

Міністерство освіти і науки України
Луганський Національний Аграрний Університет

Дипломна робота на тему:

*Геодезичне забезпечення виносу на
місцевість зовнішніх меж селища
Докучаєвське Харківської області*

Дипломник: Помазанова К.В.

Керівник: доц. Радов С.Г.

Харків, 2017р.

Актуальність роботи:

- Встановлення і зміна меж населеного пункту розробляється для створення повноцінного життєвого середовища та сприятливих умов їх територіального розвитку, забезпечення ефективного використання потенціалу територій із збереженням їх природних ландшафтів та історико-культурної цінності, з урахуванням інтересів населення проживаючого на території міста та затвердженої містобудівної документації

Мета дипломної роботи:

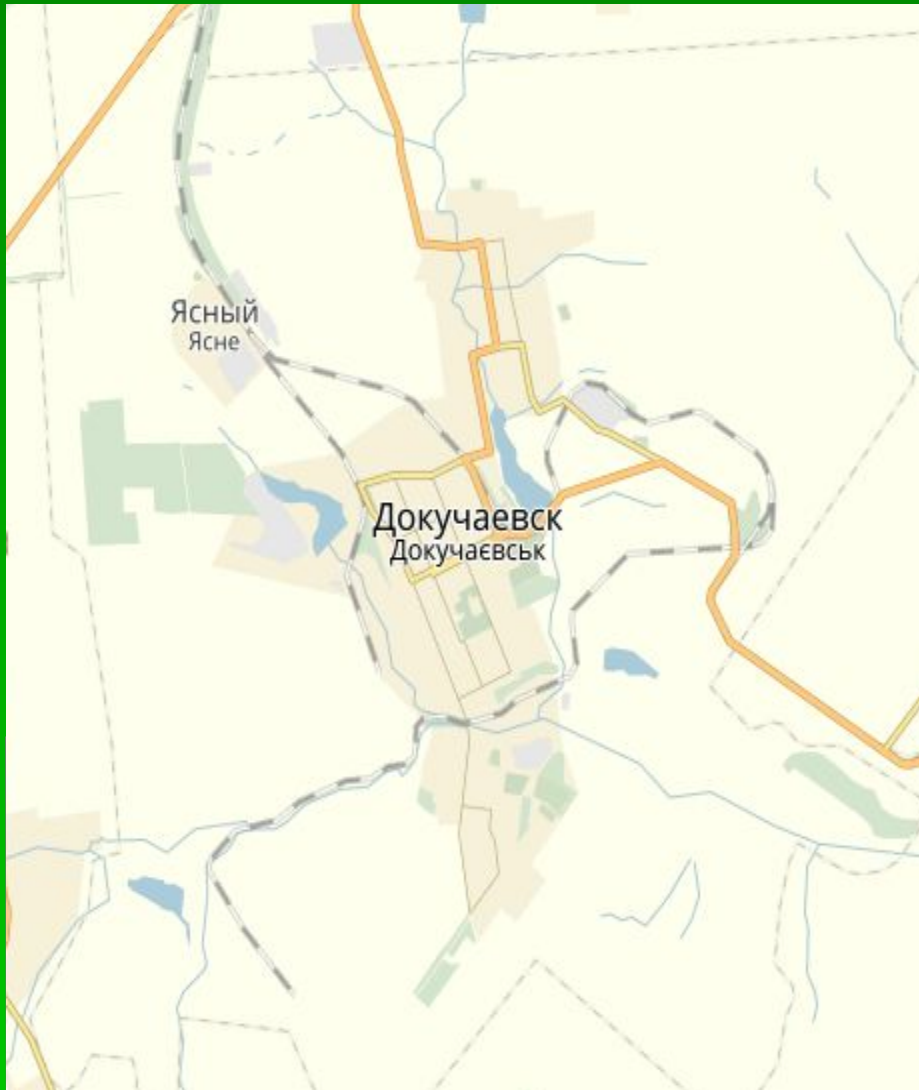
- геодезичне забезпечення виносу на місцевість зовнішніх меж селища Докучаєвське Харківського району Харківської області.



Практична значимість роботи:

- Складається в юридичному закріпленні межі селища Докучаєвське та створенні умов для реалізації повноважень органів місцевого самоврядування;
- Створення повноцінного життєвого середовища і сприятливих умов для територіального розвитку з урахуванням інтересів територіальних громад;
- Встановлення меж населеного пункту сприяє проведенню розмежування земель державної та комунальної власності в межах населених пунктів.

Об'єкт робіт



с. Докучаєвське (з 1944 до 12 травня 2016 – с. Комуніст) - селище в Україні, у Харківському районі Харківської області.

