

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**OLY TA‘LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR KADRLARINI QAYTA  
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI TASHKIL  
ETISH BOSH ILMIY - METODIK MARKAZI**

**TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG  
KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI  
OSHIRISH TARMOQ MARKAZI**

## **“MARKSHEYDERLIK ISHI”**

**yo‘nalishi**

**“MARKSHEYDERLIK AXBOROT TEXNOLOGIYALARI”**

**moduli bo‘yicha**

**O‘ Q U V – U S L U B I Y M A J M U A**

**Toshkent – 2022**

Mazkur ishchi o‘quv dastur Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2021-yil 25-dekabrda 538-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv dastur asosida tayyorlandi.

**Tuzuvchi:** t.f.n., dots. Inogamov I.I.

**Taqrizchi:** t.f.d.,prof. R.SH.Naimova

Ishchi o‘quv dastur Toshkent davlat texnika universiteti Kengashining 2021-yil 29-dekabrda 4-sonli yig‘ilishida ko‘rib chiqilib, foydalanishga tavsiya etildi.

## MUNDARIJA

<b>I. ISHCHI DASTUR .....</b>	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
<b>II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI .....</b>	<b>9</b>
<b>III. NAZARIY MATERIALLAR.....</b>	<b>15</b>
<b>IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI .....</b>	<b>38</b>
<b>V. KEYSLAR BANKI .....</b>	<b>51</b>
<b>VI. GLOSSARIY.....</b>	<b>53</b>
<b>VII. FOYDALANGAN ADABIYOTLAR .....</b>	<b>54</b>

# I. ISHCHI DASTUR

## KIRISH

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentyabrda tasdiqlangan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevral “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-son, 2019-yil 27-avgust “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-son, 2019-yil 8-oktyabr “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 23-sentyabr “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarorida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg‘or xorijiy tajribalar, energiya ishlab chiqaruvchi korxonalar va texnologiyalarning zamonaviy holati, rivojlanish tendensiyalari, energiya ishlab chiqarish texnologiyalaridan foydalanishda birlamchi energiya manbaalari turlarini diversifikatsiya qilishning asoslari, energiya ishlab chiqarish texnologiyalari bo‘yicha rivojlangan xorij davlatlarining tajribalari, mobil axborot vositalari, marksheyderiyada sputnikli texnologiyalarni qo‘llash, er usti axborot texnologiyalari, konlarni ochik usulda kazishni marksheyderlik ta’minoti aktual muammolari va marksheyderlik ishlari anikligini tahlili bo‘yicha bilim kuo‘nikma va malakalarini rivojlantirish nazarda tutilgan.

### **Modulning maqsadi va vazifalari**

Modulning **maqsadi** – marksheyderlik axborot texnologiyalari bo‘yicha bilim. ko‘nikma va malakalarini rivojlantirish.

Modulning **vazifasi** – mobil axborot vositalari, marksheyderiyada sputnikli texnologiyalarni qo‘llash, er usti axborot texnologiyalari va konlarni ochik usulda

qazishni marksheyderlik ta'minoti aktual muammolarini bartaraf etishga qaratilgan masalalarni yoritib berish.

### **Modul bo'yicha bilimlar, ko'nikmalar, malakalarga qo'yiladigan davlat talablari.**

**Kutilayotgan natijalar: Marksheyderlik ishi yo'nalishi "Marksheyderlik axborot texnologiyalari"** modulini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida tinglovchilar:

#### **Tinglovchi:**

- GPS, GLONASS ma'lumotlarini;
- marksheyderlik s'emkalarining asosiy prinsiplari;
- global pozitsionlashtirish Amerika sun'iy yulduzlarini (GPS NAVSTAR);
- erni masofadan zondirlash turlarini;
- lazerli skanerlashning ahamiyatini
- mobil axborot texnologiyalari va hozirgi kunda dunyoning ilg'or davlatlarida ishlab chiqarilayotgan geodezik-marksheyderlik ulchash ishlarini avtomatlashtirilgan tizimlari xaqidagi bilimlarga ega bo'lishi kerak.

#### **Tinglovchi:**

- marksheyderlik ishlarini amalga oshirish uchun mobil vositalardan foydalanish;
- geodezik va marksheyderlik ishlarida lazerli skanerlashdan foydalanish;
- operativ ma'lumotlarni olishda lazerli skanerlash usulidan foydalanish;
- global tizimning asosiy kursatkichlarini tahlil qilish;
- marksheyderlik ishlarini amalga oshirish uchun mobil vositalaridan foydalanish ko'nikmalarga ega bo'lishi lozim.

#### **Tinglovchi:**

- WGS84 asosida real vakt birligida turgan urnini geodezik xisobga olish tizimida aniqlash;
- marksheyderlik burchak va chizikli ulchashlar va skanerlar yordamida konni uch ulchamli tasvirlarini hosil qilish;

- WGS84 asosida real vakt birligida turgan urnini geodezik hisobga olish tizimida aniqlash;
- global tizimning asosiy kursatkichlarini tahlil qilish **malakalariga** ega bo'lishi lozim.

### **Tinglovchi:**

- oliy geodeziya, astronomiya, marksheyderiya yunalishlarida ilmiy tadqiqotlar olib orish;
- ekspluatatsiya qilinayotgan ob'ektlarni kerakli koordinatalar va parametrlar bilan o'z vaqtida kerakli aniqlikda ta'minlashda qo'llanilayotgan innovatsion texnologiyalarni qo'llash kompetensiyalariga ega bo'lishi lozim.

### **Modulning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan bog'likligi va uzviyligi**

“Marksheyderlik axborot texnologiyalari” moduli o'quv rejadagi “Konchilik huquqi asoslari” va “Elektron-optik va navigatsion marksheyderlik asboblari” modullari va boshqa fanlar bilan uzviy bog'lik. Bu o'quv rejadagi mavzular yuqorida qayd etilgan fanlarning mantiqiy davomi bo'lib, boshqa mutaxassislik fanlarini o'zlashtirish uchun zarur xisoblanadi.

### **Modulning oliy ta'limdagi o'rni**

Respublikadagi ta'lim muassasalarida ta'lim jarayoni samaradorligini, pedagog – kadrlarning axborot texnologiyalari va mutaxassis fanlarni yanada yaxshi o'zlashtirish Konchilik ishi sohasida ta'lim berayotgan, malaka oshirayotgan professor o'qituvchilar makalasini mustaxkamlashga karatilgan.

## Modul bo'yicha soatlar taqsimoti:

№		Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat			
		Jami	Nazariy	Amaliy mashg'ulot	Ko'chma mashg'ulot
1.	Mobil axborot vositalari	4	2	2	
2.	Marksheyderiyada sputnikli texnologiyalarni qo'llash	6	4	2	
3.	Yer usti axborot texnologiyalari	6	2	4	
4.	Shtolnya o'rnini loyihadan ko'chirish va unga yo'nalish berish	2		2	
	<b>Jami:</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	

### NAZARIY TA'LIM MAZMUNI

#### 1-mavzu. Mobil axborot vositalari

Mobil axborot vositalari. Dunyo mamlakatlarida geodezik-marksheyderlik ulchashlarni avtomatlashtirilgan tizimlari. Geodezik-marksheyderlik ulchashlarni amaliyotga tadbiiq qilish. Oliy geodeziya, astronomiya, marksheyderiya yunalishlarida olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar.

#### 2-mavzu. Marksheyderiyada sputnikli texnologiyalardan foydalanish

Geodezik-marksheyderlik burchak, chiziqli, azimutal ulchashlar va nivelirlash ishlari. Ekspluatatsiya qilinayotgan ob'ektlarni kerakli koordinatalar va parametrlar bilan o'z vaqtida kerakli aniqlikda ta'minlashda qo'llanilayotgan innovatsion texnologiyalar.

#### 3-mavzu. Er usti axborot texnologiyalari

Operativ ma'lumotlarni olishda lazerli skanerlash usulidan foydalanish. YUzaning 3D modeli. Kon ishlarini marksheyderlik ta'minoti to'lik avtomatlashtirish tizimi.

### AMALIY MASHG'ULOT MAZMUNI

#### 1-amaliy mashg'ulot. Marksheyderlik planlarda masala echish

Ochik kon ishlari kon-grafik xujjatlarini ukishni va marksheyderlik planlarda masalalar echishni urganish.

## **2- amaliy mashg‘ulot. SHTolnya urnini loyixadan joyga kuchirish va unga yunalish kursatish.**

Nazariy bilimlarni mustaxkamlash va marksheyderlik masalalarni echimini topish buyicha kunikma xosil kilish.

## **3 amaliy mashg‘ulot. Teskari geodezik kestirma usulida aniklangan syomka tarmogi punkti koordinatasini anikligini hisoblash va baxolash.**

Dala ulchash natijalarini xisoblab ularning masshtabi 1:2000 masshtabdagi kon laximlari syomkasini bajarish uchun ishonchligi xakida xulosa berish.

### **TA’LIMNI TASHKIL ETISHNING SHAKLLARI**

Ta’limni tashkil etish shakllari aniq o‘quv material mazmuni ustida ishlayotganda o‘qituvchini tinglovchilar bilan o‘zaro harakatini tartiblashtirishni, yo‘lga qo‘yishni, tizimga keltirishni nazarda tutadi.

Modulni o‘qitish jarayonida quyidagi ta’limning tashkil etish shakllaridan foydalaniladi:

- ma’ruza;
- amaliy mashg‘ulot.

O‘quv ishini tashkil etish usuliga ko‘ra:

- jamoaviy;
- guruhli (kichik guruhlarda, juftlikda);
- yakka tartibda.

**Jamoaviy ishlash** – Bunda o‘qituvchi guruhlarning bilish faoliyatiga rahbarlik qilib, o‘quv maqsadiga erishish uchun o‘zi belgilaydigan didaktik va tarbiyaviy vazifalarga erishish uchun xilma-xil metodlardan foydalanadi.

**Guruhlarda ishlash** – bu o‘quv topshirig‘ini hamkorlikda bajarish uchun tashkil etilgan, o‘quv jarayonida kichik guruxlarda ishlashda (3 tadan – 7 tagacha ishtirokchi) faol rol o‘ynaydigan ishtirokchilarga qaratilgan ta’limni tashkil etish



shaklidir. O'qitish metodiga ko'ra guruhni kichik guruhlarga, juftliklarga va guruhlarora shaklga bo'lish mumkin.

*Bir turdagi guruhli isho'quv* guruhlari uchun bir turdagi topshiriq bajarishni nazarda tutadi.

*Tabaqalashgan guruhli ish* guruhlarda turli topshiriqlarni bajarishni nazarda tutadi.

**Yakka tartibdagi shaklda** - har bir ta'lim oluvchiga alohida- alohida mustaqil vazifalar beriladi, vazifaning bajarilishi nazorat qilinadi.

## **II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI**

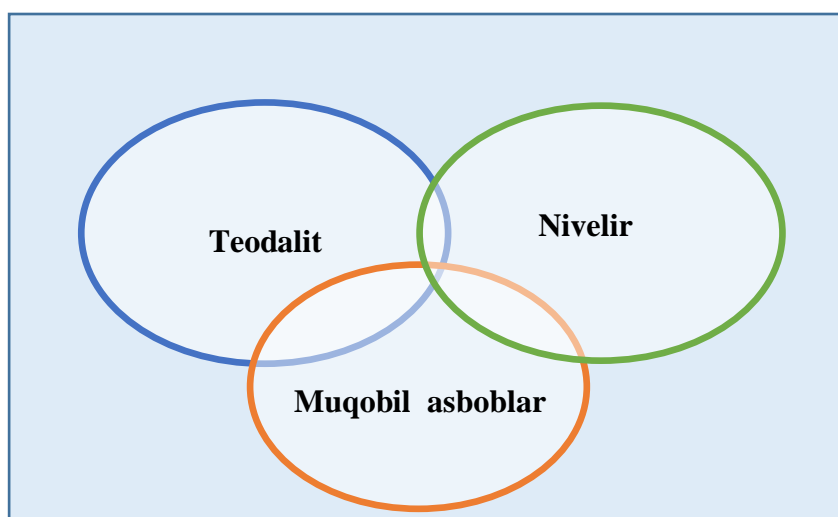
### **“Venn diagramma” metodi**

**Metodning maqsadi:** Bu metod grafik tasvir orqali o'qitishni tashkil etish shakli bo'lib, u ikkita o'zaro kesishgan aylana tasviri orqali ifodalanadi. Mazkur metod turli tushunchalar, asoslar, tasavurlarning analiz va sintezini ikki aspekt orqali ko'rib chiqish, ularning umumiy va farqlovchi jihatlarini aniqlash, taqqoslash imkonini beradi.

#### **Metodni amalga oshirish tartibi:**

- ishtirokchilar ikki kishidan iborat juftliklarga birlashtiriladilar va ularga ko'rib chiqilayotgan tushuncha yoki asosning o'ziga xos, farqli jihatlarini (yoki aksi) doiralar ichiga yozib chiqish taklif etiladi;
- navbatdagi bosqichda ishtirokchilar to'rt kishidan iborat kichik guruhlarga birlashtiriladi va har bir juftlik o'z tahlili bilan guruh a'zolarini tanishtiradilar;
- juftliklarning tahlili eshitilgach, ular birgalashib, ko'rib chiqilayotgan muammo yoxud tushunchalarning umumiy jihatlarini (yoki farqli) izlab topadilar, umumlashtiradilar va doirachalarning kesishgan qismiga yozadilar.

