

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**СКЛАДАННЯ
КОНТУРНОГО ПЛАНУ
ДІЛЯНКИ МІСЦЕВОСТІ**

(за матеріалами теодолітного знімання)



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Ужгород 2019

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**СКЛАДАННЯ
КОНТУРНОГО ПЛАНУ
ДІЛЯНКИ МІСЦЕВОСТІ**

(за матеріалами теодолітного знімання)

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання розрахунково–графічної роботи
з дисципліни «Топографія»
для студентів ДВНЗ «УжНУ», які навчаються за спеціальністю
193 «Геодезія та землеустрій»

Затверджено на засіданні кафедри
землевпорядкування та кадастру
географічного факультету
Протокол № 1 від 29 серпня 2019 року

Ужгород 2019

"Складання контурного плану ділянки місцевості" (за матеріалами теодолітного знімання). – Методичні рекомендації до виконання розрахунково – графічної роботи для студентів УжНУ, які вивчають курс «Топографії» на денній та заочній формі навчання УжНУ, Ужгород. : УжНУ, 2019.– 56 с.

Укладач :

Калинич І.І.- викладач кафедри землевпорядкування та кадастру;

Ваш Я.І.- старший викладач кафедри землевпорядкування та кадастру;

Комп'ютерна верстка – Калинич І.І.

Розглянуто теодолітне знімання на основі зімкненого та діагонального ходів із восьми точок та методика складання контурного плану ділянки місцевості.

Рецензенти:

Каблак Н.І. доктор технічних наук, професор кафедри
міського будівництва та господарства ДВНЗ«УжНУ»

Затверджено на засіданні кафедри землевпорядкування та
кадастру географічного факультету
протокол № 1 від 29.08.2019 р.

© Калинич І.І.

© Ваш Я.І.

«... Кінцевим результатом геодезичних дій є план, карта, профіль...»

В.В.Витковский, російський геодезист,
генерал-лейтенант, професор геодезичного
відділення Академії Генштабу.

Теодолітним зніманням називається комплекс польових вимірювань, які виконуються теодолітом чи тахеометром для отримання контурного плану місцевості.

Згідно з основним принципом геодезії «від загального до часткового» теодолітне знімання поділяють на дві частини:

1. Створення робочої, або знімальної, геодезичної основи.
2. Знімання ситуації.

Теодолітне знімання складається з таких процесів:

1. Камеральна підготовка.
1. Рекогностування ділянки.
2. Закріплення на місцевості точок знімальної основи.
3. Підготовка ліній до вимірювання.
4. Вимірювання кутів і ліній теодолітних ходів.
5. Знімання ситуації.
6. Камеральні роботи, обробка результатів вимірювань, обчислення координат пунктів теодолітних ходів і складання плану місцевості.

Під час теодолітного знімання кути вимірюють теодолітом, довжини ліній - сталевими стрічками, рулетками та віддалемірами, кути нахилу - екліметрами, кути орієнтування - бусолями, а побудову прямих кутів виконують екерами. Для позначення точок на місцевості застосовують віхи.

Усі результати вимірювань записують до геодезичного журналу, ліві сторінки якого містять дані вимірювань та обчислень, а праві призначені для абрисів знімання.

Записи в журналі виконують безпосередньо на місці робіт добре заточеним простим олівцем середньої твердості ТМ, Т. Цифри і підписи пишуть чітко й розбірливо. Невірні записи акуратно закреслюють однією лінією, а правильні розміщують рядком вище над закресленим.

Забороняється:

- користуватися резинкою;
- грубо закреслювати неправильні результати;
- виривати сторінки з журналу;
- переписувати результати польових вимірів.

Журнал – це основний документ теодолітного знімання, а тому його необхідно добре зберігати й акуратно з ним поводитися.

На основі записів у журналі, після відповідного опрацювання, складають план місцевості.

ЗМІСТ ЗАВДАННЯ

У завданні, що пропонується, теодолітне знімання виконувалось на основі зімкненого та діагонального ходів із восьми точок (станцій).

На кожній точці виміряні горизонтальні кути та віддалі між точками теодолітних ходів, а також кути нахилу ліній. Під час знімання ділянки складено абрис.

При виконанні знімальних робіт в полі завжди складається від руки малюнок місцевості, на якому пишуться всі отримані числові дані. Такий малюнок називається абрисом. Абрис заповнюється простим олівцем дуже акуратно, ясно, з таким розрахунком, щоб в ньому міг розібратися інший фахівець. Написи в абрисі слід виконувати за слідуючими правилами:

1. число, яке показує довжину ліній від початку пишеться в кінці цієї лінії;
2. числа, що виражають розмір якогось предмета, наприклад будинок, пишуться посередині. Між двома тире.

Для виконання завдання кожний студент виписує, згідно з порядковим номером журналу відвідувань занять, свої вихідні дані (додаток 3):

а) дирекційний кут лінії a_{1-2} ;

б) координати точки x_1 ; y_1 .

Обчислювальні та графічні дії виконують у наступній послідовності:

1. Опрацьовують польовий журнал знімання ділянки (додаток І) ;
2. Будують схему теодолітних ходів (додаток 2) ;
3. Обчислюють координати вершин теодолітних ходів (Додаток 4, 5) ;
4. Складають план ділянки (Додаток 7) ;
5. Графічно оформлюють план(Додаток 7) ;
6. Обчислюють площі (Додаток 6).

1. ОПРАЦЮВАННЯ ЖУРНАЛУ ТЕОДОЛІТНОГО ЗНІМАННЯ

(Додаток 1)

Польовий журнал опрацьовують у наступній послідовності:

1.1. Обчислюють значення горизонтальних кутів β'_i і β''_i , на станції у півприйомах:

$$\beta'_i = КП_{i-1} - КП_{i+1}; \quad \beta''_i = КЛ_{i-1} - КЛ_{i+1}.$$

Приклад обчислення кутів на станції 2 (див мал..1):

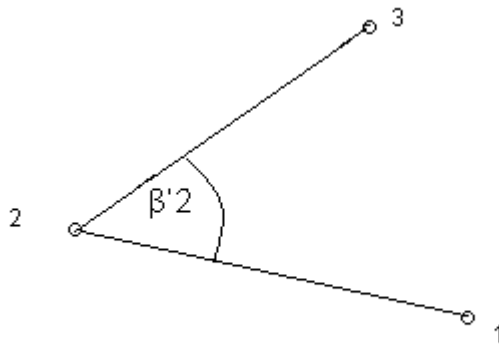


рис. 1

1.2. Обчислюють середні кути β_i :

$$\beta_i = \frac{1}{2} (\beta'_i + \beta''_i)$$

Приклад обчислення середнього кута на станції 2:

$$\beta_i = \frac{1}{2} (102^0 35' + 102^0 36') = 102^0 35,5'$$

1.3. Обчислюють середні значення довжин ліній D_i із прямих D_i та зворотних D_i'' вимірів:

$$D_i = \frac{1}{2} (D'_i + D''_i)$$

Приклад обчислення середнього значення довжини лінії 1-2:

$$83.21 + 83.23 / 2 = 83.22 \text{ м.}$$

1.4. Обчислюють горизонтальні проєкції d_i , довжин ліній за формулою:

$$d_i = D_i \cos v_i$$

де v -кут нахилу лінії.

Приклад:

$$d_{1-2} = 83,22 \cos 2^0 36' = 83,13 \text{ м.}$$

2. СКЛАДАННЯ СХЕМИ ТЕОДОЛІТНИХ ХОДІВ

Схему теодолітних ходів (Додаток 2) викреслюють у вибраному масштабі на аркуші паперу 11-го формату. Довжини ліній відкладають міліметровою лінійкою, а кути - транспортиром. Орієнтують лінії схеми

відносно бічного краю аркуша паперу, вважаючи, що він має напрям Південь-Північ. На схемі підписують номери станцій теодолітного ходу, горизонтально виписують середні значення горизонтальних кутів, біля кожної сторони ходу горизонтально виписують із журналу середні значення горизонтальних проекцій. Показують результати оцінки точності кутових вимірів, тобто $\sum\beta_{np}$, $\sum\beta_{теор}$, f_β і $\partial\text{о}nf_\beta$. Викреслюють схему, як і інші матеріали, тушшю.

3. ОБЧИСЛЕННЯ КООРДИНАТ ТОЧОК ТЕОДОЛІТНИХ ХОДІВ ТА ОЦІНКА ТОЧНОСТІ

Обчислювальне опрацювання кутових та лінійних вимірів виконують у спеціальній формі – відомості обчислення координат (Додатки 4, 5). Записують акуратно обчислювальним (скорописним) шрифтом. Розряди у багатозначних цифрах розділяють інтервалами. Цифри чисел, розташованих у колонку, розміщують під відповідними цифрами вище розташованого числа.

Виконують контроль результатів польових вимірів та оцінюють їхню точність.

Обчислення координат зімкненого теодолітного ходу.

2.1. Пишуть номери точок теодолітного ходу в графу 1 відомості обчислення координат (Додаток 4). У графу 2 із журналу теодолітного знімання записують значення середніх кутів β_i , а в графу 5 — горизонтальні проекції d_i довжин ліній.

2.2. Обчислюють суму виміряних кутів

$$\beta_{np} = \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 + \beta_5.$$

2.3. Обчислюють теоретичну суму кутів полігона:

$$\beta_m = 180^\circ(n-2),$$

де n - кількість кутів.

2.4. Обчислюють кутову нев'язку ходу:

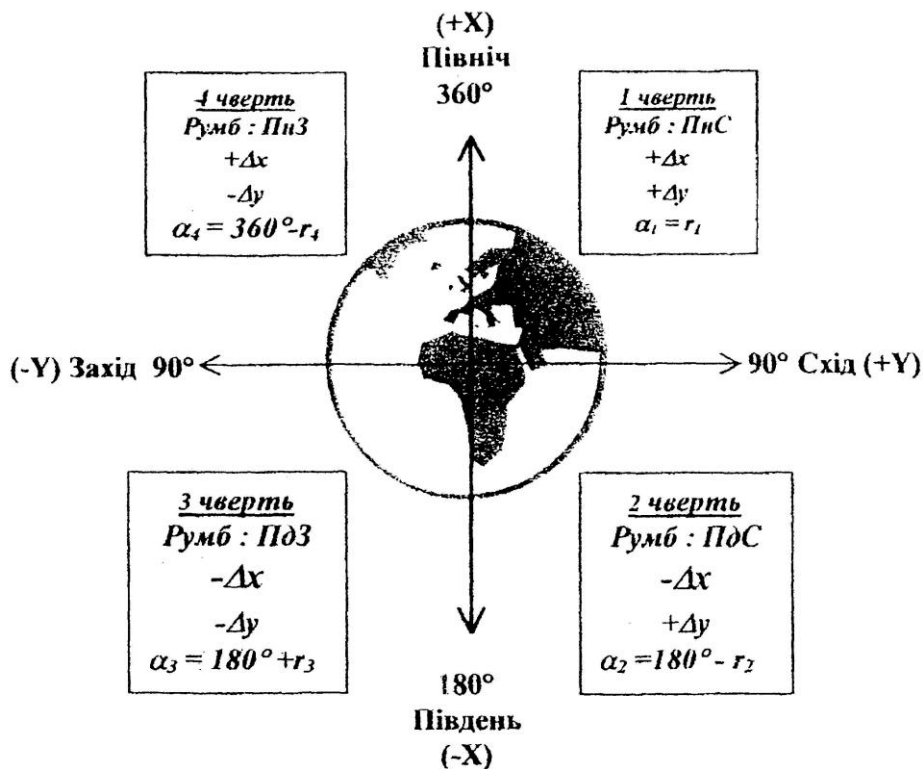
$$f_\beta = \sum\beta_{np} - \sum\beta_{теор}$$

2.5. Визначають допустиму нев'язку:

$$\partial\text{о}nf_\beta = \pm 1' \sqrt{n}.$$

Нев'язка f_β не повинна перевищувати $\partial\text{о}nf_\beta$. Нев'язку розподіляють (вводять) з оберненим знаком у виміряні кути обернено пропорційно до довжин сторін, що утворюють кути.

Примітка. У теодолітних ходах поправки вводять так, щоб



Мал..1. Румби, дирекційні кути та прирости координат

2.9. Обчислюють лінійні нев'язки f_x та f_y як різниці між практичними й теоретичними сумами приростів. Враховуючи те, що в зімкненому теодолітному ході $\sum \Delta x_m$ та $\sum \Delta y_m$ дорівнюють нулю, то

$$f_x = \sum \Delta x'_{np}; f_y = \sum \Delta y'_{np}.$$

2.10. Обчислюють абсолютну лінійну нев'язку в периметрі ходу за формулою:

$$f_{абс} = \pm \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$$

та відносну нев'язку:

$$f_{відн} = \frac{f_{абс}}{P}$$

де P - периметр ходу.

Допустима лінійна нев'язка для даних умов повинна бути:

$$\partial \text{on} f_{відн.} \leq \frac{1}{2000}.$$

За умови виконання цієї нерівності розподіляють нев'язки f_x та f_y між усіма приростами прямо пропорційно до довжин ліній ходу. У вигляді поправок, обчислених за формулами:

$$V_{\Delta x_i} = -\frac{f_x}{P} d_i; \quad V_{\Delta y_i} = -\frac{f_y}{P} d_i,$$

вводять у прирости координат з оберненим знаком, заокруглюють до 0,01 м і записують червоним кольором над обчисленими приростами.

2.11. Обчислюють виправлені прирости координат:

$$\Delta x_i = \Delta x'_i + V_{\Delta x_i}; \quad \Delta y_i = \Delta y'_i + V_{\Delta y_i},$$

і записують у гр. 8 та 9. Суми виправлених приростів координат повинні дорівнювати відповідно $\sum \Delta x_m$ та $\sum \Delta y_m$, тобто нулю.

2.12. Обчислюють координати точок теодолітного ходу (графи 11,12) за формулами:

$$x_2 = x_1 + \Delta x_{1-2}; \quad y_2 = y_1 + \Delta y_{1-2};$$

$$x_3 = x_2 + \Delta x_{2-3}; \quad y_3 = y_2 + \Delta y_{2-3};$$

.....

i для контролю:

$$x_1 = x_5 + \Delta x_{5-1}; \quad y_1 = y_5 + \Delta y_{5-1};$$

тобто, отримують координати вихідної точки.

Обчислення координат розімкненого теодолітного ходу.

(Додаток 5)

2.13. До відомості координат із польового журналу записують: номери точок розімкненого (діагонального) ходу; значення середніх горизонтальних кутів β_i ; горизонтальні проекції d_i довжин ліній.

2.14.3 відомості координат зімкненого теодолітного ходу записують: обчислені значення дирекційних кутів ліній 3-4 і 1-2; координати опорних пунктів 4 і 1.

