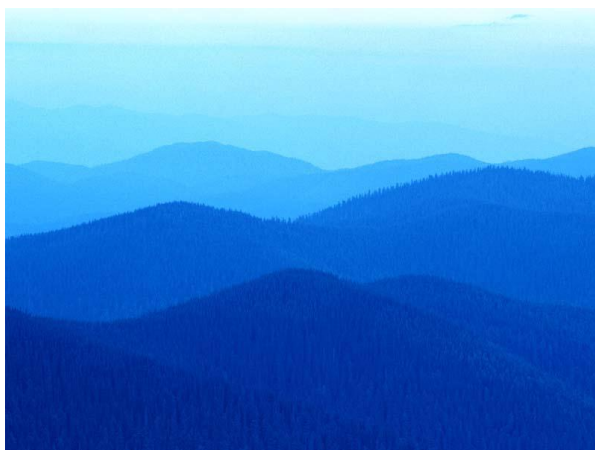


**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS
TA`LIM VAZIRLIGI.**

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI.

“Geodeziya, kartografiya va kadastr” kafedrası.

**“Neft va gaz” fakul’teti talabalariga
GEODEZIYA fanidan
Amaliy mashg’ulotlarni bajarishga doir
Uslubiy ko’rsatmalar.**



QARSHI – 2014 yil.

Tuzuvchi:

« Geodeziya, kartografiya va kadastr » kafedrası
katta o`qituvchisi Tojiyev U.

Taqrizchilar:

- 1.Qarshi shahri yer va mulk kadastr xizmati davlat
unitar korxonasi mutaxassisi U. Beknazarov.
- 2.« Geodeziya, kartografiya va kadastr » kafedrası
dotsenti M. Bozorov.

Ushbu Uslubiy ko'rsatmalar «Geodeziya, kartografiya va kadastr» kafedrası
(Bayon №__ «__»____2014 y) da muhokama etilgan va Muhandis – texnika
fakulteti Uslubiy komissiyasiga tavsiya etilgan.

Muhandis – texnika fakulteti uslubiy komissiyasi (Bayon №__
«__»____2014 y) da ko'rib chiqilgan va QMII Uslubiy kengashiga tavsiya
etilgan.

QarMII Uslubiy kengashi (Bayon №__ «__»____2014 y) da muhokama
etilgan va o`quv jarayonida foydalanishga tafsila etilgan.

QARSHI – 2014 yil.

Amaliy mashg'ulot №1. Oriyentirlash burchaklari.

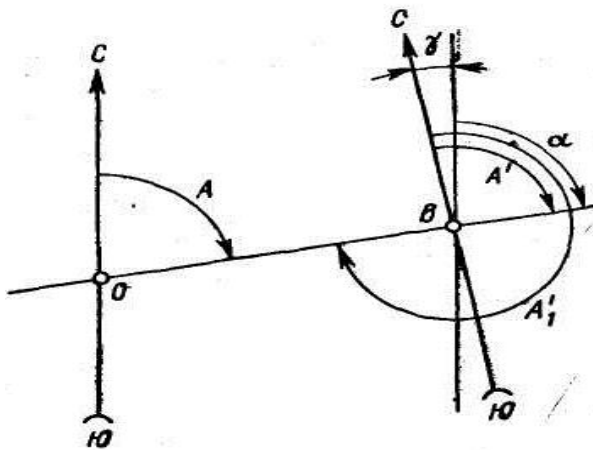
Mashg'ulot maqsadi: Oriyentirlash burchaklari haqida tushuncha, va ular bo'yicha masalalar yechish. Agar joyda haqiqiy (geografik) meridianning boshlang'ich deb qabul qilingan shimoliy yo'nalishi ma'lum bo'lsa, boshlang'ich yo'nalishga nisbatan ma'lum burilish burchagi olib, inshoot o'qlari yo'nalishini aniqlash mumkin.

Joyda boshlang'ich deb qabul qilingan yo'nalishga nisbatan berilgan yo'nalishni aniqlashga **oriyentirlash** deyiladi.

Joyda tanlangan nuqtadan o'tadigan (geografik) meridian yo'nalishi Quyosh yoki yulduzlar holatini astronomik kuzatishlar yordamida aniqlanadi.

Topshiriq №1

To'g'ri geografik azimut va to'g'ri (teskari) meridianlarning yaqinlashish burchaklari qiyməti bo'yicha teskari azimut qiymatini berilgan variantlar asosida aniqlang?



1– rasm.

$$A_{tes} = A_{to'g'} \pm 180^0 + \gamma_{to'g'} - \gamma_{tes}$$

$$A'_0 = A + \gamma \pm 180^0 = A'_1$$

$$A'_1 = A + \gamma$$

A'_0 – OB chizig'i bo'yicha teskari azimut; A' – BO chizig'i bo'yicha to'g'ri azimut; γ – meridianlar yaqinlashishi.

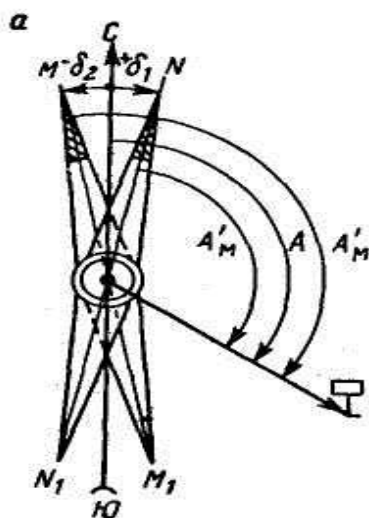
Variantlar:

1. $A_{to'g'} = 72^0 35'$; $\gamma_{to'g'} = + 1^0 08'$;
 $\gamma_{tes} = + 1^0 00'$;
2. $A_{to'g'} = 83^0 41'$; $\gamma_{to'g'} = - 0^0 55'$;
 $\gamma_{tes} = - 0^0 50'$;
3. $A_{to'g'} = 252^0 17'$; $\gamma_{to'g'} = + 0^0 42'$;
 $\gamma_{tes} = + 0^0 41'$;
4. $A_{to'g'} = 93^0 13'$; $\gamma_{to'g'} = + 1^0 20'$;
 $\gamma_{tes} = + 1^0 17'$;
5. $A_{to'g'} = 51^0 25'$; $\gamma_{to'g'} = - 1^0 15'$;
 $\gamma_{tes} = - 1^0 18'$;
6. $A_{to'g'} = 62^0 44'$; $\gamma_{to'g'} = - 0^0 36'$;
 $\gamma_{tes} = - 0^0 40'$;
7. $A_{to'g'} = 87^0 58'$; $\gamma_{to'g'} = + 1^0 01'$;
 $\gamma_{tes} = + 1^0 06'$;
8. $A_{to'g'} = 143^0 03'$; $\gamma_{to'g'} = + 1^0 10'$;
 $\gamma_{tes} = + 1^0 13'$;
9. $A_{to'g'} = 338^0 50'$; $\gamma_{to'g'} = - 1^0 18'$;
 $\gamma_{tes} = - 1^0 21'$;
10. $A_{to'g'} = 180^0 10'$; $\gamma_{to'g'} = - 0^0 27'$;
 $\gamma_{tes} = - 0^0 28'$.

Topshiriq №2.

Magnit azimutining qiymati va magnit milining og'shi bo'yicha geografik azimutni aniqlang?

O'q meridianning shimoliy uchidan soat milining yo'nalishi bo'yicha chiziqqacha o'lchanayotgan burchakka azimut deyiladi. Azimut bo'lishi mumkin haqiqiy va magnit azimutlari.



2– rasm.

$$A = A_{\text{mag}} \pm \delta;$$

$$A = A_{\text{mag}} + \delta \quad (\delta > 0^\circ \text{ holatida});$$

$$A = A_{\text{mag}} - \delta \quad (\delta < 0^\circ \text{ holatida});$$

A_{mag} – magnit azimuti;

δ - magnit milining og'ishi.

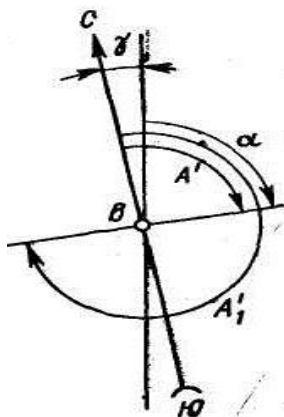
Variantlar:

1. $A_{\text{mag}} = 52^\circ 42'$; $\delta = + 0^\circ 32'$;
2. $A_{\text{mag}} = 48^\circ 19'$; $\delta = + 0^\circ 56'$;
3. $A_{\text{mag}} = 192^\circ 17'$; $\delta = - 1^\circ 14'$;
4. $A_{\text{mag}} = 127^\circ 32'$; $\delta = - 7^\circ 47'$;
5. $A_{\text{mag}} = 125^\circ 30'$; $\delta = + 0^\circ 52'$;
6. $A_{\text{mag}} = 87^\circ 40'$; $\delta = - 1^\circ 05'$;
7. $A_{\text{mag}} = 150^\circ 25'$; $\delta = + 2^\circ 08'$;
8. $A_{\text{mag}} = 238^\circ 55'$; $\delta = - 3^\circ 13'$;
9. $A_{\text{mag}} = 145^\circ 00'$; $\delta = + 5^\circ 27'$;
10. $A_{\text{mag}} = 313^\circ 41'$; $\delta = - 0^\circ 13'$.

