

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

до організації самостійної роботи та практичних занять  
з навчальної дисципліни

**«ОСОБЛИВОСТІ ГЕОДЕЗИЧНОГО  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕРИТОРІЇ МІСТ»**

*(для магістрів спеціальності  
193 – Геодезія та землеустрій)*

**Харків**  
**ХНУМГ ім. О. М. Бекетова**  
**2020**

Методичні рекомендації до організації самостійної роботи та практичних занять з навчальної дисципліни «Особливості геодезичного забезпечення території міст» (для магістрів спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. С. Г. Нестеренко, К. А. Мамонов, О. В. Афанасьєв. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 26 с.

Укладачі: канд. техн. наук С. Г. Нестеренко,  
д-р екон. наук, проф. К. А. Мамонов,  
канд. техн. наук, доц. О. В. Афанасьєв

#### Рецензент

**Ю. Б. Радзінська**, кандидат технічних наук, доцент кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

*Рекомендовано кафедрою земельного адміністрування та геоінформаційних систем, протокол № 1 від 26.08.2020.*

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
Практичне заняття № 1	
Загальні відомості про види і склад геодезичних робіт при вишукуванні території міст.....	5
Практичне заняття № 2	
Перенесення проектів землеустрою на місцевість.....	8
Практичне заняття № 3	
Способи визначення площ територій міст.....	10
Практичне заняття № 4	
Складання та оформлення опорного плану землекористування приміських територій підприємств.....	13
Практичне заняття № 5	
Методи та прийоми проектування ділянок.....	15
Практичне заняття № 6	
Методи і технологія топографо-геодезичних знімачів.....	18
Практичне заняття № 7	
Особливості перенесення проектів землеустрою в природу за матеріалами аерофотознімання.....	21
Завдання для виконання РГЗ «Геодезичні роботи при вишукуванні території міст».....	23
Список використаних джерел.....	25

## ВСТУП

Методичні вказівки призначені для виконання практичних робіт та виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Особливості геодезичного забезпечення території міст» для магістрів спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій.

Кожна практична робота виконується протягом 4 академічних годин і містить теоретичний матеріал, практичну частину, яку студент виконує самостійно відповідно до вихідних даних та вимог викладача.

На першому занятті розглядається зміст практичного заняття, студенти ознайомлюються з теоретичною та практичною частинами. Під час другого заняття студенти виконують практичну частину роботи, оформлюють та здають роботу викладачу. Після здачі оформленої роботи студент отримує оцінку, яка відображає результати його роботи за всіма пунктами змісту практичної роботи.

Студент не допускається до складання модуля без зданих практичних робіт.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

### ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВИДИ І СКЛАД ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ ПРИ ВИШУКУВАННЯХ ТЕРИТОРІЇ МІСТ

#### Загальні відомості

Геодезичні роботи в будівництві розподіляються на такі види:

– **знімальні та трасувальні роботи** – роботи, що виконуються в період інженерних вишукувань перед проектуванням будівництва;

– **розбивочні роботи** – що виконуються безпосередньо під час будівництва з метою виносу з проекту на місцевість розбивочних осей і точок будівель та споруд;

– **виконавча зйомка** виконується з метою контролю за виконанням і якістю будівельно-монтажних робіт та при створенні нового плану забудови місцевості. Роботи виконуються як в процесі будівництва так і після його завершення;

– **спостереження за деформаціями об'єктів будівництва** виконуються як під час будівництва так і протягом експлуатації об'єкта.

Необхідною частиною технології будівельно-монтажних робіт є геодезичні роботи, що виконуються за єдиним графіком відповідно до термінів виконання.

До складу геодезичних робіт відносять:

- створення геодезичної розбивочної основи;
- створення внутрішньої розбивочної сітки будівель або споруд, розбивочної сітки для монтажу технологічного обладнання;
- геодезичний контроль якості геометричних параметрів;
- геодезичні вимірювання деформацій основ.

## Практична частина

**Обчислити дирекційні кути за вихідними даними викладача.  
Накреслити схеми де відобразити значення дирекційних кутів.**

Кут між північним напрямом меридіану за ходом годинникової стрілки та заданим напрямом називається **азимутом** (рис .1).