2.14. Обчислюють суму виміряних кутів

$$\beta_{\text{практ}} = \beta_4 + \beta_6 + \beta_1.$$

2.15. Обчислюють теоретичну суму кутів розімкненого ходу, якщо виміряні праві кути, за формулою

$$\beta_T = \alpha_{\text{поч}} - \alpha_{\text{кін}} + 180^\circ n,$$

або за формулою

$$\beta_T = \alpha_{\text{кін}} - \alpha_{\text{поч}} + 180^\circ n,$$

якщо виміряні ліві кути.

Тут: n - кількість кутів;

$\alpha_{\text{поч.}}$, $\alpha_{\text{кінц}}$ - відомі дирекційні кути початкової й кінцевої сторін, між якими прокладено хід.

2.16. Аналогічно до зімкненого ходу визначають кутову нев'язку, ув'язують кути й обчислюють дирекційні кути та прирости координат.

2.17. Обчислюють лінійні нев'язки f_x та f_y по осях координат. Їх знаходять як різниці між практичними й теоретичними сумами приростів. Для розімкненого ходу

$$f_x = \sum \Delta x' - (x_{\text{кінц}} - x_{\text{поч}}),$$

$$f_y = \sum \Delta y' - (y_{\text{кінц}} - y_{\text{поч}}),$$

де $x_{\text{кінц}}$, $y_{\text{кінц}}$, $x_{\text{поч}}$, $y_{\text{поч}}$ - координати кінцевого й початкового (опорних) пунктів ходу. У нашому прикладі початковою є точка 4, а кінцевою - 1.

2.18. Аналогічно до зімкненого ходу обчислюють абсолютну нев'язку та відносну помилку ходу.

Допустима нев'язка у довжині розімкненого (діагонального) ходу не повинна бути більшою

$$\partial \text{о} \text{н} f_{\text{відн.}} = \frac{1}{1000}.$$

2.19. За умови виконання нерівності $f_{\text{відн.}} \leq \partial \text{о} \text{н} f_{\text{відн.}}$ аналогічно до зімкненого ходу, розподіляють нев'язки f_x та f_y , обчислюють виправлені прирости координат і координати точок діагонального ходу.

Координатні відомості заповнюють і оформляють тушшю або чорнилом чорного кольору, поправки в кути та прирости записують червоним кольором.

4. СКЛАДАННЯ ПЛАНУ

Кінцевим результатом теодолітного знімання є план (дод. 8).

Для побудови плану необхідно мати наступні матеріали, прилади та посібники: креслярський папір, креслярську дошку, готувальню, транспорир, поперечний масштаб, прилад для побудови координатної сітки (лінійку Дробишева, штангенциркуль із нормальною лінійкою), синусну лінійку, креслярську лінійку, косинець, олівці 3Т-5Т, ніж для заточування олівців, резинки (м'яка для олівця і тверда для туші), туш (різних кольорів), креслярську ручку, креслярські пера, кнопки, таблиці умовних знаків для топографічних планів.

Завдання: нанести на план масштабу 1:1000 теодолітні ходи за обчисленими координатами його вершин та ситуацію згідно абрису. План

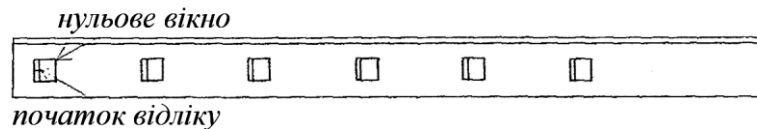
оформити у відповідності з обов'язковими умовними знаками.

Послідовність виконання завдання.

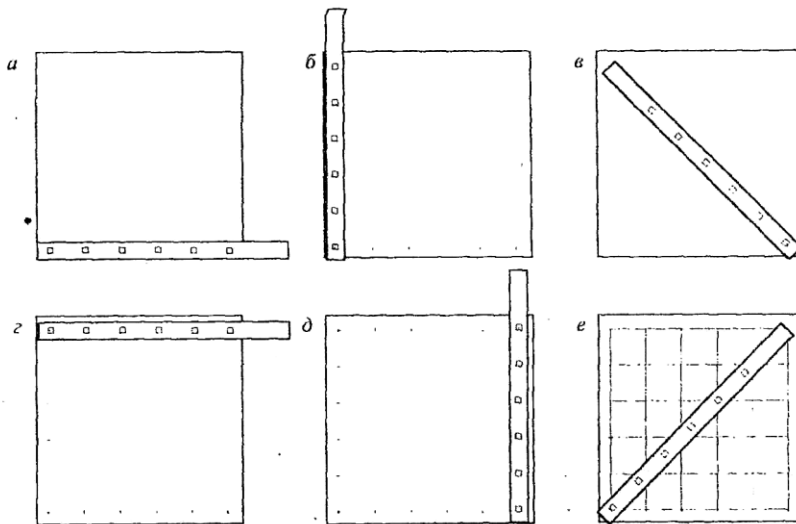
1. побудова координатної сітки;
2. нанесення пунктів ходу за прямокутними координатами;
3. нанесення ситуації згідно абрису;
4. графічне оформлення плану.

1. Побудова координатної сітки.

Сітку будують лінійкою Дробишева у вигляді системи квадратів із сторонами 10x10 см.



Мал..2.Лінійка Ф.В. Дробишева

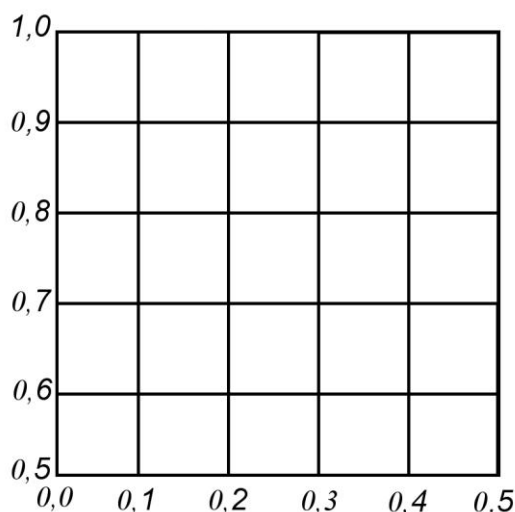


Мал.. 3. Послідовність побудови сітки квадратів лінійкою Ф.В.Дробишева

Для побудови координатної сітки лінійку кладуть вздовж нижнього краю (мал.. 3, а) аркуша паперу і прокреслюють гостро заточеним олівцем штрихи вздовж скошених країв вікон. Потім лінійку перекладають (мал.. 3. б) приблизно на 90° (можна використати косинець) до першого положення так, щоб початок відліку лінійки виявився посередині штриха, прокресленого вздовж скосу нульового вікна і знову вздовж скошених країв вікон прокреслюють штрихи. Тепер лінійку укладають вздовж гіпотенузи прямокутного трикутника (мал.. 3. в) так, щоб початок відліку лінійки виявився на останньому штриху, прокресленому у першому положенні, а скошений край - на верхньому штриху другого положення, і вздовж нього прокреслюють штрих. В результаті цих дій одержимо три вершини сітки квадратів. Четверту вершину й штрихи вздовж інших країв отримаємо, вклавши лінійку спочатку вздовж верхнього краю (мал.. 3. г), а потім уздовж правого краю аркуша (мал.. 3. д) і кожного разу, прокреслюючи штрихи вздовж скошених країв вікон. Перетин засічок у крайніх вікнах дасть

четверту вершину сітки квадратів. Усі вершини з'єднують лініями. Їхній перетин із штрихами у вікнах лінійки дасть точки, через які проходять лінії координатної сітки.

Правильність побудови координатної сітки контролюється лінійкою Дробишсва, покладеною вздовж другої діагоналі сітки квадратів (мал. 3. е) так, щоб початок відліку (нульова точка) збігався з перетином нульових штрихів першого й другого положень. Тоді, засічка вздовж скошеного краю лінійки повинна пройти через четверту вершину сітки квадратів. Якщо при цьому утвориться трикутник похибок, то його сторона не повинна бути більшою 0,2 мм. В інакшому разі побудову повторюють. Перевіряють також правильність побудови окремих квадратів. Для цього в розхил циркуля беруть відрізок, що дорівнює довжині діагоналі $\sqrt{200\text{см}}=14,12\text{см}$ і порівнюють з діагоналями окремих квадратів. Відхилення також не повинні бути більшими 0,2 мм.



Мал. 4. Координатна сітка оцифрована для побудови плану в масштабі 1:1000

Лінії координатної сітки оцифровують згідно з координатами пунктів, які необхідно наносити, і масштабом плану.

Для складання плану в масштабі 1:1000 координатну сітку (мал. 4) підписують через 100 м. Для даного масштабу крайні лінії сітки повинні мати підпис, кратний 500 м (0.5 км).

2. Нанесення пунктів ходу за прямокутними координатами.

Для нанесення пункту за координатами спочатку визначають квадрат сітки, в якому повинен знаходитися пункт. Потім на протилежних сторонах цього квадрата відкладають за допомогою вимірювача та поперечного масштабу відрізки, які відповідають різницям однойменних координат пункту.

Правильність нанесення двох сусідніх пунктів перевіряють, використовуючи горизонтальні проекції ліній між ними. Розходження не повинно перевищувати 0.2 мм. Правильність напряму нанесеної лінії перевіряють транспортиром.

3. Нанесення ситуації.

Ситуацію наносять на план у точній відповідності з абрисом у послідовності виконання знімання. Спосіб нанесення ситуації залежить від способу її знімання. Нанесення найважливіших об'єктів повторюють, щоб переконатися у відсутності помилок.

Після нанесення ситуації рекомендується звірити план із місцевістю.

4. Графічне оформлення плану.

Викреслювання топографічного плану і рамки виконують згідно з "Условними знаками для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500". У додатках 9, 10 подано зразок оформлення рамки плану та умовні знаки, необхідні для побудови плану.

5. ОБЧИСЛЕННЯ ПЛОЩ.

Загальну площу полігона, утвореного зімкненим теодолітним ходом, обчислюють аналітичним способом у відомості за допомогою координат його вершин (Додаток 6).

Подвійна площа полігона визначається двічі за формулами:

$$2S = \sum_{i=1}^n x_i (y_{i+1} - y_{i-1})$$
$$2S = \sum_{i=1}^n y_i (x_{i-1} - x_{i+1})$$

Для цього виписують у графі 2 і 3 координати точок 1, 2, 3, 4, 5. Потім обчислюють різниці ординат $y_{i+1} - y_{i-1}$ (наприклад, для першої точки $y_2 - y_5$) і абсцис $x_{i-1} - x_{i+1}$ (наприклад, для першої точки $x_5 - x_2$) і записують їх значення у графі 4 і 5. Контролем правильності цих обчислень є суми різниць ординат і абсцис, які повинні дорівнювати нулю. Перемноживши відповідні абсциси на різниці ординат і ординати на відповідні різниці абсцис, отримують добутки

$$\begin{array}{lll} x_i (y_{i+1} - y_{i-1}), & \text{для } i = 1 \text{ буде} & x_1 (y_2 - y_5) \\ y_i (x_{i-1} - x_{i+1}), & \text{для } i = 1 \text{ буде} & y_1 (x_5 - x_2) \end{array}$$

які записують у графі 6 і 7.

Суми добутків граф 6 і 7 дають подвійну площу в м і повинні бути однаковими. Обчислюють площі з точністю до 1 м^2 .

ПЕРЕЛІК
документів, які підлягають здачі.

1. Польовий журнал теодолітного знімання.
2. Схема теодолітних ходів.
3. Відомість обчислення координат зімкненого ходу.
4. Відомість обчислення координат діагонального ходу.
5. Відомість обчислення площі аналітичним способом.
6. План ділянки.

Усі матеріали здаються у папці з описом документів (Додаток 11), що містяться в ній, та належно оформленою титульною сторінкою (Додаток 12).

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ ТА КАДАСТРУ**

ЖУРНАЛ

теодолітного знімання
ділянки місцевості

Розпочато: __. __. 20__ р.

Закінчено: __. __. 20__ р.

Теодоліт Т30, №

Сталева 20 - метрова стрічка №

Студент гр. _____ курс
прізвище _____

Ужгород – 20__

Дата ...20...р.

Виміряв:

Записав:

Точка стояння	Точка наведення	Відліки мікроскоп а	Величина кута	Середній кут β	Довжин а лінії в метрах D	Кут нахилу лінії ν	Горизонтальна проекція лінії $d=D\cos \nu$
1		КП	116°38' 32°39'	116°38,5' 32°39'			
	6	226°48'			<u>1-2</u>		
	8	142°49'			158,31		
	2	110°10'			<u>158,29</u>		
		КЛ	116°39' 32°39'		158,30	1°55'	158,21
	6	46°50'					
	8	322°50'					
	2	290°11'					
2		КП	140°55'	140°55'	<u>2-3</u>		
	1	93°10'			152,84		
	3	312°15'			<u>152,81</u>		
		КЛ	140°55'		152,83	1°50'	152,75
	1	273°09'					
	3	132°14'					
3		КП	122°02'	122°03'	<u>3-4</u>		
	2	124°22'			157,33		
	4	2°20'			<u>157,30</u>		
		КЛ	122°04'		157,32	1°35'	157,26
	2	304°26'					
	4	182°22'					
4		КП	100°42'	100°41,5'	<u>4-5</u>		
	3	241°52'			196,03		
	5	141°10'			<u>196,05</u>		
		КЛ	100°41'		196,04	2°25'	195,87
	3	61°52'					
	5	321°11'					
5		КП	129°30' 43°32'	129°29,5' 43°31,5'	<u>5-6</u>		
	4	330°35'			185,71		
	7	287°03'			185,75		
	6	201°05'			185,73	0°30'	185,72
		КЛ	129°29' 43°31'		<u>5-7</u>		
	4	150°36'			109,24		
	7	107°05'			109,24		
	6	21°07'			109,24	0°55'	109,23
6		КП	104°42'	110°11'	<u>6-1</u>		
	5	285°52'			144,90		
	1	181°10'			<u>144,89</u>		
		КЛ	104°41'		144,90	1°20'	144,86
	5	105°52'					
	1	1°11'					

Дата ...20...р.