Topshiriq №3.

Magnit azimutining qiymati va magnit milining og'shi bo'yicha direksion burchagini aniqlang?

O'q meridian yoki unga parallel bo'lgan chiziqning shimoliy uchidan soat milining yo'nalishi bo'yicha chiziqqacha o'lchanayotgan burchakka direksion burchak deyiladi.



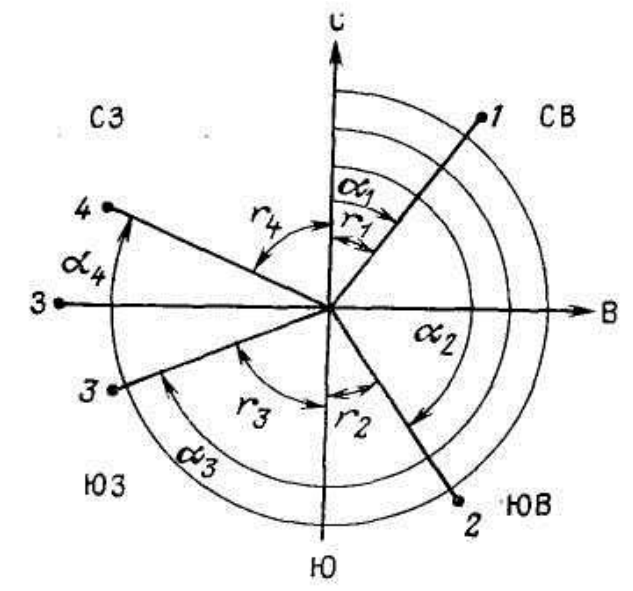
Variantlar:

1. $A = 42^\circ 51'$; $\gamma = + 0^\circ 55'$;
2. $A = 185^\circ 40'$; $\gamma = - 0^\circ 37'$;
3. $A = 243^\circ 42'$; $\gamma = - 0^\circ 43'$;
4. $A = 98^\circ 57'$; $\gamma = + 0^\circ 42'$;
5. $A = 72^\circ 30'$; $\gamma = + 1^\circ 05'$;
6. $A = 145^\circ 50'$; $\gamma = - 1^\circ 57'$;
7. $A = 63^\circ 26'$; $\gamma = + 1^\circ 03'$;
8. $A = 311^\circ 08'$; $\gamma = - 0^\circ 35'$;
9. $A = 18^\circ 13'$; $\gamma = + 1^\circ 32'$;
10. $A = 38^\circ 21'$; $\gamma = + 1^\circ 13'$.

3– rasm.
 $\alpha = A - \gamma$

Topshiriq №4.

Direksion burchaklarining qiymatlari bo'yicha rumb burklarini aniqlang va sxemasini chizing?



4 – rasm.

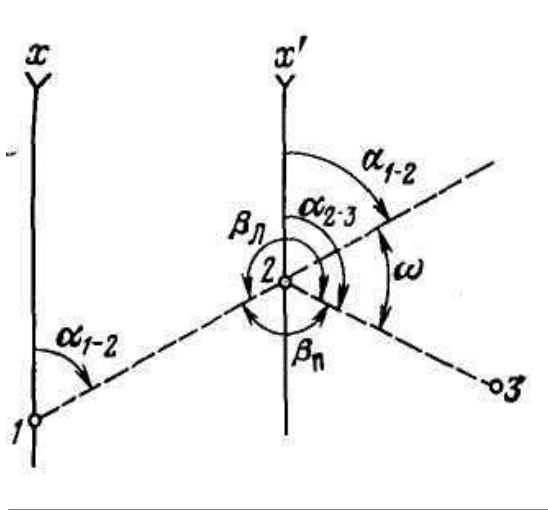
ShSh_q; $r_1 = \alpha_1$ (1– chorak);
 JSh_q; $r_2 = 180^\circ - \alpha_2$ (2– chorak);
 JG'; $r_3 = \alpha_3 - 180^\circ$ (3– chorak);
 ShG'; $r_4 = 360^\circ - \alpha_4$ (4– chorak).

Variantlar:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1. $\alpha_1 = 52^\circ 35'$ | 6. $\alpha_6 = 57^\circ 50'$ |
| 2. $\alpha_2 = 132^\circ 40'$ | 7. $\alpha_7 = 159^\circ 12'$ |
| 3. $\alpha_3 = 192^\circ 15'$ | 8. $\alpha_8 = 249^\circ 56'$ |
| 4. $\alpha_4 = 297^\circ 25'$ | 9. $\alpha_9 = 56^\circ 23'$ |
| 5. $\alpha_5 = 135^\circ 28'$ | 10. $\alpha_{10} = 203^\circ 12'$ |

Topshiriq №5.

To'g'ri direksion burchagi qiymatlari bo'yicha teskari direksion burchaklarini aniqlang?



5– rasm.

$$\alpha_{tes} = \alpha_{to'g'} \pm 180^\circ$$

Variantlar:

1. $\alpha_{tes} = 47^\circ 50'$
2. $\alpha_{tes} = 192^\circ 45'$
3. $\alpha_{tes} = 254^\circ 42'$
4. $\alpha_{tes} = 342^\circ 47'$
5. $\alpha_{tes} = 73^\circ 52'$
6. $\alpha_{tes} = 325^\circ 15'$
7. $\alpha_{tes} = 231^\circ 18'$
8. $\alpha_{tes} = 331^\circ 06'$
9. $\alpha_{tes} = 119^\circ 54'$
10. $\alpha_{tes} = 110^\circ 48'$

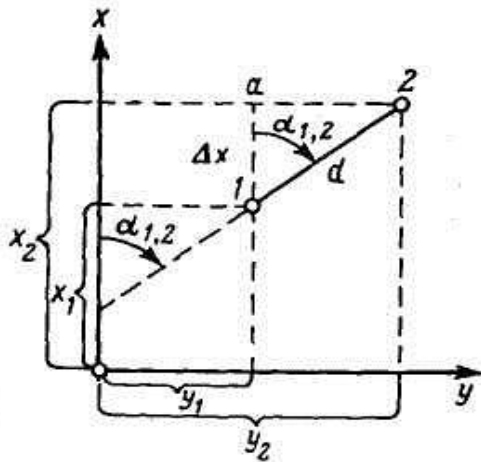
Amaliy mashg'ulot №2.

To'g'ri va teskari geodezik masalalar.

Mashg'ulot maqsadi: Teodolit yo'li nuqtalari koordinatalarini hisoblashda, inshootloyihasi joyga ko'chirishda va boshqa maqsadlarda to'g'ri va teskari geodezik masalalarni yechishga to'g'ri keladi.

1.To'g'ri geodezik masala.

To'g'ri geodezik masalada 1-2 chizig'ining 1-chi nuqtasi koordinatasidan x_1 va y_1 (6-rasm) chiziqning direksion burchagi α va gorizontal quyilishi d lardan foydalanib, 2-chi nuqtaning koordinatalari x_2 va y_2 **topiladi**.



6– rasm.

6-rasmga ko'ra: koordinata orttirmalari quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$\Delta x = x_2 - x_1;$$

$$\Delta y = y_2 - y_1,$$

bu yerda: x_1, y_1, x_2, y_2 lar 1 va 2-chi nuqtaning koordinatalari.

Δx va Δy - koordinata orttirmalari;

1 – 2 to'g'ri burchakli uchburchagidan, koordinata orttirmalari quyidagicha aniqlanadi:

$$\Delta x = d_{1-2} \cos \alpha_{1-2};$$

$$\Delta y = d_{1-2} \sin \alpha_{1-2};$$

buyerd d_{1-2} – 1 – 2 chizig'ning gorizontal quyilish masofasi;

α_{1-2} – 1 – 2 yo'nalishining direksion burchagi.

U holda, 2 – nuqtaning koordinatalarini quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$x_2 = x_1 + d_{1-2} \cos \alpha_{1-2};$$

$$y_2 = y_1 + d_{1-2} \sin \alpha_{1-2}.$$

Variantlar:

№	x_1, M	y_1, M	d_{1-2}, M	α_{1-2}
1.	136707,03	12354108,16	130,61379	$13^0 00' 35''$
2.	150377,73	12389518,97	143,67516	$14^0 18' 38''$
3.	164048,43	12424929,79	156,73654	$15^0 36' 42''$
4.	177719,13	12460340,60	169,79792	$16^0 54' 45''$
5.	191389,84	12495751,42	182,85930	$18^0 12' 49''$
6.	205060,54	12531162,24	195,92068	$19^0 30' 52''$

7.	138074,10	12357649,24	131,91992	13 ⁰ 08' 23"
8.	139441,17	12361190,32	133,22606	15 ⁰ 15' 12"
9.	140808,24	12364731,40	134,53220	18 ⁰ 24' 00"
10	142175,31	12368272,48	135,83834	20 ⁰ 31' 48"

2.Teskari geodezik masala.