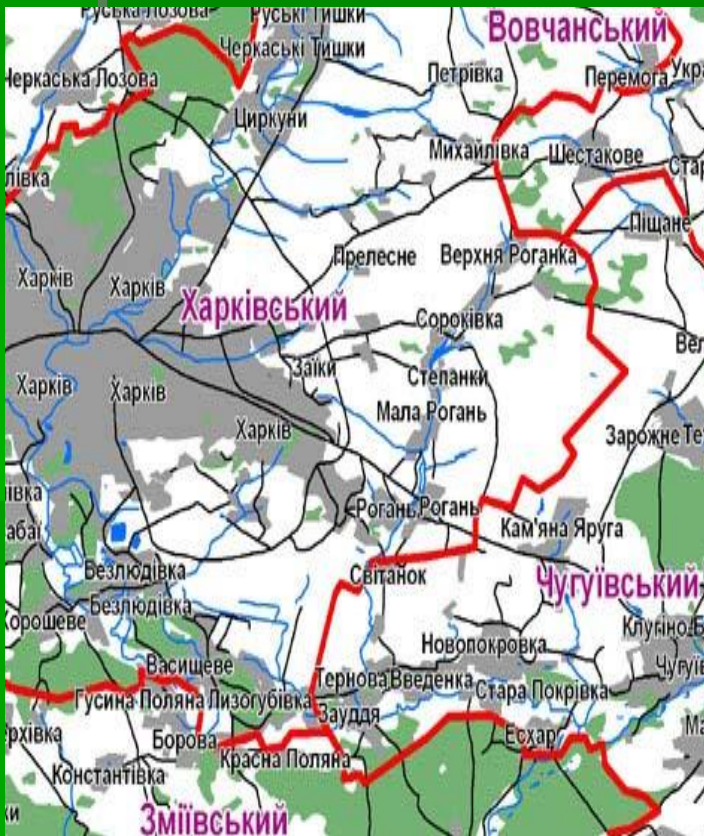
Населення становить 7251 осіб.

Орган місцевого самоврядування - Роганська селищна рада.



Селище Докучаєвське

Селище Докучаєвське знаходиться на правому березі річки Роганка, вище за течією на відстані 1 км розташоване смт Рогань, нижче за течією на відстані 7 км розташоване село Тернова, на протилежному березі - село Світанок (Чугуївський район). Примикає до кордону міста Харків. Поруч проходить залізниця, найближча станція Рогань.



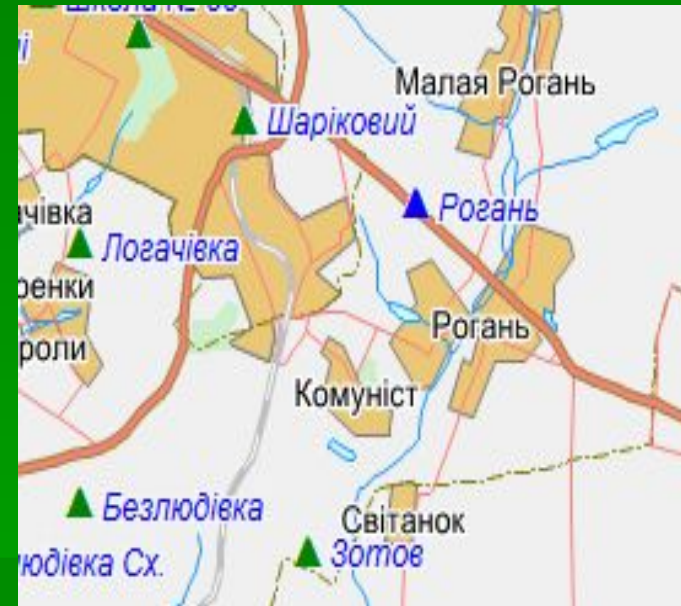
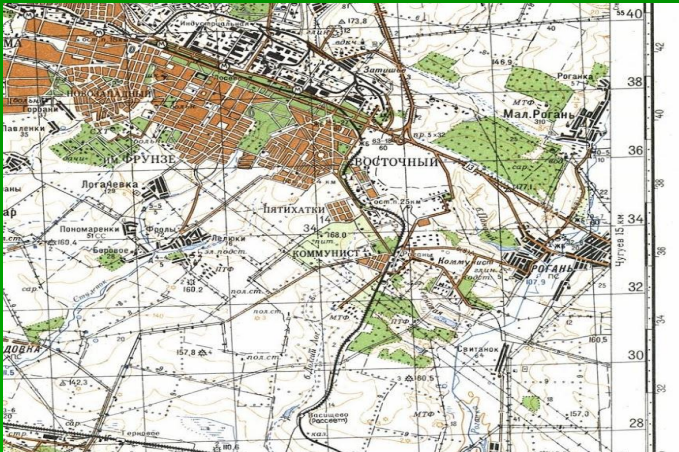
Для виносу межі селища Докучаєвське в на місцевість виконувалося наступне:

- Вивчення об'єкту встановлення межі;
- Розгляд та вивчення нормативно-правової бази для встановлення межі та винесення її на місцевість;
- Вивчення існуючої геодезичної основи на території населеного пункту;
- Вибір методу розмічувальних робіт під час виносу межі міста в натуру (на місцевість);
- Розрахунок розмічувальних елементів;

- Врівноваження запроєктованих геодезичних мереж та розрахунок точності запроєктованих ходів полігонометрії за допомогою програми зрівняння маркшредерійських та геодезичних, планово-висотних та лінійно-кутових сітей (МГ Сети);
- Проведений контроль виносу в натуру (на місцевість) межі селища та розглянута технологія закріплення межі населеного пункту межовими знаками;
- Розрахована вартість запроєктованих робіт.

Для реалізації цих задач використовувалися:

- топографічна карта масштабу 1:100 000;
- пункти існуючої державної геодезичної мережі II та III класів.



- Космічний знімок населеного пункту.



У ході розроблення дипломної роботи був розроблений такий планово-картографічний матеріал

- 1) Загальна схема розташування земельної ділянки.
- 2) Схема геодезичної мережі згущення та розмічувальної мережі.
- 3) Ґрунтові та стінні центри. Межові знаки.
- 4) Способи винесення в натуру межових знаків.
- 5) Розрахунок точності геодезичних робіт.
- 6) Розмічувальні креслення.

Загальна схема розташування земельної ділянки



Умовні позначення

-  — межа земельної ділянки
-  — земельна ділянка, що перебуває в процесі відведення

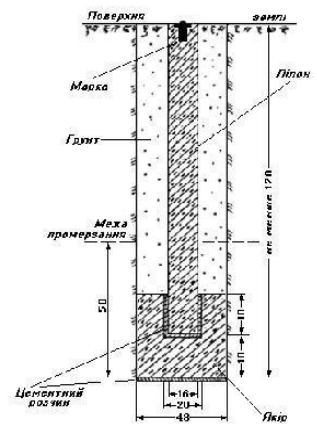
Сусідні землекористувачі:

Від А до А - землі Харківської міської ради

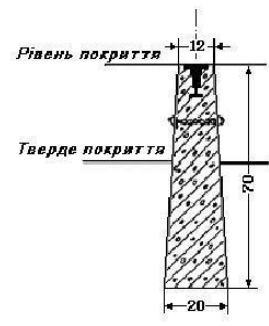
| | | | | | | |
|---|------------|--|--|---------|--------|---------|
| Область | Полтавська | | | | | |
| Район | Львівський | | | | | |
| Місцевість | | | | | | |
| Ландшафт | | | | | | |
| Грунти | | | | | | |
| Підприємство: Інженерно-геодезичне підприємство "Інженер-геодезист" м. Львів, вул. Шевченка, 10 | | | | | | |
| Служба: Департамент з питань землеустрою та кадастру Харківської області | | | | Стор. № | Лист № | Аркуш № |
| Назва: Загальна схема розташування земельної ділянки | | | | ДР | 1 | 6 |
| Дата: 2017 | | | | | | |

Грунтові на стінні центри. Межові знаки

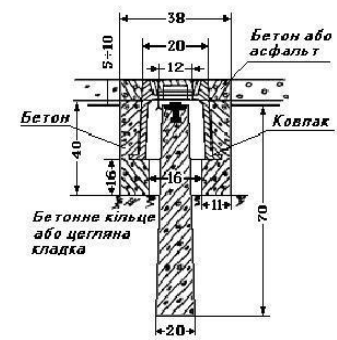
Центр пункту полігонометрії, трилатералії і триангуляції 4 класу, 1 і 2 розрядів та ґрунтового реперу (тип 150)



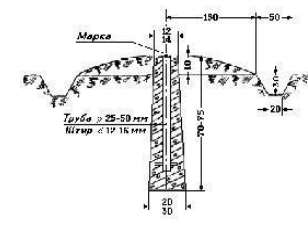
Центр пункту полігонометрії, трилатералії і триангуляції 4 класу, 1 і 2 розрядів для забудованих територій, райцентрів, міст, селищ, сільських населених пунктів (тип У15)



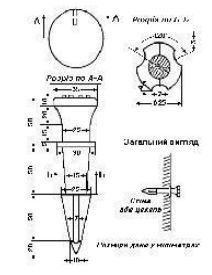
Центр пункту полігонометрії, трилатералії і триангуляції 4 класу, 1 і 2 розрядів для міст Києва, Севастополя і обласних центрів (тип У15к)



