарі, що не виражаються в масштабі карти	

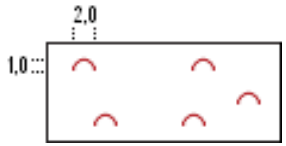
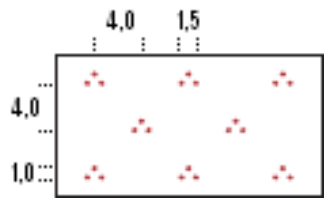
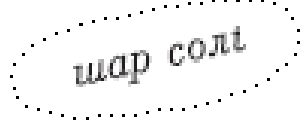
Культурна рослинність			
№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки	
		на оригіналі зйомки	на кольоровому відбитку
311	Сади фруктові та цитрусові		
312	Ягідники (малина, смородина та інші ягідні кущі)		
313	Сади фруктово-ягідні		

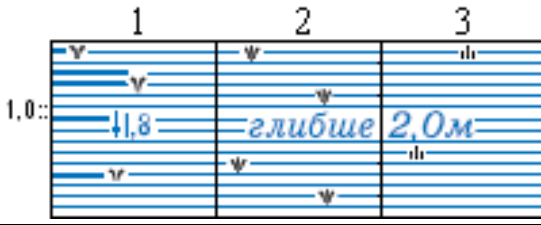

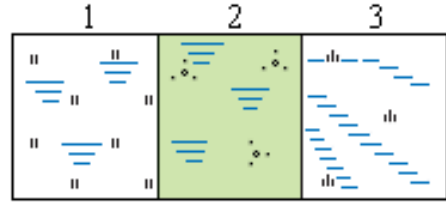



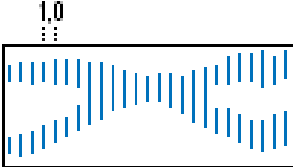
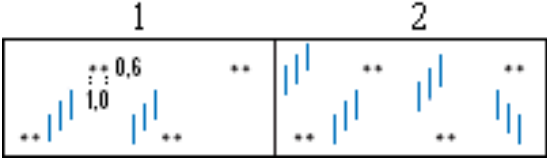
314	Виноградники		
315	Виноградники з фруктовими деревами		
316	Сади фруктові та цитрусові з ділянками виноградників, які не виражаються в масштабі карти		
317	Плантації технічних культур:		
	1) деревних;		
	2) чагарникових;		
	3) трав'яних		
318	Газони		
319	Рілля		
320	Городи (присадибні ділянки в населених пунктах)		

321	Рисові поля	
	1. Рисові поля вкриті водою (в період вегетації)	
	2. Між чекові валики на рисових полях (1 та 0,8 - висота валиків в м)	
322	Парники	

Ґрунти та мікро форми земної поверхні		
№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки
323	Піски: 1) рівні; 2) нерівні	
	Поверхні:	
324	1) галькові та гравійні;	
325	2) глинисті;	
326	3) щебеневі та кам'яністі розсипи;	
327	4) кам'яністі (виходи монолітних порід);	



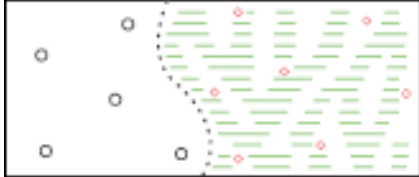

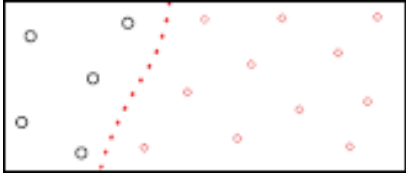

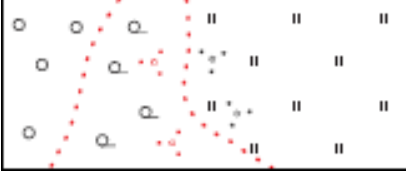

328	5) горбисті, які не виражаються горизонталями;	
329	6) купинясті;	
330	7) з самосадною сіллю	