## Namuna: Ulchash ishlarida qo‘llaniladigan asbob turlari bo‘yicha



### “Keys-stadi” metodi

«**Keys-stadi**»– inglizcha so‘z bo‘lib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – o‘rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o‘rganish, tahlil qilish asosida o‘qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921-yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini o‘rganishda foydalanish tartibida qo‘llanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari o‘z ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qaerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday/ Qanaqa (How), Nima-natija (What).

### “Keys metodi”ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
<b>1-bosqich:</b> Keys va uning axborot ta‘minoti bilan tanishtirish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish;</li> <li>✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda);</li> <li>✓ axborotni umumlashtirish;</li> <li>✓ axborot tahlili;</li> <li>✓ muammolarni aniqlash</li> </ul>
<b>2-bosqich:</b> Keysni aniqlashtirish va o‘quv topshirig‘ni belgilash	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ individual va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muammolarni dolzarblik ierarxiyasini aniqlash;</li> <li>✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash</li> </ul>
<b>3-bosqich:</b> Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ individual va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muqobil echim yo‘llarini ishlab chiqish;</li> </ul>

o'quv topshirig'ining echimini izlash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ har bir echimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish;</li> <li>✓ muqobil echimlarni tanlash</li> </ul>
<b>4-bosqich:</b> Keys echimini echimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash;</li> <li>✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash;</li> <li>✓ yakuniy xulosa va vaziyat echimining amaliy aspektlarini yoritish</li> </ul>

### **Keysni bajarish boskichlari va topshiriklari:**

- **Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).**
- **Zararli moddalar va zarrachalar ajralib chiqishini kamaytirish tadbirlari variantlarini muhokama qiling (juftliklardagi ish).**

### **“Blits-o‘yin” metodi**

**Metodning maqsadi:** o'quvchilarda tezlik, axborotlar tizmini tahlil qilish, rejalashtirish, prognozlash ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat. Mazkur metodni baholash va mustahkamlash maksadida qo'llash samarali natijalarni beradi.

### **Metodni amalga oshirish bosqichlari:**

1. Dastlab ishtirokchilarga belgilangan mavzu yuzasidan tayyorlangan topshiriq, ya'ni tarqatma materiallarni alohida-alohida beriladi va ulardan materialni sinchiklab o'rganish talab etiladi. SHundan so'ng, ishtirokchilarga to'g'ri javoblar tarqatmadagi «yakka baho» kolonkasiga belgilash kerakligi tushuntiriladi. Bu bosqichda vazifa yakka tartibda bajariladi.

2. Navbatdagi bosqichda trener-o'qituvchi ishtirokchilarga uch kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiradi va guruh a'zolarini o'z fikrlari bilan guruhdoshlarini tanishtirib, bahslashib, bir-biriga ta'sir o'tkazib, o'z fikrlariga ishontirish, kelishgan holda bir to'xtamga kelib, javoblarini «guruh bahosi» bo'limiga raqamlar bilan belgilab chiqishni topshiradi. Bu vazifa uchun 15 daqiqa vaqt beriladi.

3. Barcha kichik guruhlar o'z ishlarini tugatgach, to'g'ri harakatlar ketma-

ketligi trener-o'qituvchi tomonidan o'qib eshittiriladi, va o'quvchilardan bu javoblarni «to'g'ri javob» bo'limiga yozish so'raladi.

4. «To'g'ri javob» bo'limida berilgan raqamlardan «yakka baho» bo'limida berilgan raqamlar taqqoslanib, farq bulsa «0», mos kelsa «1» ball quyish so'raladi. SHundan so'ng «yakka xato» bo'limidagi farqlar yuqoridan pastga qarab qo'shib chiqilib, umumiy yig'indi hisoblanadi.

5. Xuddi shu tartibda «to'g'ri javob» va «guruh bahosi» o'rtasidagi farq chiqariladi va ballar «guruh xatosi» bo'limiga yozib, yuqoridan pastga qarab qo'shiladi va umumiy yig'indi keltirib chiqariladi.

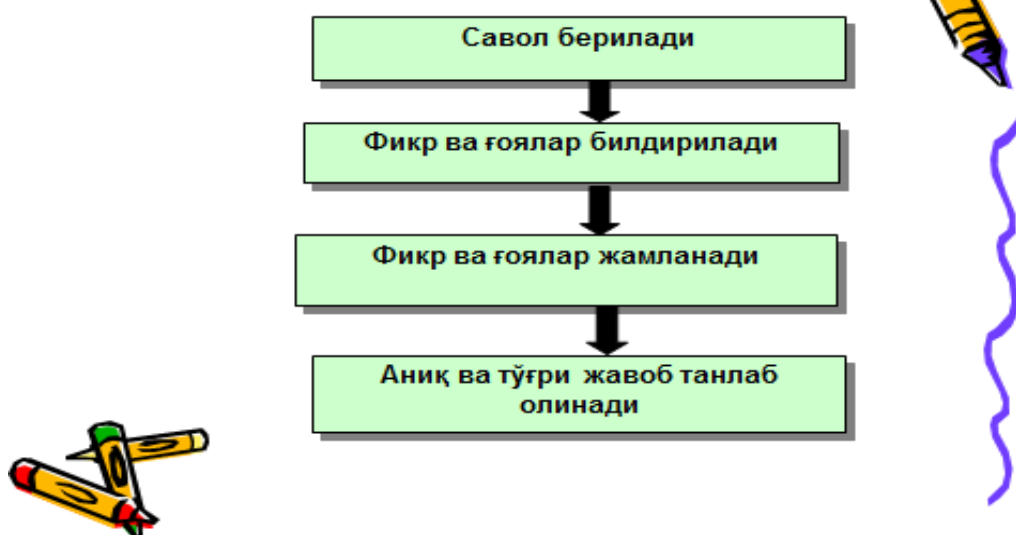
6. Trener-o'qituvchi yakka va guruh xatolarini to'plangan umumiy yig'indi bo'yicha alohida-alohida sharhlab beradi.

7. Ishtirokchilarga olgan baholariga qarab, ularning mavzu bo'yicha o'zlashtirish darajalari aniqlanadi.

#### “ **AQLIY HUJUM.**”

Aqliy hujum uslubini birinchi bo'lib bundan bir necha o'n yillar oldin F.Osborn Aleks reklamasi orqali Batter, Barton, Dastin va Osborn firmalarida qo'llagan. Keyinchalik ushbu uslubdan yirik xalqaro korporatsiyalar ham foydalana boshlashgan. Respublikamizdagi ta'lim muassasalarida ushbu uslubdan 2000 yillardan boshlab foydalanila boshlandi.

#### «АҚЛИЙ ҲУЖУМ» методининг тузилмаси





### **“KICHIK GURUXLARDA ISHLASH” METODI.**

Ta’lim oluvchilarni faollashtirish maqsadida ularni kichik guruxlarga ajratgan xolda o’quv materiallarini urganish yoki topshiriqni bajarishga qaratilgan darsdagi ijodiy ish.

### **INSERT JADVALI.**

Talabalarda ma’ruzalar va mustaqil ta’lim jarayonida olgan bilimlari asosida nazariy ma’lumotlarni tizimlashtirishni, uni tasdiqlash, aniqlashtirish yoki rad qilish, qabul qilinayotgan ma’lumotlarning tushunarligini nazorat qilish, avval egallagan bilimlarini yangisi bilan bog’lash qobiliyatlarini shakllantiradi. SHu sababli, ushbu uslub mavzu bo’yicha rejadagi mashg’ulotlar o’zlashtirilgach, talabalar mavzuga oid bilim va ko’nikmalarga ega bo’lgach qo’llaniladi. O’qituvchi mavzuning aniq mazmun va mohiyatini yoritib beradi va dars yakunida talabalarga ushbu mavzu bo’yicha “Insert” jadvali asosida uyda mustaqil ishlashlari uchun topshiriq beradi. Talabalar ushbu jadval asosida darsda olgan bilimlarini o’z bilimlari, real hayotiy

tajribalari bilan taqqoslaydi, mavzu bo'yicha mustaqil ishlab, yangi ma'lumotlar oladi, ularni matnda qo'yilgan belgilar asosida jadvalga kiritadi.

**Insert jadvali.**

V	+	-	?

«V» - ..... haqidagi bilimlarimga javob beradi;

«+» - ..... haqidagi bilimlarimga qarama-qarshi;

«-» - ..... yangi ma'lumotlar;

«?» - ..... mavzuga oid tug'ilgan savollar.

***“O'lchash natijalari bo'yicha hisoblash va joyning topografik planini tuzish”***

mavzusi bo'yicha uyga aniq sharoitda bajarilgan gorizontal tasvirga olish ishlarining o'lchash natijalari aks ettirilgan ma'lumotlar matni beriladi. Ular “Gorizontal tasvirga olish ishlari” mavzusi yuzasidan olingan bilimlarini yordamida joyning planini tuzishadi va real sharoitda qo'llanilishi bilan taqqoslab jadvalni to'ldirib kelishadi.

***“O'lchash natijalari bo'yicha hisoblash va joyning topografik planini tuzish”***

V	+	-	?

### III. NAZARIY MATERIALLAR

#### 1-MAVZU: MOBIL AXBOROT VOSITALARI

##### REJA:

- 1.Marksheyderlik ishlarini amalga oshirish uchun mobil vositalari
- 2.Global tizimning asosiy kursatkichlari
- 3.Marksheyderlik s'emkalarining asosiy prinsiplari.

**Kalit suzlar:** *ulchashlar, kosmik geodeziya, global kuzatuv tizimlari, GPS, GNSS, GLONASS, marksheyderlik ishlar, sun'iy yulduhli geodeziya*

##### 1.1.Marksheyderlik ishlarini amalga oshirish uchun mobil

Global pozitsionlashtirish Amerika sun'iy yulduhli (GPS NAVSTAR) kiradi. U WGS84 asosida real vakt birligida turgan urnini geodezik xisobga olish tizimida aniklashga imkon beradi. Undan foydalanish asosan navigatsion ilovalarni kuzatish bilan boglik.

Tizim uz ichiga uchta modul eki segmentlarni kiritadi:

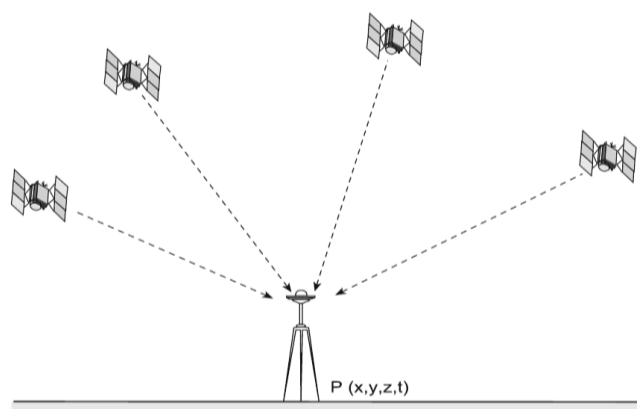
- kosmik segment;
- boshkarish segmenti;
- tadkikot segmenti.<sup>1</sup>

Marksheyderiyada asosiy ulchash ishlari GPS texnologiyalar yordamida amalga oshiriladi. U sun'iy yulduh bilan priemnik orasidagi masofani ulchashga asoslangan. Bu sun'iy yulduhdan priemnikga yuborilgan signallarga va ularning texnik xarakteristikalariga boglik bulib, bevosita kushimcha ulchashlar orkali amalga oshiriladi.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Gamarasca M.A. Basics of Geomatics.Springer. 2009. P. 411

<sup>2</sup>Boston, Louis F. Buff. High Grade Engineering, Surveying And Mining Instruments. Nabu Press. 2011,p.137-138



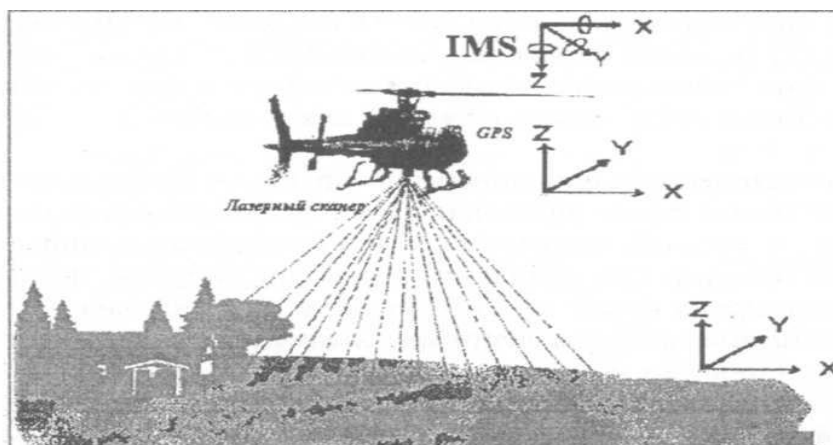
Rasm. 1. GPS va resiver.

Global pozitsionlash tizimi: minimum turtta sun'iy yuldush fazoviy geografik koordinatlarni aniqlash kerak.

### 1.2. Global tizimning asosiy kursatkichlari

GPSning maksadi strategik va iqtisodiy masalalarni echish buyicha butun dunyo navigatsion tizimini yaratishdan iborat.

Boshqa tadqiqot fanlari ichida lazerli skanerlash muxim ahamiyatga ega bulib, u asosida nisbatan tulik ma'lumotlarga ega bulish orkali yukori aniklikga va jarayonni avtomatlashtirishga erishiladi.