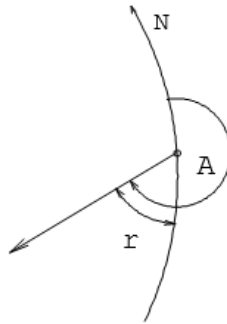


Рисунок 1 – Азимут та румб

Залежно від меридіану, що використовується розрізняють **істинні** (геодезичні) **магнітні азимути** та **дирекційні кути**. Істинні азимути орієнтуються за істинним меридіаном, магнітні – за магнітним, а дирекційні кути – за осьовим меридіаном. Значення азимутів змінюються від  $0^\circ$  до  $360^\circ$ .

Крім азимутів, для орієнтування використовується **румби**, де на відміну від азимутів за початковий напрямок приймається найближчий напрям меридіану (рис. 1).

Зв'язок між румбами і дирекційний кутами наведена на рисунку 2.

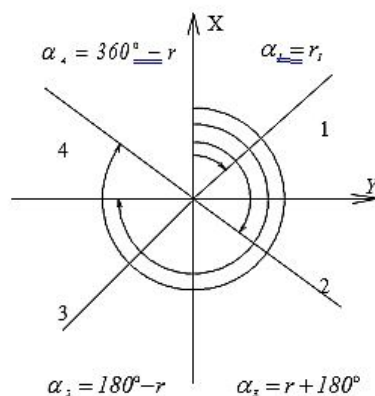


Рисунок 2 – Співвідношення між дирекційний кутами і румбами

**Зближення меридіанів** – кут між осьовим меридіаном і істинним меридіаном, що проходять через задану точку (рис. 3).

**Магнітне схилення** – кут між істинним і магнітним азимутами.

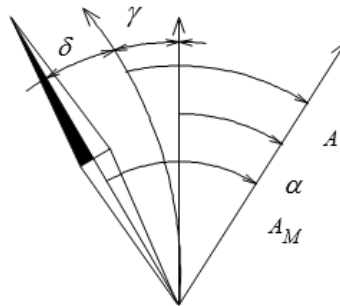


Рисунок 3 – Співвідношення між орієнтирними кутами

Зближення меридіанів визначаємо за формулою:

$$\gamma = A - \alpha, \quad (1)$$

де  $\gamma$  – зближення меридіанів;

$A$  – істинний азимут;

$\alpha$  – дирекційний кут.

$$\delta = A - A_M, \quad (2)$$

де  $\delta$  – магнітне схилення;

$A_M$  – магнітний азимут;

Дирекційні кути ліній обчислюються за формулами:

$$\alpha = \alpha_0 + \beta_{ПРАВ} \pm 180^\circ; \quad (3)$$

$$\alpha = \alpha_0 + \beta_{ЛПВ} \pm 180^\circ . \quad (4)$$

**Приклад:**  $\alpha_{AB} = 84^\circ 14,5'$   $\beta_{ПРАВ} = 94^\circ 52,6'$

$$\alpha_B = \alpha_{AB} - \beta_{В ПРАВ} \pm 180^\circ = 84^\circ 14,5' - 94^\circ 52,6' + 180^\circ = 169^\circ 24,9' .$$

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

### ПЕРЕНЕСЕННЯ ПРОЕКТІВ ЗЕМЛЕУСТРОЮ НА МІСЦЕВІСТЬ

#### Загальні відомості

Перенесення проекту в натуру може виконуватись такими методами:

- 1) промірів – мірним приладом;
- 2) кутовим – теодолітом із мірним приладом;
- 3) графічно – мензулою.

Величини, що необхідні для перенесення проекту на місцевість, визначають в процесі геодезичної підготовки даних генплану і при складанні розбивочних креслень.

Перед перенесенням проекту в натуру проводять підготовчі роботи з метою встановлення порядку геодезичних дій при перенесенні проекту.

Підготовчі роботи складаються:

- 1) з огляду місцевості;
- 2) встановлення методів перенесення проекту в натуру;
- 3) згущення геодезичної опори для перенесення проекту;
- 4) визначення величини ліній і кутів для перенесення проекту;
- 5) виписки цих даних на проектний план;
- 6) складання робочого (розмічувального) креслення перенесення проекту.



Цифрові величини геодезичної підготовки – це координати, відмітки точок, величини кутів, ліній перевищень, що переносяться та закріплюються на місцевості від опорних точок розбивочної основи.

Перед перенесенням проекту в природу вводяться поправки в довжини проектних ліній.