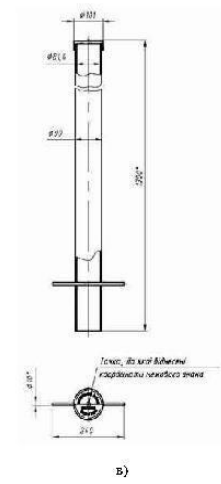
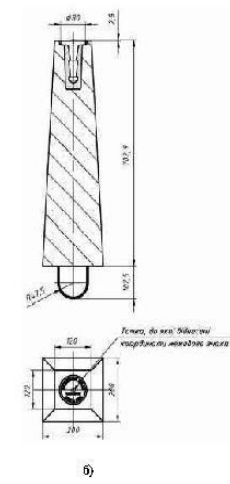
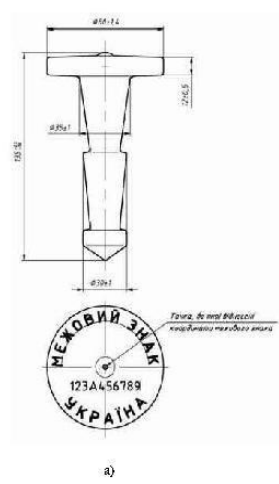
Центр пункту полігонометрії, трилатералії і триангуляції 4 класу, 1 і 2 розрядів для незабудованої території (тип У15а)



Стіпний знак пункту полігонометрії, 4 класу, 1 і 2 розрядів (тип 143)



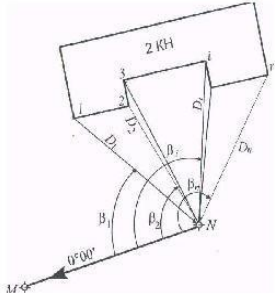
Зразки межових знаків:
а) виду І; б) виду ІІ; в) виду ІІІ
(розміри подано в міліметрах)



| № документа | Дата виходу | Статус | Назва документа | Стор. 1 | Листів 2 | Копій 3 | Копій 4 | Копій 5 |
|-------------|-------------|--------|---|---------|----------|---------|---------|---------|
| | | | Грунтові на стінні центри та ґрунтового реперу (тип 150) | | | | | |
| | | | Грунтові на стінні центри та ґрунтового реперу (тип У15) | | | | | |
| | | | Грунтові на стінні центри та ґрунтового реперу (тип У15к) | | | | | |
| | | | Грунтові на стінні центри та ґрунтового реперу (тип У15а) | | | | | |
| | | | Стіпний знак пункту полігонометрії, 4 класу, 1 і 2 розрядів (тип 143) | | | | | |
| | | | Зразки межових знаків (розміри подано в міліметрах) | | | | | |

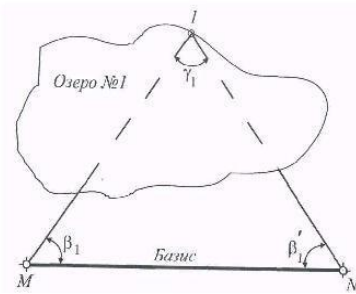
Способи винесення в натуру межових знаків

Полярний спосіб
(спосіб полярних координат)



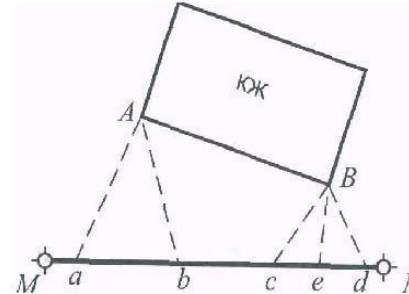
Положення точки визначається кутом β виміряним від сторони теодолітного ходу MN (яка приймається за полярну вісь) і віддаллю D_N від точки теодолітного ходу, яка приймається за полюс

Спосіб кутових засічок



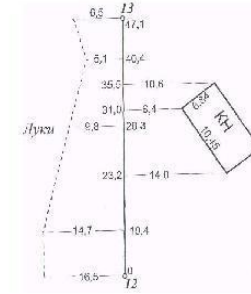
Спосіб застосовується на відкритих ділянках, там, де неможливо проводити безпосереднє вимірювання віддалей від вершини теодолітного ходу до точки, яка знімається (проп'яканий берег водоймища, яру і т.д.). Для визначення положення точки I вимірюються два кути β_1 і β_2 , які пролягають до базису MN. Базисом може служити сторона теодолітного ходу або будь-які два пункти збіжної основи, між якими є видільність.