Koordinata orttirmalari quyidagi formulalar bilan aniqlanadi:

$$\Delta x = x_2 - x_1;$$

$$\Delta y = y_2 - y_1;$$

Direksion burchak quyidagi formulada aniqlanadi:

$$tg \alpha_{1-2} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

1 – 2 yo'nalishidagi direksion burchak orqali rumb burchaklarining bog'lanishini aniqlaymiz: (2.1- jadvali asosida).

2.1- jadval.

Direksion burchaklarining rumb burchagiga bog'liqligi.

Choraklar.	Direksion burchak qiymatlari.	Rumb burchagi nomi.	Direksion burchak orqali rumbning aniqlanishi.
I	$0^0 < \alpha_1 < 90^0$	ShG'	$r_1 = \alpha_1$
II	$90^0 < \alpha_2 < 180^0$	JSh _q	$r_2 = 180^0 - \alpha_2$
III	$180^0 < \alpha_3 < 270^0$	JG'	$r_3 = \alpha_3 - 180^0$
IV	$270^0 < \alpha_4 < 360^0$	ShG'	$r_4 = 360^0 - \alpha_4$

Direksion burchak va koordinata orttirmalari orqali 1 – 2 chizig'ining qo'yilish masofasi quyidagicha aniqlanadi:

$$d_{1-2} = \frac{\Delta y}{\sin \alpha_{1-2}} = \frac{\Delta x}{\cos \alpha_{1-2}},$$

yokji (qilingan ishning to'g'riligini tekshirish uchun)

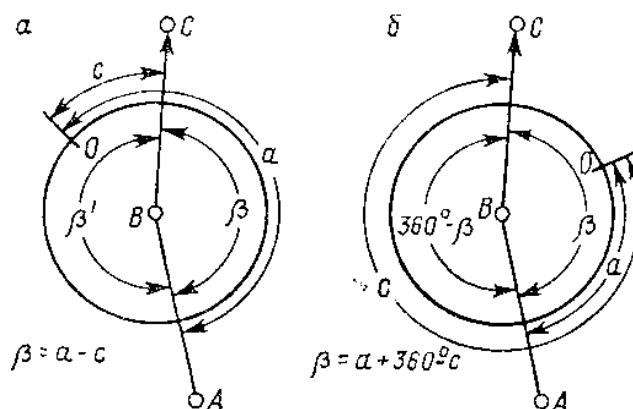
$$d_{1-2} = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}$$

Variantlar:

№	x ₁ , M	x ₂ , M	y ₁ , M	y ₂ , M
1.	136707,03	136521,45	12354108,16	12354120,38
2.	150377,73	150300,68	12389518,97	12389505,11
3.	164048,43	164263,52	12424929,79	12425061,38
4.	177719,13	177871,25	12460340,60	12460253,41
5.	191389,84	191301,33	12495751,42	12495832,52
6.	205060,54	205128,07	12531162,24	12531213,03
7.	138074,10	137810,13	12357649,24	12357710,01
8.	139441,17	139538,67	12361190,32	12361073,51
9.	140808,24	140712,18	12364731,40	12364845,68
10.	142175,31	142240,98	12368272,48	12368167,71

Amaliy mashg'ulot №3. Gorizontaal burchak o'lchash jurnali.

Mashg'ulotning maqsadi: talabalarni marksheyderlik – geodezik hujjatlari bo'yicha qilinadigan ishlarga o'rgatish.



7 – rasm.

Yarim usulda gorizontaal burchak qiymati quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\begin{aligned}\beta_{\text{chap}} &= \alpha_{\text{chap}} - \gamma_{\text{chap}}; \\ \beta_{\text{o'ng}} &= \alpha_{\text{o'ng}} - \gamma_{\text{o'ng}};\end{aligned}$$

So'ngra quyidagi formula bilan tekshiriladi:

$$\beta_{\text{chap}} - \beta_{\text{o'ng}} = \Delta\beta \leq 1,5 * t.$$

bu yerda: t – teodolit o'rnatilishidagi aniqlik darajasi.

Hisoblashlar oxirida yarim usulda qilingan natijalar o'rtacha qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$\beta_{\text{o'rt.}} = \frac{\beta_{\text{chap}} + \beta_{\text{o'ng}}}{2};$$

Variant - 1.

Sana:
Obuhavo:

Kuzatdi:
Hisobladi:

Kuza- tuv nuqtasi.	Doira DCh, DO'	Gorizantal burchak sanog'i. (grad.)	Yarim usulda aniqlangan burchak. (grad.)	O'rtacha burchak qiymati. (grad.)	Izoh.
1	2	3	4	5	6
5	DCh	97° 08' 30"			
2	DCh	321° 46' 30"			
5	DO'	277° 28' 00"			
2	DO'	142° 05' 00"			
1	DCh	213° 32' 30"			
3	DCh	132° 19' 00"			
1	DO'	35° 38' 00"			
3	DO'	314° 24' 30"			
2	DCh	125° 13' 30"			
4	DCh	342° 39' 30"			
2	DO'	304° 56' 00"			
4	DO'	162° 21' 30"			
3	DCh	3° 42' 30"			
5	DCh	259° 51' 00"			
3	DO'	182° 01' 30"			
5	DO'	78° 10' 00"			
4	DCh	121° 31' 30"			
1	DCh	44° 34' 30"			
4	DO'	301° 15' 30"			
1	DO'	224° 19' 00"			

Variant - 2.

Sana:
Obuhavo:

Kuzatdi:
Hisobladi:

Kuza- tuv nuqtasi.	Doira DCh, DO'	Gorizantal burchak sanog'i. (grad.)	Yarim usulda aniqlangan burchak. (grad.)	O'rtacha burchak qiymati. (grad.)	Izoh.
1	2	3	4	5	6
5	DCh	61° 42' 12"			
2	DCh	0° 12' 24"			
5	DO'	243° 58' 18"			
2	DO'	182° 28' 36"			
1	DCh	37° 09' 30"			
3	DCh	234° 03' 00"			
1	DO'	219° 11' 00"			
3	DO'	56° 05' 00"			
2	DCh	156° 38' 00"			
4	DCh	110° 37' 30"			
2	DO'	336° 16' 00"			
4	DO'	290° 15' 00"			

3	DCh	31° 18' 00"			
5	DCh	211° 25' 30"			
3	DO'	213° 38' 30"			
5	DO'	33° 46' 00"			
4	DCh	130° 02' 30"			
1	DCh	98° 44' 00"			
4	DO'	311° 01' 00"			
1	DO'	279° 42' 00"			

Variant - 3.

Sana:

Obuhavo:

Kuzatdi:

Hisobladi:

Kuza- tuv nuqtasi.	Doira DCh, DO'	Gorizental burchak sanog'i. (grad.)	Yarim usulda aniqlangan burchak. (grad.)	O'rtacha burchak qiymati. (grad.)	Izoh.
1	2	3	4	5	6
5	DCh	13° 56' 31"			
2	DCh	101° 17' 28"			
5	DO'	192° 40' 11"			
2	DO'	280° 01' 08"			
1	DCh	43° 21' 03"			
3	DCh	95° 36' 10"			
1	DO'	222° 59' 50"			
3	DO'	275° 14' 53"			
2	DCh	16° 43' 49"			
4	DCh	322° 15' 01"			
2	DO'	195° 58' 50"			
4	DO'	141° 30' 00"			
3	DCh	40° 41' 24"			
5	DCh	339° 39' 18"			
3	DO'	219° 53' 10"			
5	DO'	158° 51' 00"			
4	DCh	158° 16' 30"			
1	DCh	112° 14' 30"			
4	DO'	336° 53' 31"			
1	DO'	290° 51' 29"			

Variant - 4.

Sana:

Obuhavo:

Kuzatdi:

Hisobladi:

Kuza- tuv nuqtasi.	Doira DCh, DO'	Gorizental burchak sanog'i. (grad.)	Yarim usulda aniqlangan burchak. (grad.)	O'rtacha burchak qiymati. (grad.)	Izoh.
1	2	3	4	5	6
5	DCh	108° 11' 40"			
2	DCh	17° 35' 30"			
5	DO'	289° 03' 55"			
2	DO'	198° 27' 43"			
1	DCh	201° 28' 30"			
3	DCh	51° 03' 15"			
1	DO'	21° 58' 45"			
3	DO'	231° 33' 10"			

2	DCh	300° 44' 55"			
4	DCh	90° 04' 30"			
2	DO'	121° 51' 00"			
4	DO'	271° 10' 40"			
3	DCh	113° 31' 20"			
5	DCh	78° 30' 35"			
3	DO'	292° 58' 30"			
5	DO'	257° 57' 45"			
4	DCh	150° 13' 30"			
1	DCh	98° 22' 20"			
4	DO'	331° 15' 30"			
1	DO'	279° 24' 10"			

Amaliy mashg'ulot №4.

Kvadratlar to'rini yasash.