Rasm. 2. Uch o'lchamli lazerli skanerlash



Hozirgi kunda dunyoning ilg'or davlatlarida amaliyotga geodezik-marksheyderlik ulchash ishlarini avtomatlashtirilgan tizimlarini ishlab chikmokdalar va amaliyotga tadbik kilmokdalar. Odatda uxshash tizimlar oliy geodeziya, astronomiya, marksheyderiya, elektron xisoblash vositalari, matematika, dasturlash va fazoni zabt etish doirasida ilmiy-texnik progress asosida barpo kilinadi.<sup>3</sup>

SHunday kilib, lazerli skanerlashmetodi fotogrammetriyaning bir necha aspektida evolyusiya kilib,u bevosita yuzaning 3D modelini beradi, odatda stereoskopik asboblarda ikki ulchamli tasvirlar xosil kilinar edi. SHunday kilib kon ishlarini marksheyderlik ta'minoti tulik avtomatlashtirish jarayoniga yakinla shtiriladi.

#### GPS kabul indikatorlariningasosiy xarakteristikalari

Kabul indikatorlar shifri	Firma nomi i\chikarga n (davlat)	Kanallar soni (chastota)	Koordinatlarni			Komplektning umumiy massasi, kg	Taxminiy narxi (ming. \$)
			Absolyut rejimda anikligi, m	nisbiy rejimda aniklash	kuzatish vaqti		
GPS WILD-	"Leyka"	9(2)	15	5+1-10 <sup>D</sup> mm	15-20 min	15-20	70
Sistem	(SHveysariya)						
Sersel	"Sersel"	5(2)	10-15	S+110 <sup>D</sup> m	10-20 min	40	65
TR5S	(Fransiya)						
Achtech XII	"Ashtek"	12(2)	20	3-5 mm	30 <sup>^</sup> 40 min	5	35
	(SSHA)						
4000 SST	"Trimbl"	8,12(2)	4	5+110 <sup>-D</sup> mm	15 min	15	35
	(SSHA)						
MX 4200D	"Magnovoks"	6(2)	10-15	2-5 sm	10 min	0,9	30
	(SSHA)						
Magellan	"Magellan"	5(1)	15-20	10-20 sm	10 min	0,85	11
	(SSHA)						

<sup>3</sup>Gamarasca M.A. Basics of Geomatics.Springer. 2009. P. 412

### **1.3.Marksheyderlik syomkalarining asosiy prinsiplari.**

#### **Marksheyderlik syomkalari haqida umumiy ma'lumot**

Kon sanoatida marksheyderlik syomkasi deb tayanch va syomka tarmoqlari punktlari koordinatalarini aniqlash uchun va marksheyderlik chizmalari tuzish uchun bajariladigan burchakli va chiziqli o'lchash ishlari yig'indisi tushuniladi. Foydali qazilma konlarini qazish uslubini, ularning kon geologik sharoitlarini aniqlab beradi.

Foydali qazilma konlarini er osti usulida qazishda marksheyderlik syomkalari konga ajratilgan maydon yuzasida va er ostida bajariladigan orientirlash bog'lash syomkalarini yig'indisidan iborat.

Er ostida va er ustida bajariladigan syomka ishlari natijasini solishtirish uchun syomkalar yagona koordinatalar tizimida bajarilishi kerak.

Marksheyderlik chizmalarini syomka materiallari asosida 1:5000, 1:500 masshtablarida bajariladi.

Er osti marksheyderlik syomkalari obektlari bo'lib birinchi navbatda kon lahimlari va shaxta maydoni chegaralari hisoblanadi. Chunki ba'zi bir lahimlar uzoq muddat o'zgarmay tursa boshqalari buziladi yoki qazish ishlari olib borilib davom ettiriladi.

Har qanday kon lahimlarini o'tishda ish joyi doimiy ravishda o'zgarib turadi. SHu munosabat bilan uning o'rnini marksheyderlik chizmalarida ko'rsatib borish uchun doimiy syomka qilish va hujjatlarni to'ldirib borish shart. SHuningdek syomka obektlari bo'lib qidiruv lahimlari bilan kon lahimlari kesishgan joylari qazilma boylik qatlami ostki va shift qismlari, siljish zonalari, yoriqliklar va boshqalar hisoblanadi. Syomka natijalari kon lahimlari planiga va geologik kesmalarga tushiriladi. Ulardan kon sanoatini marksheyderlik ta'minlash uchun yirik injenerlik masalalari echishda qo'llaniladi.

Er osti marksheyderlik syomka obektlaridan yana biri bu boylikni kon geologik jihatdan karakterlovchi nuqtalarni va zonalar (proba olish nuqtalari) syomka natijalari bo'yicha marksheyderlik chizmalarida qazilma boylik qatlamini o'lchash joylari, kon lahimlari bilan qidiruv skvajina ochilgan nuqtalar va boshqalar ko'rsatiladi.

Qo'llanishi va o'lchash uslubi bo'yicha er osti marksheyderlik syomkalarini asosiy qurilmalari e'tiborga loyiq va ular quyidagilardan iborat:

1. Er osti teodolit syomkalari.
2. Orientirlash bog'lash syomkalari.
3. Er osti vertikal syomkalari.
4. Kesma va qazilma lahimlarini syomkalari.
5. Kon lahimlarini o'lchash ishlari.

*Er osti teodolit syomkalarida* kon lahimlarida maxsus belgilar bilan mustahkamlab quyilgan punktlarning X, Y koordinatalarini aniqlash uchun burchakli va chiziqli o'lchash kompleksi bajariladi. Er osti teodolit syomka natijalarini marksheyderlik grafik hujjatlarini tuzish uchun geometrik asos bo'lib xizmat qiladi va ulardan kon ishlarini marksheyderlik ta'minlash uchun qator injenerlik masalalari echiladi.

Orientirlash bog'lash syomkalari er osti syomkalari bilan er usti syomkalari o'rtasida geometrik aloqa o'rnatib uning yordamida er osti kon lahimlari va undagi punktlarning o'rnini yagona koordinata sistemasida ya'ni yassi to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasida aniqlashga imkon beradi. Bu esa o'z navbatida kon lahimlari planini er yuzasi plani bilan bog'lashga imkon berib analitik masalalarni hal qilishga yordam beradi.

Er yuzasidan kon lahimlariga uzatilgan direksion burchak va X, Y koordinatalar er osti teodolit syomkalarini rivojlantirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Ya'ni kon lahimlarida syomka tarmoqlari orientirlash bog'lash syomka natijasi asosida barpo qilinadi.

*Er osti vertikal syomkalari* er osti obektlari va undagi punktlar o'rnini qabul qilingan balandlik sistemasida Z koordinatasini balandligini aniqlashga imkon beradi. Er osti vertikal syomkasi quyidagilarni o'z ichiga oladi: kon ishlari gorizontiga er yuzasidan koordinata Z ni uzatish (vertikal bog'lovchi syomka), lahimlarda geometrik nivelirlash va qiyaligi  $6^{\circ} - 8^{\circ}$  dan katta bo'lgan lahimlarda trigonometrik nivelirlash bajariladi.

*Kesma va qazish lahimlari syomkasi* tabiiy sharoitlarda bajarilib odatda aniqligi kichik bo'lgan asboblardan yordamida bajariladi (bussol, uglomer). Ularning natijalarida grafik hujjatlarni to'ldirishga va ba'zi masalalarni hal qilishda ishlatiladi.

*Kon lahimlarini o'lchash* natijasida kon lahimlari konturini, zaboylarni yaqin joylashgan er osti syomka punktlarga bog'lashga imkon beradi. O'lchash natijalari marksheyderlik chizmalarini to'ldirishga va qazib olish hajmini aniqlashga ishlatiladi.

### **Nazorat savollari**

1. Mobil vositalariga nimalar kiradi?
2. Mobil vositalarining vazifalari nimalardan iborat?
3. Mobil vositalardan nima maksadda foydalanish mumkin?
4. Mobil vositalari turlari.
5. Mobil vositalarining anikligi.

### **Adabiyotlar:**

1. A.M.Galperinidr. - M. : Gornaya kniga, 2012. - 336 s. - (Oxrana okrujayushey sredi).
2. SHestakov B.A. Proektirovanie gornix predpriyatiy. Uchebnik. M.: MGGU, 2003. - 800 s.
3. Peshkova M.X. Ekonomicheskaya otsenka gornyx proektov. M.: MGGU, 2002. - 422 s.
4. Egorov P.V., dr. Podzemnaya razrabotka mestorojdeniy poleznix iskopaemix. M., MGGU, 2002. -217 s.
5. Arens V.J. Osnovi metodologi gornoy nauki. M.: MGGU, 2003.-223 s.

## 2-MAVZU. SPUTNIKLI TEXNOLOGIYALARNI MARKSHEYDERIYADA KULLASH.

### REJA:

- 1.Sputnikli texnologiyalarning imkoniyatlari;
- 2.Sun'iy yulduz tizimi turlari.

#### 2.1.Sputnikli texnologiyalarning imkoniyatlari.

YUkorida bayon kilinganday, kompyuter texnikasi va radioelektronikaning rivojlanishi, er yuzasi orbitasiga sun'iy yulduzlarni chikarilishi er yuzasidagi nuqtalarnig koordinatalarini global tizimga asoslangan yukori aniklikdagi progressiv metodlarda aniklash imkonini yaratdi.

Kursatkichlar	GPS	"Glonass"
Aktiv sun'iy yulduzlar soni	24	24
Sun'iy yulduzni ayl.davr	12 ch	11 ch 15 min
Ogishi	54°	65°
Orbital ma'lumotlarni Uzatish bir marta	v 1 ch	v 55 min
Vaktni sinxronizatsiyalash	UTC (SSHA)	UTC

Bu tizimlardan sunggi davlarda kuppina dunyo davlatlarining sanoat soxalarida kullanishi tezkorlik bilan rivojlanib bormokda.

Xozirgi kunda global tizimlarning ikki kurinishi mavjud: "Glonass" va "Navstar" (SSHA). Rossiya "Glonass" tizimidan tinchlik maksadlarida foydalanish kuzda tutilgan bulib, u uz ichiga 24ta urning sun'iy yulduzlarni kiritadi. Ballistik tuzilishi va taktik-texnik ma'lumotlari buyichakup yillardan buyon ishlab kelayotgan mavjud amerika "Navstar" tizimi xarakteristikalariga juda yakin. Sun'iy yulduz axborotlarini kabul kilishni rivojlanish darajasi er yuzidagi nuqtalarning koordinatalarini anik fiksatsiya kilish imkonini beradi, bu esa sun'iy yulduzli texnologiyalarni samaradorligini xarakterlaydi.<sup>4</sup>

Rossiyaning "Glonass" asbobi ogirligi 5-10 kg bulib u turli sharoitlarda foydalanishga muljallangan. Rossiyada seriyali ravishda A-72-4M-01 sun'iy yulduzli

---

H<sup>4</sup> Boston, Louis F. Buff. High Grade Engineering, Surveying And Mining Instruments. Nabu Press. 2011,p.138-139

navigatsion kabul indikatorlari ishlab chikarilmokda. Uning yordamida koordinatalar qiymati absolyutnom rejimda 16-21 m aniklikda topiladi.. Boshlangich punktdan 10 do 100 km masofada joylashgan punktlar uchun 2-3 soatli kuzatish seansida 1,5-2,5 m aniklikga erishish mumkin.

AKSHning "Navstar" tizimi ishonchligi, anikligi va dizayni buyicha 1-2 darajaga "Glonass" tizimidan ustun turadi. "Navstar" kabul indikatorlari bozori AKSH, Garbiy Evropa va YAponiyaning 200 firmasi tomonidan ishlab chikarilayotganligi munosabati bilan kun sayin kengayib bormokda.

Amerika tizimi xam xuddi Rossiya tizimi kabi uch segmentdan: boshkarish segmenti, kosmik va er yuzasidagi segment.



1. GLONASS tizimi xakida ma'lumotlar.
2. NAVSTAR tizimi xakida ma'lumotlar.

Har qanday o'lchash ishlarida xato bo'lganidek marksheyderlik o'lchash ishlarida ham xatoliklar bo'ladi. O'lchashda hosil bo'ladigan xatoliklar qo'pol, sistematik, yoki tasodifiy qilingan xatoliklardan iborat bo'ladi.

Sistematik xato turli omillarga bog'liq bo'lib bir xil qilingan xatoni o'lchashda qaytarilib borishi oqibatida hosil bo'ladi. Bular o'lchash asbobining noaniqligi havo temperaturasining ta'siri va o'lchovchining malakasiga bog'liq bo'ladi.

Qo'pol xatolar o'lchovchining malakasizligi va e'tiborsizligi oqibatida kelib chiqadi.

Qolgan kutilmagan xatolar tasodifiy xatoga kiradi.

O'lchash ishidagi xatolikni  $\delta = \ell - x$  (1) bilan aniqlash mumkin. Bu erda  $\ell$  - o'lchash natijasi,  $x$  - o'lchangan kattalikning aniq qiymati.

O'lchash natijalari katta miqdorda bo'lsa quyidagicha hisoblanadi:  $|\delta| = |\ell| - n \cdot x$  (2). Bu ifodaning ikkala tamoni  $n$  ga bo'lsak quyidagi ifoda hosil bo'ladi:

$$x = \frac{|\ell|}{n} - \frac{|\delta|}{n} \quad (3).$$

Tasodifiy xatolarning xossalari hisobga olsak quyidagi hosil bo'ladi:

$$x = \frac{|\ell|}{n} \quad (4).$$

YA'ni o'lchash natijalarining o'rta arifmetik miqdorlari haqiqiy qiymatga yaqin hisoblanadi.