Виміряв:

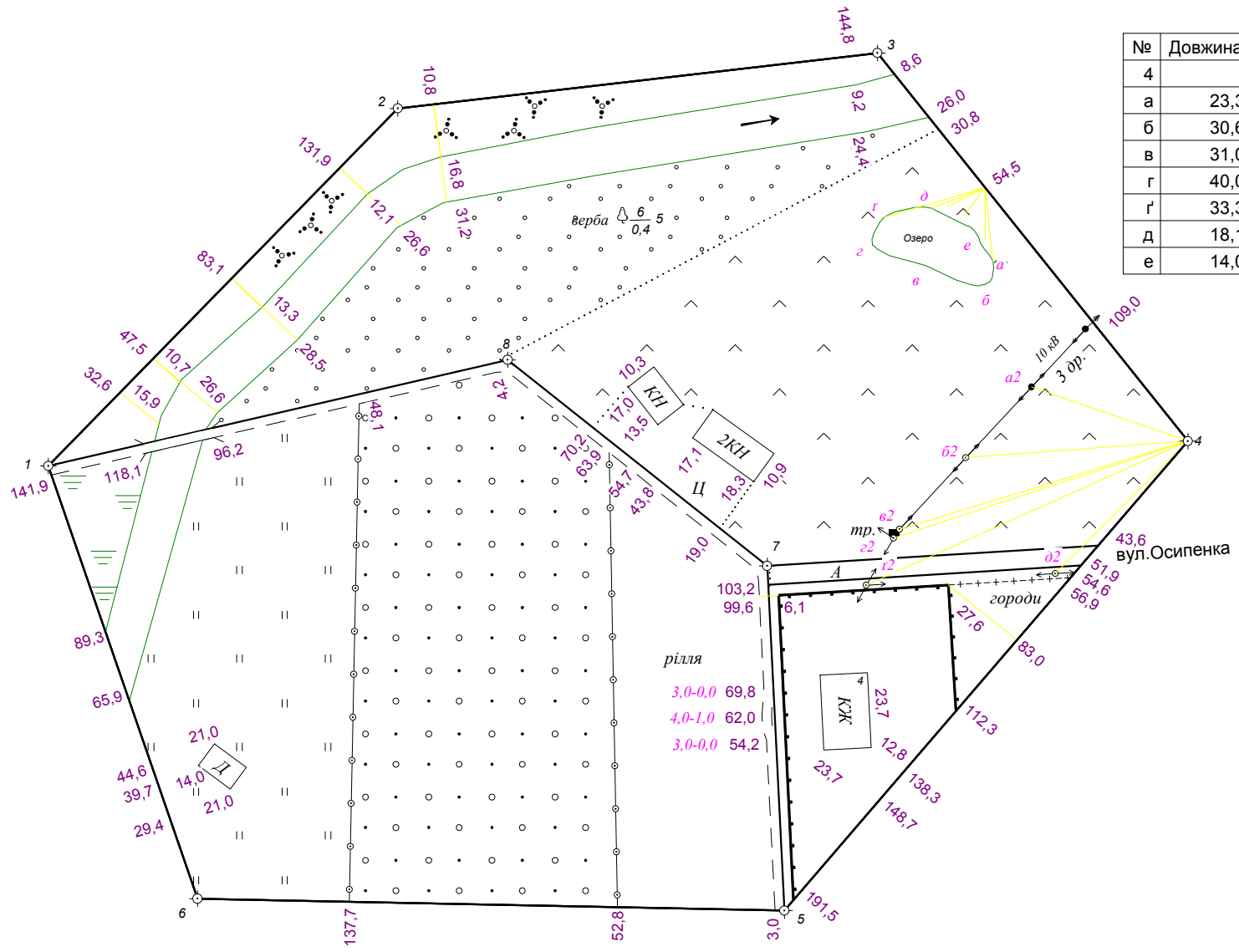
Записав:

Точка стояння	Точка наведення	Відліки мікроскопа	Величина кута	Середній кут β	Довжина лінії в метрах D	Кут нахилу лінії ν	Горизонтальна проекція лінії $d=D\cos \nu$
7		КП	228°41'	228°41'	7-8		
	5	48°37'			<u>104,88</u>		
	8	179°56'			<u>104,92</u>		
		КЛ	228°41'		104,90	2°10'	104,83
	5	228°35'					
	8	359°54'					
8		КП	223°27,5'	231°28'	8-1		
	7	151°47'			<u>149,21</u>		
	1	288°19,5'			<u>149,19</u>		
		КЛ	223°28,5'		149,20	1°30'	149,15
	7	331°47,5'					
	1	108°19'					

Примітка: *Відліки по мікроскопу та величина кута в журналі записується олівцем;*

середні значення кутів і середні значення довжин ліній в журналі вписуються чорнилом..

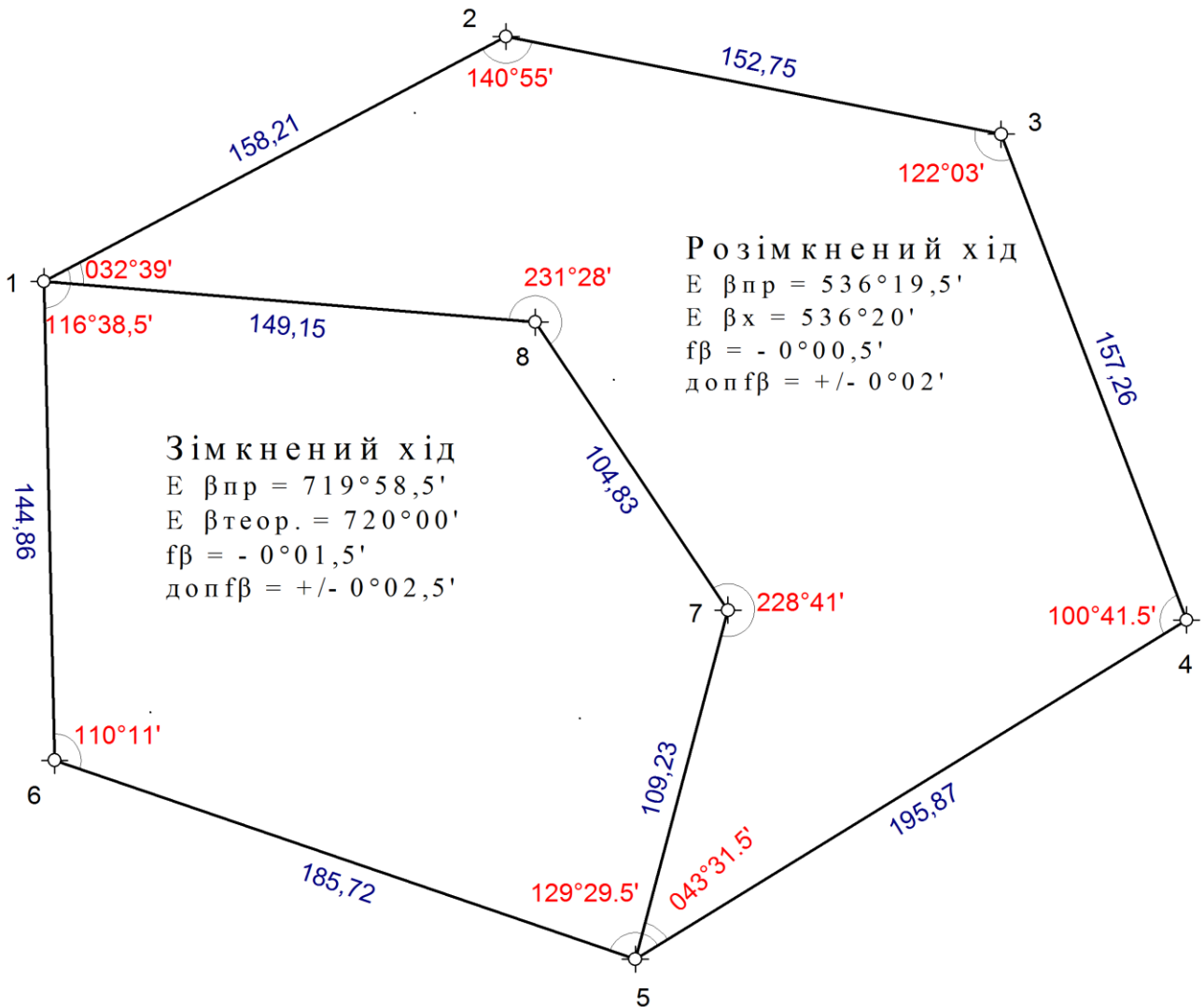
АБРИС



№	Довжина	Кут
4		0°00,0'
а	23,3	32°37,5'
б	30,6	38°32,5'
в	31,0	75°53,5'
г	40,0	101°40'
г'	33,3	112°20'
д	18,1	107°26'
е	14,0	52°33,5'

№	Довжина	Кут
5		0°00,0'
а2	52,3	68°26,5'
б2	70,4	45°03,5'
в2	94,9	32°20,5'
г2	98,0	31°05'
г'2	111,5	25°10,5'
д2	59,25	04°20'

СХЕМА ТЕОДОЛІТНИХ ХОДІВ



Виконавець: Іванов І.І.

ВАРІАНТИ ВИХІДНИХ ДАНИХ

№№ з/п	$X_{1, м}$	$Y_{1, м}$	$\alpha_{1-2, ° '}$	№№ з/п
1	5161,03	2035,46	175° 43'	1
2	1374,51	901,84	69° 30'	2
3	993,31	750,06	161° 29'	3
4	3240,45	2942,63	214° 04'	4
5	4342,20	999,77	330° 00'	5
6	5458,94	5370,52	346° 17'	6
7	2747,35	5478,99	27° 03'	7
8	4201,65	5117,75	20° 36'	8
9	2876,93	5270,29	284° 37'	9
10	5553,87	2529,08	9° 45'	10
11	3098,29	1098,12	244° 27'	11
12	3695,63	5178,18	118° 21'	12
13	1515,23	3730,55	304° 07'	13
14	5651,55	3295,25	148° 16'	14
15	4645,09	3666,20	93° 54'	15
16	1193,19	3757,76	3° 42'	16
17	2959,57	1283,11	142° 20'	17
18	2645,01	2872,35	313° 33'	18
19	4576,40	4951,03	301° 25'	19
20	1847,73	4604,95	237° 18'	20
21	712,11	2601,81	133° 15'	21
22	5530,32	4889,65	160° 02'	22
23	3133,17	3317,88	236° 11'	23
24	2268,80	3359,40	181° 23'	24
25	1068,86	828,07	281° 57'	25
26	5645,39	2013,08	7° 46'	26
27	4632,49	1811,73	338° 22'	27
28	5429,44	3577,57	320° 52'	28
29	1665,64	4203,53	19° 19'	29
30	2917,70	1592,15	48° 44'	30

Відомість обчислення координат зімкненого ходу

Номер вершини	Кути		Дирекційні кути	Довжина ліній (горизонтальна проекція)	Прирости координат				Координати	
	виміряні (праві)	виправлені			обчислені		виправлені		X	Y
					Δx	Δy	Δx	Δy		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	116°38,5'	116°38,5'			-0,01	0,01			1000,00	2000,00
	+0,5'		44°20'	158,21	113,17	110,56	113,16	110,57		
2	140°55'	140°55,5'				0,01			1113,16	2110,57
			83°24,5'	152,75	17,53	151,74	17,53	151,75		
3	122°03'	122°03'							1130,69	2262,32
			141°21,5'	157,26	-122,83	98,2	-122,83	98,2		
4	100°41,5'	100°41,5'			-0,01	0,01			1007,86	2360,52
	+0,5'		220°40'	195,87	-148,57	-127,64	-148,58	-127,63		
5	129°29,5'	129°30'				0,01			859,28	2232,89
	+0,5'		271°10'	185,72	3,78	-185,68	3,78	-185,67		
6	110°11'	110°11,5'			-0,01				863,06	2047,22
			340°58,5'	144,86	136,95	-47,22	136,94	-47,22		
1									1000,00	2000,00
	$\sum_{\text{вип}} = 719°58,5'$	720°00'		P= =994,67	$\sum_{+\Delta x} =$ =+271,43	$\sum_{+\Delta y} =$ =+360,50	+271,41	+360,52		
	$\sum_{\text{фх}} = 720°00'$	720°00'			$\sum_{-\Delta x} =$ =-271,40	$\sum_{-\Delta y} =$ =-360,54	-271,41	-360,52		
	$f_{\beta} = -0°01,5'$				$\sum_{\Delta x} =$ =+0,03	$\sum_{\Delta y} =$ =-0,04	$\sum_{\Delta x} =$ =0,00	$\sum_{\Delta y} =$ =0,00		
	$\text{доп}f_{\beta} = \pm 0°02,5'$				$f_{\Delta x} =$ =+0,03	$f_{\Delta y} =$ =-0,04				

$$f_{abc} = \sqrt{f_{\Delta x}^2 + f_{\Delta y}^2} = \sqrt{0,03^2 + 0,04^2} = 0,05\text{м};$$

$$f_{\text{відн}} = \frac{f_{abc}}{P} = \frac{0,05}{994,67} = \frac{1}{19893};$$

$$\text{доп}f_{\text{відн}} = \frac{1}{2000}.$$

Примітка: Відомість обчислення координат заповнюється чорним. Поправки вписуються червоним кольором.