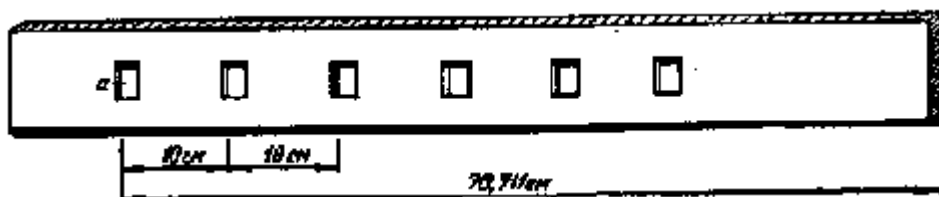
Amaliy mashg'ulot maqsadi: Kvadrat to'rini Drobishev chizg'ichi yordamida yasash va talabalarni Drobishev chizg'ichi yordamida kvadratlar to'rini yasashni va polygon konturini chizishni o'rgatish.

Kvadratlar to'rini Drobishev chizg'ichi yordamida yasash.

Metaldan yasalgan kichik chizg'ichda (4.1-rasm) 6-ta to'g'ri burchakli teshik bo'lib. Uiarining har birini bitta ko'ndalang qirradi bilan chizg'ichning o'ng uchi yo'nilgandir.

Noolinchi (birinchi) teshikni yunig'i ustiga bo'ylama shtrix chizilgan bo'lib, uning yo'nilgan qirra bilan uchrashgan joyi **a** – nuqta, chizg'ichning boshlang'ich nuqtasi bo'lib xizmat etadi.

a – raqamli teshikning yo'nilgan qirradi to'g'ri chizuq shaklida ishlangan bo'lib, qolgan teshiklar bilan chizg'ichning o'ng uchini yo'nilgan qirrasida yotib tegishli **10 sm, 20 sm, 50 sm va 70,711 sm** radius bilan chizilgan aylana yoylaridan iboratdir. Chizg'ichning bunday yasalishi kataklari **50 sm** gat eng to'g'ri burchakli uchburchakni yasashda asoslangan ($50^2 + 50^2 = 70,711^2$).



4.1–rasm, Drobishev chizg'ichi.

Drobishevning chizg'ichi katta chizg'ichida oralari bir detsimetrga teng **8-** ta teshik bo'lib, bu katetlari **60 sm va 80 sm ga** teng to'g'ri burchakli uchburchakni yasashga asoslangandir ($60^2 + 80^2 = 100^2$).

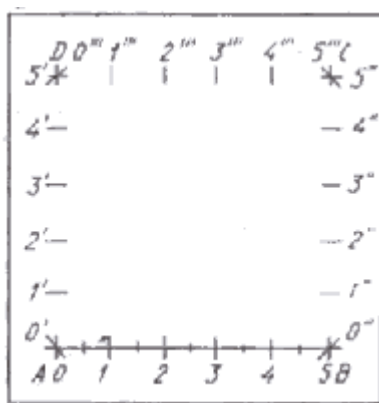
Drobishev kichik chizg'ichi yordamida 50 * 50 o'lchamdagi kvadrat kataklarining yasaqlashini ko'rib chiqamiz.

Buning uchun chizma qog'oz varag'ini pastgi qirrasiga parallel qilib ingichka chiziq chiziladi.

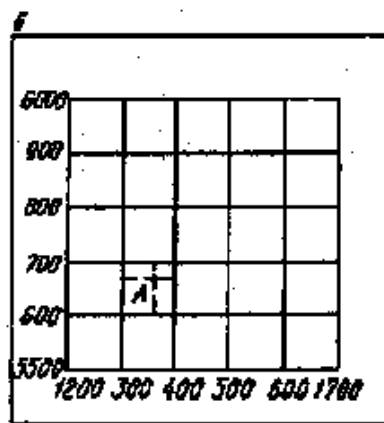
4.3- rasm. Drobishev chizg'ichini bu chiziq ustiga shunday qo'yiladiki, uning teshiklari orqali haligi chiziq ko'rinsing va birinchi teshikni yo'nilgan

qirrasidagi shtrix uchi (**a** nuqta) chiziqli ustiga to'g'ri kelsin. So'ngra teshiklarning yo'nilgan qirradi bo'yicha 6- ta chiziqlichalar belgilanadi.

Hosil bo'lgan **A** va **B** nuqtalarga ketma-ket chizg'ichni taxminan perpendikulyar qo'yib, oldin chizg'ichdagi **a** nuqtani **AB** chizg'ichini **A** nuqtasiga, keyin **B** nuqtasiga tutashtirib $0^1, 1^1, 2^1, 3^1, 4^1, 5^1$ va $0^{11}, 1^{11}, 2^{11}, 3^{11}, 4^{11}, 5^{11}$ chiziqlilar chiziladi. Keyin **a** nuqtani qog'ozdagi nuqtani **A** nuqtaga tutashtirib chizg'ich diagonal bo'yicha qo'yib chizg'ich uchidagi yo'nilgan qirra bo'yicha yoy chizib **C** nuqtani, **B** nuqtaga tutashtirib, chizg'ich uchi bo'yicha yoy chizib **D** nuqtalar topiladi. Shundan keyin nolinch teshikdagi shtrix uchini **C** nuqtaga qo'yib, chizg'ichni **AB** ga parallel qilib quysak, oltinchi teshikning yo'nilgan qirradi **D** nuqta ustidan o'tadi. Shundagina **ABCD** katta kvadrat to'g'ri yasalgan bo'lib, teshiklardagi yo'nilgan qirralar bo'yicha $0^{111}, 1^{111}, 2^{111}, 3^{111}, 4^{111}, 5^{111}$ chiziqlichalar chiziladi. Nihoyat, oldin **AD**, **DC** va **BC** chiziqlilarini chizib, keyin qarama-qarshi tomondagi tegishli nuqtalarni to'g'ri chiziqlilar bilan tutashtirib, kvadrat kataklar (4.4- rasm) hosil bo'ladi.



4.3- rasm.



4.4- rasm.

Kvadrat kataklarini yasab bo'lgach, plan masshtabi va teodolit yo'li nuqtalarining koordinatalari bo'yicha kvadrat uchlarining koordinatalari belgilanadi. Berilgan variantlar koordinatalari bo'yicha polygon uchlarining plandagi o'rnini belgilash uchun, avvalo, koordinatalar qiymatiga va ishorasiga (agar manfiy koordinatalar ham bo'lsa) qarab nuqta joylashadigan kvadrat aniqlanadi, so'ngra kvadrat tomonlari bo'yicha absissa va ordinatalarning butun qiymatlarini emas, balki faqat ularning kvadrat tomoni uzunligi bilan bo'lgan ayirmalari qo'yiladi va hokazo... .

Planda belgilangan nuqtalarning o'rnini to'g'ri topilganini tekshirish uchun ketma – ket topilgan ikki nuqta oralig'i sirkul bilan o'lchanib chiziqlining gorizontaal proyeksiyasi uzunligi bilan taqqoslanadi. Agar ular mos kelsa, nuqtalar to'g'ri topilgan deyiladi, aks holda nuqta o'rnini qayta topish kerak. Plandagi har bir nuqta yoniga uning nomeri yoki nomi yoziladi.

Variant – 1.

Nuqtalar.	Koordinatalar.	
	X, m	Y, m
1	3000,00	5000,00

Variant – 2.

Nuqtalar.	Koordinatalar.	
	X, m	Y, m
1	3600,00	6000,00

2	2813,60	5457,40
3	2420,66	5270,66
4	2552,94	4874,22
1	3000,00	5000,00

2	3376,32	6548,88
3	2904,79	6324,79
4	3063,53	5849,06
1	3600,00	6000,00

Variant – 3.

Nuqtalar.	Koordinatalar.	
	X, m	Y, m
1	3900,00	6500,00
2	3657,68	7094,62
3	3146,86	6851,86
4	3318,82	6336,49
1	3900,00	6500,00

Variant – 4.

Nuqtalar.	Koordinatalar.	
	X, m	Y, m
1	4200,00	7000,00
2	3939,04	7640,36
3	3388,92	7378,92
4	3574,12	6823,91
1	4200,00	7000,00

Variant – 5.

Nuqtalar.	Koordinatalar.	
	X, m	Y, m
1	4500,00	7500,00
2	4220,40	8186,10
3	3630,99	7905,99
4	3829,41	7311,33
1	4500,00	7500,00

Variant – 6.

Nuqtalar.	Koordinatalar.	
	X, m	Y, m
1	4800,00	8000,00
2	4501,76	8731,84
3	3873,06	8433,06
4	4084,70	7798,75
1	4800,00	8000,00

Variant – 7.

Nuqtalar.	Koordinatalar.	
	X, m	Y, m
1	5100,00	8500,00
2	4783,12	9277,58
3	4115,12	8960,12
4	4340,00	8286,17
1	5100,00	8500,00

Variant – 8.

Nuqtalar.	Koordinatalar.	
	X, m	Y, m
1	5400,00	9000,00
2	5064,48	9823,32
3	4357,19	9487,19
4	4595,29	8773,60
1	5400,00	9000,00

Variant – 9.

Nuqtalar.	Koordinatalar.	
	X, m	Y, m
1	5700,00	9500,00
2	5345,84	10369,06
3	4599,25	10014,25
4	4850,59	9261,02
1	5700,00	9500,00

Variant – 10.

Nuqtalar.	Koordinatalar.	
	X, m	Y, m
1	6000,00	10000,00
2	5627,60	10914,80
3	4841,32	10541,32
4	5105,88	9748,44
1	6000,00	10000,00

Amaliy mashg'ulot № 5.

