

Лабораторна робота №2

«Деформація плану та її визначення»

Мета роботи: вивчити теоретичний матеріал по темі роботи та набути практичні навички для визначення деформації плану.

Теоретичні положення: При визначенні площ за планом різними способами враховують деформацію, яка виникає в результаті сканування, друку тощо. Продовження... Величина деформації характеризується коефіцієнтом деформації, зумовленим у двох взаємно перпендикулярних напрямках за формулою:

$$q = (l_0 - l) / l_0 \quad (1),$$

де l_0 – теоретична довжина лінії, визначеної на плані (наприклад, довжина сторін кількох квадратів координатної сітки); l – результат виміру цієї лінії за планом.

Приклад: $l_0 = 4000$ м, $l = 3980$ м.

Тоді $q = (4000 - 3980) / 4000 = +0,005 = +1 / 200$.

Коефіцієнт деформації буває різним: 1:400; 1:200; 1:100 і навіть 1:50. Його величина залежить від сорту паперу, умов зберігання плану, погоди, часу, що минув із моменту складання плану, виду сканування.

Папір, наклеєний на алюміній або високосортну фанеру, практично не деформується, а той, що наклеєний на полотно, деформується сильніше.

Копії з планшетів, видрукувані на машині, деформуються під час друкування, причому в напрямку руху папір розтягується, а у поперечному напрямку стискається. Через деякий період його деформація дещо зменшується, але все ж залишається значною. Особливо дуже деформується папір від згортання його в трубку або складання.

Якщо папір деформується у двох взаємно перпендикулярних напрямках однаково, то врахувати деформацію неважко. Навпаки, при нерівномірній деформації визначити її неможливо, якщо задана лінія спрямована під кутом до

лінії координатної сітки. У зв'язку з необхідністю врахування деформації плану в лінії, визначені за планом, вводять поправки.

Нехай l – результат вимірювання лінії на деформованому плані. Потрібно визначити відповідне їй горизонтальне положення на місцевості l_0 , тобто ввести поправку за деформацію плану.

На основі формули (1) напишемо:

$$l_0 = l / (1-q) \quad (1)$$

Помноживши чисельник і знаменник на $(1 + q)$ і не враховуючи за меншості величину q^2 , одержимо:

$$l_0 = l + lq, \quad (2)$$

де lq – поправка до лінії l , зумовлена деформацією паперу. Приклад.

$$l = 323,0 \text{ м}; q = +1/200$$

$$l_0 = 323,0 + (323,0 \times (1 / 200)) = 324,6 \text{ м}$$

Якщо поправка в лінію менша від точності масштабу, то її не вводять у результат вимірювання лінії за планом.

По лініях, виправлених за деформацією паперу, обчислюють площі фігур. Проте значно простіше обчислювати поправки і площі фігур, визначені за результатами вимірювань ліній на плані, який деформувався.

Нехай за не виправленими за деформацією результатами вимірювань на плані основи l і висоти h одержана площа:

$$P = 1/2lh \quad (a)$$

Значення площі P_0 , виправлене за деформацією паперу, буде:

$$P_0 = 1/2l_0h_0 \quad (б)$$

Згідно з (2) запишемо:

$$P_0 = \frac{1}{2}(l + lq)(h + hq) = \frac{1}{2}lh(1 + q)^2$$

Врахувавши (a) і відкинувши до дрібниці q^2 , одержимо:

$$P_0 = P + 2Pq \quad (3)$$

Ця формула правильна для фігури будь-якої форми. Якщо у двох взаємно перпендикулярних напрямках (уздовж осей координат) коефіцієнти деформації неоднакові, наприклад, $q_x = +1/200$ і $q_y = -1/100$, то можна визначити коефіцієнт деформації $q = 1/2 (+1/200 - 1/100) = -1/400$, який можна використовувати, застосовуючи формулу (3).

Приклад. $P = 52,15$ га; $q = -1/400$

$$P_0 = 52,15 - 2 (52/400) = 51,89 \text{ га.}$$

При використанні формули (2) середній коефіцієнт деформації можна приймати, якщо q_x та q_y різняться між собою не більше 20%, інакше коефіцієнт деформації визначають у напрямку, паралельному лінії, в яку треба ввести поправку.