Відомість обчислення координат діагонального ходу

Номер вершини	Кути		Дирекційні кути	Довжина ліній (горизонтальна проекція)	Прирости координат				Координати	
	виміряні (праві)	виправлені			обчислені		виправлені		X	Y
					Δx	Δy	Δx	Δy		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4			220°40'							
5	43°31,5'	43°31,5'			0,01				859,28	2232,89
	+0,5'		357°08,5'	109,23	109,09	-5,45	109,10	-5,45		
7	228°41'	228°41,5'			0,01	-0,01			968,38	2227,44
			308°27'	104,83	65,19	-82,10	65,20	-82,11		
8	231°28'	231°28'			0,01	-0,01			1033,58	2145,33
			256°59'	149,15	-33,59	-145,32	-33,58	-145,33		
1	32°39'	32°39'							1000,00	2000,00
			44°20'							
2										
$\sum_{\text{випр}} = 536^\circ 19,5'$				P = =363,21	$\sum_{\Delta x \text{випр}} =$ = +140,69	$\sum_{+\Delta y \text{випр}} =$ = -232,87				
$\sum_{\text{теор}} = 536^\circ 20'$					$\sum_{\Delta x \text{теор}} =$ = +140,72	$\sum_{-\Delta y \text{теор}} =$ = -232,89				
$f_{\beta} = -0^\circ 00,5'$					$\sum_{\Delta x} =$ = -0,03	$\sum_{\Delta y} =$ = +0,02	$\sum_{\Delta x} =$ 0,00	$\sum_{\Delta y} =$ 0,00		
$\text{дон}f_{\beta}$ = 0 02'					$f_{\Delta x} =$ = -0,03	$f_{\Delta y} =$ = +0,02				

$$f_{abc} = \sqrt{f_{\Delta x}^2 + f_{\Delta y}^2} = \sqrt{0,03^2 + 0,02^2} = 0,04 \text{ м};$$

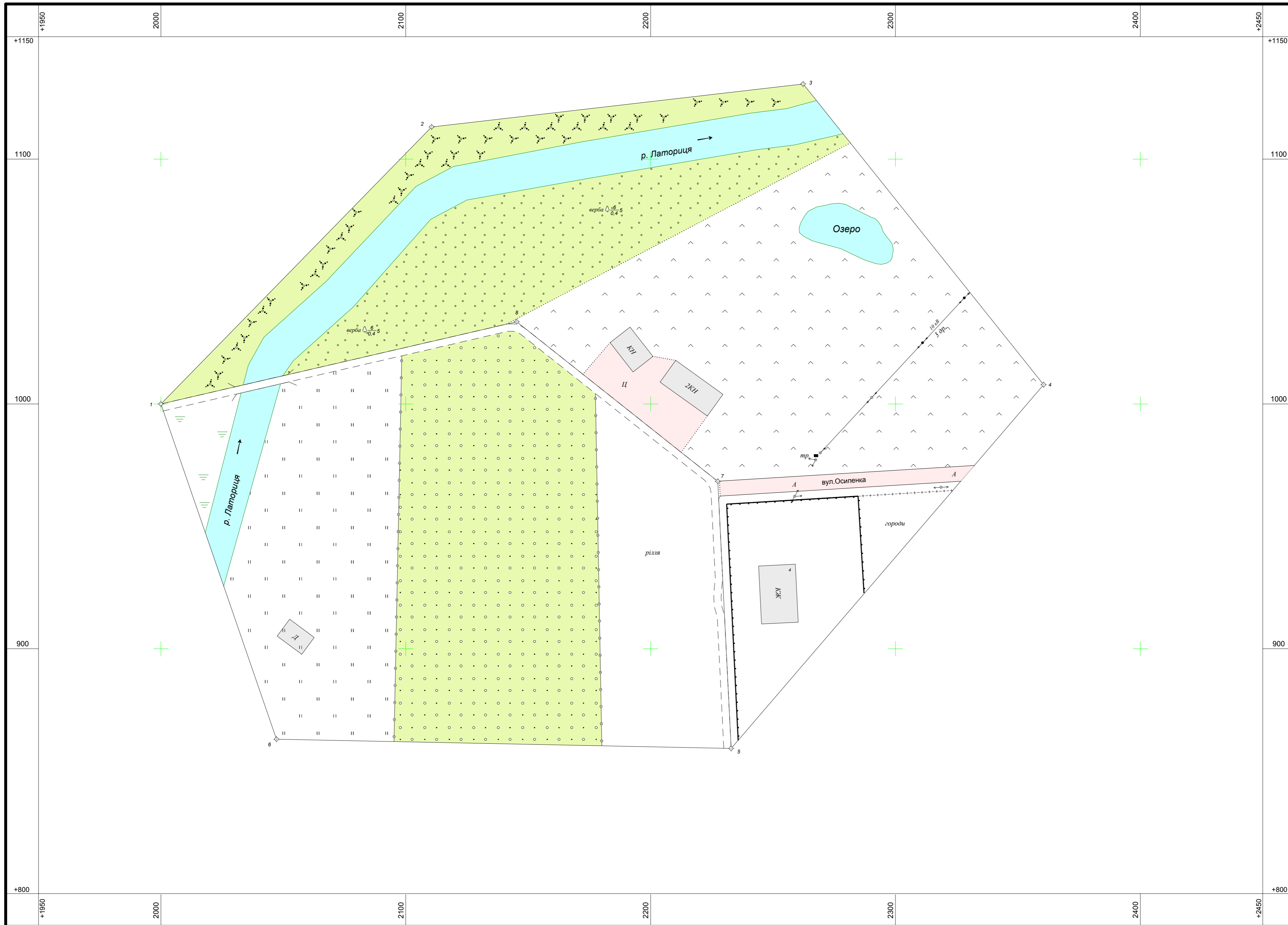
$$f_{\text{відн}} = \frac{f_{abc}}{P} = \frac{0,04}{363,21} = \frac{1}{9080};$$

$$\text{дон}f_{\text{відн}} = \frac{1}{1000}.$$

ВІДОМІСТЬ ОБЧИСЛЕННЯ ПЛОЩІ АНАЛІТИЧНИМ СПОСОБОМ

Номер вершини	X_i	Y_i	$Y_{i+1} - Y_{i-1}$	$X_{i+1} - X_{i-1}$	$X_i (Y_{i+1} - Y_{i-1})$	$Y_i (X_{i+1} - X_{i-1})$
1	1000	2000	63,35	250,10	63350,00	500200,00
2	1113,16	2110,57	262,32	130,69	292004,13	275830,39
3	1130,69	2262,32	249,95	-105,30	282615,97	-238222,30
4	1007,86	2360,52	-29,43	-271,41	-29661,32	-640668,73
5	859,28	2232,89	-313,30	-144,80	-269212,42	-323322,47
6	863,06	2047,22	-232,89	140,72	-200998,04	288084,80
			$\Sigma = 0$	$\Sigma = 0$	2S = 138098,31	2S = -138098,31
					S = 69049,15	S = 69049,15

$$S = 69\,049\text{м}^2 = 6,90 \text{ га}$$



1:1 000
В 1 сантиметрі 10 метрів

Теодолітне знімання

**Витяг із "Інструкції з топографічного знімання у масштабах
1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500"
ГКНТА - 2.04 - 02 - 098**

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Основні вимоги

1.1.1. Цей нормативний акт - Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 - визначає порядок створення топографічних карт у масштабах 1:500 -1:5000 для потреб картографування щодо їх змісту й точності.

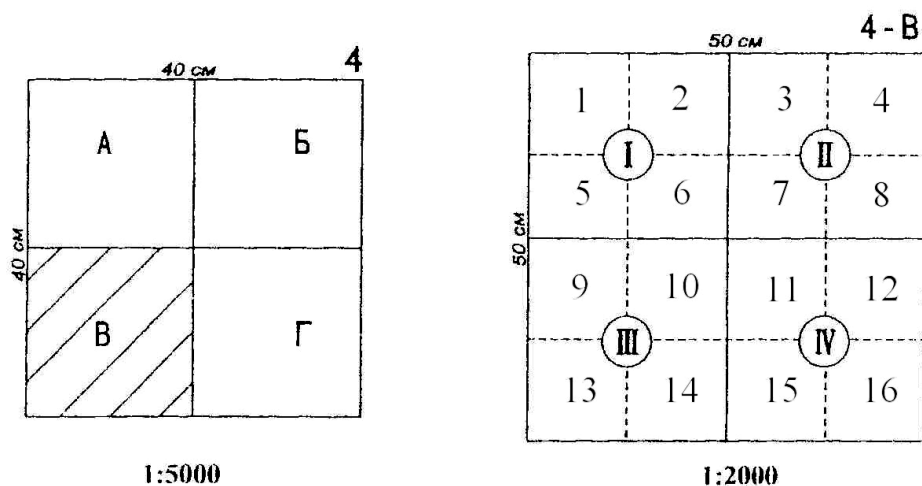
1.1.2. Технологія створення і технічні вимоги до топографічних карт у масштабах 1:500 -1:5000 є обов'язковими для всіх суб'єктів діяльності в цій галузі, незалежно від їхнього відомчого підпорядкування.

1.1.6. Інструкція передбачає застосування діючих "Умовних знаків для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500" з урахуванням доповнень і пояснень Укргеодезкартографії щодо особливостей їхнього застосування.

1.4. Проекція, система координат та висот, розграфлення та номенклатура топографічних карт.

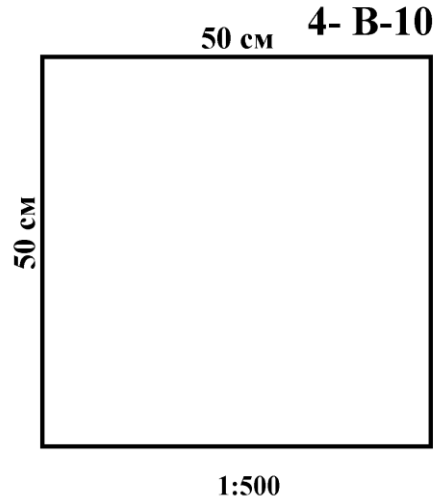
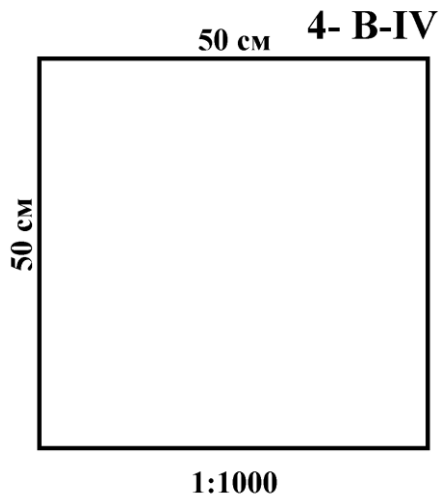
1.4.9. Для топографічних карт, що створюються на ділянки менше 20 кв. км. застосовується прямокутне розграфлення з розмірами рамок аркуша для масштабу 1:5.000 - 40x40 см, для масштабів 1:2000, 1:1000, та 1:500 - 50x50 см. Рамки аркушів масштабів 1:5000 та 1:2000 повинні збігатися з лініями кілометрової сітки.

У цьому випадку за основу розграфлення беруть аркуш масштабу 1:5000, який позначається арабськими цифрами. Йому відповідають чотири аркуші масштабу 1:2000, кожен з яких позначається приєднанням до номера аркуша масштабу 1:5000 однієї з перших великих букв українського алфавіту (А,Б,В,Г), наприклад, 4 - В.



Аркушеві масштабу 1:2000 відповідають 4 аркуші масштабу 1: 1000, які позначаються римськими цифрами (I, II, III, IV) і 16 аркушів масштабу 1: 500, які позначаються арабськими цифрами (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16).

Номенклатура аркушів масштабів 1:1000 та 1:500 складається з номенклатури аркуша масштабу 1:2000 і відповідної цифри для аркуша масштабу 1:1000, наприклад: 4 – Б - IV, або арабської цифри для аркуша масштабу 1:500, наприклад: 4 – Б - 16.



Зразок рамки та зарамкового оформлення плану Додаток 9

Система координат умовна
Україна

ДВНЗ "УжНУ"



Виконавець: Іванов І. І.

1:1 000

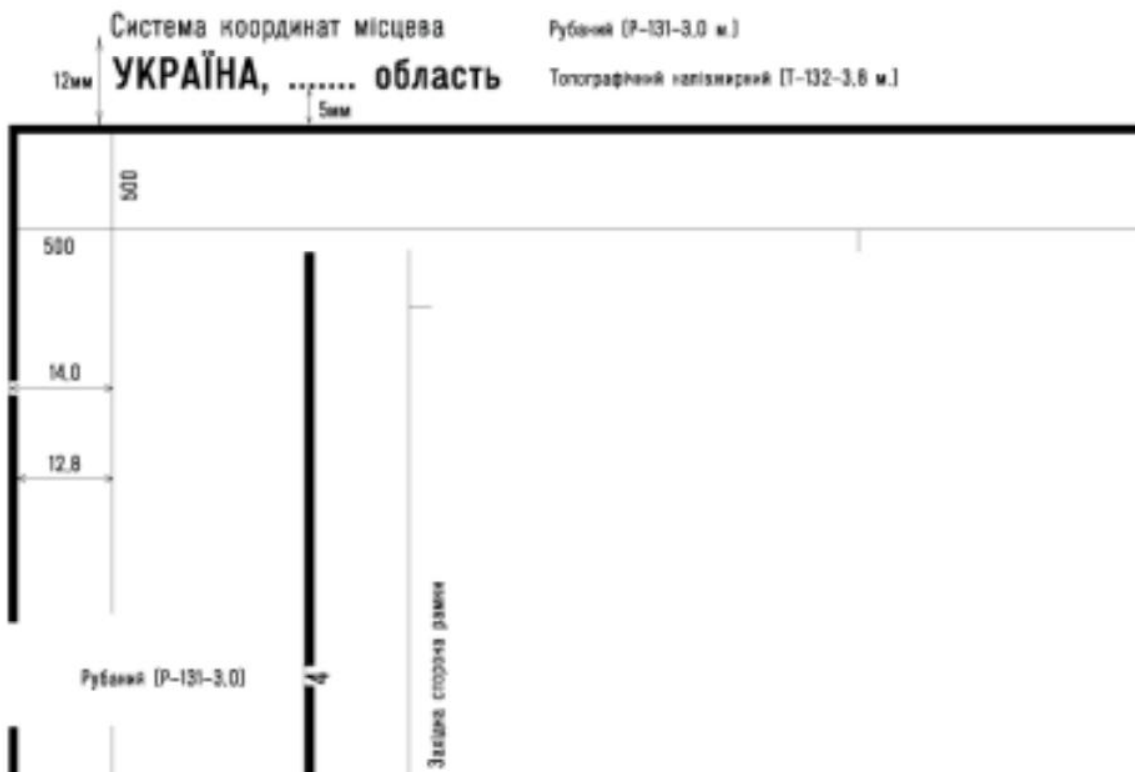
Теодолітне знімання

В 1 сантиметрі 10 метрів

Вимоги до оформлення :

А)

ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ РАМКИ ПЛАНІВ МАСШТАБІВ 1:1 000, 1:500



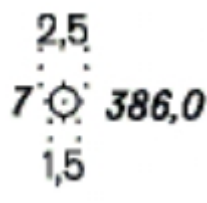
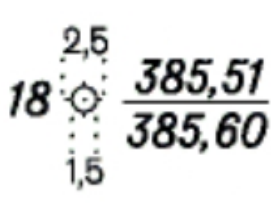
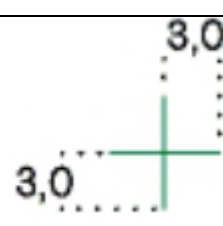
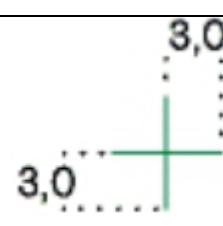
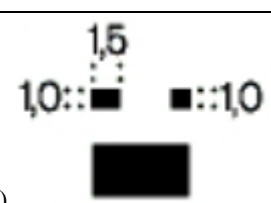
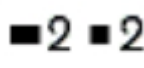

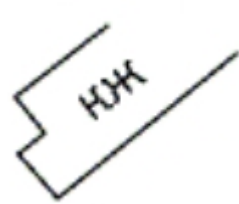

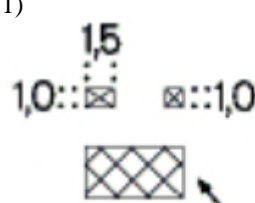


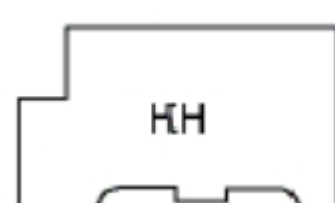
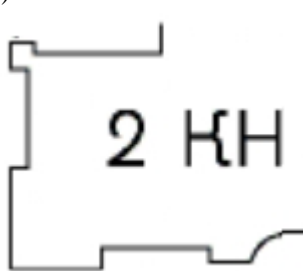
Б)