Lekin o'rta arifmetik xato o'lchash aniqligini to'liq ko'rsatmaydi. SHuning uchun o'lchash ishlarini aniqligini baholash uchun o'rta kvadratik xatodan foydalaniladi. U quyidagicha:

$$m = \sqrt{\frac{[\delta\delta]}{n}} \quad (5).$$

Bu formula o'lchash soni katta bo'lganda to'g'ri keladi. Agar o'lchash soni chegaralangan bo'lsa u holda xatolik quyidagicha hisoblanadi:

$$m_m = \frac{m}{\sqrt{2n}} \quad (6).$$

O'rta kvadratik xatoning hosil bo'lish ehtimolini  $m$  desak u yuztadan 32 tasida bo'lishi mumkin.

Agar  $2m$  desak tasodifiy xato 100 tadan 5 tasida bo'lishi mumkin,  $3m$  ga teng desak 1000 tadan 3 tasida bo'lishi mumkin. Demak o'rta kvadratik xatoning uchlangan qiymatini hosil bo'lishi ehtimoli juda kichik. Odatda yo'l qo'yarli tasodifiy xato qiymatini o'rta kvadratik xatoning ikkilangan qiymati qabul qilingan.

O'lchash ishlarini bajarishda amal qilayotgan marksheyderlik o'lchash ishlari yo'riqnomasi talablariga rioya qilish kerak.

Marksheyderlik ishlarini bajarishda asosiy talablardan biri o'z vaqtida kontrol va xatolikni vaqtida topib joyida bartaraf qilish hisoblanadi. Bunday kontrol dala

kantrolli deyiladi. Buning uchun ikki nuqta oralig'i eng kamida ikki marta o'lchanadi. Gorizontall burchak o'lchashda esa kontrol burchak o'lchanadi.

### **Marksheyderlik syomkalarining geometrik asosi**

Alohida nuqtalarning er osti va er ustida  $z$  koordinatalarini aniqlash uchun Kronshtadt futshokiga nisbatan o'lchash ishlari olib boriladi.

Marksheyderlik tayanch tarmoqlari er ustida hosil qilingan davlat geodezik punktlari asosida barpo qilinadi. Er yuzasida tayanch tarmoqlari triangulyatsiya va poligonometriya, trilatigratsiya usullarida barpo etiladi.

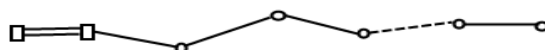
Er osti marksheyderlik syomkalarida gorizontall teodolit syomkaning o'rni katta bo'lib kon lahimlarida maxsus o'rnatilgan belgilarni koordinatalarini aniqlash uchun burchakli va chiziqli o'lchash ishlari olib boriladi.

Er osti kon lahimlari cho'ziq bo'lganliklari sababli poligonometrik usuldan ko'proq foydalaniladi.

Er osti kon lahimlarida teodolit yo'llari o'tkazishda teodolit bilan quyidagilar o'lchanadi: yo'lning ikki tamon oraliq gorizontall burchagi, qiyalik burchagi, tamonlar uzunliklari o'lchanadi. SHu bilan birga er osti burchak o'lchash yo'llari ularning tadbiiq qilinishi bo'yicha poligonometrik yoki teodolit yo'llari deyiladi.

Har bir poligon (yo'l) avval bajarilgan syomka punktlariga bog'lanadi. Poligon shakli va uning syomka punktlariga bog'lash uslubi bo'yicha quyidagicha ko'rinishda bo'lishi mumkin:

1. Osmal ozod bo'lgan yo'l – koordinatalari berilgan bitta punktga va direksion burchagi ma'lum tamonga tayangan bo'ladi.



**1-rasm.**

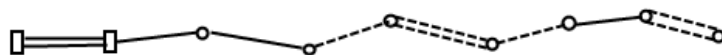
2. Ikkilamchi osma yo'l - yo'lni o'tish yo'qoriga o'xshash bo'lib faqat ba'zi tamonlar to'g'ri va tesksari yo'nalishda o'tgan bo'ladi.





**2- rasm.**

3. Girotomon seksiyalarga bo'lingan osma yo'l – yo'lning seksiyalarga bo'linishi tamonlarning uzunligiga va talab qilingan aniqligiga bog'liq bo'ladi.



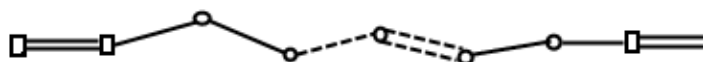
**3- rasm.**

4. Ozod bo'lmagan osma yo'l – yo'l boshida va oxirida bo'lgan ikkita boshlang'ich punkt va tamonlarga tayangan bo'ladi.



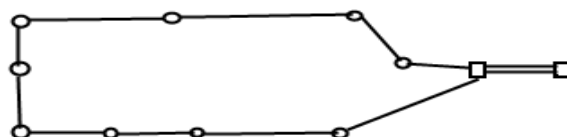
**4- rasm.**

5. Ozod bo'lmagan girotomon seksiyalariga bo'lingan osma yo'l – yo'lning uzunligi va tadbiiq qilinishiga asosan to'liq kontrol bilan o'tkaziladi.



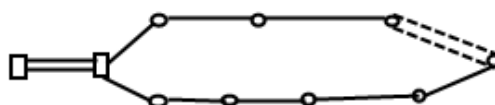
**5- rasm.**

6. Ozod berk yo'l – koordinatalari ma'lum bo'lgan bitta punktga va direksion burchagi ma'lum bo'lgan tamonga tayangan bo'ladi.



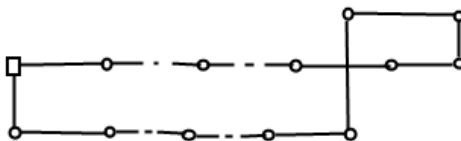
**6- rasm.**

7. Girotomon seksiyalariga bo'lingan ozod berk yo'l – yo'lning murakkabligi va uzunligiga bog'liq.



**7- rasm.**

8. Yo‘l boshi va oxirida koordinatalari ma’lum bo‘lgan punktga tayangan ozod bo‘lmagan osma yo‘l. YA’ni boshlang‘ich tamon direksion burchagi berilmagan bo‘lsa nazorat berk yo‘lining uzunligi bo‘yicha va burchaklar yig‘indisi orqali bajariladi.



**8- rasm.**

chizmada:  $\square$  – berilgan punkt,  $=$  - direksion burchagi ma’lum bo‘lgan tamon,  $==$  - girotomon, direksion burchagi girokompos yordamida aniqlanadi.

### **2.2.Sun‘iy yuldosh tizimi turlari.**

Er osti teodolit poligonlari o‘zaro bog‘lanishi orqali yirik shaxtalarda murakkab tarmoqlarni hosil qiladilar. Er osti kon lahimlarini syomkalarida xuddi er ustidagi syomka kabi umumiy bo‘lgan aniq geometrik tarmoqlardan aniqligi kichik bo‘lgan tarmoqlarni barpo qilish prinsipiga amal qilinadi. Ushbu protses quyidagi ishlardan iborat:

1. Kapital va asosiy kon lahimlardan o‘tadigan poligonometrik yo‘llar va er osti syomkalariga geometrik asos bo‘lib xizmat qiladigan marksheyderlik tayanch tarmoqlarini barpo qilish.
2. Teodolit va burchak o‘lchash yo‘llaridan iborat bo‘lgan kon lahimlari syomkasi uchun zarur bo‘lgan marksheyderlik syomka tarmoqlarini barpo qilish. Teodolit yo‘llari kapital va asosiy tayyorlov lahimlarida to‘ldiruvchi syomkalarni bajarish uchun tavsiya qilinsa, burchak o‘lchash yo‘llari esa qazish kovjoylarida va kesma lahimlarda syomka qilish uchun foydalaniladi.

Teodolit yo‘llari tayanch punkti va tamonlariga bog‘lansa burchak o‘lchash yo‘llari poligonometrik va teodolit yo‘llari punktlariga tayanadi. Burchak o‘lchash yo‘llari o‘tkazishda aniqligi past asboblardan foydalaniladi (uglomer, bussol).

Maxsus tarmoqlar o‘ta muhim masalalarni hal qilishga ishlatiladi. Masalan: muhim lahimlarni o‘tkazishda bunday holatlarga burchakli va chiziqli o‘lchash

aniqliklari har bir holat uchun alohida ishlab chiqilgan dastur bo'yicha aniqlanadi. O'lchash natijalari ko'p hollarda shartli koordinatalar sistemasida hisoblanadi.

Syomkani bajarish shartlariga ko'ra va kon lahimlarida geometrik asos punktlarining saqlanishiga qarab uchta asosiy guruhga bo'linadi.

**1.** Shaxta va ruda maydonidan o'tgan asosiy magistral hisoblangan kapital va asosiy lahimlar. Ularga: shtolnya, kapital kvershlag, dala va asosiy shtreklar, bremsberglar va qiya lahimlar kiradi. Bu lahimlar odatda katta uzunlikka ega bo'lib, xizmat qilish davrlari katta. Ularda er osti tayanch tarmoqlari punktlarini mahkamlash qulay hisoblanadi.

**2.** Tayyorlov lahimlari. Bular: panelda o'tgan oraliq, ventilyatsion shtreklar va boshqa lahimlar hisoblanadi. Ular qazish uchastkalarida joylashgan bo'lib etarli darajada uzun emas va xizmat qilish davrlari nisbatan kichik. Bunday lahimlarda joylashgan punktlardan qazish kovjoylarini doimiy syomka qilib turishda asos sifatida qo'llaniladi.

**3.** Kesma lahimlar. Bular: qazish uchastkalaridan yoki qazish bloklaridan o'tadi. Uzunligi kichik bo'lib xizmat qilish davri ham kichik qazish kovjoylari, masalan lava doimo o'rni o'zgarib turadi. SHuning uchun bu erdagi punktlardan atigi bir marta ularni syomka qilishda foydalaniladi.

**Er osti tayanch tarmoqlari.** Ular tizim shaklida yoki alohida poligonometrik yo'l shaklida barpo qilinib stvol oldi lahimlarida mahkamlangan boshlang'ich doimiy punktlardan boshlab rivojlantiriladi. Tayanch tarmoqlari tarmoqning uzunligidan qat'iy nazar uzoqlashgan punktlarning o'rnini talab qilingan aniqlikda aniqlashni ta'minlashi kerak. Bu erda punktlarni mahkamlash 300 – 500 metrdan masofasi oshmasligi kerak.

Er yuzasidagi tayanch tarmoqlariga nisbatan er osti marksheyderlik tayanch tarmoqlari uch guruhga bo'lingan va alohida ularning farqlari bor.

**Birinchi** guruhga quyidagilar kiradi: a) tarmoqlarning rivojlanishi kon lahimlari o'tilishiga va shaxta rudniklarining xizmat qilish davriga bog'liq. b) eski lahimlarning berkitilishi bir qancha punktlarning mustahkammassligi oqibatida tarmoq

konstruksiyasi doimiy o'zgarishda bo'ladi. Tarmoqda bir qancha bog'liq bo'lmagan qo'shimcha fazoviy va vaqt bo'yicha ma'lumotlarning paydo bo'lishi hisoblanadi.

Yo'qoridagi omillar ta'siri natijasida er osti tayanch tarmoqlari rivojlantiriladi va rekonstruksiya qilinadi. Kon lahimlarini o'tilishi munosabati bilan tarmoq to'ldirilsa tarmoq holatiga qarab rekonstruksiya vaqti aniqlanadi.

Er osti tayanch tarmoqlarining ko'rinishi **ikkinchi** guruhiga quyidagilar kiradi:

a) poligon parametrlari va shakllarini tanlashni chegaralaydigan poligonometrik yo'llarning majburiy konfiguratsiyasi. b) er osti poligonometrik yo'llarida majburiy qisqa tamonlarning bo'lishi (3-5 m).

d) er osti poligonometriyasi boshlang'ich punktlarining soni chegaralanganligi va ularning imkoni boricha shaxta maydoni markazidajoylashganligi bu hammasi er osti tayanch tarmoqlarini boshlang'ich punktlardan uzoqlashgani sari xatolarning tez yig'ilib borishiga sabab bo'ladi. Uzoqlashgan punktlarning talab qilingan aniqligini oshirish uchun tarmoqlarga talabni kuchaytirish lozim. Buning uchun poligonometrik yo'llarni girokompos yordamida direksion burchaklarini aniqlash va girotomon seksiyalarini barpo qilish effektiv chora hisoblanadi.

Er osti tayanch tarmoqlari qurishning **uchinchi** guruhiga quyidagilar kiradi:

a) tayanch tarmoqlari qurishdan oldin teodolit yo'llari o'tkaziladi. Poligonometrik yo'l va teodolit yo'llari uchun bitta asbob va bir o'lchash usullaridan qo'llaniladi.

Shu sababli amalda qator holatlarda poligonometrik yo'llari tayanch tarmoqlari va teodolit yo'llariga bo'linmaydi. SHu bilan birga asosiy va tayyorlov lahimlarining syomkasi poligonometrik yo'llarni o'tqazish orqali bajarilib mustahkam va yaxshi saqlangan belgilaridan tayanch tarmoqlarini to'ldirishga zarur holatlarga nazorat uchun qayta yo'l o'tkaziladi. SHuning uchun poligonometrik yo'llar to'ldiruvchi va nazorat (kantrol) yo'llariga bo'linadi. Bu planli teodolit syomkalarini bajarishda texnik asboblarning burchakli va chiziqli o'lchashlarning umumiy ko'inishga egaligini ko'rsatadi.

Tayanch tarmoqlari turlicha bo'lib u konni ochish sxemasiga shaxta maydonining tayyorligiga qazilma boylik qatlamining yotish sharoitlari va

shakllariga bog‘liq bo‘ladi. Er osti tayanch tarmoqlari kon ishlarini perspektiv rejasini hisobga olgan loyihalar asosida barpo qilinadi. Tayanch tarmoqlari har 5 – 10 yilda rekonstruksiya qilinadi. Buning uchun quyidagi holatlar asos bo‘lishi mumkin.