Teodolit yolidagi ochiq yoki yopiq polygon nuqtalarining koordinatalarini hisoblash.

Amaliy mashg'ulot maqsadi: talabalarni teodolit yo'li s'yomkasidagi qilinadigan cameral hisoblash ishlariga o'rgatish.

Burchak bog'lanmasligi qiymatini aniqlash va burchaklarni tenglash.

Dala ishlarida hisoblab chiqarilgan qiymatlar, yani $\Sigma\beta_{amal}$. Aniqlanib yopiq poligonda burchaklar bog'lanmasligi qiymati quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$f_{\beta} = \sum \beta_{amal.} - \sum \beta_{naz.} = \sum \beta_{amal} - 180^0(n-2);$$

Bu yerda: f_{β} – burchaklar bog'lanmasligi.

$\Sigma\beta_{amal.}$ – o'lchangan burchaklar yig'indisi;

$\Sigma\beta_{naz.}$ – burchaklarning nazariy yig'indisi.;

Yopiq poligon burchaklarining yig'indisi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\sum_1^n \beta_T = 180^0(n-2);$$

где n – o'lchangan burchaklar soni.

Amaliy va nazariy burchaklar yig'indisi ayirmasi burchak bog'lanmaslik xatosi deyiladi va f_{β} harfi bilan belgilanadi, yani f_{β} quyidagicha aniqlanadi:

$$f_{\beta} = \sum \beta_{amal.} - \sum \beta_{naz.} = \sum \beta_{amal} - 180^0(n-2);$$

Yopiq polygon yo'lida burchak bog'lanmaslik xatosi quyidagi formulalarda aniqlanadi:

O'ng' burchaklar uchun

$$f_{\beta} = \sum_1^n \beta_{o'ng} - [\alpha_{boshl} - \alpha_{oxir.} + n180^0];$$

Chap burchak uchun

$$f_{\beta} = \sum_1^n \beta_{chap} - [\alpha_{oxir.} - \alpha_{boshl} + n*180^0];$$

$\alpha_{boshl.}$, $\alpha_{oxir.}$ – boshlang'ch va oxirgi direksion burchaklar.

Bitta burchak yo'l quyarlilik xatosi, to'liq qabulda o'lchangan burchak, teng $\pm 1,5*t$ bo'lsa, u holda jami yo'l quyarlilik (chekli) xato quyidagicha bo'ladi:

$$f_{\beta_{chek}} = \pm 1,5*t*\sqrt{n}$$

yoki

$$f_{\beta_{chek.}} = 1' * \sqrt{n}$$

где $f_{\beta_{chek.}}$ – jami yo'l quyarlilik (chekli) xato;

t – teodolit o'rnatilishidagi aniqlik darajasi.

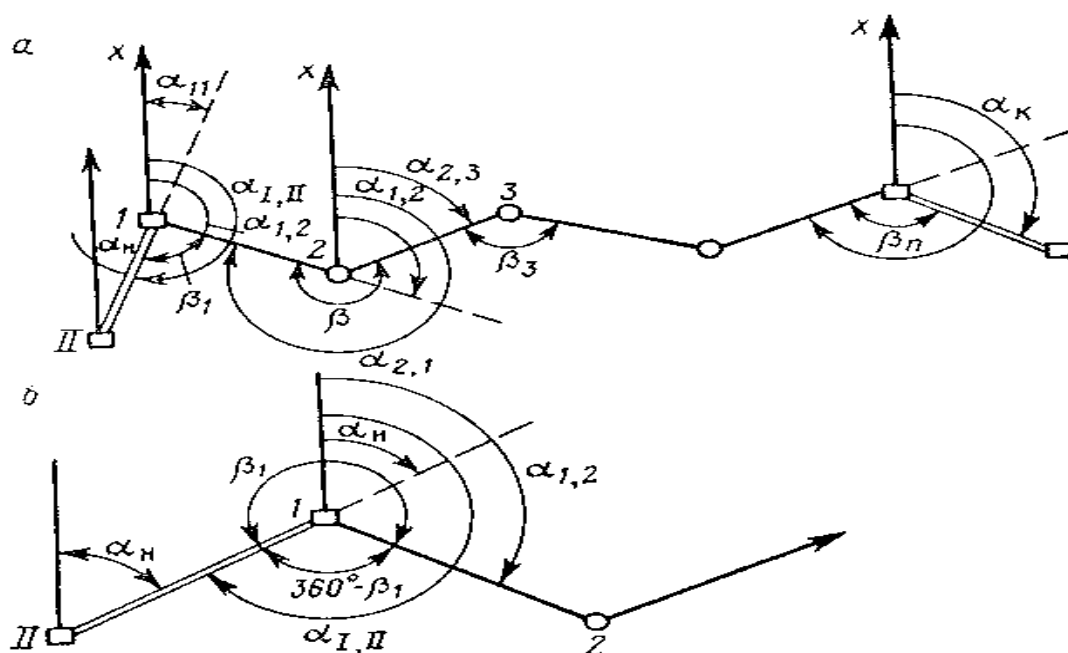
n – o'lchangan burchaklar soni.

Poligon tomonlarining direksion burchaklarini aniqlash.

Teodolit yo'lidagi direksion burchaklarni aniqlash uchun, biron bir tomon direksion burchagi aniq bo'lishi kerak. Buning uchun har bir tomonning direksion

burchagini hisoblab chiqish kerak bo'ladi. Bu teodolit yo'lini tayanch punktga bog'lash yoki magnit azimuthini o'lchash u orqali magnit azimuthdan direksion burchakka o'tish hisbiga magnit milining og'ishi - δ va meridianlar yaqinlashishi - γ ni aniqlash kerak.

Agar berilgan tomonning boshlang'ich direksion burchagi - $\alpha_{\text{boshl.}}$ va birinchi o'ng burchak - β_1 , ma'lum bo'lsa, 1 – 2 tomonning direksion burchagi α_{1-2} ni aniqlash mumkin (5.1a- rasm). Для этого продолжим начальное направление за точку 1.



5.1- rasm.

5.1a- rasmga ko'ra $\alpha_{1-2} = \alpha_{I-II} - \beta_1$, bu yerda $\alpha_{I-II} = \alpha_{\text{boshl.}} + 180^0$; shuning uchun

$$\alpha_{1-2} = \alpha_H + 180^0 - \beta_1 \text{ bo'ladi.}$$

Qolgan tomonlar uchun:

$$\alpha_{2-3} = \alpha_{1-2} + 180^0 - \beta_2,$$

$$\alpha_{3-4} = \alpha_{2-3} + 180^0 - \beta_3).$$

.....

.....

$$\alpha_{i,i+1} = \alpha_{i-1,i} \pm 180^0 - \beta_i;$$

$$\alpha_{\text{oxir.}} = \alpha_{\text{boshl.}} + n180^0 - \sum_1^n \beta,$$

Bu yerda i – direksion burchak qatnashayotgan burchak nomeri.

$\alpha_{\text{boshl.}}$, $\alpha_{\text{oxir.}}$ – boshlang'ich va oxirgi direksion burchak;

n – teodolit yo'lidagi burchaklar soni.

Teodolit yo'lida chap burchaklar o'lchanganda quyidagi formulada aniqlanadi (5.1b – rasm):

$$\alpha_{i,i+1} = \alpha_{i-1,i} \pm 180^0 - \beta_i;$$

$$\alpha_{\text{oxir.}} = \alpha_{\text{boshl.}} - n180^0 + \sum_1^n \beta,$$

3.Koordinata orttirmalarini hisoblash tartibi:

Asosiy jadvaldan deriksion burchak yoki rumb burchaklari qiymatlaridan foydalanib tomonlar gorizonta qo'yilishining yuzlik, o'nlik va birlik metr qiymatlari uchun koordinata orttirmalarining qiymatlari aniqlanadi:

– yordamchi jadvaldan foydalanib masofaning (tomonlar gorizonta qo'yilishi) o'ndan, yuzdan va mingdan bir metr qiymatlari uchun orttirmalar qiymatlari topiladi;

– agarda burchak qiymatlarida soniya qiymatlari bo'lsa, yordamchi jadvaldan ularga tuzatmalar kiritilib aniqlanadi;

Rumb burchaklarining 0^0 dan 45^0 gacha bo'lgan qiymatlari uchun koordinata orttirmalari chap tomonda joylashgan daqiqa qiymatlaridan (yuqoridan pastga) 45^0 dan 90^0 gacha o'ng tomondagi daqiqa qiymatlaridan (pastdan yuqoriga) foydalanib topiladi. Koordinata orttirmalarini hisoblashda direksion va rumb burchagi qiymatlaridan bir xilda foydalanish mumkin. Jadvallarning yuqori va pastida deriksion burchak qiymati oldida koordinata orttirmasining ishorasi ko'rsatiladi.

Masalan, tomon gorizonta qo'yilishi uzunligi, $d_{1-2}=96.09\text{metr}$ va rumb yo'nalishi, ShSh_Q ; $r = 65^003^1$ bo'lsa, u holda jadvalning 108 va 109 betlaridan foydalanib, 65^003^1 ni topamiz va quyidagicha aniqlaymiz (2 – jadvalga qarang).