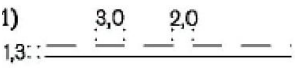
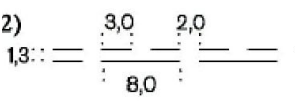
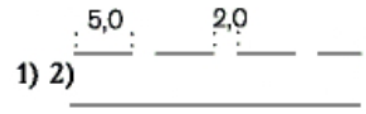

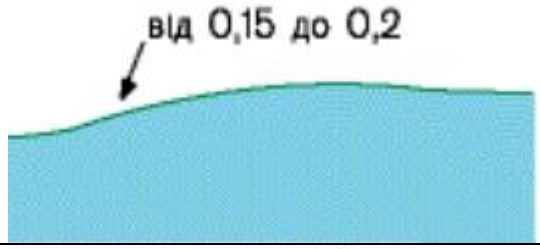
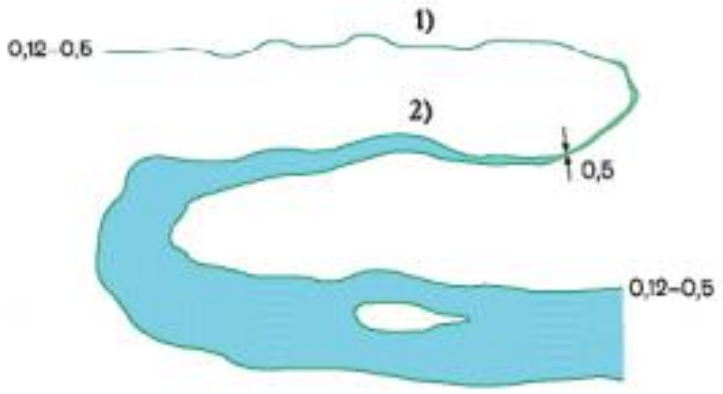

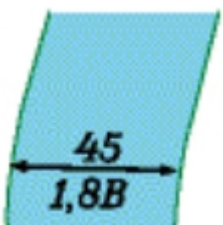
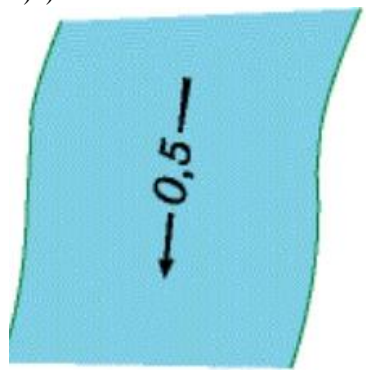
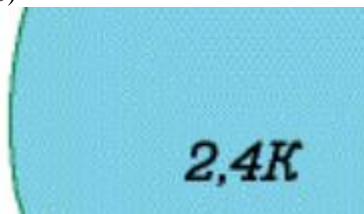
В)

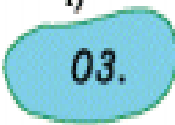

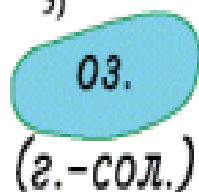



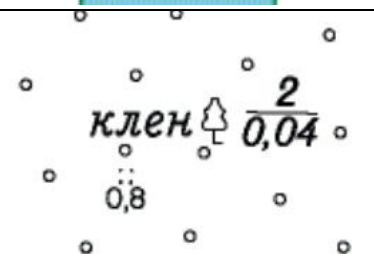
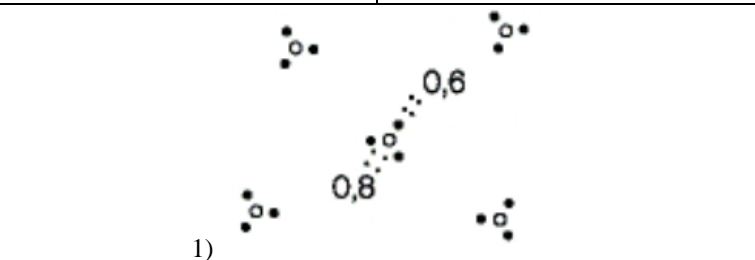

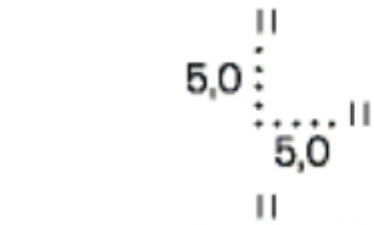
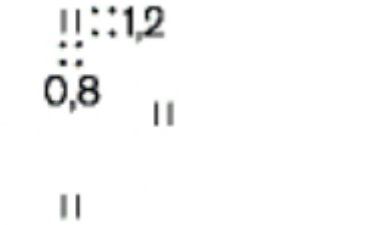
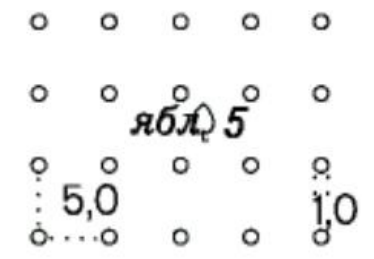
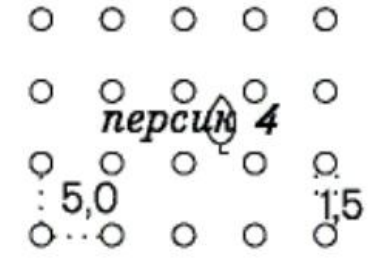


"Умовних знаків для топографічних планів
масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500"

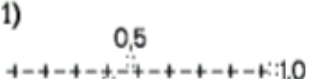
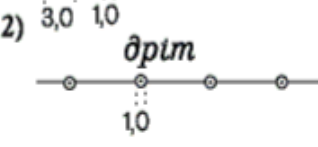

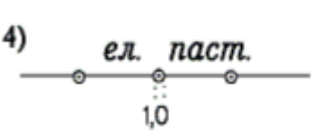
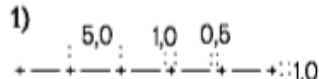
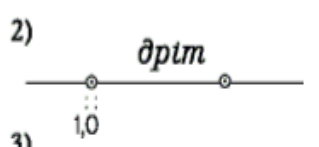
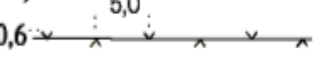

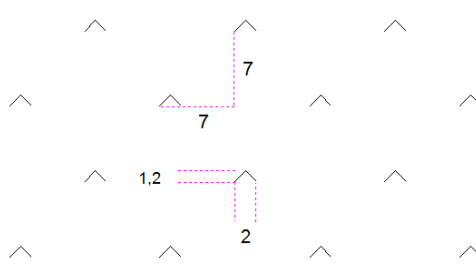
№	НАЗВА ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБ'ЄКТІВ	УМОВНІ ЗНАКИ	
		1:5 000, 1:2 000	1:1 000, 1:500
5	Точки планових ізометричних мереж [21,31-33]: 1) Тривалого закріплення на місцевості	 <p>1)</p>	 <p>2)</p>
11	Перетин ліній координатної сітки [44]		
12	Будівлі житлові огнестійкі (цегляні, кам'яні, бетонні, шлакоблочні) [45-54]: 1) Одноповерх ові 2) Багатоповерх ові (цифри – кількість поверхів, букви – матеріал спорудження та призначення будівлі)	 <p>1)</p>   <p>2)</p>	 <p>1)</p>  <p>2)</p>
14	Будівлі нежитлові огнестійкі [45-54]: 1) одноповерхові 2) багатоповерхові	   <p>2)</p>	 <p>1)</p>  <p>2)</p>

№	НАЗВА ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБ'ЄКТІВ	УМОВНІ ЗНАКИ	
		1:5 000, 1:2 000	1:1 000, 1:500
15	Будівлі нежитлові не огнестійкі [45-54]: 1)одноповерхові 2)багатоповерхові		
93	Трансформатори на стовпах та на остаментях [153]		
94	Лінії електропередачі на незабудованій території [154-162]: 2)ЛЕП високої напруги на аліобетонних стовпах 4) Леп низької напруги на дерев'яних та металевих стовпах		
169	Проїжджі частини вулиць та тротуари [248- 250]: 1)Проїжджі частини вулиць з бортовим кам'няком Буквені індекси – матеріал покриття. Цифри – позначки висот.		

№	НАЗВА ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБ'ЄКТІВ	УМОВНІ ЗНАКИ	
		1:5 000, 1:2 000	1:1 000, 1:500
173	Дороги ґрунтові [43,255-258]: 1) Пугівці 2) Польові та лісові	1)  2) 	 1) 2) 
191	Лінії берегові постійні та тимчасові [278-280]		
213	Річки та струмки [305]: 1) Ширина яких не виражається в масштабі плану 2) Ширина яких виражається в масштабі плану		
214	Характеристика водотоків [306-308]: 1) Напрямок і швидкість течії (м/с) 2) Ширина в метрах 3) Глибина в метрах на ґрунт дна при об'єднанні характеристик – ширина в метрах, глибина в метрах на ґрунт в наменнику	1)  $\frac{1,2}{0,9\Pi}$ 2)  3)	1) 2)  3) 

№	НАЗВА ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБ'ЄКТІВ	УМОВНІ ЗНАКИ	
		1:5 000, 1:2 000	1:1 000, 1:500
221	Озера [315]: 1)Прісні 2)Солоні 3)Прісно-солоні	<p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p>	
303	1) Мости пішохідні [09.420]		
338	Поросль лісу (окрема цифра або чисельник в дробу – середня висота в метрах, знаменник – середня товщина товщура в метрах)[470]		
361	Чагарники [492.493]: 1)окремі групи 2)зарості	<p>1) </p> <p>2) </p>	
362	Трав'яна лугова рослинність (із нотрав'я)[497.498]		
372	Сади фруктові [65.505-507]		

№	НАЗВА ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБ'ЄКТІВ	УМОВНІ ЗНАКИ	
		1:5 000, 1:2 000	1:1 000, 1:500
375	Сади фруктові з гідниками [465.507- 09]		
381	Рілля [505.513]		
382	Городи [505.514]		
394	1) Землі заболочені [28]		
398	1) Огорожі кам'яні а залізобетонні висотою 1 м і більше, мури історичні [531-533]		

№	НАЗВА ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБ'ЄКТІВ	УМОВНІ ЗНАКИ	
		1:5 000, 1:2 000	1:1 000, 1:500
402	Огорожі дротяні [531, 535]: 1) З колючого дроту 2) З гладкого дроту 3) З дротяної сітки (вольєри) 4) Дротяні електропастухи	<p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p> <p>4) </p>	<p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p> <p>4) </p>
	Пасовища		
421	Числові характеристики топографічних об'єктів (висота, глибина, довжина, ширина, діаметр, антажопідйом- ність, відстані між ними) [545-547,556] Позначки висотні [545-547,556] Позначення різів, періоди одності пересихаючих річок, озер, олодязів, час дії перевалів [545- 547,556] Підписи мілометражу на товпах [545-	<p>Древній курсив (Д-431) 2,0-1,6</p> <p>20 5,6(7,8) 30 5 6,2(8,0) 1,8 5,2 4,3</p> <p>$\frac{24}{0,25} 6$ $\frac{8-6}{30}$ 60-7 $\frac{20}{0,22} 5$ $\frac{6-5}{28}$ $\frac{1,0}{0,8}$</p> <p>20 5,6(7,8) 30 5 6,2(8,0) 1,8 5,2 4,3</p> <p>$\frac{24}{0,25} 6$ $\frac{8-6}{30}$ 60-7 $\frac{20}{0,22} 5$ $\frac{6-5}{28}$ $\frac{1,0}{0,8}$</p> <p>98,3 146,8 279,5 450,2 98,3 146,8 279,5 450,2</p> <p>25.VIII III-VI 25.VIII III-VI</p> <p>30/297 30/297</p>	

№	НАЗВА ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБ'ЄКТІВ	УМОВНІ ЗНАКИ	
		1:5 000, 1:2 000	1:1 000, 1:500
422	Нумерація геодезичних пунктів, будинків, номерів, колодязів на трубопроводах, вердловин, гуртів, лісних варталів, рекордонних і геодезичних знаків що [545-547,556,557]	<p style="text-align: center;">23 68 №2 ф28 вр.15</p> <p style="text-align: center;">1234567890</p> <p style="text-align: center;">абвггдеежзіїйклмнопрстуфхцщщюя</p>	<p style="text-align: center;">23 68 №2 ф28 вр.15</p> <p style="text-align: center;">1234567890</p>

1. Таблиці умовних знаків для топографічних планів поділяються на таблиці з оригінальними знаками (у необхідних випадках - з комбінованими однорідними знаками) та таблиці з прикладами сполучення різнорідних знаків.

Для таблиць першої групи встановлено загальну систему порядкових номерів умовних знаків. У таблицях другої групи приклади сполучення знаків подано без номерів, але розміщено їх у кінці відповідних розділів.

2. У таблицях подані умовні знаки обов'язкові для застосування на топографічних планах універсального призначення та знаки для зображення об'єктів, що наносяться за додатковими вимогами. Додаткові умовні знаки і характеристики деяких об'єктів (для зони шельфу, підземних комунікацій, меліоративних споруд тощо) виділено зірочкою, яка розміщена в колонці номерів умовних знаків.

3. Умовні знаки складаються із двох частин: графічної і текстової. У графічній частині подано зображення умовних знаків, у текстовій - визначення об'єктів та основні особливості їх зображення на планах відповідних масштабів.

Назви об'єктів у графічній частині супроводжуються номерами пунктів пояснень текстової частини (у квадратних дужках). У текстовій частині номери умовних знаків, яких цей текст стосується, подаються слідом за порядковим номером пояснення (у круглих дужках).

4. У необхідних випадках умовні знаки подано у двох варіантах: для позамасштабного зображення топографічних об'єктів (біля знака стоїть буква а) і для їх зображення в масштабі плану, коли розміри об'єктів у цьому масштабі більші за розміри відповідних знаків, зображених у таблицях (біля знака - буква б).

Всі приклади підписів у пояснювальному тексті таблиць виділено курсивом незалежно від того, як вони повинні зображуватися на самих планах. Для цього в таблицях передбачено зразки шрифтів підписів.