Спосіб лінійних засічок



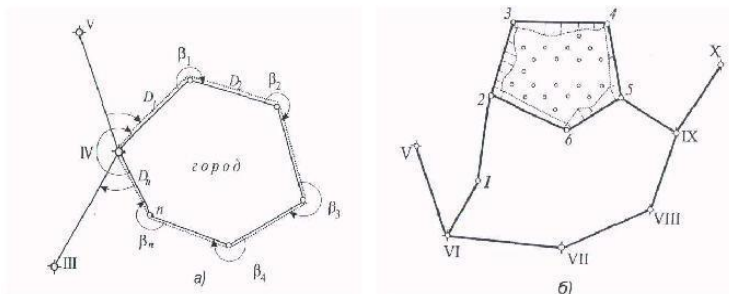
Застосовується для зйомки об'єктів ситуації з чіткою контурацією (обрисами), коли відстані до точок не перевищують дозволених мірного приладу та умови місцевості дозволяють легко проводити лінійні вимірювання. Положення точки при зйомці способом лінійних засічок визначається як вершина трикутника aAb , в якому відомі три сторони aA , bA , ab .

Спосіб перпендикулярів



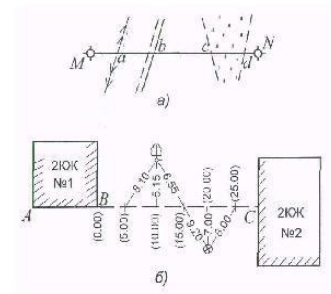
Застосовується при зйомці об'єктів ситуації, розміщених біля сторін теодолітного ходу. Положення точки визначається двома вимірюваннями:
- віддаллю по стороні теодолітного ходу від точки збіжної основи - абсцисою x ;
- довжиною перпендикуляра y , який побудовано з сторони теодолітного ходу до точки, що визначається, - ординатою y .

Спосіб обходу



Спосіб застосовується для зйомки таких об'єктів, які через віддаленість або перешкоди не можуть бути зняті з точок і сторін основного теодолітного ходу. Якщо контур об'єкта, що знімається, має прямолінійні границі, то збіжничний хід прокладається безпосередньо по межах об'єкта (а). В цьому випадку контур ходу являє собою контур об'єкта, який знімається. Коли контур має складну форму, то його межі знімаються способом перпендикулярів від сторін збіжничного ходу (б).

Спосіб створів

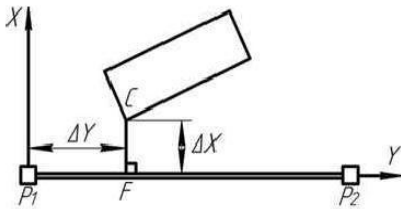


Сутність способу полягає в тому, що в створі двох відомих точок M та N за допомогою теодоліта і мірного приладу визначають положення контурів (а, б). Кінцями створної лінії можуть бути пункти геодезичної збіжничної основи, вже зняті кути кварталів, будівля і т.п.

| | | | | | |
|--------------|--|--|---|--------|-----------|
| Замовник | Рисувальник | | Геодезична (або інша) служба на місцевості, повноваженнях керівника | | |
| Масштаб | Рисунки | | Документальне оформлення зйомки | | |
| Класифікація | | | Сторін | Листів | Регістрів |
| Категорія | | | ВР | 4 | 6 |
| Розробник | Сторінка вивчена в натурі межових знаків | | Відомості | | |

Розрахунок точності геодезичних робіт

Спосіб прямокутних координат



Прості координати X і Y обчислюють за формулами:

$$\Delta X = (X_C - X_{P_1}) \cos \alpha_C - (Y_C - Y_{P_1}) \sin \alpha_C$$

$$\Delta Y = (Y_C - Y_{P_1}) \cos \alpha_C + (X_C - X_{P_1}) \sin \alpha_C$$

де X_C і Y_C – координати проєкцій точки, м;

X_{P_1} і Y_{P_1} – координати геодезичного пункту, м;

α_C – дирекційний кут лінії P_1C .

Точність визначення положення точок способом прямокутних координат оцінюють за допомогою середньої квадратичної похибки за формулою:

$$m_C = \sqrt{m_{\Delta X}^2 + m_{\Delta Y}^2} = m_C \sqrt{2} \sin \alpha_C$$

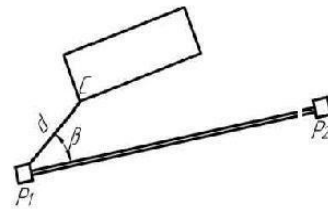
де m_C – середня квадратична похибка визначення довжини геодезичного пункту;

$m_{\Delta X}$, $m_{\Delta Y}$ – середні квадратичні похибки визначення довжини проєкцій координат, відповідно ΔX і ΔY ;

$m_{\Delta X}$, $m_{\Delta Y}$, m_C – середні квадратичні похибки відповідно встановлені та розраховані, фіксуються точки на місцевості та вбудовані в планового кута;

ρ – число секунд в радіані ($\rho = 206265$ с).