Болота і солончаки		
№№ умовн. знаків	Назви та характеристики об'єктів	Умовні знаки
331	Болота непрохідні і важко прохідні: 1) низькотрав'яні (осока, пухівка тощо); 2) високотрав'яні (очерет тощо); 3) мохові (1,8 - глибина болота в м)	
332	Болота прохідні: 1) низькотрав'яні (осока, пухівка тощо); 2) високотрав'яні (очерет тощо); 3) мохові (0,5 - глибина болота в м)	
333	1, 2. Землі заболочені (луки, чагарники тощо); 3. Заболоченості на вузьких улоговинах	
334	Солончаки:	
	1) непрохідні (мокрі, пухкі);	

	2) прохідні	
335	Солончаки прохідні, які не виражаються в масштабі карти (1) і засолені землі з вицвітами солі на поверхні (2)	

№№ умовн. знаків	<b>Приклад зображення болот</b>
336	Болота прохідні і непрохідні, заболочені землі


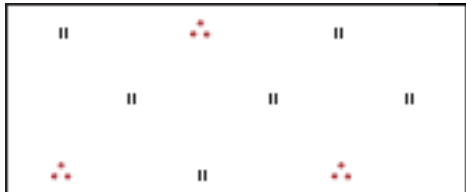
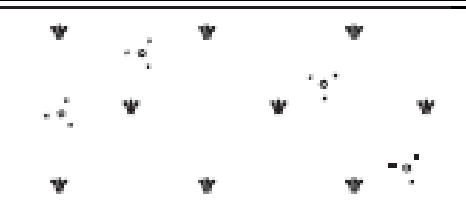
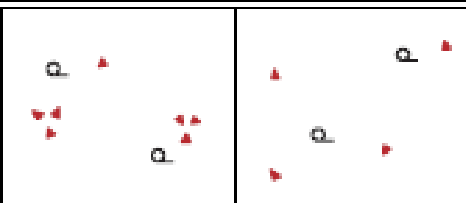
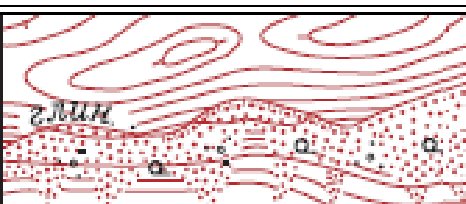
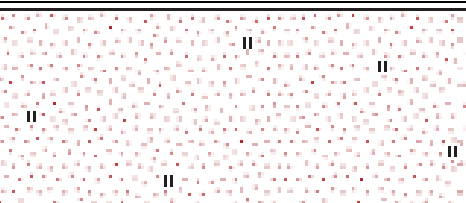
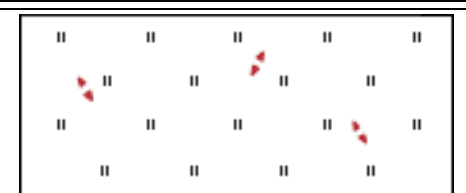
## Приклади поєднання зображень рослинності та ґрунтів

№№ умовн. знаків	на оригіналі зйомки	на кольоровому відбитку
337	Рослинність різних типів в залісеній місцевості	
		