5. Для забезпечення машинного відтворення умовних знаків (із застосуванням засобів автоматизації) у тих розділах таблиць, де це можливо і раціонально, змінено порядок слів у найменуваннях топографічних об'єктів і розчленовано частину їх комбінованих позначень. Застосовано деякі спрощення в накресленні оригінальних знаків та подано варіант зображення меж контурів штриховим пунктиром (замість крапкового). Передбачено також скорочення кількості використаних при створенні планів шрифтів підписів (власних назв і пояснювальних).

6. Якщо умовні знаки зображуються на планах з просвітом між ними (наприклад, при відтворенні сусідніх об'єктів, які не прилягають один до одного), то величина цього просвіту має бути не менше 0,3 мм.

Умовні знаки для зображення об'єктів, які не виражаються в масштабі плану, належить розміщувати, як правило, перпендикулярно до південної сторони рамки. Виняток становлять позначення будівель, споруд і деяких інших об'єктів, про що зазначено в пунктах пояснень до них. Ці позначення орієнтують на плані відповідно до розташування їх на місцевості.

Щоб забезпечити показ умовних знаків найбільш важливих об'єктів місцевості, допускається нанесення суміжних з ними позначень з невеликим нахилом або зміщенням.

7. Положенню об'єктів на місцевості повинні відповідати на плані такі точки позамасштабного умовного знака:

а) для знаків правильної форми (коло, квадрат, трикутник, зірка тощо) - центр знака;

б) для знаків у вигляді перспективного зображення об'єкта (водомірні пости, маяки, скелі- останці тощо) - середина основи знака;

в) для знаків із прямим кутом в основі (породи дерев, кілометрові стовпи, водорозбірні колонки тощо) - вершина кута знака;

г) для знаків у вигляді сполучення декількох фігур (нафтові та газові вишки, каплиці, споруди баштового типу, скельні репери тощо) - центр нижньої фігури знака.

8. Умовні знаки у таблицях супроводжуються цифрами, які вказують їх розміри в міліметрах. Якщо подано дві цифри, то перша характеризує висоту знака, а друга - ширину.

Коли біля рисунка подано одну цифру, це означає, що висота та ширина знака однакові, а коли цифра взагалі не наводиться, то розміри знака відповідають рисунку в таблиці.

9. Всі розміри умовних знаків подано для топографічних планів із середнім навантаженням. Вказані розміри можна зменшити на третину при великому навантаженні плану (наприклад, для міст) або при заповненні малих контурів. На планах із незначним контурним навантаженням з метою виділення важливих об'єктів їх умовні знаки можуть бути відповідно на третину збільшені.

Для частини планів масштабів 1:500 та 1:1000, призначених не тільки для безпосереднього використання, але і для наступного репродукування зі зменшенням, регламентовані в таблицях розміри умовних знаків дозволяється збільшувати в цілому в 1,5 або 2 рази.

10. Встановлені в таблицях відстані між умовними знаками, що застосовуються для зображення площ, зайнятих природною рослинністю, сільськогосподарськими угіддями, мікроформами земної поверхні, болотами, солончаками або оголеними ґрунтами, при розмірах їх контурів 25 см² і більше в масштабі плану, можуть бути збільшені в 1,5, 2 або 3 рази.

11. При одноманітному ландшафті території на планах масштабу 1:2000, що створюються за замовленням, а також на планах масштабів 1:1000 та 1:500 дозволяється, за погодженням із замовником, частково замінювати в контурах графічні умовні знаки об'єктів відповідними пояснювальними підписами, які дають топографічну характеристику цих контурів.

12. Якщо центри умовних знаків розташовані на рамці плану, то їх наносять на цьому та суміжному планах; якщо центр знака знаходиться біля рамки в межах плану, то умовний знак об'єкта зображують цілком, а лінію рамки - з розривом.

13. Якщо для показу топографічного об'єкта на планах всіх чотирьох масштабів у таблицях подано один загальний умовний знак (наприклад, свердловин, радіощогл, берегових ліній, водоспадів, зсувів, пустирів тощо), то розміри пояснювальних підписів до нього відносяться до планів масштабів 1:500 та 1:1000.

Розміри підписів для планів масштабів 1:2000 та 1:5000 повинні визначатися за зведеними таблицями за зразками шрифтів підписів, де необхідні покажчики передбачені для обох груп масштабів.

14. При зображенні пунктиром контурів рослинності, сільськогосподарських угідь, ґрунтів, відкритих розробок корисних копалин, насипів та вийомок, скупчення каміння, зсувів, мікроформ земної поверхні, боліт та солончаків, позначення їх меж необхідно розміщувати так, щоб фіксувати всі кути та різкі повороти контурів. Якщо площа останніх менша від регламентованої в цих умовних знаках, то для виділення контурів орієнтирного значення або особливо цінних у господарському відношенні дозволяється згущувати знаки на третину порівняно з розмірами в таблиці.

15. Пунктир для обмеження контуру на планах не застосовують, якщо він співпадає з кордонами та межами, лінійними об'єктами (лісосмуги, берегові лінії, дороги, огорожі, трубопроводи тощо), а також якщо контур проходить уздовж цих об'єктів на відстані менше 1мм у масштабі плану. Повітряні, підземні лінійні об'єкти не є межами контурів.

16. На топографічних планах допускається комбінування в одному контурі умовних знаків рослинності, мікроформ земної поверхні і ґрунтів - не більше трьох, якщо вони одного кольору, і не більше чотирьох, якщо ці знаки різних кольорів.

17. Числові характеристики об'єктів місцевості необхідно розміщувати на плані за зразками поданими в таблицях біля відповідних умовних знаків.

При відсутності місця можливе деяке зміщення характеристики, яке не викликає сумніву відносно її належності до об'єкта.

18. Біля позначень деяких об'єктів дають їх номери. Наприклад, біля прикордонних знаків та стовпів-орієнтирів на адміністративних межах в обов'язковому порядку, а біля закріплених точок зйомочних мереж і деяких об'єктів комунікаційного призначення - за додатковими вимогами.

19. Оригінали топографічних планів виготовляють з розрахунку їх наступного видання або безпосереднього копіювання (розмноження). Видання планів може бути одноколірним - основним і багатоколірним, яке застосовується переважно при виданні планів масштабу 1:5000.

При багатоколірному виданні гідрографічна мережа, болота, солончаки і перетин ліній координатної сітки зображують зеленим кольором, рельєф - коричневим, водні простори -

блакитним, решта елементів змісту плану - чорним. У деяких випадках, за додатковими вимогами, для зображення деревно-чагарникової рослинності також використовують зелений колір, а для вулиць та площ з твердим покриттям - рожевий або крапкову сітку від коричневої фарби.

20. При підготовці топографічних планів спеціального призначення для відтворення будь-яким способом з оригіналів спочатку знімають обумовлену замовником кількість копій, а потім все подальше оформлення проводять в основних умовних знаках для універсальних топографічних планів.

21(7-5). На топографічних планах зображують усі існуючі на місцевості пункти державної геодезичної мережі в єдиній системі координат, пункти геодезичних мереж згущення та точки зйомочних мереж, призначених для топографічної зйомки.

31(5). При зображенні на топографічних планах точок зйомочних геодезичних мереж застосовують роздільне позначення для точок у стінах та на кутах будинків.

Щодо змісту і розташування підписів позначок до цих точок та підписів їх номерів необхідно керуватись поясненнями, що і для пунктів державної геодезичної мережі та пунктів геодезичних мереж згущення (див. пп.27,28).

32(5). До точок планових зйомочних мереж тривалого закріплення, тобто розрахованих на тривале зберігання, належать точки, зафіксовані на місцевості у вигляді залізобетонних знаків, відрізків рейок, забетонованих металевих штирів або труб. До точок тимчасового закріплення належать точки зафіксовані дерев'яними стовпчиками та кілками, забетонованими штирями тощо.

Точки планових зйомочних мереж тимчасового закріплення на планах масштабів 1:5000 та 1:2000 показують за додатковими вимогами.

33(5). Точки планових зйомочних мереж, що знаходяться в стінах та на кутах будинків, необхідно зображати на планах масштабів 1:500 - 1:2000 (на останніх - за додатковими вимогами). Для того, щоб ці точки краще виділялись, біля їх умовних знаків, при потребі, розміщують підпис крд. або к. (тобто координовані).

Для великомасштабних планів у таблиці передбачено два варіанти розміщення умовних знаків цих точок на координованих кутах будинку -

залежно від того, є виступаючий цоколь, чи немає.

44(77). Перетин ліній координатної сітки зображують на планах для полегшення різних вимірів та нанесення спеціального картографічного навантаження. З метою кращого виділення умовного знака перетинів на фоні топографічного навантаження плану цей знак зображують зеленим кольором. Якщо перетин співпадає із зображенням важливих географічних об'єктів, то показувати його на плані не потрібно.

45(72-75). Термін “будівля” застосовується для загального визначення будинків, легких споруд і критих приміщень.

Будинками називають міцні будівлі, тобто переважно капітальні, а також такі, що відрізняються своїми розмірами і призначені для проживання, службового або виробничого використання.

На топографічних планах контури будівель необхідно показувати згідно з їх дійсним положенням на місцевості (прямокутними, овальними тощо). Ця основна вимога поширюється на всі будівлі, що виражаються в масштабі, і по можливості на ті, що можуть бути зображені на планах позамасштабними умовними знаками.

46(12-15). Будівлі, що виражаються в масштабі, зображують на планах по проекції цоколя з показом його виступів і фігурних архітектурних деталей величиною 0,5 мм і більше.

Детальніше слід зображувати будівлі, що виходять на червону лінію кварталів, багатоповерхові і які є визначною пам'яткою населеного пункту.

Наявні на будинках башти або вишки, що мають значення орієнтирів, необхідно показувати на плані шляхом внесення відповідних умовних знаків у зображення будинку на відповідному місті і супроводжувати пояснювальними підписами.

47(12-14). Визначні будівлі слід зображувати в поєднанні з підписами типу визн.60 (де цифра - висота будинку, яку проставляють при висоті будинку 50 м і більше). Це потрібно для подальшого картоскладання в дрібніших масштабах.

48(12-15). Залежно від характеру населеного пункту і вимог замовника такі частини будівель, як ганки, входи, веранди, що виступають за лінію основи будівель на 0,5 м і більше, можна зображувати окремо від загальної контури будівель або у вигляді виступів. Менші за розмірами прибудови на топографічних планах не показують.

Легкі будівлі тимчасового призначення (зокрема, на будмайданчиках) на планах всіх масштабів не показуються.

49(12-15). Всі будівлі поділяють на житлові і нежитлові; вогнестійкі і невогнестійкі; одноповерхові і багатоповерхові.

Житловими будівлями є як спеціально побудовані для проживання будинки, так і ті, що мали спочатку інше призначення, але потім були пристосовані і фактично використовуються як житлові. Будівлі, пристосовані для тимчасового проживання тільки певний період року, вважаються нежитловими.

50(12-15). Будівлі громадського призначення (навчальні заклади, магазини, лікарні, поліклініки, будинки відпочинку, санаторії, адміністративні, культурні,

торгівельні, дитячі заклади тощо) відносять до житлових. Об'єкти культового призначення відносяться до нежитлових споруд. Легкі споруди літніх таборів відпочинку, дачних кооперативів та інші, придатні для проживання лише в теплий період року, - до нежитлових. Зображення будівель громадського призначення супроводжується на планах пояснювальними підписами: адм. (адміністративний будинок), маг. (магазин), полікл. (поліклініка) тощо.

51(12-15). При зображенні на топографічних планах масштабів 1:2000-1:500 матеріалу, з якого споруджено об'єкт (передбачено тільки для вогнестійких будівель), використовують буквені позначення: К - для цегляних, кам'яних, бетонних, шлакобетонних тощо; М - для металевих; С-Б - для склобетонних; С-М - для склометалевих.

За додатковими вимогами серед невогнестійких житлових будівель можуть виділятися дерев'яні з позначенням їх великою буквою Д (в масштабах 1:1000, 1:500).

Змішані щодо вогнестійкості будівлі на топографічних планах усіх масштабів зображують невогнестійкими (умовні знаки № 13, 15).

52(12-16). Кількість поверхів будівель підписують на топографічних планах усіх масштабів відповідною цифрою, починаючи з двох поверхів. Напівпідвали і невеликі мансарди на дахах багатоповерхових будівель (незалежно від характеру їх використання) не враховуються.

Якщо будівля складається з різноповерхових частин, то на планах масштабів 1:2000-1:500 покажчик поверховості дають окремо для кожної з цих частин (у межах їхніх контурів). На планах масштабу 1:5000 в загальному контурі будівлі дають дві цифри або, за браком місця, одну, яка відповідає більш значній за площею частині будівлі, а при рівності (за площею) різноповерхових частин - тій, яка має більше поверхів. У випадках, коли будівля є різноповерховою внаслідок розміщення на схилі, характеризуючі її поверховість цифри дають через тире (наприклад, 5-3 КЖ).

53(12-16). Якщо при нанесенні на топографічні плани індексів, що характеризують призначення, вогнестійкість і поверховість будівель, недостатньо місця для їх розміщення всередині контуру, їх дають поруч із контуром будівель, паралельно його довшій стороні.

54(12-16,43). При зображенні зімкнутих будівель житлові розмежовують контурними лініями.

Зімкнуті нежитлові будівлі показують загальним контуром. Нежитловими зімкнутими будівлями є ряди металевих гаражів, загальний контур яких повинен супроводжуватися підписом гаражі М на відміну від зображеного єдиною будівлею (але з зовнішніми боксами) гаража колективного користування, переважно цегляного, і оформленого на планах підписом гаражі К.

Графічне розмежування між житловими будівлями і зімкнутими з ними нежитловими, а також між вогнестійкими будівлями і зімкнутими з ними невогнестійкими обов'язкове.

153(92). Трансформатори на стовпах і на постаментах, що не виражаються в масштабі, зображують одним умовним знаком - прямокутником розміром 1,0

х 1,5 мм; трансформатори на постаментах, що виражаються в масштабі (плани 1:500 і частково 1:1000), зображують за їхнім контуром з розміщенням у ньому умовного знака у вигляді стрілки.

Всі наявні опори трансформаторів зображують на планах із поділом їх за матеріалом, з якого їх виготовлено.

154(94-95). Лінії електропередачі (ЛЕП) зображують на топографічних планах з поділом на кабельні та дротяні. Для зображення ЛЕП високої напруги і низької (380 В і менше) передбачено різні за рисунком стрілки.

Лінії електропередачі на топографічних планах, як правило, показують всі. На планах забудованої території масштабу 1:5000 зображують тільки ЛЕП високої напруги. Стовпи ЛЕП низької напруги на планах масштабу 1:5000 зображують тільки на незабудованій території з обов'язковим показом поворотних стовпів та біля сторін рамок плану.