Спосіб полярних координат



Значення полярного кута та радіус-вектора d отримують розв'язком вимірної оберненої геодезичної задачі:

$$\cos \beta = \frac{X_C - X_{P_1}}{d}$$

$$\sin \beta = \frac{Y_C - Y_{P_1}}{d}$$

$$\cos \beta = \frac{X_C - X_{P_1}}{d}$$

$$\sin \beta = \frac{Y_C - Y_{P_1}}{d}$$

$$\beta = \arccos \frac{X_C - X_{P_1}}{d}$$

$$\beta = \arcsin \frac{Y_C - Y_{P_1}}{d}$$

Точність визначення положення точок способом полярних координат оцінюють за допомогою середньої квадратичної похибки за формулою:

де X_C і Y_C – координати проєкцій точки, м;

X_{P_1} і Y_{P_1} – координати геодезичного пункту, м;

α_{P_1} – дирекційний кут сторони геодезичної розмічуваної мережі;

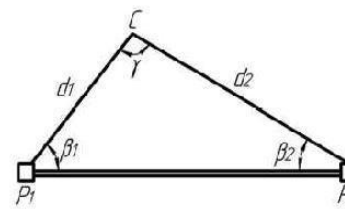
α_{P_2} – дирекційний кут на проєкції точок;

d_{P_1}, d_{P_2} – румби вліво і вправо між пунктами P_1, P_2 та P_1, C ;

$$m_C = \sqrt{m_{\Delta X}^2 + m_{\Delta Y}^2 + m_d^2 + \frac{m_{\alpha_C}^2}{\rho^2} d^2}$$

де m_C – середня квадратична похибка визначення радіус-вектора.

Спосіб прямої кутової засічки



Положення проєкцій точки C на місцевості одержують в результаті однократно побудови розмічувальних кутів і від базису P_1P_2 .

Значення розмічувальних кутів обчислюють за формулами:

$$\beta = \alpha_{P_1} - \alpha_{P_2}$$

$$\beta = \alpha_{P_2} - \alpha_{P_1}$$

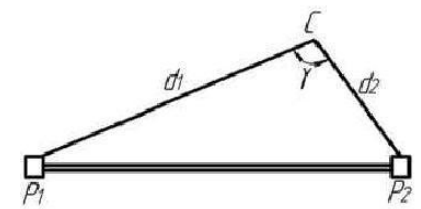
де $\alpha_{P_1}, \alpha_{P_2}$ – дирекційні та зворотної дирекційні кути базисної сторони;

$\alpha_{P_1}, \alpha_{P_2}$ – азимутальні кути сторін, що визначені шляхом розв'язання оберненої геодезичної задачі за відомими координатами пунктів P_1 і P_2 та проєкціями координат точок C .

Точність визначення положення точок способом прямої кутової засічки оцінюють середньою квадратичною похибкою:

$$m_C = \sqrt{m_{\beta_1}^2 + m_{\beta_2}^2 + m_{P_1}^2 + m_{P_2}^2 + \frac{d_1^2}{\rho^2} m_{\beta_1}^2 + \frac{d_2^2}{\rho^2} m_{\beta_2}^2}$$

Спосіб лінійної засічки



Положення проєкцій точки C на місцевості отримують в результаті перетину двох дуг радіусами d_1 і d_2 , довжин яких отримують шляхом розв'язку вимірної оберненої геодезичної задачі за формулами:

$$\sin \beta = \frac{d_2 \sin \alpha_C}{d_1}$$

$$\beta = \arcsin \frac{d_2 \sin \alpha_C}{d_1}$$

$$\sin \beta = \frac{d_2 \sin \alpha_C}{d_1}$$

$$\beta = \arcsin \frac{d_2 \sin \alpha_C}{d_1}$$

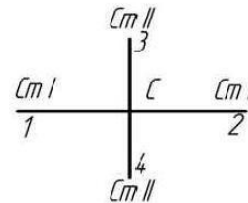
$$\beta = \arcsin \frac{d_2 \sin \alpha_C}{d_1}$$

Точність визначення положення точок способом лінійної засічки оцінюють середньою квадратичною похибкою за формулою:

$$m_C = \sqrt{m_{d_1}^2 + m_{d_2}^2 + m_{\beta_1}^2 + m_{\beta_2}^2 + (m_{d_1}^2 + m_{d_2}^2) \sin^2 \beta}$$

де β – кут, утворений двома дугами радіусами d_1 і d_2 в вершині в точці їх перетину.

Спосіб створної засічки



Положення проєкцій точки C визначають в результаті перетину двох променів, які утворюються при встановленні по двох створках $I-I$ і $II-II$.

Створки будують одночасно двома теодолитами. Контроль отриманих точок C на місцевості виконують промірами на румбі висотності та закріплені точки спруд.