### Практична частина

За наведеними формулами розрахувати поправки до довжини проектних ліній. Вихідні дані взяти у викладача.

1. За перенесення лінії з площини проекції Гауса на місцевість, обчислити поправку за формулою (завжди вводиться зі знаком «-» («мінус»)):

$$\Delta S = S \frac{\gamma^2}{2R^2} . \quad (5)$$

2. За нахил ліній до горизонту, поправки із знаком «+» («плюс») і обчислити за формулою:

$$\Delta S = D - S = D - \sqrt{D^2 - h^2} , \quad (6)$$

де  $D$  – довжина лінії на похилій місцевості;

$S$  – горизонтальне прокладення;

$h$  – перевищення між точками.

Замінивши  $D$  на  $S$ , отримаємо:

$$\Delta S = \frac{h^2}{2S} , \quad (7)$$

$$\Delta S = \frac{1,5\nu}{10\,000} . \quad (8)$$

де  $\nu$  – кут нахилу місцевості в градусах.

**Зробити розмічувальне креслення та нанести наступне:**

- 1) проектні межі;
- 2) величини кутів і ліній, які необхідно перенести на місцевість;
- 3) пункти геодезичної опори;
- 4) контури ситуації, за допомогою яких знаходяться опорні точки, які слугують основою для перенесення проекту;
- б) номери полів і ділянок.

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3**

#### **СПОСОБИ ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩ ТЕРИТОРІЙ МІСТ**

##### **Загальні відомості**

Площі ділянок можуть визначатися графічним, механічним і аналітичним способами.

При графічному визначенні площ ділянка, що вимірюється ділиться на елементарні геометричні фігури, площа всієї ділянки буде дорівнювати сумі площ окремих фігур. Для прискорення визначення площ застосовується палетка (рис. 4), що представляє собою міліметровку на прозорій основі.

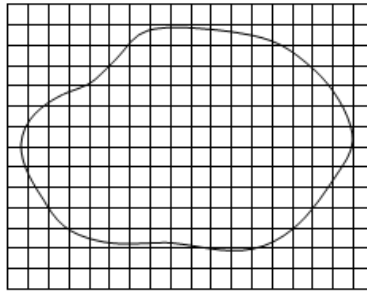


Рисунок 4 – Палетка для визначення площ контурів

Механічні способи визначення площ дають більшу точність, ніж графічні. Прилад для вимірювання площі механічним способом називається планіметр (5).

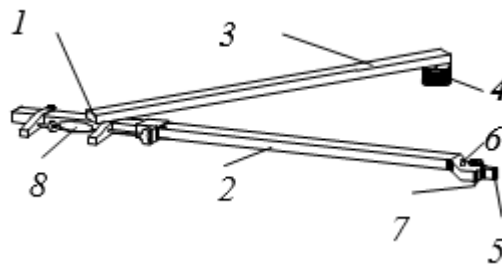


Рисунок 5 – Планіметр

1 – втулка та з'єднувальний стрижень; 2 – обвідний важіль; 4 – обвідний важіль; 5 – рукоятка; 6 – лупа; 7 – обвідний індекс.

Відлік здійснюється за допомогою відлікового пристрою 8. Полюсом планіметру є голка, що закріплена в нижній частині вантажу 4. Площа ділянки визначається за формулою:

$$F = K(O_K - O_H), \quad (9)$$

де  $O_K$ ,  $O_H$  – відліки за відліковим пристроєм планіметра в точці А на початку

і в кінці обводу обвідним важелем вимірюваного контуру (рис. 6);

$K$  – ціна поділки планіметра.

$$K = \frac{F_0}{O'_K + O'_H}, \quad (10)$$

де  $F_0$  – площа квадрата координатної сітки;

$O_K'$   $O_H'$  – відліки за приладом на початку і в кінці обводу периметра квадрата координатної сітки.

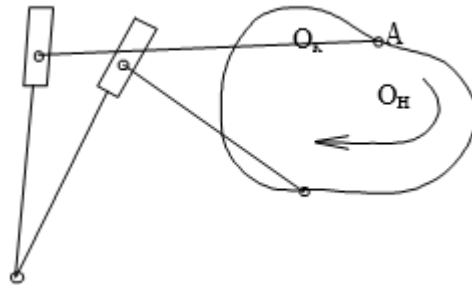


Рисунок 6.3 – Вимірювання площі полярним планіметром

Ціна поділки планіметра визначається шляхом вимірювання площі ділянки з відомою площею, наприклад, площею квадрата координатної сітки.