155(94,95). Залежно від характеру території та графічного навантаження плану при зображенні лінії електропередачі керуються такими правилами:

- лінійні елементи умовних знаків ЛЕП викреслюють на топографічних планах незабудованої території - без розриву між опорами, забудованої - з розривами. На планах масштабів 1:1000 та 1:500 умовні знаки ЛЕП високої напруги за наявністю місця зображують без розривів;

- кількісні характеристики ЛЕП підписують так, щоб на планах незабудованої території біля позначення ЛЕП обов'язково були підписи напруги струму, кількості дротів (або кабелів) та блискавковідводних (громовідводних) тросів. За додатковими вимогами біля позначення ЛЕП підписують висоту провисання дротів (див. п.156). На топографічних планах забудованої території із згаданих характеристик підписують тільки напругу струму на високовольтних ЛЕП на тих ділянках, де їх знаки викреслені без розриву.

156(94,95). Показники напруги струму на лініях електропередачі слід підписувати на топографічних планах через кожні 15 - 20 см.

Висоту провисання дротів (кабелів) визначають тоді, коли це потрібно для визначення проходу під ними меліоративної та сільськогосподарської техніки, і підписують на планах через 6 - 8 см умовного знака. При значних змінах висоти провисання дротів між суміжними опорами підписи дають частіше.

157(94,95). Опори ЛЕП у вигляді ферм та стовпів зображують на планах масштабів 1:500 - 1:2000 на своїх місцях практично всі, а на планах масштабу 1:5000 - вибірково в залежності від графічних можливостей (див. п. 154).

Так само зображують на планах масштабу 1:5000 лінії електропередачі в смузі відведених земель залізниць та автомобільних доріг. Винятком є топографічні плани меліоративного призначення, на яких всі деталі ЛЕП зображують, по можливості, детальніше.

158(94,95). У тих випадках, коли відстань між опорами ЛЕП на плані 1,5 - 2,0 см, стрілки їх умовних знаків розміщують не через одну опору, а біля кожної з них. На планах масштабів 1:1000 та 1:500 при зображенні великих опор стрілки їх умовних знаків необхідно подовжити в середньому на 2 мм від контуру опори.

Якщо при зображенні на планах м-бу 1:5000 декілька ЛЕП проходять одна від одної настільки близько, що немає можливості показати кожен з них, слід обмежуватися зображенням ліній вищої напруги струму або з більш високими опорами, а при рівності умов - зображенням крайніх ліній.

159(94,95). При перетині лініями електропередачі залізниць, автомобільних доріг, річок, наземних трубопроводів та інших об'єктів знаки ЛЕП викреслюють без розриву.

160(94,95). Основні характеристики опор ЛЕП - висота і матеріал, з якого вони споруджені. Всі опори ліній електропередачі на топографічних планах поділяють на металеві, залізобетонні та дерев'яні (див. ум.зн. №86-88). Висоту опор необхідно фіксувати тільки на планах масштабів 1:2000 та 1:5000, починаючи з 14 м. При однаковій висоті опор ЛЕП їх підписують на плані через кожні 5 - 6 см. Якщо на лінії окремі опори нижчі або вищі, то слід підписувати висоту цих опор.

161(94,95). У випадках, коли дроти (чи кабелі) ліній електропередачі та ліній зв'язку проходять на одних опорах, на плані зображують тільки ЛЕП.

162(94,95). Лінії електропередачі, що споруджуються, зображуються на топографічних планах як діючі, але з підписом спорудж.

240(166-168,171). При зображенні доріг на планах масштабів 1:500 - 1:2000 (на останніх - для вищих категорій) може передаватися в масштабі увесь поперечний профіль їх поверхні а саме: проїжджа частина, розподільна смуга на автомагістралях, узбіччя, смуги вздовж них для розміщення дорожніх знаків, пішохідних та велосипедних доріжок і придорожні канами.

На топографічних планах масштабів 1:5000 і 1:2000 автодороги з покриттям і без нього зображують позамасштабними умовними знаками.

241(166-168). На планах усіх масштабів проїжджу частину автодоріг (крім тих, що не мають покриття) виділяють потовщеними лініями (0,3 мм). Поряд із покажчиком ширини проїжджої частини на плані зазначають загальну їх ширину (від канами до канами) та матеріал покриття.

Якщо придорожні канами виражені на місцевості нечітко, то для їх зображення на топографічних планах замість подвійної зеленої лінії знака сухих канав (на планах масштабів 1:500 та 1:1000) або одинарної зеленої (на планах масштабів 1:2000 та 1:5000) проводять (по краю узбіччя) одну чорну лінію. При зображенні забудованої території придорожні сухі канами (кювети) не наносять.

Межу зміни матеріалу покриття дороги та межу між ділянкою з покриттям і без нього показують на планах крапковим пунктиром. Так само відтворюють зміну покриття (якщо таке має місце) на обладнаних з'їздах з основного шляху на боковий.

242(166-168). Матеріал покриття доріг позначають на топографічних планах буквеними індексами:

А - асфальт, асфальтобетон, Бм - бітумомінеральна суміш, Бр - брущатка, Г - гравій, К - камінь колотий, Кл - клінкер, Кр - кругляк, Ц - цементобетон, Шл - шлак, Щ - щебень.

Індекси розміщують рівномірно по осі автодороги, але з обов'язковим

зазначенням біля меж зміни матеріалу покриття (з обох боків).

243(166-168,171-173). При зображенні на топографічних планах перетину автомобільних або ґрунтових доріг на одному рівні їх умовні знаки взаємно переривають, а на різних рівнях - переривають знак нижньої дороги. Умовні позначення цих доріг розривають при перетинанні їх залізницею.

248(169). Проїжджі частини вулиць із твердим покриттям, залежно від наявності або відсутності на них бортового каменю, зображують: у першому випадку - суцільною лінією, у другому - штриховою. На плані мають бути вказані позначки висот на бортовому камені (якщо він є) і поряд із ним (у вигляді дробу), причому цифри розміщують паралельно південній стороні рамки або осі вулиці.

249(169). Тротуари вздовж вулиць і пішохідні доріжки в парках, на кладовищах тощо, залежно від їхньої ширини, показують у масштабі або позамасштабним знаком. Використання останнього на планах масштабу 1:5000 передбачається у випадку, коли ширина тротуару (або доріжки) менша ніж 5 м, масштабу 1:2000 - менша ніж 2 м. Позамасштабний знак подається двома паралельними лініями (суцільними або штриховими, залежно від наявності бортового каменю) шириною 1мм. Як виняток, на планах масштабу 1:5000 допускається зменшувати ширину до 0,5 мм.

При зображенні в масштабі 1:5000 тротуарів, що безпосередньо примикають до проїжджої частини, розділяти їх між собою не потрібно. На планах масштабів 1:5000 та 1:2000 не зображують і низькі огорожі тротуарів.

250(169). Вулиці з твердим покриттям (проїжджої частини, тротуарів, вимощень будинків), як і автодороги, у випадках, передбачених технічним проектом, зафарбовують блідо-рожевим кольором або виділяють крапковою сіткою від коричневої фарби.

255(773). Ґрунтовими дорогами вважаються непрофільовані, що не мають закріпленої земляної основи і будь якого покриття, та дороги, що ремонтуються нерегулярно. На топографічних планах ґрунтові дороги розділяють за їхніми умовними позначеннями на путівці, польові та лісові.

Оскільки ці дороги зображують на планах двома паралельними різними лініями: одна - суцільна, друга - штрихова, то при їх зображенні потрібно керуватися тим самим правилом відтінення, що застосовується при зображенні автодоріг без покриття (див.п.253).

278(191). Берегові лінії річок та озер на топографічних планах масштабів 1:5000 і 1:2000, як правило, зображуються відповідно до їхнього положення на місцевості в межень, тобто в період із найбільш стійким низьким рівнем води. На планах масштабів 1:1000 і 1:500 берегові лінії наносять за їхнім положенням на місцевості в момент зйомки.

Берегові лінії водосховищ показують по лінії їх нормального підпірного горизонту (НІ 11). Якщо у водосховищі рівень води встановився нижче проектної позначки і залишається в тому самому положенні упродовж кількох років, то за берегову лінію приймають лінію фактично досягнутого рівня. Для водосховищ зі змінним горизонтом води, який не досяг рівня НІ 11', береговою прийнято вважати лінію, яка відповідає середньому багаторічному рівню цього

водосховища, визначеному за матеріалами гідрометеослужби. В обох випадках показу на плані підлягає і проектний рівень НІ 11', але вже іншим умовним знаком (див. ум. зн. №222, п.319).

279(191). Береговою лінією морів без припливів (а також з припливами висотою менше 0,5 м) вважається лінія, яка відповідає середньому багаторічному рівню моря; у процесі топографічних робіт вона може бути зображена при спокійному стані акваторії - по лінії урізу води, при хвилюванні - по лінії прибою.

280(191,192,194). Берегові лінії водотоків та водойм поділяють на три групи, які зображуються різними позначеннями:

- 1) постійні та визначені;
- 2) невизначені, тобто постійні, але з нечіткими або часто змінюваними обрисами;
- 3) непостійні - притаманні річкам, озерам та ставкам, які мають воду тільки частину року, але характеризуються достатньо чіткою межею між берегом та руслом.

Постійні і визначені берегові лінії зображують на планах суцільними, решту - штриховими пунктирними лініями. При зображенні водотоків як з невизначеними, так і непостійними береговими лініями в міру наближення до верхів'я, довжину штрихів кожного з умовних знаків поступово зменшують приблизно до двох третіх від розмірів, наведених у таблицях.

305(212). Річки і струмки на топографічних планах зображують в одну або дві лінії, залежно від їх ширини в масштабі плану. Водотоки, які зображують в одну лінію, показують із поступовим її потовщенням від витоків до гирла в межах 0,15 - 0,5 мм. Умовний знак водотоків у дві лінії використовують, коли ширина їх в масштабі плану становить (разом з береговими лініями) 0,5 мм і більше. На планах масштабу 1:5000 двома лініями зображують річки і струмки шириною русла від 2,5 м і більше, масштабу 1:2000 - від 1 м і більше, масштабів 1:1000 і 1:500 - практично всі постійні водотоки.

306(214). Серед характеристик водотоків на топографічних планах поряд з урізами води (див. п.п.281,282) показують напрямок та швидкість течії, ширину і глибину русла, а також склад ґрунту дна. За додатковими вимогами, водотоки із забрудненою водою можуть супроводжуватися відповідними підписами після їх назви; наприклад, струм. Ярий (забрудн.).

Напрямок течії води показують стрілкою; при достатній ширині водотоку - на фоні дзеркала води, при недостатній - вздовж русла. Цей знак необхідно застосовувати для всіх водотоків з вираженим руслом - постійно-водних, сезонно-водних, сезонно-пересихаючих.

Швидкість течії підписують тільки при зображенні водотоків у дві лінії. Середня швидкість течії води визначається на основі гідрометричних матеріалів або фактичних визначень у процесі топографічної зйомки, які виконуються, як правило, в межах (для планів масштабів 1:1000 і 1:500 одноразового використання допустимо і на момент зйомки).

Характеристики напрямку і швидкості течії необхідно показувати на планах через кожні 10 -15 см, причому обов'язково біля верхів'я, біля перепадів

(вище і нижче гребель, порогів, водоспадів) гирла приток і біля рамок плану.

307(214). Позначки ширини водотоків у метрах обов'язково показують при зображенні постійно-водних річок і струмків на планах масштабів 1:5000 і 1:2000; на планах масштабів 1:500 і 1:1000 ширина водотоків може бути визначена безпосередніми вимірами на плані. За додатковими вимогами, характеристику ширини водотоків підписують також і на планах масштабів 1:1000 і 1:500 з точністю до десятих часток метра.

Визначення ширини водотока, як і положення його берегової лінії, здійснюють, як правило, при меженному рівні водотоку (див. п. 278).

308(214). Глибини річок та струмків визначають шляхом вимірів у найглибшому місці створу з точністю до десятих часток метра.

Відомості про глибини судноплавних річок необхідно брати з лоцманських карт.

Ґрунт дна водотоків класифікують на топографічних планах на такі типи: кам'янистий (нерівні виходи скельних порід, великі камені) - К; твердий (галька, рівний моноліт, щільна глина) -Т, піщаний щільний - П, в'язкий (в'язкий глинистий, в'язкий піщаний, в'язкий мулистий) -В.

315(221). Озера на топографічних планах масштабів 1:1000 та 1:500 зображують всі без винятку; на планах масштабу 1:5000 - площею у масштабі плану від 2,5 мм² і більше; 1:2000 - від 5 мм² і більше. Крім того, на плани масштабів 1:5000 і 1:2000 наносять також озера менших розмірів, якщо вони мають значення орієнтирів, господарське або лікувальне значення. Останні в разі потреби можуть бути показані з деяким збільшенням. Біля зображення малих озер без назв, при значному навантаженні плану контурами, необхідно давати підпис озеро або оз.

409(291-296,299,301,303). Мости відображують на топографічних планах з розподілом за призначенням, розмірами, конструкцією і матеріалом, з якого вони споруджені. Основні частини мостів - прогінні споруди і опори.

За призначенням розрізняють мости залізничні, автодорожні (включаючи міські) та пішохідні. При показі залізничних і автодорожних мостів немає необхідності вказувати їх призначення, оскільки це видно з самого зображення доріг.

Для зображення пішохідних мостів передбачено спеціальні знаки і підписи.

За розмірами обов'язково виділяють малі мости, причому їх розмежовують на такі, що мають довжину менше 1 м, від 1 до 3 м - на планах масштабів 1:500-1:2000; від 1 до 7,5 м - на планах масштабу 1:5000.

За конструкцією мости ділять на однопрогінні і багатопрогінні, підйомні, розвідні, на плавучих опорах, розбірні, ланцюгові та канатні, одоноярусні з залізницею та (або) автомобільними дорогами на загальній або окремій споруді, двоярусні і мости- шляхопроводи. Розмежовувати на планах мости за іншими особливостями їхньої конструкції (балкові, аркові, рамкові тощо) не вимагається.

За матеріалом, з якого споруджують мости, їх поділяють на металеві, залізобетонні (рідше - бетонні), дерев'яні. Опори мостів, як кінцеві (підвалини),

так і проміжні ("бики"), розподіляють на топографічних планах відповідно до умовних знаків №86-88.

Дорожні мости і шляхопроводи різних конструкцій, що споруджуються, зображують на топографічних планах як діючі, з додатковим підписом спорудж.

420(303). При зображенні на топографічних планах пішохідних мостів потрібно передавати всі їхні повороти і характерні вигини. Мости, що передаються по ширині подвійними лініями, супроводжуються підписом піш. (для розмежування з відповідними автогужовими мостами). Пішохідні мости, як і інші, на топографічних планах розрізняють за матеріалом, з якого вони споруджені, що в масштабах 1:2000 і 1:5000 прийнято зображувати різними умовними знаками (див. ум.зн.№299), на планах масштабів 1:500 і 1:100 - підписом (наприклад, мет., ЗБ).