Координати точки $C(X_C, Y_C)$ отримують з алгебраїчних рівнянь:

$$\begin{cases} X_C - X_1 = d_1 \cos \alpha_1 \\ Y_C - Y_1 = d_1 \sin \alpha_1 \\ X_C - X_2 = d_2 \cos \alpha_2 \\ Y_C - Y_2 = d_2 \sin \alpha_2 \end{cases}$$

де $X_1, X_2, X_3, X_4, Y_1, Y_2, Y_3, Y_4$ – координати кінців ліній створки, що перетинаються, м;

Точність визначення положення точок способом створної засічки оцінюють за середньою квадратичною похибкою за формулою:

$$m_C = \sqrt{m_{d_1}^2 + m_{d_2}^2 + m_{\alpha_1}^2 + m_{\alpha_2}^2}$$

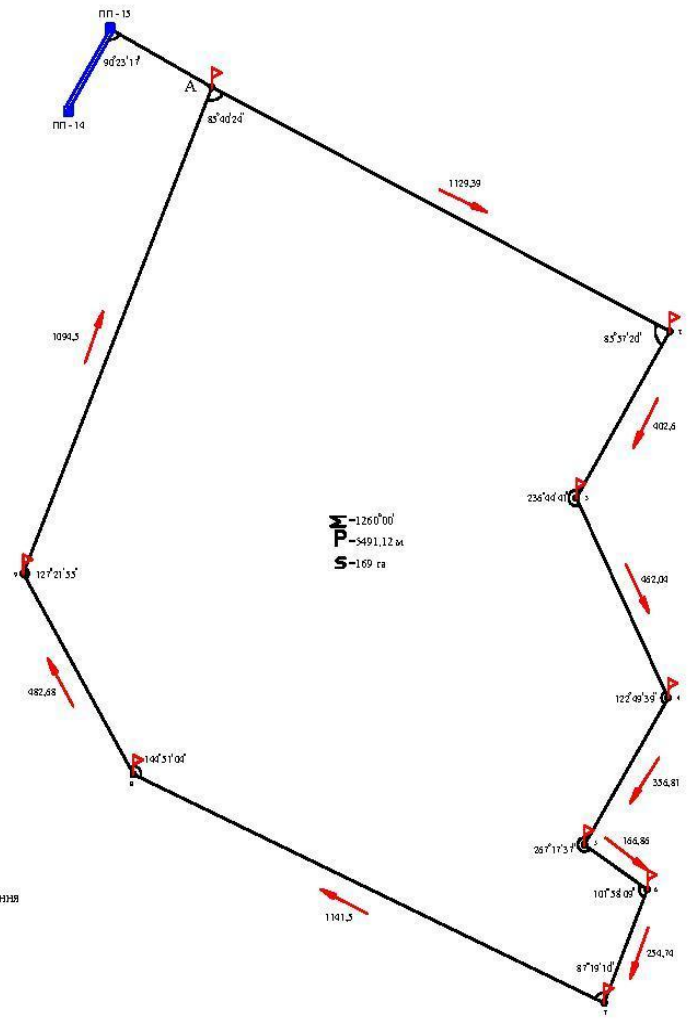
де m_{d_1}, m_{d_2} – середні квадратичні похибки побудови створки

$$m_{\alpha} = \sqrt{m_{\alpha_1}^2 + m_{\alpha_2}^2 + m_{\beta_1}^2 + m_{\beta_2}^2}$$

де $m_{d_1}, m_{d_2}, m_{\alpha_1}, m_{\alpha_2}$ – середні квадратичні похибки відповідно встановлення теодолітів, розв'язування трикутника, встановлення та фіксування кінців створної лінійки.

| № | П.І.О. | Група | Дата виконання роботи | Оцінка | Дата | Відомості |
|--|--------|-------|-----------------------|--------|------|-----------|
| | | | | | | |
| Група виконавців роботи на місцевості: [] | | | | | | |
| Додатковий: [] | | | | | | |
| Склад виконавців (Група): [] | | | | | | |
| Контроль: [] | | | | | | |
| Дата виконання роботи: [] | | | | | | |
| Розроблено: [] | | | | | | |
| Виконано: [] | | | | | | |
| Дата: [] | | | | | | |

Розмічувальне креслення земельної ділянки



$\Sigma = 1260^{\circ}00'$
 $P = 5491,12 \text{ м}$
 $S = 169 \text{ га}$

Таблиця кутів та довжин сторін

| Порядковий номер сторони | Кут | Довжина сторони, м | Площа, га |
|--------------------------|-----|--------------------|-----------|
| 1 | α1 | 3247,24 | 123,01 |
| 2 | α2 | 928,97 | 40,53 |
| 3 | α3 | 2277,94 | 53,64 |
| 4 | α4 | 1224,49 | 59,68 |
| 5 | α5 | 4271,27 | 156,63 |
| 6 | α6 | 1578,58 | 254,34 |
| 7 | α7 | 4218,98 | 134,52 |
| 8 | α8 | 1407,12 | 233,47 |
| 9 | α9 | 1227,13 | 129,43 |
| Σ | | | 1260 |