2 – jadval.

Tomonlarning gorizonta qo'yilishi.	Δx ; (metr).	Δy ; (metr).
90	37,9644	81,6008
6	2,53096	5,44005
0,09	0,0377	0,0817
$\Sigma 96,09$	40,53306	87,12255

Rumb nomini hisobga olib va yaxlitlab quyidagi qiymatlarni olamiz.

$$\Delta x_{1-2} = -40,53\text{metr} ;$$

$$\Delta y_{1-2} = +87,12\text{metr};$$

Eslatma: Qolgan hisoblash ishlari ham shu tartibda bajariladi.

Mikrokal'kulyator yordamida hisoblash.

Mikrokal'kulyator yordamida hisoblash uchun rumb burchaklarining daqiqa qiymatlarini otilik sanoq tizimidan o'nlik sanoq t izimiga o'tkazamiz. Buning uchun rumb daqiqa qiymati 6 ga bo'lib yoziladi. Masalan:

$$65^{\circ}03^1 = 65,05^{\circ}$$

$$67^{\circ}45^1 = 67,75^{\circ}$$

$$21^{\circ}16^1 = 21,2567^{\circ}$$

$$59^{\circ}20^1 = 59,3333^{\circ}$$

$$35^{\circ}35^1 = 35,5833^{\circ}$$

Mikrokal'kulyatorga burchak qiymati teriladi so'ngra **DEG** knopkasi bosilib Δx ni topishda **cos**, Δy ni topishda **sin** knopkasi bosiladi, keyin **x** ko'paytirish knopkasi bosilib masofa qiymati (tomonlar gorizonta qo'yilishi) teriladi va oxirida = knopkasi bosilib koordinata orttirmasining qiymati olinadi.

Δx_{1-2} va Δy_{1-2} larni topish sxemasi quyidagicha:

$$65,06 - \text{DEG} - \cos - x - 96,09 - = -40,53 = \Delta x_{1-2};$$

$$65,06 - \text{DEG} - \sin - x - 96,09 - = -87,12 = \Delta y_{1-2};$$

Koordinata orttirmalarining bog'lanmasligi aniqlanadi.

Buning uchun 7 – chi va 8 – chi grafalar algebraik yig'indisi chiqariladi va shu grafalar tagiga yoziladi.

Yopiq poligon tomonlar kooordinata orttirmalarining yig'indisi nazariy jihatidan nolga teng bo'lishi kerak: ammo masofa o'lchashdagi xatolikka yo'l qo'yish muqarrar bo'lganligi uchun ham ularning yig'indisi noldan farqli qiymatga ega bo'ladi, ya'ni:

$$\sum \Delta x = \pm f_x;$$

$$\sum \Delta y = \pm f_y$$

bu yerda: f_x va f_y – X va Y o'qlari bo'yicha koordinata o'qlarining bog'lanmasligi.

$$f_{abs} = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}; (7)$$

7 – chi formula orqali koordinata orttirmalarining absolyut bog'lanmaslik xatoligi aniqlanadi. Bizning ko'rayotgan misolimizda, $f_{abs} = \sqrt{0,10^2 + 0,11^2} = \pm 0,15_m$

Masofa o'lchash aniqligi nisbiy xato quyida keltirilgan chekli nisbiy xatodan oshmasligi kerak, ya'ni:

$$\frac{f_{abs}}{P} = \frac{1}{P : f_{abs}} \leq \frac{1}{1500}$$

Agarda bu shart qanoatlantirilmasa koordinata orttirmalari noto'g'ri aniqlangan yoki masofa o'lchashda ma'lum bir xatolikka yo'l qo'yilgan bo'ladi.

Bizning misolimiz uchun

$$\frac{f_{abs}}{P} = \frac{0,15}{378,04} = \frac{1}{378,04 : 0,15} = \frac{1}{2520} < \frac{1}{1500}$$

Ko'rsatilgan hisob koordinatalar hisoblash vedomosti tagida keltiriladi.

Agarda $\frac{f_{abs}}{P} \leq \frac{1}{1500}$ bo'lsa, qi f_x va f_y bog'lanmasliklari teskari ishora bilan koordinata orttirmalariga masofalarga to'g'ri proporsional ravishda tarqatib chiqiladi, ya'ni: X – o'qi orttirmalariga tuzatma, $\delta \Delta x_n = \frac{-f_x}{P_{oc}} d$

$$Y - o'qi orttirmalariga tuzatma, \delta\Delta y_n = \frac{-fy}{P_{oc}} d$$

bu yerda: P – poligon perimetri, yuzlik metrda,
d – tomonlar uzunligi, yuzlik metrda.

Topilgan tuzatmalar har bir koordinata orttirmasi ustiga yozib chiqiladi.

Tarqatib chiqilgan tuzatmalar yigindisi teskari ishora bilan bog'lanmaslik f_x va f_y larga teng bo'lishi kerak, ya'ni:

$$\sum \delta\Delta x_n = -f_x; \quad \sum \delta\Delta y_n = -f_y; \quad (8)$$

Bizning misolda x va y o'qlari bo'yicha tuzatmalar (P = 378,04m 3,3 yuzlik metr) quyidagiga teng.

$$\delta\Delta y_{1-2} = \frac{-0,11}{3,8} 1,0 = -0,03$$

$$\delta\Delta y_{2-3} = \frac{-0,11}{3,8} 0,6 = -0,02$$

$$\delta\Delta y_{3-4} = \frac{-0,11}{3,8} 0,5 = -0,01$$

$$\delta\Delta y_{4-5} = \frac{-0,11}{3,8} 0,86 = -0,02$$

$$\delta\Delta y_{4-5} = \frac{-0,11}{3,8} 0,87 = -0,03$$

Bu hisoblashda biz $\delta\Delta y_n$ qiymatini 0,026 ni 0,02 deb yaxlitlab oldik. Bu bilan biz katta xatoga yo'l qo'ymaymiz, ammo (6) – shartda quyidagi talabni bajarishga erishamiz, ya'ni:

$$\sum_{n=1}^5 \delta\Delta x_n = +0,10; \quad ;$$

$$\sum_{n=1}^5 \delta\Delta y_n = -0,11$$

Tuzatilgan orttirmalar quyidagi formulalar orqali aniqlanadi.

$$\Delta x_1 = \Delta x + \delta\Delta x;$$

$$\Delta y_1 = \Delta y + \delta\Delta y;$$

Ya'ni tuzatilgan orttirmalar hisoblab topilgan orttirmalarga tuzatmalarni algebraik qo'shish orqali aniqlanadi. Yopiq poligonda tuzatilgan orttirmalar yig'indisi nol'ga teng bo'lishi lozim, ya'ni:

$$x_2 = x_1 + \Delta x_{1-2} = +500,00 + 40,46 = + 540,46 \text{ m}$$

$$x_3 = x_2 + \Delta x_{2-3} = +500,46 + (-22,58) = + 517,88 \text{ m}$$

$$x_4 = x_3 + \Delta x_{3-4} = + 517,88 + (-45,20) = + 472,68 \text{ m}$$

$$x_5 = x_4 + \Delta x_{4-5} = +472,68 + (-43,85) = + 428,83 \text{ m}$$

Tekshirish: $x_1 = x_5 + \Delta x_{5-1} = +428,83 + 71,17 = + 500,00 \text{ m}$

$$y_2 = y_1 + \Delta y_{1-2} = + 500,00 + 87,09 = + 587,09 \text{ m}$$

$$y_3 = y_2 + \Delta y_{2-3} = + 587,09 + 55,46 = + 642,55 \text{ m}$$

$$y_4 = y_3 + \Delta y_{3-4} = + 642,55 + (-17,61) = + 624,94 \text{ m}$$

$$y_5 = y_4 + \Delta y_{4-5} = +624,94 + (-74,00) = +550,94 \text{ m}$$

Tekshirish: $y_1 = y_5 + \Delta y_{5-1} = +550,94 + (-50,94) = + 500,00 \text{ m}$

Koordinata qiymati 11 va 12 – chi grafalarga yoziladi (1– ilovaga qarang).

Diogonal yo'l (ochiq poligon) yopiq poligon nuqtalariga topadi. Shuning uchun yopiq poligonni hisoblashda yo'l qo'ygan xato diogonal yo'lining koordinatalarini hisoblash aniqligi ta'sir ko'rsatadi va hisoblashda qo'yilgan talablarni bajarmasligiga olib keladi.

Ochiq poligon (diogonal yo'li) uchun koordinatalarini hisoblash vedomosti.

1.297*210mm format qog'ziga qora tush bilan poligon uchlarining koordinatalarini hisoblash vedomosti tuziladi (1 – ilovaga qarang).

