

Підплетько О.О. гр.184м-20-2 ФБ

Науковий керівник: Третяк А.В., асистент кафедри маркшейдерії

(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ КООРДИНАТ УСК-2000 В МАРКШЕЙДЕРСЬКІЙ СПРАВІ

Застосування сучасних супутникових технологій у практиці геодезичного та картографічного забезпечення доводить, що ефективне використання глобальних навігаційних супутникових систем типу GPS і ГЛОНАСС у чинній системі координат 1942 р. в багатьох випадках неможливе. [1]. Це пояснюється неправильним розташуванням пунктів Державної геодезичної мережі в даній системі координат, відсутністю однозначних параметрів зв'язку з іншими референцними системами та похибками при переході до геоцентричної системи координат.

Розвиток та вдосконалення Державної геодезичної мережі призвело до виникнення системи координат УСК-2000.

УСК-2000 – Державна геодезична референцна система координат, що є координатною основою при здійсненні робіт із землеустрою. [2]

УСК-2000 встановлена відповідно системи ITRS/ITRF2000 (Міжнародна земна референцна система) за таких умов: масштаби систем відповідні одне одному; осі координат розташовано паралельно осям координат системи ITRS/ITRF2000; центр референцної системи координат зміщено так, щоб забезпечувати оптимальне відхилення референц-еліпсоїда від поверхні Землі на регіон України.

Початок координат у кожній зоні - точка перетину осьового меридіана з екватором, значення абсциси приймається за нуль метрів, а значення ординати на осьовому меридіані - 500000 метрів.

Система координат УСК-2000 є обов'язковою системою при виконанні робіт із землеустрою. Документація із землеустрою та картографічні матеріали створені в системах СК-42, СК-63 або сформованих на їх основі місцевих системах координат, повинні переводитись в систему координат УСК-2000 або в місцеву систему координат, що зв'язана з системою УСК-2000.

Питання достатньої точності при роботі в даній системі є досить актуальним для розгляду. Це стосується і гірничих підприємств, оскільки межі гірничого підприємства, гірничого відводу, гірничих робіт визначаються відповідно до законодавства із землеустрою.

Надалі розрахунки проводитимуться за даними геодезичних робіт.

На місцевості закріплені геодезичні пункти ПП1, ПП2, ПП3 (Рисунок 1).

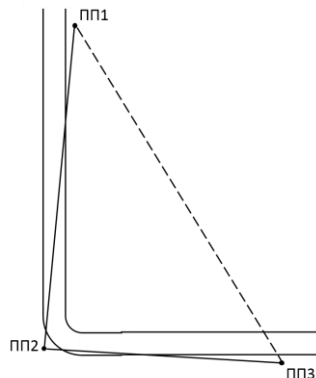


Рисунок 1 – Схема розташування пунктів ПП1, ПП2, ПП3 на місцевості

Щоб встановити, чи доцільно використовувати систему координат УСК-2000 в маркшейдерських роботах, порівнюємо довжини сторін між геодезичними пунктами на місцевості, визначені з використанням тахеометру, та довжини, визначені через координати, отримані з використанням GPS-приймача окремо: у системі координат УСК-2000 та СК-63.

З використанням тахеометру, визначено кути на трьох пунктах – ПП1, ПП2, ПП3 та довжини сторін ПП1-ПП2 і ПП2-ПП3. Довжина ПП1-ПП3 розрахована аналітично.

З використанням GPS-приймача визначено координати пунктів: окремо у системі координат УСК-2000 та СК-63. За отриманими координатами розраховано довжини сторін трикутника.

Результати розрахунків довжин трикутника ПП1-ПП2-ПП3 та різниці між довжинами у різних системах координат занесені до таблиці (Таблиця 1).

Таблиця 1

Довжини сторін трикутника при різних способах визначення та розрахунків

Сторона	Виміряні тахеометром, м	СК-63, м	УСК-2000, м	$\Delta_{\text{тах-63}}$, м	$\Delta_{\text{тах-2000}}$, м	$\Delta_{\text{63-2000}}$, м
ПП1-ПП2	488,855	488,856	488,973	-0,001	-0,118	-0,117
ПП2-ПП3	359,850	359,851	359,930	-0,001	-0,080	-0,079
ПП1-ПП3	644,283(обч.)	644,299	644,455	-0,016	-0,172	-0,156

За результатами отриманих значень можна зробити такі висновки:

1. Система координат УСК-2000 має значні вади, основна з яких – не відповідність відстаней між точками, визначених через координати, та фактичних відстаней, виміряних на місцевості та приведених на площину Гауса.

2. Використання системи координат УСК-2000 потребує ускладнених математичних розрахунків, у порівнянні із системами координат 1942 року та 1963 року.

3. Використання системи координат УСК-2000 на гірничих підприємствах має обмежуватися землевпорядними роботами, пов'язаними із визначенням меж підприємства, земельного відводу та меж впливу гірничих робіт.

4. Використання УСК-2000 у гірничих виробках недоцільне, оскільки не відповідає точності вирішення гірничотехнічних задач.

Перелік посилань

1. Рябчій В. А. Основи теорії спотворень [Текст]: навч. посіб. 2-ге вид. доп. і виправл. / В.А. Рябчій, В.В. Рябчій, Ю.Є. Трегуб; М-во освіти і науки, Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2015. – 110 с.

2. Наказ «Про затвердження Порядку використання Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою» [Текст]: [Електронний ресурс] // Верховна Рада України : [офіційний веб портал]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1646-16#Text>, вільний. – Назва з екрана (дата звернення: 20.09.2021).