Умовні позначення

- межа земельної ділянки
- площа земельної ділянки
- номер
- довжина сторони
- пункт лінійної позначки
- точка гравітаційного центру
- напрям руху
- місце естакадного віху
- $\Sigma = 1260^{\circ}00'$
- $P = 5491,12 \text{ м}$

M 1:500

Сусідні землекористувачі:
 Від А до А - землі Харківської міської ради

| | | | | | |
|-----------|------------------|--|--|---|---|
| № ділянки | № ділянки в н.к. | | Генеральний план території району населеного місця (селища) району Харківської області | | |
| № ділянки | № ділянки в н.к. | | Додаток до генерального плану території району Харківської області | | |
| № ділянки | № ділянки в н.к. | | Схема розробки (планування) території району Харківської області | | |
| № ділянки | № ділянки в н.к. | | № | № | № |
| № ділянки | № ділянки в н.к. | | № | № | № |
| № ділянки | № ділянки в н.к. | | Розроблено: [Ім'я] | | |
| № ділянки | № ділянки в н.к. | | Дата: 2017 | | |

Результат обчислення кошторисної вартості топографо-геодезичних та землепорядних робіт на території селища Докучаєвське Харківської області представлено в таблиці.

Кошторисна вартість топографо-геодезичних та землепорядних робіт на території селища Докучаєвське Харківської області

| Види робіт | Одиниця виміру | Кількість одиниць | Розрахунок вартості | Вартість одиниці | Загальна Вартість |
|---|----------------|-------------------|--|------------------|-------------------|
| Польові роботи | | | | | |
| 1. Прокладення геодезичних ходів точності не більш 1:2000 | кілометр | 5,491 | $29 \cdot 1,05 \cdot 1,5 \cdot 12 \cdot 1,15 \cdot 8,32$ | 5244,22 | 28796,02 |
| 2. Зйомка поточ. змін масштабу 1:500 масштабу 1:2000 | гектар | 0 | $27,4 \cdot 1,05 \cdot 1,5 \cdot 12 \cdot 8,32$ | 2749,84 | 0,00 |
| | гектар | 0 | $4,5 \cdot 1,05 \cdot 1,5 \cdot 12 \cdot 8,32$ | 707,62 | 0,00 |
| 3. Відновлення планів масштабу 1:2000 | гектар | 0 | $6,5 \cdot 1,05 \cdot 12 \cdot 1,21 \cdot 8,32$ | 824,50 | 0,00 |
| 4 Координування кутів будівель, споруд, колодязів | точка | 0 | $4,8 \cdot 1,05 \cdot 12 \cdot 1,21 \cdot 1,15 \cdot 8,32$ | 700,19 | 0,00 |
| 5. Закріплення кутів | точка | 9 | $4,2 \cdot 1,05 \cdot 1,5 \cdot 12 \cdot 8,32$ | 660,44 | 5943,97 |
| 6. Разом польових робіт | | | | | 34739,99 |
| Камеральні роботи | | | | | |
| 7.Збір і систематизація геодезичних матеріалів | планшет | 1 | $3,0 \cdot 12 \cdot 1,21 \cdot 8,32$ | 362,42 | 362,42 |
| | пункт | 2 | $0,9 \cdot 12 \cdot 1,21 \cdot 8,32$ | 108,73 | 217,45 |
| 8.Визначення меж землекористування з оформленням | | | | | |
| актів погодження меж | ділянка | 1 | $221 \cdot 1,2$ | 265,20 | 265,20 |
| 9.Погодження комунікацій з організаціями, що експлуатують | погодження | 0 | 221,00 | 221,00 | 0,00 |
| 10. Картографічне зрешлення планів | дм2 | 5 | $2,5 \cdot 12 \cdot 1,21 \cdot 1,15 \cdot 8,32$ | 347,32 | 1736,59 |
| 11. Складання технічного звіту | звіт | 1 | $50 \cdot 12 \cdot 1,21 \cdot 1,15 \cdot 8,32 \cdot 0,5$ | 3473,18 | 3473,18 |
| 12. Разом камеральних робіт | | | | | 6054,85 |
| 18. Всього | | | пп. (6+12+13+14+15+16) | | 40794,84 |

Загальна сума витрат на встановлення меж селища Докучаєвське склала - 40794,84 грн.

Висновки:

- Роботи по встановленню меж населених пунктів в області йдуть дуже повільно, тому їх прискорення є актуальним завданням.
- Однією з головних причин повільних темпів робіт по встановленню меж населених пунктів є недосконала нормативно-правова та нормативно-технічна база.

- Встановлення межі селища Докучаєвське та закріплення її межовими знаками дає можливість коректно провести грошову оцінку земель населеного пункту, а також розмежування земель комунальної та державної власності.

Дякую за увагу!