Для висячих мостів передбачений пояснювальний підпис - повний або скорочений (висяч.).

465(339,352,372,375-3 77). Для показу на планах рослинності, що зображується кружками в геометрично правильній системі, в кожному витягнутому контурі ряди кружків слід давати паралельно його довгій осі, за винятком, якщо ця вісь пролягає приблизно під кутом 450 до сторін рамки плану. В останньому випадку, а також для всіх інших контурів, включаючи ті, що мають складну неправильну форму та займають великі площі, кружки розміщують паралельно південній стороні рамки плану.

470(335). Позначенням порослі зображують на планах ділянки молодого лісу висотою менше 4 м. Якщо середня висота не досягає 1 м, то її визначають і підписують до десятих часток метра. Товщину стовбурів порослі показують тільки на топографічних планах для потреб меліорації земель. При відображенні хвойно-листяної порослі передбачається використання двох знаків деревної рослинності і відповідно двох підписів назв домінуючих порід.

Поросль лісу на колишніх вирубках з неперегнилими пнями потрібно показувати поєднанням умовних знаків порослі та вирубки.

492(360-364). Чагарникова рослинність характеризується, на відміну від деревної, розвитком гілок від самої землі, меншою висотою дорослих насаджень та відсутністю головних стовбурів. На топографічних планах чагарникову рослинність поділяють на окремі кущі та зарості; окремо виділяють колючі чагарники, живоплоти (суцільні огорожі з густо розташованих кущів) та смуги чагарників шириною в масштабі плану менше 3 мм, від 3 до 8 мм і більше 8 мм.

493(360,367). Окремі кущі та групи кущів зображують на топографічних планах різними умовними знаками: окремі кущі - кружками різного діаметру, групи кущів - одним кружком і великими крапками. Місцезнаходженню куща або середини групи кущів на місцевості повинен відповідати середній (великий) кружок їх умовних знаків. Малі кружки або крапки розміщують навколо середнього (з трьох сторін кружка).

497(365-370). Трав'яну рослинність зображують на топографічних планах з розподілом на: рослинність лугову, високотрав'яну, вологолюбну, степову та

очеретяні зарості. Окремо виділяють мочарі.

Кожному з цих видів рослинності присвоєний свій умовний знак, який застосовують як окремо, так і в поєднанні зі знаками сільськогосподарських угідь, ґрунтів та мікроформ земної поверхні. Умовний знак трав'яної рослинності за площинними контурами дають розграфленням, по вузьких смугах - у лінію, що відповідає положенню осі цих смуг.

498(365). До трав'яної лугової рослинності на планах прийнято відносити рівнотрав'я власне лугів, травостій лісових галявин і степових балок, низькотрав'я гірських луговин.

505(372-383). До культурної рослинності відносять фруктові сади, ягідники, виноградники, поєднання цих багаторічних насаджень і їх розсадники, плантації технічних культур, а також газони і клумби. У цей пункт (стосується універсальних топографічних планів) включаються умовні знаки ріллі, городів і рисових полів. На спеціальних топографічних планах сільськогосподарського призначення ці угіддя, як і інші, дають зі значним диференціюванням. Порядок розташування умовних знаків культурної рослинності визначено в п.465.

Дорожню мережу, що перетинає контури культурної рослинності, передають установленими для доріг умовними знаками. Вузькі розорані смуги між рядами дерев або чагарників у межах садів, ягідників, виноградників, розсадників та плантацій на топографічних планах показувати не потрібно.

506(372). Умовний знак фруктових садів передбачений для зображення садів з будь-якими породами фруктових дерев, включаючи цитрусові.

За додатковими вимогами в контурах садів дають перспективний знак фруктових дерев, підпис з назвою їхньої породи (наприклад, яблуня, персик тощо) і показником середньої висоти в метрах.

Сади з декоративними деревами зображують так, як і фруктові, але без назви і характеристики насаджень з підписом дек.

507(372). Колективні сади - це самостійні землеволодіння. На топографічних планах їх супроводжують відповідними пояснючими підписами. Як правило, підписи колективних садів на плані подаються за такими формами: садова ділянка, колект.сади тощо.

При зображенні колективних садів не передбачається нанесення внутрішніх огорож та доріжок, а також виділення дрібних контурів з різноманітними культурами. Круги умовного знака садів наносять для всієї території за єдиним розграфленням.

508(373). Ягідники - це земельні ділянки, які використовують для вирощування чагарникових (включаючи напівчагарники та чагарнички) і трав'янистих багаторічних рослин, що дають їстівні ягоди. До найбільш поширених належать ягідники з посадками малини, смородини, агрусу, суниці (садової). Умовний знак ягідників - великі крапки з розграфленням "в клітинку"- наносять на плани масштабів 1:5000 і 1:2000 в такому порядку: для малих і вузьких контурів - через 3 мм, для решти - через 5 мм, тобто так, як на планах 1:1000 і 1:500.

509(375,376). Комбіновані позначення фруктових садів з ягідниками і

фруктових садів з виноградниками розраховані на зображення цих угідь з рівномірним чергуванням різноманітних культур. Відповідні умовні знаки наносять загальним розграфленням почергово по всьому контуру. Якщо деякі з культурних рослин посаджені поміж плодових, але в окремих місцях, то знаки цих культур дають згідно з їхнім розташуванням на місцевості.

513(387). До ріллі на топографічних планах універсального призначення слід відносити всі площі, які систематично обробляються і використовуються під посіви сільськогосподарських культур, знаходяться, як правило, поза населеними пунктами і для зображення яких не потрібні окремі знаки (наприклад, рисових чеків). До ріллі також відносять площі з посівами багаторічних трав та пар. Крім того, на планах умовним знаком ріллі зображують перелоги - землі, що раніше використовувались під рілля, а зараз стоять не обробленими. Ділянки, що розорюються для поліпшення природних кормових угідь і засіваються відповідними попередніми культурами, а також засіяні ділянки в міжряддях у садах, ріллею не вважаються.

При зображенні ріллі застосовують пояснювальні підписи у повній або скороченій формах (однією початковою літерою - для малих ділянок). Деталізоване зображення ріллі передбачено змістом топографічних планів сільськогосподарського призначення.

514(382). Городами на топографічних планах універсального призначення прийнято зображувати присадибні ділянки в населених пунктах, що зайняті сільськогосподарськими культурами. На планах масштабів 1:5000 і 1:2000 підпис гор. на присадибних ділянках з будівлями не дається.

Для зображення городів застосовують пояснювальний підпис гор. або г. - в малих ізольованих контурах.

528(394). Заболочені землі та заболочені ділянки по вузьких улоговинах, делях (схилова мережа несформованих русел стоку талих та дощових вод), по дну балок і в місцях витягнутих гірлянд пливунного дрібнозему, що відтає посезонно ("соліфлюційні потоки"), характеризуються меншою зволоженістю, ніж прохідні болота. Їх визначають за наявністю вологолюбної низькотравної рослинності та малою товщою або повною відсутністю торфового шару. Зображують такі об'єкти окремим знаком, причому для малих контурів цих земель - окремим умовним знаком (три штрихи) відповідно до місцевості, для великих контурів - по всій площі без розграфлення, для лінійних боліт - у вигляді смуг штриховки з рівномірним розташуванням позначень. Знак заболочених земель і заболочених ділянок поєднується з умовним знаком рослинності, які, на відміну від зображення боліт, при суцільному рослинному покриві дають розграфленням (крім деревних та чагарникових насаджень).

531(398-403). До огорож відносять: огорожі кам'яні, залізобетонні, глинобитні, металеві а також мури історичного значення, що збереглися; огорожі дерев'яні та шиферні з різними фундаментами та опорами; огорожі дротяні різної будови; загорожі, плоти і трельяжі.

Всі види огорож показують на планах з таким розрахунком, щоб виступаючі деталі їх умовних знаків були орієнтовані всередину огороженої території (виняток - коли остання має велике графічне навантаження). Такий

порядок зображення огорож потрібно зберігати по всьому їх периметру.

Розмежування огорож за умовними знаками проводять при довжині цих об'єктів у масштабі плану 0,5 см і більше (вздовж фасадної лінії будинків - від 1 см). При меншій довжині огорож їх передають однаково -тонкими лініями чорного кольору.

532(398-400). Зображення воріт на всіх огорожах передбачається тільки на планах масштабів 1:1000, 1:500.

Внутрішньосадибні огорожі на топографічних планах масштабів 1:2000 - 1:5000, як правило, не показують.

533(398,399). Огорожі кам'яні, залізобетонні та глинобитні на планах масштабів 1:500 і 1:1000 можуть бути зображені не тільки за їх довжиною, але й за шириною (більшою частиною). Відповідно їх потрібно зображувати подвійною лінією, а при наявності виступів розміром 0,5 мм і більше у масштабі плану - зі збереженням їхньої конфігурації. Історичні стіни і мури (наприклад, стіни старовинних замків) на цих планах, а найбільш масивні і на планах масштабу 1:2000 зображують по контуру фундаменту, причому їхній зовнішній бік, при наявності місця, - потовщеною лінією. Біля позначення історичних стін на планах усіх масштабів дають пояснювальний підпис іст., історич.

535(402,403). Із дротяних огорож на топографічних планах виділяють огорожі з колючого і гладкого дроту, дротяні електропастухи та дротяні сітки (вольєри).

Електропастухами називають легкі дротяні огорожі висотою близько 1 м на бетонних або дерев'яних стовпчиках, встановлених по межі пасовища; по дроту пропускають слабкий електричний струм.

Огорожі з гладкого дроту та електропастухи зображують одним і тим же умовним знаком, але з різними пояснювальними підписами.

При зображенні дротяних сіток (вольєрів), а також загорож, плотів і трельяжів (легких дерев'яних огорож у вигляді решіток для рослин, що в'ються) окремі умовні знаки введені тільки для планів масштабів 1:500 і 1:1000; для решти планів використовують загальне позначення дерев'яних огорож (див.ум.зн.№ 401).

545(412-422). Дані зразки охоплюють всі шрифти, що застосовуються на топографічних планах для підписів різного призначення, включають повні алфавіти великих та малих букв, набори першого десятка цифр, а також назву та індекси цих шрифтів і розміри їхніх великих букв у міліметрах. Якщо в підписах біля зразків шрифтів стоять дві цифри, то перша відноситься до планів масштабів 1: 500 та 1:1000, друга - до масштабів 1:2000 та 1:5000.

546(412-422). Для створення топографічних планів передбачено повний базовий комплект наступних шрифтів підписів:

- 1) рубаний (Р-131)
- 2) рубаний широкий (Р-151)
- 3) рубаний широкий напівжирний (Р-152)
- 4) топографічний напівжирний (Т-132)
- 5) академічний курсив (А-431)

- 6) древній курсив (Д-431)
- 7) древній курсив напівжирний (Д-432)
- 8) древній курсив остовний (До-431)
- 9) БСАМ курсив малокоонтрастний (Бм-431).

Якщо немає можливості застосувати наведені шрифти, дозволяється примінити максимально наближені за накресленням до тих шрифтів, що приведені в даних таблицях.

При автоматизованому виготовленні топографічних планів допускається (якщо передбачено їхнє одноразове використання) обмежуватися одним-двома шрифтами, наприклад, рубаним або древнім курсивом остовним. Тому слід застосовувати їхні модифікації за розмірами, нахилом, кольором, а в необхідних випадках - і товщиною букв (доцільно з коефіцієнтом "два" між остовним та напівжирним варіантами одного й того ж шрифту). В цілому будь-яке накреслення підпису має відповідати прийнятому в даних умовних знаках.

547(412-422). Розміри підписів на топографічних планах для забезпечення доброї якості їхніх копій, які отримують під час репродукування зі збільшенням або зменшенням, можуть бути змінені в той чи інший бік на третину. Такий же порядок приймається при зображенні на планах найбільш та найменш завантажених ділянок.

556(416,421,422). Кількісні характеристики об'єктів місцевості підписують на планах курсивом, за винятком підпису горизонталей та ізобат, а також кількості поверхів у будинках, для яких прийнято прямий шрифт.

557(415,416,422). В усіх розділах даних таблиць пояснювальні підписи до умовних знаків є їх складовими і повинні, як правило, супроводжувати на топографічних планах позначення об'єктів. Якщо біля умовного знака в таблиці пояснювального підпису немає, то на плані його дають лише у випадках, коли даний об'єкт потрібно виділяти, наприклад, як такий, що має орієнтирне значення.

Пояснювальні підписи належить розташовувати на планах, як правило, горизонтально, праворуч тих об'єктів, які вони характеризують, та в місцях найменшого завантаження іншими об'єктами. На замкнутих водних об'єктах їх належить розташовувати, в основному, по дзеркалу водної поверхні.

558(415). При скороченні підписів на топографічних планах слід керуватися Переліком умовних скорочень, наведеним після Пояснень

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ ТА КАДАСТРУ

**СКЛАДАННЯ
КОНТУРНОГО ПЛАНУ
ДІЛЯНКИ МІСЦЕВОСТІ**

/за матеріалами теодолітного знімання /

Виконав студент групи

Ужгород 20__ р.

ОПИС ДОКУМЕНТІВ

№№ док.	Назва документа	Кількість аркушів
1	Полювий журнал теодолітного знімання	4
2	Схема теодолітних ходів	1
3	Відомість обчислення координат зімкненого ходу	1
4	Відомість обчислення координат діагонального ходу	1
5	Відомість обчислення площі аналітичним способом	1
6	Контурний план	1

Студент групи

Література:

1. Гиршберг М.А. Геодезія. Ч.І.М. Недра, 1967.
2. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. ГКНТА-2.04-0298, Київ, 1999.
3. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500.М., Недра, 1989.- с. 286.
4. Складання топографічного плану (карти). В.І.Ващенко, В.О. Латинський, О.І.Мороз, С.С.Перій. Львів ДУЛП, 2000.
5. Грабовий В.М. Геодезія ДНВП «Аерогеодезія» 1999.
6. Павлов Ф.Ф., Мепуришвили Г.Е.,М,Недра 1968.- с. 294.
7. Калинич І.В., Стасюк В.І., Складання контурного плану ділянки місцевості (за матеріалами теодолітного знімання). Ужгород, 2006.

Формат 60x84/16. Умовн. друк. арк. 2.25. Зам. № 61. Наклад 100 прим.
Видавництво УжНУ «Говерла».
88000, м. Ужгород, вул. Капітульна, 18. E-mail: hoverla@i.ua

*Свідоцтво про внесення до державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції –
Серія 3т № 32 від 31 травня 2006 року*