### Практична частина

1. За допомогою розглянутих вище приладів визначити площі ділянок відповідно до вихідних даних викладача.

2. Визначити площі ділянок трикутної форми:

а) відомими розмірами сторін  $d_1$  і  $d_2$  та куту  $\beta_2$  за формулою:

$$2S = d_1 \cdot h, \quad (11)$$

$$S = \frac{1}{2} d_1 \cdot h , \quad (12)$$

де  $h = d_2 \cdot \sin\beta_2$ ;

б) відомими координати вершин трикутника за формулою:

$$2S = (x_1 - x_2) \cdot (y_2 - y_3) - (x_2 - x_3) \cdot (y_1 - y_2) . \quad (13)$$

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4**

### **СКЛАДАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ ОПОРНОГО ПЛАНУ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ПРИМІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ПІДПРИЄМСТВ**

#### **Загальні відомості**

**Опорний план території** – картографічне відображення ситуації, містобудівної та екологічної ситуації в результаті господарської та іншої діяльності.

Опорний план (рис. 7) представляє собою креслення, що складене на базі топографічного плану ділянки місцевості, обраного для нового будівництва або реконструкції існуючого. На опорному плані показується сучасне використання території, матеріальні і природні елементи і будівельні обмеження, матеріальні та природні елементи, що зберігаються на перспективу.

Опорний план є основою для складання проекту планування території.



Рисунок 7 – Опорний план території (М 1:2 000)

При розробці опорного плану вивчається архітектура і ландшафт місцевості, визначаються сприятливі в естетичному відношенні поєднання зелених насаджень, відкритих і водних просторів.

Роботу над складанням опорного плану представляє собою комплексною містобудівну оцінку території.

До організації окремих частин (зон) населеного пункту за призначенням (зонування) можна приступати тільки після визначення чисельності населення території, розмірів території та тільки після проведення облідницьких робіт.

**Функціональна зона** – це частина території населеного місця, що має певне цільове значення.

Функціональна зона може бути розосереджена на декількох ділянках або розміщуватися в одному місці.

## Практична частина

Скласти та оформити опорний план місцевості в наступній послідовності:

- отримати від викладача топографічну зйомку та визначити на ній ділянки, несприятливі для будівництва;
- показати санітарно-захисні зони вздовж існуючих доріг в залежності від категорії останніх;
- відзначають всі існуючі в'їзди в приміські зони і виїзди з них та їх спрямування;
- за наявності показати пам'ятники історії, культури;
- оформлену роботу показати викладачу.
- визначають опорний фонд житлових, громадських і виробничих будівель.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5

### МЕТОДИ ТА ПРИЙОМИ ПРОЄКТУВАННЯ ДІЛЯНОК

#### Загальні відомості

**Проектування ділянок** – один із трудоемних геодезичних процесів, який вимагає великої пильності до обчислювальних робіт, акуратності й порядку у веденні записів, в обчисленнях і розрахунках.

Показником технічної правильності проекту при проведенні землеустрою, плануванні сільських населених пунктів, меліорації є точність, яку необхідно забезпечити при проектуванні окремих об'єктів. Точність при виконанні робіт з землеустрою залежить від проведення геодезичних робіт,

що вимагає відповідної кваліфікації та наявності сучасного геодезичного обладнання.

Залежно від виробничих вимог до точності площ і положення меж ділянок, їх конфігурації і наявності геодезичних даних по межах, застосовують наступні способи складання проектів землеустрою:

- 1) графічний;
- 2) механічних;
- 3) аналітичний;
- 4) наближений аналітичний спосіб проектування;
- 5) графоаналітичний.

Вибір способу складання проектів землеустрою залежить від площі ділянки, що проектується, характеру меж та господарського призначення.

Суть проектування складається із:

- з графічної побудови на проектному плані з певною точністю економічно обґрунтованих площ, місця розташування та меж земельних ділянок;
- розподілу площ земельних ділянок на частини заданої величини.

### Практична частина

1. Виконати проектування ділянки аналітичним способом відповідно до схеми (рис. 8).