- syomka ishlarini davom ettirish uchun doimiy punktlarning mustahkamligini buzilishi.
- tarmoqda er yuzasidagi tayanch tarmog‘i bilan bog‘liq yangi punktlarning hosil bo‘lishi.
- shaxta gorizontlari tarmoqlarini bir – biriga bog‘lash zarurati hosil bo‘ladi.
- kon lahimlarining uzunligi ko‘payishi asosida aniqlikning kamayishi hollari sabab bo‘lishi mumkin.

Er osti teodolit yo‘llari quyidagi maqsadlarda o‘tkaziladi:

- kon lahimlarini syomka qilish va marksheyderlik chizmalarini chizish.
- kelajak syomkalari uchun geometrik asos barpo qilish.
- bajarilgan syomkalar nazoratini bajarish uchun.

#### **Nazorat savollari:**

1. NAVSTAR tizimi xakida ma’lumotlar.
2. Axborot tizimi necha segmentdan iborat?
3. Boshkarish segmenti vazifalari.
4. Kosmik segment vazifalari.
5. Er yuzasi segmenti vazifalari.
6. Qanday o‘lchash xatolari bor?

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Boston, Louis F. Buff. High Grade Engineering, Surveying And Mining Instruments. Nabu Press. 2011, p.137-142
2. M.A. Gamarasca. Basics of Geomatics. Springer. 2009. p. 49-51 and 380-385
3. El-Rabbany A., 2006, Introduction to GPS: The Global Positioning System, 2nd ed. Artech House Publishers, Boston, p. 250
4. Hofmann-Wellenhof B., Lichtenegger H., Wasle H., 2008, GNSS – Global Navigation Satellite Systems: GPS, GLONASS, Galileo, and More. Berlin Springer, p. 516,

5. Parkinson B.W., Spilker J.J. (Eds.), 2005, Global Positioning System: Theory and Practice. American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc., Washington, DC, Vols. I and II. p. 132

### **3-mavzu: Er usti axborot texnologiyalari**

#### **reja:**

1. Marksheyderlik axborotlarni operativ monitoring kilish usullari.
2. Avtomatlashtirilgan Deformatsion monitoring tizimlari ADMT

**Kalit suzlar;** deformatsiya, ADMT, ELS, avtomatizatsiya, skanerlash, monitoring, taxeometr, geomonitoring

#### **3.1. Marksheyderlik axborotlarni operativ monitoring kilish usullari.**

Xozirgi zamonda kazilma boylik konlarini shaxta va karer usulida kazishda zamonaviy va yukori kuvvatli kazish texnologiyasi va transport vositalari kullanilmokda. SHu bilan birga er yuzasi deformatsiya bulishi extimoli bulgan sanoat kompleksiga fukarolik infrastrukturasi uchastkalari yakin joylashgan bulishi mumkin. Bunday sharoitda kon sanoati korxonalarida xavfsizlikni ta'minlashda marksheyderlik-geodezik ishlar katta axamiyatga ega. SHu sababli konchilik sanoatida marksheyderlik xizmati injenerlik inshootlarining xolatini nazoratini va geomonitoringini utkazishni zamonaviy usullarini tadbik kilishlari kerak. Atokli strateglar biri "Ogoxlantirilgan kurollangan" degan, shu prinsipga asosan zamonaviy marksheyderlik-geodezik asboblari bazasida real vaktida xar kandy ob'ektni kerakli aniklikda monitoring kila oladigan texnologiyalar barpo kilingan.

Bugungi kunda shunday savollarni xal kilishda avtomatlashtirilgan tizimlarni keltirish mumkin. Bu ADMT (avtomatlashtirilgan deformatsion monitoring tizimi) va TMS (Tunnel Measurement System) , ular butun dunyoda geodezik va marksheyderlik ishlarni bajarishda faol kullanilmokda.

ADMT kuzatish ma'lumotlarini monitoring utkazish jarayonida kuzatish va taxlil kilish imkoniyatini beradi. Tizim parametrlari shunday urnatiladiki, uning yordamida urnatilgan diapozondan chetlashishni (kiymatni. Tezlik, ssiljishni itezlashishi va boshkalar) ni avtomatik tarzda aniklab mutasaddi texnik xodimlarni ogoxlantiradi. Uz vaktida berilgan axborot operatorlarga uz vaktida kerakli karorlarni

kabul qilishga va kritik xolatlarni, avariylarni, odamlarni kurbon bulishini bartaraf qilish buyicha zaruriy ishlarni amalga oshirishga imkon beradi.

ADMT mavjud monitoring tizimiga nisbatan fark kilib kator ustunliklari bor. Bu tizim real vaktida ob'ektdan masofada turgan xolatda ma'lumotlarni nazorat qilish, uzluksiz monitoring utkazish, ma'lumotlarni yigish, ma'lumotlarni birlamchi taxlilini bajarish va va ularni Internet orkali istalgan joyga yuborish, ADMT uzgarishlarni sekund, minut, soat, kun, xafta yoki oy oldin aniklash imkoniga ega bulib, shu bilan birga xama ma'lumotlarni uzining elektron bazasida saklaydi. Xar bir ob'ekt uziga yarasha noeb bulib, uning tavsifini, aniklanadigan parametrlarning murakkabligini, sonini va kerakli aniklikni, mavjud infrastrukturani va maxalliy sharoitlarni xisobga olgan maxsus monitoring tizimini barpo qilishni talab kiladi.

Zamonaviy va perspektiv ulchash vositalaridan biri bulib bugungi kunda erda lazerli skanerlash (ELS) xisoblanadi

ELSDan ishlab chikarishda foydalanish yukori darajadagi avtomatlashtirish va kontaktsiz ulchash imkoniyatlari sababli marksheyderlik geodezik masalalarni yangi boskichda sifatli, inson omilini ulchash ishlariga ta'sirini kamaytirgan va bajariladigan ishlarning xavfsizligini oshirgan xolatda olib borish imkoniyatlarini yaratadi. Mutaxassislar lazerli skanerlarning imkoniyatlarini yukori baxolashdi chunki sanokli minutlar ichida un mingdan ortik ulchash bajarib ular yordamida joyning uch ulchamli 3D modelini yaratish, dala ishlariga ketadigan vakti tejagan xolda olib borish imkoniyatini beradi. Ayniksa injenerlik geodeziyasi va marksheyderlik ishida murakkab shaklga ega bulgan inshootlarni va er osti bushliklarini modelini maksimal mukammal barpo qilishda aloxida e'tiborga ega. Er usti lazerli skanerlash (ELS) texnologisini ishlab chikarishda kullashda ishni bajaruvchida olingan ulchash natijasini anikligini baxolash vazifasi xosil kiladi. Bugungi kunga kelib ELS buyicha ulchash uslubi va anikliklari buyicha ma'lumotlar yuk. Callidus 3DLaser Scanner-uch ulchamli lazerli skanerlash tizimi servoprivod va rakamli xolati uzgaruvchan kamerali. Kamera panoramli tasvirlarni yoki yirik ob'ekt planlarini yozib oladi. Lazerli skaner avtomatik aylanma xarakat kilib, atrofdagi ob'ektlarning koordinatalarini tkatta tezlikda-10minut ichida milliondan

ortik nuqtalarni kabul kilgan xolda tuplaydi. Skanerning doimiy anikligi ta'minlanadi.

Skanerlar yordamida bajarilgan ulchash texnologiyasi lazerli dalnometriya deyiladi. Callidus ning asosiy elementi bulib lazerli skanerlash tizimi xisoblanib, u impulsli ulchash prinsipidan foydalanadi. Benixoya kichik yoruglik impulsi skanerli tizim orkali uzatilib. U uzining yulida tusiklarga duch kelib, orkaga kaytadi va lazerli tizimida kabul kilinadi. Nurni yuborish va kaytish vaktlari farki xisoblanadi, sung skanerdan tusikgacha bulgan masofani aniklash uchun ular korrektirovka kilinadi [1].



Rasm. 1. Lazerli 3D skaner CallidusCP3200

Bugungi kunda Toshkent metropoliteni tonnel qurilishida Germaniyaning«HERRENKNECHT» AG kompaniyasining tonnel o'tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK) dan foydalanilmoqda.

Tonnel eng qadimiy ixtirolardan hisoblanib uni o'tishda juda xam katta aniqlikda o'lchash ishlarini talab qiladi. Birinchi marta O'zbekiston Respublikasida Toshkent metropolitenining er osti usulida o'tishda Germaniyaning«HERRENKNECHT» AG kompaniyasining siljuvchi yig'ma metall konstruksiyadan iborat tonnel o'tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK) dan foydalanilmoqda.

Ushbu kompleks dunyoda yo'nalish bo'yicha eng zamonaviy texnologiya hisoblanadi. «HERRENKNECHT» kompaniyasi dunyoda etakchi o'rinda bo'lib, u



ishlab chiqarayotgan tunnel qurilishidagi mashinalardan har qanday injener-geologik sharoitlarda diametri 0.1metrdan 19 metrgacha bo'lgan diapozonda foydalanish mumkin. Bugungi kunda tunnel qurivchilarida eng zamonaviy texnologiyalar mavjud. Tonnellarni maxsus mashinalar-tunnel o'tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK) yordamida o'tilmoqda.

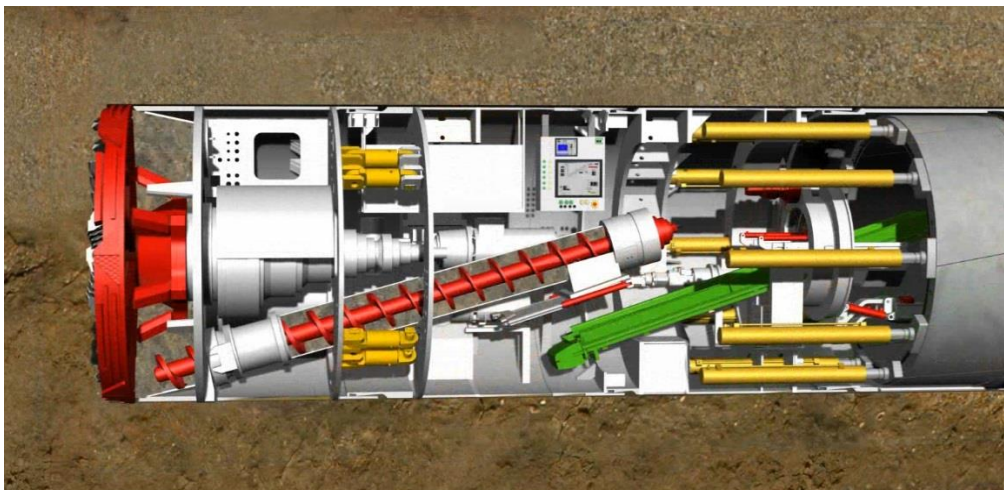
Tunnel qurulishi har doim murakkab vazifa xisoblangan. Tunnelni o'tishda qattiq toshloq, yumshoq loylar, qumlar, suvli qatlamlar uchrab ma'lum vaqt ichida er osti laxmini to'ldirib yuborishi mumkin. SHu sababli ushbu kompleks qazish davomida er osti koridorini xosil qilishi bilan birga uning devorlarini mustaxkamlaydi va o'zidan keyin tayyor tunnel qoldiradi.

Temirbeton halqa xar biri 3.1 tonnaga teng bo'lgan 5 ta asosiy va bitta kalit temirbeton tyubingdan iborat. Mashinani oldinga siljishini domkratlar ta'minlaydi.

Ushbu tunnel o'tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK) yordamida sutkasiga 12m laxim o'tishi mumkin. Tunnel qurilishida bir oyda 250-300m laxm o'tish quruvchilar uchun juda xam yaxshi ko'rsatgich xisoblanadi.

Er osti laximi tayyor bulgandan so'ng quruvchilar relslar o'rnatadi va muhandislik tarmoqlarini keltiradi. Odatdastansiyalarorasidagimasofa 2-2.5km dan oshmaydi.

Metro poezdi ushbumasofani 3 minutdabosibo'tadi.



**2-rasm:TPMK ning Bosh qismining ko'rinishi.**

Er osti marksheyderlikishlarinibajarishdaaniknavigatsion elektron asboblardan

foydalanib, marksheyderlar trassaniplandagi va profildagi loyixaviy koordinatalari bilan solishtiradilar. Tunnelni o'tib bo'lgandan so'ng tonnel o'tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK)ni metropolitenning boshqa yo'nalishlarida foydalanish mumkin .

Zamonaviy informatsion texnologiyalar yukori texnologik texnikalardan foydalanish tunnel qurilishini xavfsizligini iqtisodiy samaradorligini ta'minlash kerak. SHu munosabat bilan marksheyderlik o'lchash ishlarini bajarishda Germaniyaning «VMT» GmbH firmasining tunnel o'tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK) uchun ishlab chiqargan erosti navigatsion tizimi (SLS-SL) dan foydalaniladi. Er ostida nuqtaning o'rnini amaliy jixatdan aniqlash muammo bo'lib kelgan. Hozirgi kunda turli yo'nalishdagi tonnellarni qurilishida avtomatik navigatsion tizimlardan keng foydalanilmoqda. Ular tunnel o'tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK) ni fazoviy o'rnini real vaqtda aniqlashga imkon berib, bu o'z navbatida qazish ishlarini tezligini nisbatan oshiradi va aniqligini oshiradi.

“VMT” GmbH firmasining SLS-SL navigatsion tizimi –er osti qazish usulubida marksheyderlik geodezik hizmatlarni navigatsion tizim bilan taminlash faoliyatini 1994-yil aprel oyidan boshlagan. SLS-SL navigatsion tizimlari tonnellarni tyubing (temir-beton plita) lar bilan o'tiladigan tonnellarda foydalanishda tavsiya etiladi.