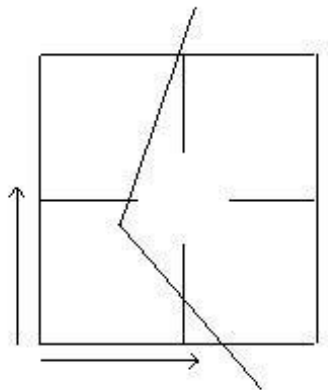
Зміст пояснювальної записки: пояснювальна записка повинна містити короткий теоретичний матеріал, який стосується теми даної роботи (види деформації плану, фактори, які впливають на виявлення, методи врахування), опис виконаної роботи по пунктах, таблиці та коментарі до них, загальний висновок.

Порядок виконання:

1. Одержати вихідні матеріали у викладача для виконання лабораторної роботи.
2. Використовуючи рекомендовану літературу та інтернет-джерела, опрацювати тему: «Деформація плану та її визначення»
3. Визначити координати окружної межі землекористування виданого за варіантом.
4. В результаті визначення деформації зробити схему деформації плану.

Виміри проводимо по лініях координатної сітки. Один квадрат координатної сітки ділиться на 4 частини. В залежності від місця розташування точки землекористування (в якій частині квадратної сітки знаходиться точка)

вимірюємо довжину сторін по У (ΔY) і по Х (ΔX). В даному прикладі показано що точка знаходиться у нижній лівій частині. Стрілками показано які сторони квадрата потрібно виміряти.



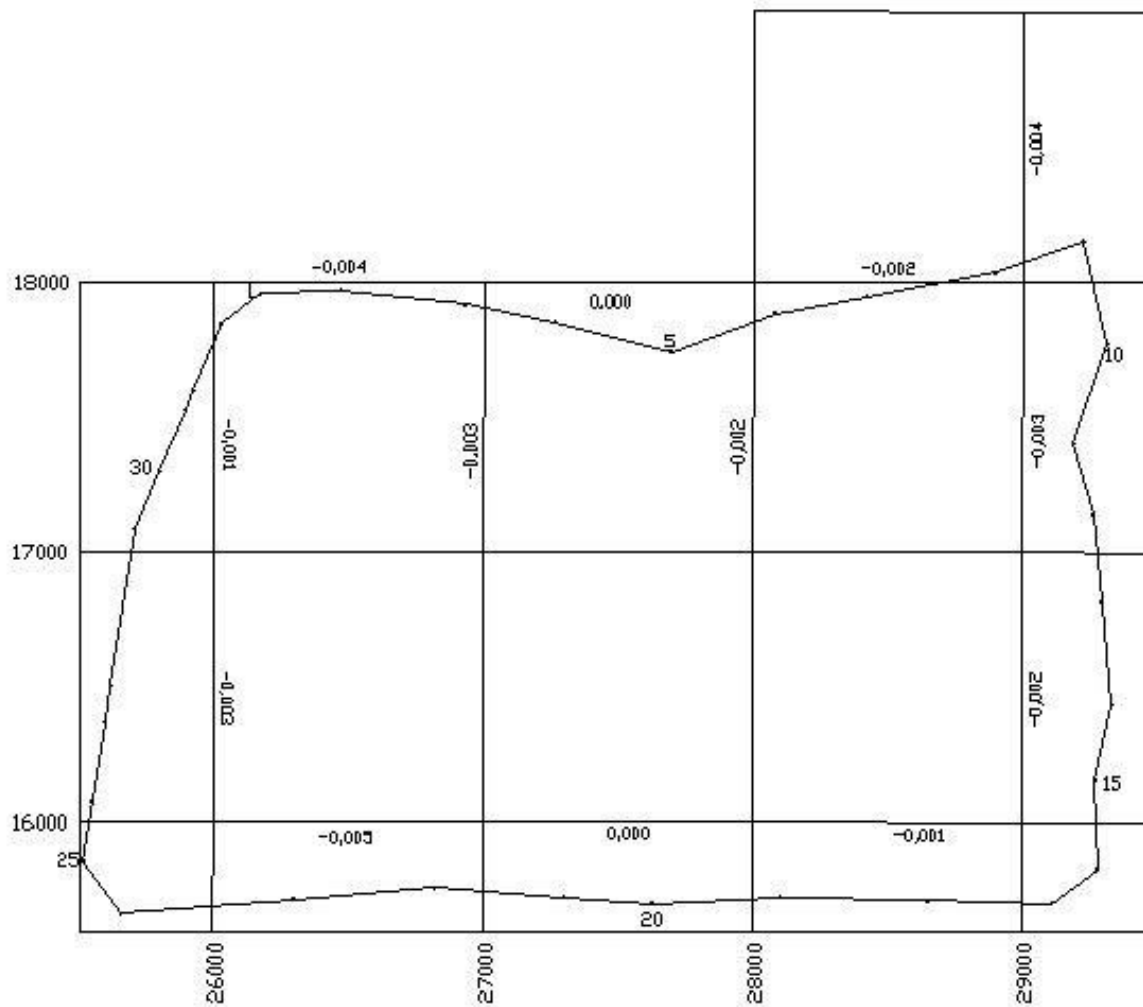
Вимірявши сторони, знаходимо коефіцієнт деформації за формулою:

$$q = (l_0 - l) / l_0$$

де l_0 – теоретична довжина лінії, визначеної на плані (в нашому випадку 10 см); l – результат виміру цієї лінії за планом.

Далі записуємо коефіцієнти в таблицю і знаходимо поправки.

Приклад схеми:



5. Заповнити таблицю 1 та написати висновки до неї.

Таблиця 1

Відомість врахування деформації плану

№	Координати (виміряні)		Коефіцієнти деформації		Поправка, м		Координати (виправлені)	
	X	Y			X	Y	X	Y
1	420342	320420	-0,001	-0,003	-	-1	420342	320419

6. Скласти пояснювальну записку.

Контрольні запитання:

1. Що являє собою деформація плану?
2. Чим характеризується величина деформації?
3. Які види деформації ви знаєте?
4. Який порядок визначення деформації?
5. Що таке коефіцієнт деформації і який він буває?

Джерела:

1. Геодезичний енциклопедичний словник / за ред. В. Літинського / Нац. ун. «Львівська політехніка». – Львів : Євросвіт, 2001. – 668 с.
2. Геодезія, картографія і аерофотознімання. – Вип. 68. – Львів, 2007, – 290 с.
3. Інженерна геодезія. – К.; 1999. – Вип. 41. – 224 с
4. Геодезія [Текст]: методичні вказівки з вивчення дисципліни та завдання для контрольних робіт студентам-заочникам III курсу за напрямом 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій» / НАУ; уклад. : І. М. Гора. – К. : Вид-во НАУ, 2008. – 66 с
5. Вища геодезія: метод. вказівки та індивід. завдання до лабораторних та практичних занять для студ. спец. 7.070904 «Землевпорядкування та кадастр» Уклад. : В. С. Староверов, М. В, Ковальов. – К.: 2005. – 70 с.

Основні:

1. Геодезичні роботи у землеустрої : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.// Є.В. Бутенко, І.П. Купріянич.- К. : Гордон, 2012. – 306 с.:іл. – Бібліогр.:307-313.

Інтернет джерела: <http://libra.in.ua/>

інженерна-геодезія-підручник

Засоби для виконання:

Стандартне програмне забезпечення (Microsoft Office 2003: MS Word 2003, MS Excel 2003, AutoCad). Розміри полів: ліве – 30мм, праве – 20мм, верхнє – 20мм, нижнє – 20мм, орієнтація книжкова. Шрифт – Times New Roman, інтервал 1,5, розмір – 14pt. Абзацний відступ – 1,25см.

Форма подання:

Оформлена лабораторна робота в електронній формі (Microsoft Office 2003: MS Word 2003, розширення .doc).

Розміщення на аркушах паперу формату А4 (297×210мм). Реферативна форма подання (від 5 до 10 сторінок) виконаного завдання з включенням таблиць та електронного креслення у форматі «Прізвище».dwg

Критерії оцінювання:

Елемент завдання	Критерій оцінювання	Кількість балів
Реферативне подання матеріалу (від 5 до 10 сторінок)	Чітке і грамотне оформлення	4
Висвітлення основних питань теми	Розкрити 2 питання, які висвітлені у лабораторній роботі (наведені у змісті пояснювальної записки)	4
Висвітлення додаткових питань	Розкрити 2 питання, самостійного опрацювання (наведені у змісті пояснювальної записки)	4
Заповнення таблиці	Правильно заповнити з відповідними округленнями	4
Висновок	Описати результати роботи	4
Всього		20

Строки виконання: протягом двох тижнів з моменту видачі завдання.