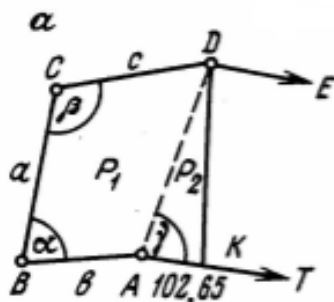


Рисунок 8 – Схема ділянки проектування



Якщо ділянка має форму трикутника, чотирикутника або трапеції, проектування виконується за один прийом, в інших випадках використовується метод послідовного приближення.

Використати координати кутів ділянки (за вихідними даними викладача).

Визначити:

2. довжини сторін ділянки;
3. напрямлення (дирекційні кути сторін);
4. кути між сторонами;
5. задана площа ділянки за формулою:

$$P_1 = \frac{a \cdot c \cdot \sin \beta + a \cdot b \cdot \sin \alpha + b \cdot c \cdot \sin(\alpha + \beta - 180^\circ)}{2}, \quad (14)$$
$$ABCD = P_1 - P, \quad P_2 = P - P_1;$$

$$S_{AK} = \frac{2P_2}{S_{AD} \cdot \sin \gamma}; \quad (15)$$

$$\gamma = \alpha_{AT} - \alpha_{AD}. \quad (16)$$

Накреслити схему в масштабі.

2. Виконати проектування ділянки за допомогою ГІС технологій.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 6

### МЕТОДИ І ТЕХНОЛОГІЯ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНИХ ЗНІМАНЬ

#### Загальні відомості

До топографічних матеріалів відносяться: топографічні карти, топографічні плани, топографічні профілі, схеми.

**Топографічна карта** – зменшене подібне зображення ділянки земної поверхні, виконане в масштабі і в встановлених умовних знаках з урахуванням кривизни земної поверхні.

**Топографічний план** – зменшене подібне зображення ділянки земної поверхні, виконане в масштабі і у встановлених умовних знаках без урахування кривизни земної поверхні.

**Профіль** – зменшене подібне зображення вертикального розрізу заданого напрямку місцевості, виконане у встановлених умовних знаках в заданих вертикальному і горизонтальному масштабах.

**Схема** – зменшене схематичне зображення ділянки земної поверхні, виконане без дотримання масштабу.

На топографічних матеріалах можна вирішувати такі завдання: визначати відстані між точками; прямокутні та географічні координати, позначки, ухили, орієнтирні кути, площі і обсяги, витрати води водоймищ, орієнтовні обсяги деревини, кількість населення, склад і структуру трас комунікацій.

#### Практична частина

1. Визначити відстань між точками **A** і **B** на карті якщо відстань між ними на карті дорівнює  $a_s = 28,5$  мм, М 1:25 000.

Відстань  $S_{AB}$  визначити за формулою:

$$S_{AB} = a_s \cdot M. \quad (17)$$

2. Визначити прямокутні координати за картою (рис. 9.6) якщо  $a_x = 29,3$  мм,  $c_x = 39,8$  мм,  $a_y = 19,5$  мм,  $c_y = 40,1$  мм. Точка  $A$  розташована в квадраті з координатами:  $X_{\text{мол}} = 6\ 066$  км,  $X_{\text{ст}} = 6\ 067$  км,  $Y_{\text{мол}} = 4\ 307$  км,  $Y_{\text{мол}} = 4\ 308$  км.

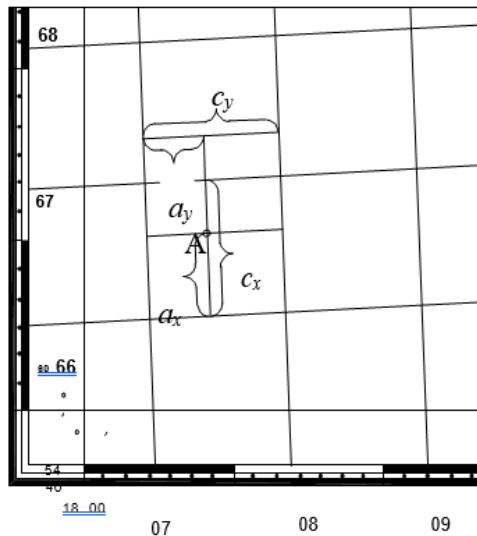


Рисунок 9 – Визначення прямокутних координат

Прямокутні координати визначити за формулами:

$$X_A = X_{\text{МОЛ}} + \frac{X_{\text{СТ}} - X_{\text{МОЛ}}}{c_x} \cdot a_x, \quad (18)$$

$$Y_A = Y_{\text{МОЛ}} + \frac{Y_{\text{СТ}} - Y_{\text{МОЛ}}}{c_y} \cdot a_y. \quad (19)$$