### **3.2. Avtomatlashtirilgan Deformatsion monitoring tizimlari ADMT**

Tizimning ishlash prinsipi quyidagicha: tunnel o'tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK) siljishi davomida tizimli avtomatik lazerli taxeometr yordamida nishonning loyihaviy o'qiga nisbatan mashinaning aniq o'rnini ko'rsatadi. Keyingi qadamda tonnellarni tyubing (temir-beton plita) yordamida qurishda tyubing xalqalarni tunnel o'tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK) orqasida o'rnatish hisoblanadi. Nisbatan mos halqani tanlash butun tunnel konstruksiyasiga, keyinchalik sifatiga xam katta ta'sir etishi mumkin. Agar tunnel o'tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK) loyihaviy o'kdan chetlashsa, dastur avtomatik tarzda mashinani loyihaviy o'qga o'tkazilishini avtomatik ta'minlaydi.

SHu xisoblar bilan bir qatorda halqalarning o‘rni va ularni qurish, konstruksiyalarini yuqori sifatda bo‘lishini ta’minlaydi va xavfsizligiga kafolat beradi.

“VMT” GmbH firmasining SLS-SL navigatsion tizimi tunnel o‘tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK)ning berilgan trassa bo‘yicha yuqori tezlikda o‘tishiga zarur bo‘lgan barcha ma’lumotlarni beradi. Bundan tashqari tunnel o‘tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK)ning siljishi tafsiloti berilgan qo‘shimcha ma’lumotlarni beradi. Masalan:

- Tunnel o‘tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK)ning o‘rnini ko‘rsatuvchi grafik va raqamli formatda tasviri va hisobi

- O‘rnatilgan halkalarning o‘rnatilgandan so‘ng tasviri va xisobi.

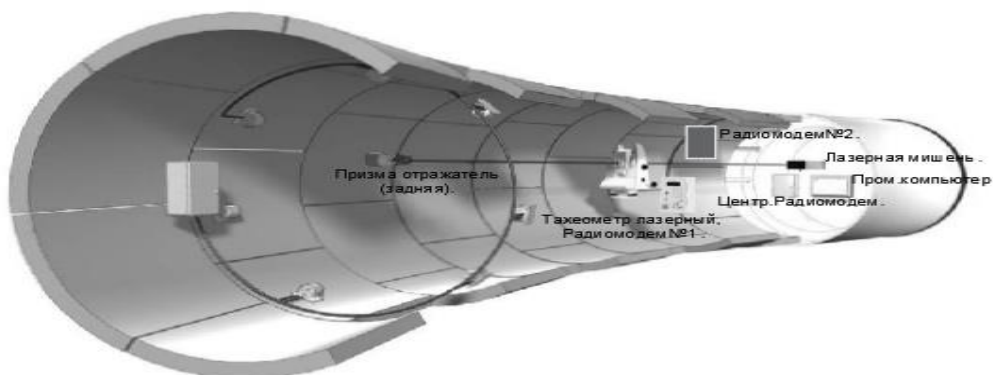
- Tunnel o‘tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK)ning tendensiyasi tasviri va xisobi.

- Tunnel o‘tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK)ning berilgan trassaga qaytarilishini korrrektirovka chizig‘i va xisobi.

- Kelgusi o‘rnatiladigan tyubing(temir-beton plita) halqalarni avvaldan xisoblash.

- Sanoat kompyuteridan tizim elementlarini boshqarish.

- SHitning qadami haqida to‘liq hujjat (boshlang‘ich yoki ma’lumotlar bazasi va bayonnomalar fayli)



**3-Rasm: SLS-SL tizimi sxemasi.**

SLS-SL navigatsion tizimiga quyidagilar kiradi:

- Lazerli taxeometr
- Radiomodem №1(siljuvchi)

- Lazerli nishon
- Radiomodem №2(o‘zgarmas)
- Markaziy radiomodem №1(kommutator)
- Tunis dasturi bilan ta‘minlangan sanoat kompyuteri.
- Qaytargich prizma
- Elektrmanba kabeli

Lazerli taxeometrni beriltan nuqtaga nisbatan orientirlagandan so‘ng taxeometr lazer nuri avtomatik tarzda shit ichiga joylashgan nishonga yo‘naltiradi. Signallar nishondan lazer taxeometr orqali radiomodem kanali orqali boshqaruv pultidagi sanoat kompyuteriga uzatiladi. Nuqtada lazerli taxeometr bilan gorizonta va vertikal burchaklar shungidek masofa o‘lchanadi. Ushbu o‘lchov natijasi monitorda grafik va raqamli formatda ko‘rinadi. Tunis (Tunnel and Underground integrated Software)- bu tonnel va metropoletin qurilishi loyixalarini tayyorlashda va ma‘lumotlarni taxlil qilishga muljallashgan dastur platforma xisoblanadi.



**4-rasm: Yarim robotlashtirilgan lazerli taxeometr va siljuvchi radiomodem.**

Er osti marksheyderlik amaliyotida navigatsion tizimlardan foydalanish er osti s‘yomkalarini rivojlanishida nihoyatda katta ahamiyatga ega. Marksheyderlar tonnel qurilishini barcha bosqichlarida ishtirok etadilar ya‘ni qidiruv va loyixalash jarayonidan boshlab qurilish va ekspluatatsiya jarayonigacha. SHuning uchun marksheyderlardan marksheyderlik ishlarini bajarishda yuqori malaka talab etiladi.

Er osti nuqtalar orasidagi o‘lchangan burchak va masofalar aniqligi haqida tonnel o‘tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK)navigatsion tizimini natijasi bo‘yicha xulosa chiqarish noto‘g‘ri. Chunki, u osma teodolit yo‘li sifatida o‘tiladi.

Ko‘pincha berilgan yo‘nalish bo‘yicha o‘tilgan tonnellarning plan va profil bo‘yicha sifatini baholashda bir xil sharoitda tunnel o‘tuvchi mexanizatsiyalashgan kompleks (TPMK) zaboyigacha bir necha poligonometrik yo‘llarni o‘zaro solishtirish orqali olingan bog‘lanmaslik qiymatlari orqali bajariladi.

Zamonaviy innovatsion marksheyderlik texnologiyalar loyixalarni yukori darajada bajarib, kuyidagilarga imkon beradi;

- yukori tezlikni va samaradorlikni oshirishni shuningdek jarayonni optimal bajarishni ta‘minlaydi;
- bajarilgan ishlar xajmini vas arf bulgan materiallarni anik xisobini olish imkonini beradi;
- kul mexnatini nisbatan kamaytiradi;
- ishni anikligi va samaradorligi oshgani xisobiga moddiy xarajatni nisbatan kamaytiradi;
- loyixaning xamma boskichlarida xavfsizlikni oshirish imkonini beradi.



### Nazorat savollari:

1. Er osti kon laximlarini orientirleydigan giroskop markasi kanday??
2. Lazerli skanerlash er osti sharoitida kanday aniklikni ta‘minlaydi?
3. GPS va GLONASS tizimining kamchiliklari va afzalliklari?
4. Kanday tipdagi teodolitlar uchun 2S uzgarishi buyicha alidada eksentrisiteti aniklanadi?
5. Kompensatorli nivelirlarda kaysi tekshiruv asosiy xisoblanadi?

### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Instruksiya po geodezicheskim i marksheyderskim rabotam pri stroitelstve Transportnix tonneley, VSN 160-69.
2. Rukovodstvo o deyatelnosti firmi «VMT» GmbH i sistemi podzemnoy navigatsii ot 01.03.12g.
3. Materiali publikatsiy i informatsiya s Web-sayta kompanii «HERRENKNECHT» AG.

## **IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLAR**

### **1-amaliy mashg'ot: Marksheyderlik planlarda masala echish.**

**Ishdan maksad:** *Ochik kon ishlari kon-grafik xujjatlarini ukishni va marksheyderlik planlarda masalalar echishni urganish.*

#### **Boshlangich ma'lumotlar**

1. Ochik kon ishlari grafikt xujjatlari komplekti.
2. Yotikligi buyicha vertikal kesma.

#### **Ishni bajarish tartibi**

1. Kon grafik xujjatlar uchun shartli belgilarni urganish.
2. Kon ishlari planida kuyidagilarni aniklash kerak: kongga ajratilgan er xududi chegaralarini aniklash; marksheyderlik tayanch va s'emka tarmoklari punktlari; kazi shva ochish pogonalari; aloxida kalendar vakti uchun kovjoylar urni; geologorazvedka laximlari ; drenaj laximlar; transport mashinalari va mexanizmlari; xavfli zonalar; karerda kullaniladigan transport turi, va transport yullarining kiyaligi.
3. Kon ishlari plani asosida variantlarga binoan kon laximlari profili tuzilsin.

**Syomka asosini barpo qilishni optimal usulini tanlash**

Ishdan maksad. Pogonalarni taxeometrik s'emkasini amalga oshirish uchun s'emka asosi punktlarini loyixalash va ularni tayanch tarmoklariga boglanish usuliga karab anikligini baxolash.

**Tablitsa 1**

**Variantlar buyicha boshlangich ma'lumotlar**

Variant rakami	Amaliy ish № 1	Amaliy ish № 2		Amaliy ish № 4			Amaliy ish № 6							
	Kesim kurish chizigi	Plan uchastkasi	Gori-zont	Ombordagi kazilma boylik xajmini xisobga olish usuli			Ochish ishlari xajmini xisobga olish Hisobot davri	Plan uchastkasi		Rekultivatsiya kurinishi				
										karerda			Agdarmad a	
				g.s.	v.s.	o.p.				plyaj zonasi	Suv xavzasii	Tupro k bilan koplash	Tekis lash	terra salash
1	skv. 521-509	120-125	270	+			Apr, 2010	220-2	22	+				
2	skv. 514-548	125-130	270		+		May, 2011	222-2	24		+			
3	skv. 723-794	130-135	270			+	Mart, 2010	224-2	26			+		
4	lin. 220	135-140	270	+			Noyabr, 2010	226-2	28				+	
5	lin. 222	120-125	260		+		Apr, 2011	228-2	30					+
6	lin. 224	125-130	260			+	Oktyabr, 2011	220-2	22	+				
7	lin. 226	130-135	260	+			Mart, 2010	222-2	24		+			
8	lin. 228	135-140	260		+		Dekabr, 2010	224-2	26			+		
9	lin. 230	120-125	250			+	Fevral, 2011	226-2	28				+	
10	skv. 521-509	125-130	250	+			Oktyabr, 2010	228-2	30					+



11	skv. 514-548	130-135	250		+		Noyabr, 2010	220-2	22	+				
12	skv. 723-794	135-140	250			+	Oktyabr, 2010	222-2	24		+			
13	lin. 220	120-125	220	+			Iyun, 2011	224-2	26			+		
14	lin. 222	125-130	240		+		May, 2011	226-2	28				+	
15	lin. 224	130-135	240			+	May, 2011	228-2	30					+
16	lin. 226	135-140	240	+			Mart, 2011	220-2	22	+				
17	lin. 228	120-125	280		+		Mart, 2011	222-2	24		+			

Variant rakami	Amaliy ish № 1	Amaliy ish № 2		Amaliy ish № 4			Amaliy ish № 6								
				Ombordagi kazilma boylik xajmini xisobga olish usuli			Ochish ishlari xajmini xisobga olish Xisobot davri			Plan uchastkasi	Rekultivatsiya kurinishi				
											karerda			agdarmada	
											plyaj zonasi	Suv xavzasi	Tuproq bilan koplash	Tekis ash	terras alash
g.s.	v.s.	o.p.													
18	lin. 230	125-130	280			+	Aprel, 2010	224-226			+				
19	skv. 521-509	130-135	280	+			Aprel, 2012	226-228				+			
20	skv. 514-548	135-140	280		+		Iyun, 2012	228-2	30					+	
21	skv. 723-794	125-130	220			+	May, 2011	220-2	22	+					
22	lin. 220	130-135	220	+			May, 2012	222-2	24		+				
23	lin. 222	135-140	220		+		Oktyabr, 2010	224-2	26			+			
24	lin. 224	130-135	230			+	Iyul, 2012	226-2	28				+		
25	lin. 226	135-140	200	+			Noyabr, 2010	228-2	30					+	
26	lin. 228	130-135	270		+		Iyul, 2011	220-2	22	+					
27	lin. 230	120-125	270			+	Mart, 2011	222-2	24		+				
28	skv. 521-509	125-130	270	+			Iyun, 2012	224-2	26			+			
29	skv. 514-548	130-135	270		+		Aprel, 2011	226-2	28				+		
30	skv. 723-794	135-140	270			+	Aprel, 2012	228-230						+	



*Jadvalda kullangan shartli kiskartirishlar:*

*1.Ombordagi kazilma boylik xajmini xisobga olish usuli: g.s. – gorizontalkesmalar usuli; v.s. - vertikalkesmalar usuli; o.p. - Sobolevskiyning paletka usuli.*

*2.Rekultivatsiya kurinishlari: plyaj zonasi–suv xavzasini va plyaj zonasini tartibga keltirish va jixozlash;suv xavzasi–maksimal chukurlikdagi suv xavzasini barpo etish; koplash–kazib olingan bushlikni tog jinslarini koplash; tekislash –agdarma yuzasini tekislash orkali rekultivatsiya kilish; terrasalash–terrasalash usulidaagdarmalarni rekultivatsiya kilish.*

**1** jadvalning davomi

### **Boshlangich ma'lumotlar**

**1.**Kumir konining er yuzasi plani (ukituvchi tomonidan beriladi).

**2.**S'emka asosi punktlarini loyixalash uchun kon laximlari va gorizont plani.

**3.**Tafsilot s'emkasi usuli - taxeometrik.

**4.**S'emka masshtabi - 1:2000.

### **Ishni bajarish tartibi**

**1.**Variant rakamiga asosan s'emka asosi punktlari loyixalanadigan xududni kon ishlari planidan aniklab olish.

**2.**Vatmanda koordinatlar turini kurish, kon ishlari planiga tayanch punktlari urnini tushirish ( variant asosida).

**3.**«Yuriknoma...» [8] asosan taxeometrik s'emka uchun variant asosida kon ishlari planida berilgan xududda punktlarning urnini aniklab olish.