2. Koordinatalar hisoblash vedomostining 1,2 va 6 – grafalari berilgan topshiriq bo'yicha to'ldiriladi (1 – ilova).

3. Diogonal yo'lida o'lchangan burchaklar yig'indisi $\sum \beta_{amal}$ topiladi.

Bizning misolimizda: $\sum \beta_{o'lich} = 50^{\circ}04^1 + 162^{\circ}38^1 + 52^{\circ}22^1 = 265^{\circ}04^1$;

4. Ochiq poligon tayangan tomonlarining boshlang'ich α_{bosh} va oxirgi α_{oxir} direksion burchaklari yopiq poligon uchlarining koordinatalarini hisoblash vedomostidan (I – ilovaga qarang) olinib ochiq poligon uchlarining koordinatalari hisoblash vedomostining 4 – chi grafasiga yoziladi (I – ilovaga qarang).

Biz ko'rayotgan misolda

$$\alpha_{bosh} = \alpha_{5-1} = 324^{\circ}25^1 \quad \text{va} \quad \alpha_{oxir} = \alpha_{4-5} = 239^{\circ}20^1$$

5. Diogonal yo'lidagi nazariy burchaklar yig'indisi quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$\sum \beta_{naz} = \alpha_{bosh} - \alpha_{oxir} + 180^{\circ}(n-2); \quad (8)$$

n – diogonal yo'lidagi o'lchangan burchaklar soni.

Bizning misol uchun 8 – chi formula quyidagi ko'rinishda bo'ladi

$$\sum \beta_{naz} = \alpha_{5-1} - \alpha_{4-5} + 180^{\circ} * (3-2); \quad (9)$$

9 – chi formula o'rniga uning qiymatlarini qo'ysak, u holda

$$\sum \beta_{naz} = 324^{\circ}25^1 - 239^{\circ}20^1 + 180^{\circ} = 265^{\circ}05^1 \text{ bo'ladi.}$$

6. Diogonal yo'lidagi burchak bog'lanmasligi f_{β} quyidagicha aniqlanadi.

$$f_{\beta} = \sum \beta_{amal} - \sum \beta_{naz}$$

Bizning misol uchun,

$$f_{\beta} = 265^{\circ}04^1 - 265^{\circ}05^1 = -0^{\circ}01^1$$

7. Diogonal yo'lidagi burchak bog'lanmasligi f_{β} quyidagi chegaraviy qiymatdan oshmasligi kerak.

$$f_{\beta_{chek}} = \pm 2 * t * \sqrt{n}, \quad t=1^1 \text{ bo'lsa u holda}$$

$$f_{\beta_{chek}} = \pm 2 \sqrt{n} \text{ bo'ladi.}$$

Biz ko'rayotgan misol uchun, $f_{\beta_{chek}} = \pm 2 \sqrt{3} = \pm 3,5^1$

8. Keltirilayotgan misolimizda $f_{\beta} \leq f_{\beta_{chek}}$ shart qanoatlantirildi, ya'ni: $f_{\beta} = +0^{\circ}01^1$ va $f_{\beta_{chek}} = \pm 3,5^1$ teng; ya'ni $+0^{\circ}01^1 < +3,5^1$ shuning uchun burchak bog'lanmasligi 3 – chi va 4 – chi burchaklarga f_{β} ning qiymati, burchaklarga teskari ishora bilan tuzatma tarzida tarqatildi.

9. Tuzatilgan burchak 3 – chi grafaga yoziladi (I – ilovaga qarang). Ularning yig'indisi $\Sigma \beta_t$ nazariy burchak yig'indisi $\Sigma \beta_{naz}$ ga teng bo'lishi kerak, ya'ni:

$$\Sigma \beta_t = \Sigma \beta_{naz}$$

Bizning misolimizda, $\Sigma \beta_t = 265^\circ 05^I = \Sigma \beta_{naz} = 265^\circ 05^I$

10. Tuzatilgan burchaklar (3 – chi grafa) va boshlang'ich deriksion burchak α_5 (4 – chi grafa) dan foydalanib diagonal yo'l tomonlarining direksion burchaklari 5 – chi formula orqali hisoblanadi.

Bizning misolda, $\alpha_{bosh} - \alpha_{5-1} = 324^\circ 25^I$

$$\begin{array}{rcl} \alpha_{5-1} = 324^\circ 25^I; & \alpha_{1-6} = 94^\circ 21^I; & \\ + \frac{180^\circ}{504^\circ 25^I} & + \frac{180^\circ}{274^\circ 21^I} & \\ \hline \beta_1 = 50^\circ 04^I & \beta_6 = 162^\circ 39^I & \\ - 454^\circ 21 & & \\ \hline \alpha_{1-6} = 94^\circ 21^I & \alpha_{6-4} = 111^\circ 42^I & \end{array}$$

Hisoblash natijasida α_6 kelib chiqishi kerak. Bu bajarilgan hisoblash ishlari tekshirish sifatida xizmat qiladi.

Bizning misolda, $\alpha_6 = \alpha_{1-5} = 239^\circ 20^I$

$$\begin{array}{rcl} \alpha_{6-v} = 111^\circ 42^I & & \\ + 180^\circ & & \\ \hline 291^\circ 42^I & & \\ - & & \\ \beta_4 = 52^\circ 22^I & & \\ \hline \alpha_{4-5} = 239^\circ 20^I & & \end{array}$$

Hisoblab topilgan direksion burchaklar ochiq poligon uchlarining koordinatalari hisoblash vedomostining 4 – chi grafasiga yoziladi.

11. Yopiq poligondagi singari, diagonal yo'li tomonlarining rumb burchaklari hisoblab topiladi.

Bizning misolda, $\alpha_{1-6} = 94^\circ 21^I$; JShQ; $r_{1-6} = 180^\circ - 94^\circ 21^I = 85^\circ 39^I$
 $\alpha_{4-6} = 111^\circ 42^I$; JShQ; $r_{6-4} = 180^\circ - 111^\circ 42^I = 68^\circ 18^I$

12. Yopiq poligondagi singari diagonal yo'li tomonlarining koordinata orttirmalari aniqlanadi;

$$\begin{array}{l} \Delta x_{1-6} = d_{1-6} * \cos r_{1-6} = 69,73 * \cos 85^\circ 39^I = 5,29; \\ \Delta y_{1-6} = d_{1-6} * \sin r_{1-6} = 69,73 * \sin 85^\circ 39^I = 69,53; \\ \Delta x_{6-4} = d_{6-4} * \cos r_{6-4} = 59,61 * \cos 68^\circ 18^I = 22,04; \\ \Delta y_{6-v} = d_{6-v} * \sin r_{6-v} = 59,61 * \sin 68^\circ 18^I = 55,39; \end{array}$$

Rumblar nomini hisobga olib quyidagilarni yozishimiz mumkin.

$$\begin{array}{l} \Delta x_{1-6} = -5,29 \text{ metr}; \quad \Delta x_{6-4} = -22,04 \text{ metr}; \\ \Delta y_{1-6} = +69,53 \text{ metr}; \quad \Delta y_{6-4} = +55,39 \text{ metr}; \end{array}$$

Olingan natijalar vedomosti 7 – chi va 8 – chi grafalariga yoziladi (1 – ilovaga qarang).

13. Hisoblangan koordinata orttirmalarining yig'indisi aniqlanadi.

$$\sum \Delta x = \Delta x_M + \Delta x_{6-4} = -5,29 - 22,04 = -27,33 \text{ metr};$$

$$\sum \Delta y = \Delta y_M + \Delta y_{6-4} = +69,53 - 55,39 = +14,14 \text{ metr}.$$

14.Quyidagi formulalar orqali diagonal yo'li koordinata orttirmalarining nazariy yig'indisi aniqlanadi.

$$\sum \Delta x_{naz} = x_{oxir} - x_{bosh}$$

$$\sum \Delta y_{naz} = y_{oxir} - y_{bosh}$$

bu yerda: x_{bosh} , y_{bosh} – diagonal yo'li tayangan boshlang'ich nuqta koordinatalari.

x_{oxir} , y_{oxir} – diagonal yo'li tayangan oxirgi nuqta koordinatalari.

Bizning misolda,

$$x_{oxir} = x_4 = +472,68m \quad y_{oxir} = y_4 = +624,94m$$

$$x_{bosh} = x_1 = +500,00m \quad y_{bosh} = y_1 = +500,00m$$

Bu qiymatlar yopiq polygon koordinatalarini hisoblash vedomostidan olinadi.

Bizning misolda koordinata orttirmalarining nazariy yig'indisi quyidagicha bo'ladi:

$$\sum \Delta x_4 = x_4 - x_1 = +472,68 - (+500,00) = -27,32m$$

$$\sum \Delta y_4 = y_4 - y_1 = +624,92 - (+500,00) = +124,92m$$

15.Diagonal yo'li koordinata orttirmalarining bog'lanmasligi aniqlanadi.

$$f_x = \sum \Delta x_{amal} - \sum \Delta x_{naz} = -27,33 - (-27,32) = -0,01m$$

$$f_y = \sum \Delta y_{amal} - \sum \Delta y_{naz} = -124,92 - (+124,94) = -0,02m$$

16.Yopiq poligondagi singari absolyut va nisbiy bog'lanmasliklar aniqlaniladi.