3. Визначити географічні координати за картою (рис. 10) якщо  $a_\varphi = 21,2$  мм,  $b_\varphi = 63,9$  мм,  $a_\lambda = 30,4$  мм,  $b_\lambda = 43,5$  мм. Точка  $A$

розташована в чотирикутнику з координатами:  $\varphi_{\text{МОЛ}} = 54^{\circ} 41'$ ,  $\varphi_{\text{СТ}} = 54^{\circ} 42'$ ,  $\lambda_{\text{МЛАД}} = 18^{\circ} 00'$ .

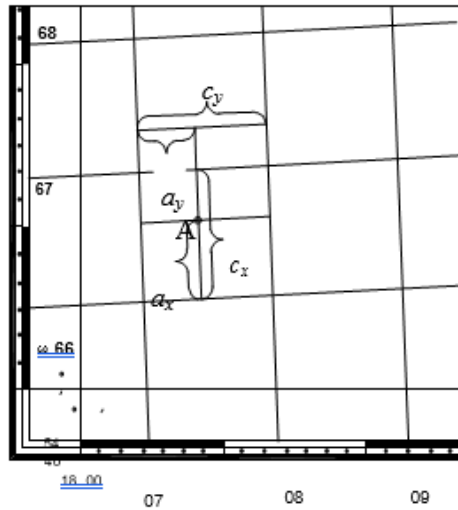


Рисунок 10 – Визначення географічних координат

Географічні координати визначити за формулами:

$$\varphi_A = \varphi_{\text{МОЛ}} + \frac{\varphi_{\text{СТ}} - \varphi_{\text{МОЛ}}}{c_\varphi} \cdot a_\varphi, \quad (20)$$

$$\lambda_A = \lambda_{\text{МОЛ}} + \frac{\lambda_{\text{СТ}} - \lambda_{\text{МОЛ}}}{c_\lambda} \cdot a_\lambda. \quad (20)$$

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7

# ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕНЕСЕННЯ ПРОЕКТІВ ЗЕМЛЕУСТРОЮ В НАТУРУ ЗА МАТЕРІАЛАМИ АЕРОФОТОЗНІМАННЯ

### Загальні відомості

Аерофотозйомка виконується за допомогою аерофотоапарата, що встановлюється на борту літака.

Карти і плани отримують на основі фотознімків місцевості і попередньо створеного знімальної основи.

**Фотограмметрія** розробляє процеси отримання планів і карт, визначає форми, розміри і положення предметів по їх фотограмметричних зображень на площині.

**Стереофотограмметрія** розробляє процеси отримання планів і карт, визначає форми, розміри і положення предметів по їх фотограмметричних зображень на площині з урахуванням об'ємності зображення. Стереофотограмметрія – використання двох перекриваються знімків, отриманих з двох різних точок.

Аерофотозйомка називається плановою, а знімки плановими (горизонтальними) у випадку, коли вона проводиться при стрімкому положенні оптичної осі фотоапарата. Кут відхилення прямовису  $\alpha \leq 3^\circ$ . Якщо  $\alpha > 3^\circ$ , то зйомку називають перспективною, а знімки – похилими, або перспективними.

Аерофотозйомка буває:

- одиночними знімками;
- маршрутами (для цілей дослідження трас лінійних споруд), 60 % при поздовжньому перекритті;

– аерофотозйомку площ – перекриття поздовжнє 60 %, поперечне – 30 – 40 %.

**Аерофотознімок** – центральна проекція ділянки на місцевості, при  $\alpha \leq 3$  і рівнинному рельєфі вона збігається з ортогональною проекцією, якщо  $\alpha > 3$  рельєф горбистий – проекція неортогональна.

### Практична частина

1. За вихідними даними викладача знайти масштаб аерофотозйомки при прямому зніманні за формулою:

$$M = \frac{f_K}{H}, \quad (21)$$

де  $f_K$  – фокусна відстань;

$H$  – висота знімання.

2. Заповнити таблицю.