338	Чітка межа між високим та пригніченим низькорослим лісом	
		
339	Поступовий перехід високого лісу до пригніченого низькорослого лісу	
		
340	Поступовий перехід від лісу до рідколісся, кущів та лугу	
		

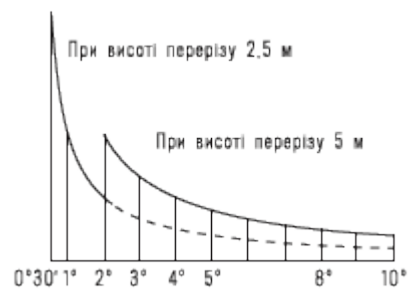
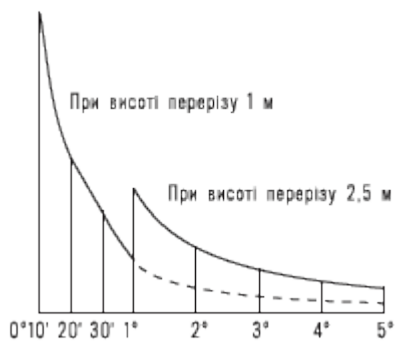
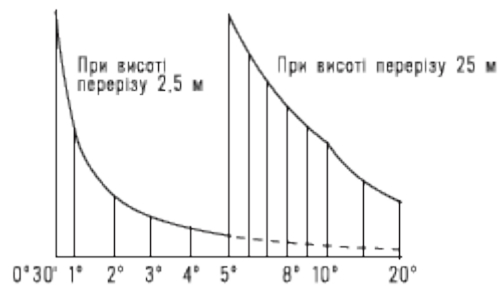
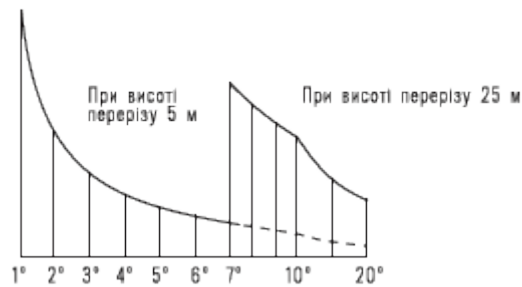
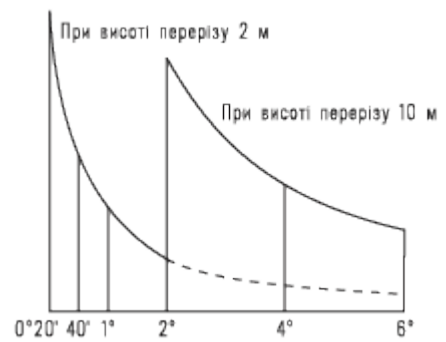
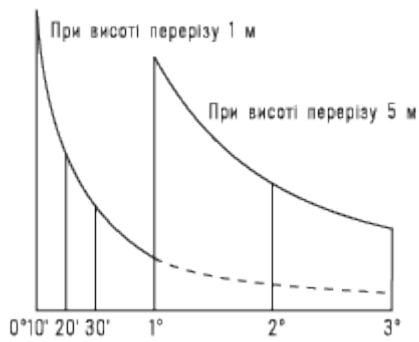
341	Ліс на піску	
342	Рідколісся з порослю	
343	Рідколісся на моховому болоті з купинами	
344	Рідколісся пригнічене низькоросле на осоковому прохідному болоті з чагарничками	
345	Суцільні зарослі кущів на піску (1) та групи кущів на піску (2)	
346	Зруби з порослю (1) та горілий ліс з порослю (2)	

347	Рідколісся з суцільними заростями кущів на зрубках	
348	Рідколісся та групи чагарників на скелястих схилах	
349	Високотрав'яна рослинність з групами кущів	
350	Напівчагарники серед степової рослинності (1) та на глинистій поверхні (2)	
351	Заболочений луг	
352	Групи чагарників та окремі пучки високо трав'я в степу	
353	Комплексна трав'яна рослинність степів	



354	Групи чагарників на лузі	
355	Луг з купинами	
356	Очеретяні зарості з групами кущів	
357	Рідколісся на кам'янистих розсипах (1) та на кам'янистих поверхнях (2)	 <p style="text-align: center;">1                      2</p>
358	Рідколісся та групи кущів на осипах пухких порід	
359	Піски, закріплені трав'яною рослинністю	
360	Луг, засмічений камінням	

## Зразки графіків закладень рельєфу



*Примітка. Два нижніх масштаби застосовуються на картах з двома висотами перерізу рельєфу.*