Ochiq poligonda yo'l qo'yarlik nisbiy bog'lanmaslik quyidagi shartni qanoatlantirishi kerak:

$$\frac{f_{abs}}{P} = \frac{1}{P : f_{abs}} \leq \frac{1}{1000};$$

bu yrda: P – diagonal yo'li perimetri.

$$f_{abs} = \sqrt{0,01^2 + 0,02^2} = \pm 0,02m$$

Bizning misolda,

$$P = 69,73 + 69,61 = 139,34m$$

$$\frac{f_{abs}}{P} = \frac{0,02}{139,34} = \frac{1}{6967} > \frac{1}{1000}$$

Bu hisoblar diagonal yo'li koordinatalarini hisoblash vedomosti tagida keltiriladi (1 – ilovaga qarang).

17.Koordinata orttirmalarining bog'lanmasliklari f_x va f_y tuzatmalar shaklida, xuddi yopiq poligondagi singari, teskari ishora bilan koordinata orttirmalari quyidagicha bo'ladi, ya'ni:

$$\Delta x_{1-6} = -5,29 + 0,01 = -5,28m$$

$$\Delta x_{6-4} = -22,04 + 0,00 = -22,04m$$

$$\Delta y_{1-6} = +69,53 + 0,01 = +69,54m$$

$$\Delta y_{6-4} = +55,39 + 0,01 = +55,40m$$

Ularning yig'indisi orttirmalar nazariy yig'indisiga teng bo'lishi kerak, yani:

$$\sum \Delta x_t = \sum \Delta x_{naz} = -27,32m$$

$$\sum \Delta y_t = \sum \Delta y_{naz} = +124,94m$$

Tuzatilgan koordinata orttirmalari vedomostining 9 – chi va 10 – chi grafalariga yoziladi (Teodolit s'yomkasi hisobi jadvaliga qarang).

18. Yopiq poligon uchlarining koordinatalarini hisoblash vedomostidan x_{bosh} va y_{bosh} qiymatlari olinib, ochiq poligon uchlarining koordinatalarini hisoblash vedomostining 11– chi va 12– chi grafalariga yoziladi (bizning misolda,

$$x_{bosh} = x_1 = 500,00 \text{ va } y_{bosh} = y_1 = 500,00$$

19. Diagonal yo'lining qolgan nuqtalarining koordinatalari yopiq poligondagi singari (n^0 16 ga qarang) hisoblab topiladi.

Bizning misolda, $x_1 = 500,00 + (-5,28) = 494,72m$

$$x_4 = x_6 + \Delta x_{6-4} = 494,72 + (-22,04) = +472,68m$$

$$y_1 = +500,00m$$

$$y_6 = y_1 + \Delta y_{1-6} = +500,00 + 69,54 = +569,54m$$

$$y_4 = y_1 + \Delta y_{6-4} = +569,54 + 55,40 = +624,94m$$

Hisob oxirida diagonal yo'lining oxirgi tayanch nuqtasining koordinatasi kelib chiqishi kerak. Oxirgi tayanch nuqta koordinatasi x va y yopiq poligon uchlarining koordinatalarini hisoblash vedomostidan olinadi (bizning misolimizda,

$$x_0 = x_4 \text{ va } y_0 = y_4.$$

Topilgan koordinatalarining qiymatlari diagonal yo'li koordinatalari hisoblash vedomostining 11–chi va 12–chi grafalariga yoziladi.

Poligon nuqtalari.	Gorizontalar burchaklar. (gr, min.)		Direksion burchak (gr, ^{min} .)	Rumb burchagi (gr, min.)	Chiziq uunligi (m)	Koordinata orttirmalari (m)								Koordinatalar (m).			
	O'lchangan.	Tuzatilgan.				Hisoblangan.				Tuzatilgan				±	X	±	Y
						±	DC	±	DU	±	DC	±	DU				
Yopiq polygon uchun.																	
1	153 ⁰ 29 ^I	153 ⁰ 29 ^I					- 0,04		- 0,03					+	5900,00	+	7900,00
			213 ⁰ 41 ^I	JG'. 33 ⁰ 41 ^I	274,76	-	228,63	-	152,38	-	228,67	-	152,41				
2	95 ⁰ 59 ^I	95 ⁰ 59 ^I					- 0,04		- 0,03					+	5671,33	+	7747,59
			297 ⁰ 42 ^I	ShG'. 62 ⁰ 18 ^I	321,42	+	149,41	-	284,58	+	149,37	-	284,61				
3	83 ⁰ 08 ^I	83 ⁰ 08 ^I					- 0,04		- 0,03					+	5820,70	+	7462,98
			34 ⁰ 34 ^I	ShShQ. 34 ⁰ 34 ^I	288,48	+	237,55	+	163,67	+	237,51	+	163,63				
4	128 ⁰ 46 ^I	128 ⁰ 46 ^I					- 0,04		- 0,03					+	6058,21	+	7626,62
	+ 0 ⁰ 01 ^I		85 ⁰ 48 ^I	ShShQ. 85 ⁰ 48 ^I	296,85	+	21,74	+	296,05	+	21,70	+	296,02				
5	78 ⁰ 37 ^I	78 ⁰ 38 ^I					- 0,03		- 0,02					+	6079,91	+	7922,64
			187 ⁰ 10 ^I	JG'. 7 ⁰ 10 ^I	181,30	-	179,88	-	22,62	-	179,91	-	22,64				
1							f _X =+0,19		f _Y =+0,14					+	5900,00	+	7900,00
Jami	539 ⁰ 59 ^I	540 ⁰ 00 ^I			1462,81	+	408,70	+	459,72								
						-	408,51	-	459,58								
Diagonal yo'li uchun.																	
3																	
			34 ⁰ 34 ^I														
4	53 ⁰ 40 ^I	53 ⁰ 40 ^I												+	6058,21	+	7626,62
			160 ⁰ 54 ^I	JShQ. 19 ⁰ 06 ^I	120,62	-	113,98	+	39,47	-	113,98	+	39,48				
6	219 ⁰ 41 ^I	219 ⁰ 41 ^I												+	5944,23	+	7666,10
			121 ⁰ 13 ^I	JShQ. 58 ⁰ 47 ^I	103,98	-	53,89	+	88,92	-	53,89	+	88,93				
7	119 ⁰ 16 ^I	119 ⁰ 16 ^I					-0,01		+0,01					+	5890,34	+	7755,03
	+ 0 ⁰ 01 ^I		181 ⁰ 57 ^I	JG'. 1 ⁰ 57 ^I	219,13	-	219,00	-	7,45	-	219,01	-	7,44				
2	64 ⁰ 14 ^I	64 ⁰ 15 ^I												+	5671,33	+	7747,59
			297 ⁰ 42 ^I														
3																	
Jami	456 ⁰ 51 ^I	456 ⁰ 52 ^I			443,73	-	ΣΔX _a = = 386,87	+	ΣΔY _a = 120,94								

$$\sum \Delta X_{\text{naz.}} = (X_{\text{ox}} - X_{\text{bosh.}}) = 5671,33 - 6058,21 = -386,83\text{m.}$$

Foydalanilgan adabiyotlar.

1.Asosiy adabiyotlar.

- 1.Raximov V.R..., Kim L.L. Geodeziya. Tashkent, Tash. GTU, 2000.
- 2.Jurayev D.O. Geodeziya. Tashkent, “O’qituvchi”, 2004.

2.Qo’shimcha adabiyotlar.

- 1.Mubarakov X.M. Geodeziya. Tashkent, “Cho’lpon”, 2007. – 366 bet.
- 2.Maslov A. V. i dr. Geodeziya. M., Nedra, 1990. – 324 st.
- 3.Gireshbeg M.A. Geodeziya. M., Nedra, 1987. – 264 st.

4.Internet ma’lumotlari:[http:// www, elibratu.ru/-ilmiy](http://www.elibratu.ru/-ilmiy) electron kutubxona; www.Ziyo.net.

<http://172.16.2.210> – Toshkent davlat texnika universiteti axborot resurslar markazi.

5.Geodeziya fani bo’yicha laboratoriya ishlarini bajarishga doir Uslubiy ko’rsatmalar (Neft va gaz fakul’teti talabalari uchun) Qarshi – 2008 yil.

6. Geodeziya fani bo’yicha “Neft va gaz” yo’nalishi talabalari uchun (Ma’ruzalar matnlari to’plami) Qarshi – 2008 yil.

t/t	M U N D A R I J A.	bet
	Kirish.	3
	Amaliy mashg’ulot № 1	
1.1	Oriyentirlash burchaklari.	3
	Amaliy mashg’ulot № 2	
2.1	To’g’ri va teskari geodezik masalodezik masalalar.	7
	Amaliy mashg’ulot № 3	
3.1	Gorizontal burchak o’lchash jurnali.	9
	Amaliy mashg’ulot № 4	
4.1	Teodolit yo’lidagi ochiq yoki yopiq poligin nuqtalarining koordinatalarini hisoblash.	12
	Amaliy mashg’ulot № 5	
5.1	Kvadratlar to’rini yasash.	15
	Amaliy mashg’ulot № 6	
6.1	Teodolit s’yomkasi planini tuzish va rasmiylashtirish.	18
	Amaliy mashg’ulot № 7	
7.1	Nivelirlash jurnalini ishlab chiqish.	18
	Amaliy mashg’ulot № 8	
8.1	Trassaning bo’ylama va ko’nda lang profilini tuzish.	21
	Foydalanilgan adabiyotlar.	22