	1	2	3
Модель літака			
Висота зйомки			
Знімальні прилади			
Масштаб аерофотозйомки			

## **ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РГЗ НА ТЕМУ: «ГЕОДЕЗИЧНІ РОБОТИ ПРИ ВИШУКУВАННІ ТЕРИТОРІЇ МІСТ»**

Розрахунково-графічна робота на тему: «Геодезичні роботи при вишукуванні території міст» виконується для закріплення теоретичних знань, придбання практичних навичок та професійних вмінь в галузі інженерно-геодезичних вишукувань на основі самостійного вивчення та узагальнення законодавчих і нормативних актів, спеціальної літератури, проведення розрахунків та виконання креслень.

Розрахунково-графічна робота повинна містити такі пункти:

1. Зміст.
2. Вступ.
3. Підготовка геодезичної підоснови.
4. Винос точок в натуру.
5. Визначення об'ємів робіт.
6. Виконавча зйомка.
7. Заходи щодо техніки безпеки при виконанні робіт та охороні оточуючого середовища.
8. Список використаних джерел.

**Вступ** повинен містити узагальнені дані про роботу в цілому та об'єкт проектування зокрема.

**Підготовка геодезичної підоснови.** Відскановане растрове зображення у форматі .jpg з зображенням геодезичної зйомки імпортувати в програму RasterDesk і відкалібрувати дане зображення по координатам (спираючись на координатну сітку топографо-геодезичної зйомки) для усунення похибки при скануванні геодезичної зйомки території ділянки проектного об'єкта.

**Винос точок в натуру.** Відкаліброване зображення завантажити в графічний редактор AutoCAD для подальшої обробки, проведення необхідних розрахунків та виконання графічної частини проекту.

Перед завантаженням растрової зйомки в графічний редактор AutoCAD необхідно створити окремий шар «растр». Завантажити растр у створений шар на реальні координати.

Після розробки генерального плану в робочому проекті необхідно зняти координати точок для виносу їх у натуру на об'єкті будівництва. Ці точки являють собою поворотні точки створювання нового дорожнього покриття, поворотні точки вісі турнікетів, опори зовнішнього освітлення тощо.

**Визначення об'ємів робіт.** Використовуючи геодезичну зйомку території, необхідно розрахувати відомість об'ємів робіт.

**Виконавча зйомка.** Після завершення будівництва робиться виконавча зйомка території будівництва. Розділ повинен містити відомості щодо виконавчої зйомки, що виконується відносно до об'єкта будівництва, що розглядається в роботі.

**Заходи щодо техніки безпеки при виконанні робіт та охороні оточуючого середовища.** Відповідно *до діючих нормативних документів* необхідно розробити заходи щодо техніки безпеки та охорони навколишнього середовища при виконанні робіт, що розглядаються в РГЗ.

Розрахунково-графічну роботу та **список використаних джерел** оформити відповідно до вимог.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Божок А. П. Топографія з основами геодезії : підручник / А. П. Божок, В. Д. Барановський, К. І. Дрич. – Київ : Вища шк., 1995. – 275 с.
2. Геодезические работы при землеустройстве / [А. В. Маслов, Г. Н. Горохов, Э. М. Ктиторов, А. Г. Юнусов]. – М. : Недра, 1976 . – 256 с.
3. Неумывакин Ю. К. Земельно-кадастровые геодезические работы / Ю. К. Неумывакин, М. К. Перский. – М. : Колосс, 2006. – 184 с.
4. Чижмаков А. Ф. Геодезія / А. Ф. Чижмаков, А. М. Чижмакова. – М. : Недра, 1977. – 342 с.

*Виробничо-практичне видання*

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до організації самостійної роботи та практичних занять  
з навчальної дисципліни

**«ОСОБЛИВОСТІ ГЕОДЕЗИЧНОГО  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕРИТОРІЇ МІСТ»**

*(для магістрів спеціальності  
193 – Геодезія та землеустрій)*

Укладачі: **НЕСТЕРЕНКО** Сергій Григорович  
**МАМОНОВ** Костянтин Анатолійович  
**АФНАСЬЄВ** Олександр Валерійович

Відповідальний за випуск *С. Г. Нестеренко*

*За авторською редакцією*

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2020, поз. 36М.

---

Підп. до друку 02.10.2020. Формат 60×84/16.  
Друк на ризографі. Ум. друк. арк. 1,5.  
Тираж 50 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач:  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.  
Електронна адреса: [rectorat@kname.edu.ua](mailto:rectorat@kname.edu.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК № 5328 від 11.04.2017.