**4.**S'emka tarmogi punktlarini tayanch tarmogi punktlariga boglash (2-3 xil usulda). Tushuntirish xatida boglash sxemasi chizilsin.

**5.**Koordinatalar katalogidan s'emka asosi punktlari boglangan tayanch tarmogi punktlari koordinatalari yozib olinsin.

**Tayanch tarmogi punktlari koordinatalar katalogi (misol)**

Punkt tartib rakami	Koordinatalar			Yunaltirish balandligi
	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	
227	2520925, 30	7512457, 30	288,200	1,4
229	2520952, 40	7512610, 50	289,100	1,4
231	2520957,50	7513237,50	288,100	1,4
233	2520950,00	7513590,00	286,100	1,4
235	2520900, 60	7513962, 40	285,200	1,4

6. KOMPYUTERga «zasechki.exe»dasturini yuklash, datur menyusidanblok «Rabota s katalogom»blokini tanlang, «Redaktirovanie, prosmotr kataloga» operatsiyasini bajarang.

7. Katalogda loyixalanayotgan punktlar boglangan tayanch tarmogi punktlari koordinatalari bor yukligi va koordinatalar tugrisidagi ma'lumot tugri kiritilganligi tekshirib kurilsin.

- agar biror punktning *koordinatalari tugri kiritilgan bolsa*,«Redaktirovanie, prosmotr kataloga» operatsiyasi bajarilsin va tugrilangan ma'lumotlar kiritilsin;

Agar katalogda punkt *nomeri bulmasa*, «Dobavlenie новых пунктов v katalog» operatsiyasi tanlansin va katalogga ma'lumotlar kiritilsin, shu bilan birga tayanch tarmogi punktlari balandligini 1,4 m.ga teng deb kabul kilinsin ( $v = 1,4$  m).

8.S'emka tarmogi punktlar urnini xatoligini xisoblash uchun boshlangich ma'lumotlar tayyorlash:

Grafik usulda topilgan gorizontol masofa va nuktalar balandligi buyicha kiyalik burchaklari xisoblansin;

- asbob balandligini 1,4 m.ga teng deb kabul kilinsin ( $i = 1,4$  m);

Tugri (ikki variantda) va teskari (turt variantda) kestirma usullarida planda aniklangan urinlarini xatoligini xisoblash uchun boshlangich ma'lumotlarni tabl. 3ga;kutbli usulda (ikki variantda) - tabl. 4ga kiritilsin.

**Tablitsa 3**

**To'g'ri va teskari kestirma usullarida o'rni aniklangan punktlarning xatoligini xisoblash uchun boshlangich ma'lumotlar (misol)**

Kestirma kurinishi	Variant	Tayanch punktlari nomi	Aniklanayotgan punktda ichki burchak	Tayanch punktlariga yunalish
To'g'ri	1	229 233	29.0000 112.0000	
	2	233 235	65.0000 84.0000	
Teskari	1	227 231 233		0.0000 60.0000 95.0000
	2	231 233 235		0.0000 35.0000 207.0000

**Tablitsa 4**

**Kutbli uslda urni aniklangan punktlarning xatoligini xisoblash uchun boshlangich ma'lumotlar (misol)**

Xarakteristika nomlari	Boshlangich ma'lumotlar	
	variant 1	variant 2
Aniklanayotgan punkt nomi	R1	R1
Turgan nuqta	229	229
Yunaltirilgan nuqta	233	235
Aniklanayotgan nuqtaga (chap) gorizontal burchak	35.3230	48.1800
Gorizontal masofa (aniklanayotgan nuqtagacha bulgan masofa)	68.0	150.5
Ulchangan gorizontal burchak SKP	15	15
Ulchangan vertikal burchak SKP	10	10
Uzunlik ulchash usuli:		
(svetodalnomerning uzgarmas qiymatlari: a = 1,0; b= 5,0)	Svetodalnomer bilan	
	Ruletko bilan	
	Parallaktik usulda	

9.Syomka tarmogi punktlarining tayanch tarmogi punktlariga boglanish usulidan kat'iy nazar planda urnini topish xatoligi kompyuterda xisoblansin. Natijalar tabl. 5.ga kiritilsin.

Tushuntirish xatida kullanilgan dastur xakida ma'lumot berilsin.

10. Punktlarning balandligini aniqlash xatoligini xisoblash uchun boshlangich ma'lumotlar tayyorlang.

11. Loyixalangan punktni balandligi buyicha xatoligi xisoblansin. Blok программы по расчёту погрешности по высоте Тригонометрич. nivelirlash buyicha balanlik xatosini xisoblash blok dasturi «Pryamaya zasechka» dasturiga kiritilgan. SHuning uchun tarmokni barpo qilish usulidan kat'iy nazar (teskari yoki tugri kestirma usul) **balanlik xatosini xisoblash** dasturning asosiy menyusidan «Вычисление координат» blokini, «Pryamaya zasechka» usulini tanlash kerak. Dasturning talabiga asosan ma'lumotlarni kiriting. Boshlangich ma'lumotlar kiritilgandan so'ng xisoblangan qiymatlar (tabl. 5) ga kiritilsin. Tushuntirish xatida balanlik buyicha tanlangan usul kullanilgan matematik apparat keltirilsin.<sup>1</sup>

12. Xisoblash ishlari va dala ishlari xajmini taxliliga karab s'emka tarmogini barpo qilishni optimal varianti tanlansin.

13. Syomka tarmog'ining ishonchliligi xakida xulosa berilsin.

Tablitsa 5

**Planda va balanlik buyicha xisoblangan xatolik natijalari (misol)**

Kestirma kurinishi	Tayanchk punkti nomlari	Punkt xatoligi, m				Tayanch punkti nomlari
		planda		Balanlik buyicha		
		$M_R$	$M_{R(oj)}$	$M_h$	$M_{i(oj)}$	
Tugri	229,233	0,11	0,22	2,2	4,4	229
	233,235	0,12	0,24	0,48 0,15	0,96 0,302	233 235
Teskari	227, 231, 233	1,3	2,7			
	231, 233, 235	0,071	0,14			
	233, 235, 227	0,058	0,12			
	235, 227, 231	0,12	0,24			
Kutbli	229,233					
	Uzunlikni ulchash: svetodal nomerda	0,0095	0,019			
	- ruletkada	0,052	0,104			
	- parallaktik usulda	1,112	0,976			

**Ilova.**«zasechki.exe»Dasturiikki masalani echishga karatilgan:

- loyixalash boskichida xatolikni xisoblash,
- amaliy ulchash natijalari taxlili.

Ushbu ishda s'emka tarmogi punktlarini loyixalash bajariladi.Ushbu ishda boshlangich ma'lumot sifatida olingan qiymatlar grafik usulda olinganligi sabab ulardan boshka masalalarni echishda foydalanish mumkin emas.

### **Nazorat savollari**

1. Marksheyderlik plani nima?
2. Kandy proeksiyalarda marksheyderlik planlar tuziladi?
3. Marksheyderlik planlar masshtablari?
4. Marksheyderlik planlarning shartli belgilari?
5. Marksheyderlik planlarda kon ishlari rivoji kandy rejalashtiriladi?

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Boston, Louis F. Buff. High Grade Engineering, Surveying And Mining Instruments. Nabu Press. 2010
2. William A. Hustrulid, Richard L. Bullock. Underground Mining Methods: Engineering Fundamentals and International Case Studies. Society for Mining. 2011
3. Barry A. Wills, James Finch. Wills' Mineral Processing Technology. Butterworth-Heinemann. 2012
4. Balbir S. Dhillon. Mining Equipment Reliability, Maintainability, and Safety. Springer 2011

## 2-amaliy mashg'ulot: Shtolnya urnini loyixadan joyga kuchirish va unga yunalish kursatish.

**Ishdan maksad.** Nazariy bilimlarni mustaxkamlash va marksheyderlik masalalarni echimini topish buyicha kunikma xosil kilish.

### Ish tartibi:

1. Quyidagi ma'lumotlar foydalanib, shtolnya urnini loyihadan joyga ko'chirish uchun va unga yunalish ko'rsatish uchun zarur bo'lgan rejalash burchaklari va masofalarni ( $l_2, \beta_2, \beta_3$ ) aniqlash.
2. Loyixaga asosan shtolnya boshlanish qismi (A nuktasi) koordinatasi  $X_A, U_A$ , va uning uqi direksion burchagi  $\alpha_{osi}$  ga teng.
3. Kelajak shtolnyaga yaqin analitik tarmoq punkti V joylashgan. Uning koordinatalari  $X_V, U_V$ , va VS yunalishining direksion burchagi ( $\alpha_{V-S}$ ) ga teng.
4. Planga yuqoridagi ma'lumotlar kiritilgandan sung D nuqtasi barpo qilingan va SVD o'rtasidagi burchak ( $\beta_1$ ) va masofa VD ( $l_1$ ) ulchangan (rasm 1)
5. Berilgan ma'lumotlar A nuktasini loyihadan joyga ko'chirish sxemasi 1:2000 masshtabda chizilsin va hisoblangan qiymatlarni rejalash sxemasi elementlari bilan solishtirilsin.
6. Boshlang'ich ma'lumotlar variantlar buyicha jadvalda berilgan.
7. Hisoblash qo'yidagi formulalar bilan amalga oshiriladi:

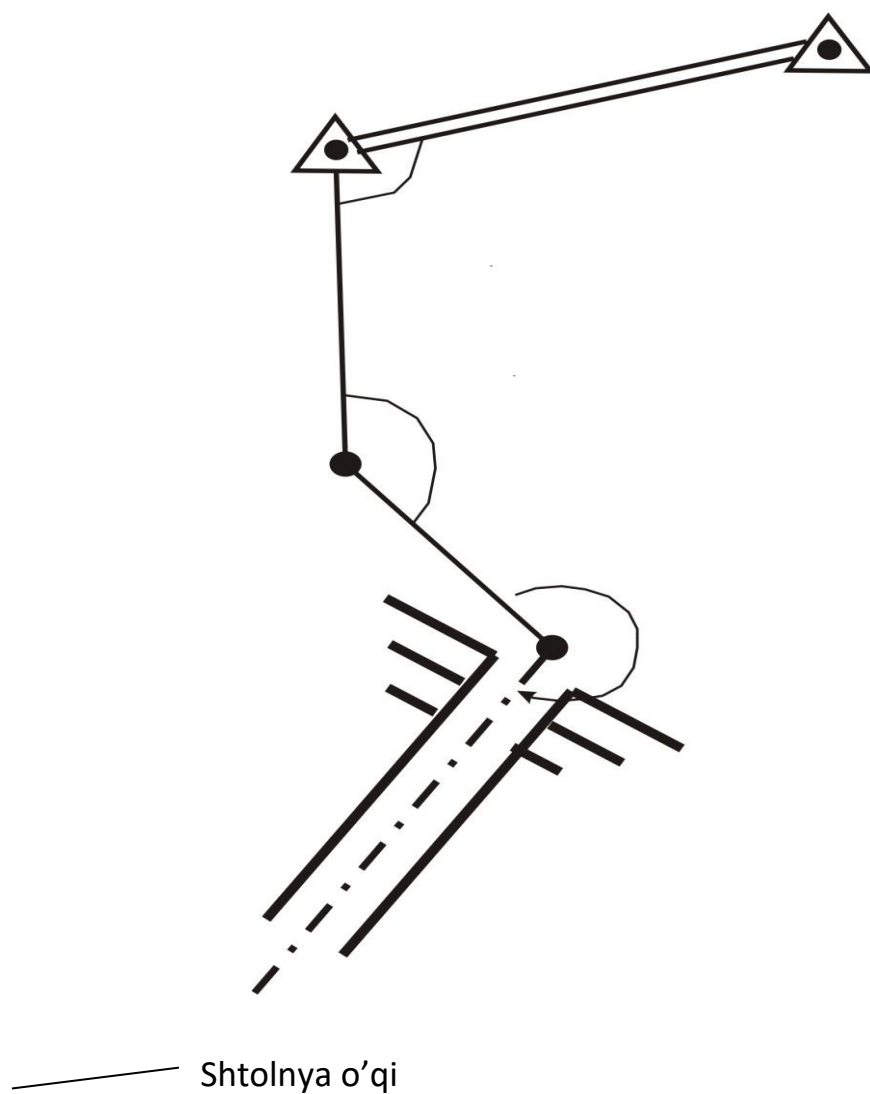
$$\alpha_{BD} = \alpha_{BC} + \beta_1 \pm 180^\circ$$
$$X_D = X_B + l_1 \cos \alpha_{BC}$$
$$Y_D = Y_B + l_1 \sin \alpha_{BC}$$
$$\alpha_{DA} = \arctg \alpha_{DA} = \frac{Y_D - Y_B}{X_D - X_B}$$
$$l_2 = \sqrt{(Y_A - Y_D)^2 + (X_A - X_D)^2}$$
$$\beta_2 = \alpha_{DA} - \alpha_{BD} \pm 180^\circ$$
$$\beta_3 = \alpha_{ocu} - \alpha_{DA} \pm 180^\circ$$

Tablitsa 3. 1.

№ variantlar	Loyixa ma'lumotlari		SHtolnyaning direksion burchagi, $\alpha$ osi,			Ulchangan qiymatlar				Koordinatalar, nukta V		Direksion burchak $\alpha_{VS}$ , ° ' "		
	Koordinatalar. nukta A					$l_1, m$	$\beta_1,$ ° ' "			$X_V$	$U_V$			
	$X_A$	$U_A$	°	'	"									
1	2140,25	5610,81	105	34	40	162,85	30	15	18	2040,860	5486,430	25	18	30
2	1710,34	4950,70	111	15	18	140,37	85	14	37	1815,34	4814,82	30	40	45
3	1470,80	5110,63	114	37	15	144,35	92	18	51	1574,87	5234,15	35	45	16
4	2381,34	5170,77	117	40	11	98,65	48	20	33	2284,37	5077,61	340	30	10
5	2545,33	4530,44	220	24	15	120,57	95	37	16	2450,80	4640,35	225	18	37
6	2780,85	5220,80	45	37	45	108,84	138	17	15	2664,15	5114,46	270	30	15
7	2046,14	4505,38	240	14	48	121,75	130	10	54	2158,85	4418,58	24	36	14
8	2640,21	4600,91	351	45	30	135,80	100	24	50	2516,54	4730,40	210	51	35
9	2630,37	5041,40	250	21	14	115,44	130	18	16	2750,81	5134,16	345	15	16
10	2920,30	5020,37	267	40	37	184,87	263	47	18	2830,45	5216,23	43	18	25
11	3050,81	5205,64	283	15	16	112,80	212	22	15	2948,64	5318,92	105	36	42

12	2930,40	5560,72	185	51	30	160,34	102	05	40	3054,77	5421,51	40	47	18
13	3250,66	5670,16	126	34	37	143,18	162	16	14	3134,50	5516,35	280	46	30
14	3150,80	5510,48	300	18	25	128,67	137	18	30	3285,65	5634,68	10	56	47
15	3380,45	5870,40	118	34	15	110,60	105	34	12	3356,15	5718,88	314	16	18
16	3250,10	5850,67	230	30	56	130,74	108	17	45	3416,64	5837,16	61	52	30
17	3540,90	6164,35	244	16	23	142,26	158	20	40	3520,48	5976,22	295	40	32
18	3700,40	6220,15	107	26	11	155,16	84	24	16	3674,85	6041,54	341	27	14
19	3502,25	6120,77	170	22	50	178,85	145	18	35	3718,66	6145,18	50	24	51
20	4021,55	6230,80	52	16	54	138,18	131	15	26	3856,42	6254,37	214	18	36
21	3940,82	6285,18	240	20	30	165,14	205	37	34	3918,22	6385,38	53	37	12
22	4120,28	6580,84	220	20	34	122,16	200	18	37	4034,88	6456,83	20	18	54
23	4081,37	6400,13	178	20	40	145,81	215	35	20	4216,67	6515,34	338	50	34
24	4534,18	6650,78	180	15	34	160,24	200	24	15	4356,74	6618,50	202	18	52
25	4591,58	6853,18	84	15	16	121,15	163	14	15	4485,68	6738,35	262	12	37





Rasm 1. Shtolnya o'qiga yo'nalish ko'rsatish sxemasi

### **3-amaliy mashg'ulot: Teskari geodezik kestirma usulida aniklangan s'yomka tarmogi punkti koordinatasini anikligini xisoblash va baxolash.**

*Ishdan maksad.* Dala ulchash natijalarini xisoblab ularning masshtabi 1:2000 masshtabdagi kon laximlari s'yomkasini bajarish uchun ishonchligi xakida xulosa berish.

#### *Boshlangich ma'lumotlar*

1. Turtta tayanch tarmogi punktining koordinatalari va punktga vizirlash balandliklari.
2. Ulchangan gorizotal burchaklar, asbob balandligi va kiyalik burchagi.

#### *Ishni bajarish tartibi*

1. Qo'lay masshatbda (1:10000 yoki 1:25000) marksheyderlik tayanch tarmog'i va s'emka tarmog'i punktlari joylashish sxemasi tanlansin.

2. Kompyuterga «zasechki.exe» dasturi kiritilsin, dasturning asosiy menyusidan «Rabota s katalogom» bloki, operatsiya «Redaktirovanie, prosmotr kataloga» tanlansin. Katalogda tayanch tarmog'i punktlari xaqida ma'lumotlar bor yuqligi va ma'lumotlar tug'ri kiritilganligi tekshirilsin. Operatsi «Redaktirovanie, prosmotr kataloga» ga notug'ri yozilgan koordinatalarni urniga tug'risini kiriting, agar katalogda punkt nomi bo'lmasa operatsiya «Dobavlenie novyx punktov v katalog» tanlanib katalog to'ldirilsin.

3. Syomka tarmog'i punkti teskari kestirma usulida aniqlashni 2ta varianti ko'rib chiqilsin.

4. Dasturning asosiy menyusida blok «Vichislenie koordinat», va «Obratnaya zasechka» usuli tanlanib KOMPYUTERda koordinatalar **X va Y teskari kestirma** usulning 2ta optimal sxemasi echimi orqali topilsin. Dasturda foydalanilgan matematik apparat keltirilsin.

5. Teskari kestirma usulning 2ta variantida olingan ma'lumotlarni uzaro solishtirib, «Yuriknoma...» [8] bilan solishtirilsin.

6. S'emka tarmog'i punkti balandlik qiymati Er qiyaligi va refraksiyasiga tuzatmani hisobga olgan holda teskari kestirma usulning 2ta variantidan hisoblab topilsin. Balandlik qiymati farqlari «Yuriknoma...» talabi bilan solishtirilsin.

7. Dasturda foydalanilgan matematik apparat keltirilsin.

8. Teskari kestirma usulida aniqlangan s'emka tarmog'i punktlarining ishonchliligi xaqida xulosa berilsin.

### **Nazorat savollari**

1. Geodezik kestirma usullari?
2. Geodezik kestirma bazisi nima?
3. Noaniq nuqtaning koordinatalarini geodezik kestirma usulida topish aniqligi?
4. Geodezik kestirma nuktalarini s'emka tarmog'i punkti sifatida foydalanish?
5. Kon uchatkasi planini barpo qilish uchun kandy kon laximlari va tafsilot s'emka usuli qo'llaniladi?

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Boston, Louis F. Buff. High Grade Engineering, Surveying And Mining Instruments. Nabu Press. 2010
2. William A. Hustrulid, Richard L. Bullock. Underground Mining Methods: Engineering Fundamentals and International Case Studies. Society for Mining. 2011
3. Barry A. Wills, James Finch. Wills' Mineral Processing Technology. Butterworth-Heinemann. 2012
4. Balbir S. Dhillon. Mining Equipment Reliability, Maintainability, and Safety. Springer 2011

## V. KEYSLAR BANKI

**1-Keys:** MAGATE, OPEK, BMT sanoat rivojlanishi departamenti ma'lumotlari va Jahon Energetika Agentligi (JEA) bashorati bo'yicha 2030 yilda jahon energiya balansida neftning ulushi – 40% ni, gazniki – 27% ni, ko'mirniki – 24% ni, boshqalarniki – 9% ni tashkil qiladi.

Hozirgi paytda dunyoda bir yilda taxminan 5 milliard tonna, O'zbekistonda – 6 million tonna neft qazib olinmoqda. AQSHda bir yilda 2,9 million tonna neftdan foydalaniladi va Amerika neft instituti ma'lumotlari bo'yicha 43% neft mahsulotlaridan avtomobillar uchun engil yonilg'i sifatida, 11% dan dizel yonilg'isi sifatida foydalaniladi. Bu ma'lumotlarga ko'ra er yuzida izlab topilgan neft zahiralari yaqin kelajakda tugaydi. Bu holda ichki yonuv dvigatellari uchun energiya manbai muammosi qanday hal etilishi kerak? Muammo echimini izlab toping va takliflar kiriting.

### Keysni amalga oshirish bosqichlari

Bosqichlar	Topshiriqlar
<b>1-bosqich</b>	Taqdim etilgan aniq vaziyatlar bilan tanishib chiqing. Muammoli vaziyat mazmuniga alohida e'tibor qarating. Muammoli vaziyat qanday masalani hal etishga bag'ishlanganligini aniqlang.
<b>2-bosqich</b>	Keysdagi asosiy va kichik muammolarni aniqlang. O'z fikringizni guruh bilan o'rtoqlashing. Muammoni belgilashda isbot va dalillarga tayaning. Keys matnidagi hech bir fikrni e'tibordan chetda qoldirmang.
<b>3-bosqich</b>	Guruh bilan birgalikda muammo echimini toping. Muammoga doir echim bir necha variantda bo'lishi ham mumkin. SHu bilan birga siz topgan echim qanday natijaga olib kelishi mumkinligini ham aniqlang.
<b>4-bosqich</b>	Guruh bilan birgalikda keys echimiga doir taqdimotni tayyorlang. Taqdimotni tayyorlashda sizga taqdim etilgan javdalga asoslaning. Taqdimotni tayyorlash jarayonida aniqlik, fikrning ixcham bo'lishi tamoyillariga rioya qiling

## KEYSLI VAZIYATLAR

### (O'quv mashg'ulotlarida foydalanish uchun tavsiya etiladi)

**1-Keys:** Keyingi 20 yil ichida atrof-muhit ekologiyasi buzilib, er yuzi havosining harorati taxminan 2 gradusga ko'tarildi. Buning natijasida muzliklar eriy boshlab okeandagi suv sathi ko'tarila boshladi, er yuzining ba'zi cho'l zonalarida, ayniqsa

Afrikada, qurg'oqchilik kuchaydi. Bular inson hayoti, yashash sharoiti va faoliyati uchun sezilarli ta'sir o'tkazmoqda.

**Sizning fikringizcha bu muammoni hal qilishning qanday yo'li yoki yo'llari mavjud? O'z fikringizni bildiring.**

**2-Keys:**Uchqun bilan o't oldiriladigan dvigatelda azot oksidlanishi va *NO* hosil bo'lishi alanga fronti ortida yonish mahsulotlari zonasida sodir bo'ladi, u erda harorat eng yuqori bo'ladi. Gazlar harorati ko'tarilishi va kislorod konsentratsiyasi ortishi sababli *NO* hosil bo'lishi keskin ortadi. Bu atrof-muhitga kuchli salbiy ta'sir qiladi.

**Bu muammoni echish yo'llari bo'yicha o'z mulohazalaringizni bayon qiling.**

## VI. GLOSSARIY

<p><i>global navigatsion sputnikli tizim (GNST)</i></p>	<p>navigatsion sputnikli tizimlardan tashkil topgan bulib, foydalanuvchilarning apparatlarini boshkarish va nazoratini olib borish. Foydalanuvchini kabul antennalari urnini (koordinatalarini) aniklash imkonini beradi.</p>	<p>a constellation of satellites providing signals from space transmitting positioning and timing data. By definition, a GNSS provides global coverage</p>
<p><i>GLONASS</i></p>	<p>GNSS, Rossiyada ishlab chikarilgan</p>	<p>a space-based satellite navigation system operating in the radionavigation-satellite service and used by the Russian Aerospace Defence Forces</p>
<p><i>Aniklashni global tizimi mestopolojeniya (GPS)</i></p>	<p>GNSS, AKSHda ishlab chikarilgan</p>	<p>a space-based navigation system that provides location and time information in all weather conditions, anywhere on or near the Earth where there is an unobstructed line of sight to four or more GPS satellites.[1] The system provides critical capabilities to military, civil, and commercial users around the world</p>
<p><i>Foydalanuvchi segmenti</i></p>	<p>GNSS kismi bulib, foydalanuvchi apparaturalaridan tashkil topgan (sputnikli priemniklar)</p>	<p>consisting of consumer equipment of the GNSS</p>

## **VII.Foydalanilgan adabiyotlar**

### **Maxsus adabiyotlar.**

1. Popov V.N., Kalibekov T. i dr., «Marksheyderskoe delo». -M.: Nedra, 2002g
2. Kalinchenko V.M., Rudenko V.V., Geometriya neдр. –Novocherkassk: YURGPU, 2014g.
3. Kalinchenko V.M. Ushanov I.N. i dr. Geometriya neдр (Gornaya geometriya).- Novocherkassk: NOK, 2000g – 526 s.
4. Sayidqosimov S.S., Mingbaev D.I., Topografiya asoslari.- T.: Nashr, 2013g.
5. Steve Taylor “Destination” Vocabulary and grammar”, Macmillan 2010.
6. H.Q. Mitchell, Marileni Malkogianni “PIONEER”, B1, B2, MM Publiciations. 2015g. 191.
7. H.Q. Mitchell “Traveller” B1, B2, MM Publiciations. 2015. 183.
8. Geodeziya i marksheyderiya. Pod red. V.N. Popova, V.A. Bukrinskogo. - M.: MGGU, 2004g.

### **Internet saytlar**

1. [www.gov.uz](http://www.gov.uz)
2. [www.lugat.uz](http://www.lugat.uz), [www.glossary.uz](http://www.glossary.uz)
3. Infocom.uz elektron jurnali: [www.infocom.uz](http://www.infocom.uz)
4. [www.press-uz.info](http://www.press-uz.info)
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
6. [www.edu.uz](http://www.edu.uz)
7. [www.springer.com](http://www.springer.com)
8. [www.nabu.com](http://www.nabu.com)