

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**OLIY 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**

**“FOYDALI QAZILMA KONLARI GEOLOGIYASI, QIDIRUV VA  
RAZVEDKASI” (kon turlari bo‘yicha)  
yo‘nalishi**

**“YERNI MASOFADAN ZONDLASHNING RAQAMLI  
KOSMOGEOLOGIK USULLARI”  
moduli bo‘yicha**

**O‘QUV-UCLUBIY MAJMUA**

**TOSHKENT -2023**

*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:** TDTU, g.m.f.d.(DSc), professor O.T.Zokirov

**Taqrizchi:** TDTU, t.f.d., dosent A.R.Asadov

*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>4</b>
<b>II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL TA‘LIM METODLARI.....</b>	<b>10</b>
<b>III. NAZARIY MATERIALLAR.....</b>	<b>12</b>
<b>IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI .....</b>	<b>40</b>
<b>V. GLOSSARIY .....</b>	<b>47</b>
<b>VI. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....</b>	<b>52</b>

# I. ISHCHI DASTUR

## Kirish

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrda 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 oktabr “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 sentabr “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 hamda oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy kompetentligini muntazam oshirib borishni maqsad qiladi.

Modul bo‘yicha tayyorlangan ishchi o‘quv dasturda geologiyada yerni masofadan zondlashning raqamli kosmogeologik usullaridan foydalanishning metodologik va amaliy jihatdan o‘rganish, geologik vazifalarni sifatli bajarishda zamonaviy fazoviy tasvirlarni o‘rni, imkoniyatlari va ustunliklari ochib berilgan.

### **Modulning maqsadi va vazifalari**

**Modulning maqsadi:** Geologiyada raqamli raqamli kosmik usullardan foydalanishning metodologik va amaliy masalalarini o‘rganish, geologik vazifalarni fazoviy tasvirlar asosida bajarishning nazariy-amaliy yo‘llarini, uning imkoniyatlari va ustunliklari haqida bilim, ko‘nikma va malakalarni shakllantirish.

### **Modulning vazifalari:**

- raqamli masofaviy tasvirlarga qayta ishlov berishning zamonaviy uslublari va axborot turlari;
- halqasimon tuzilmalar va ularning turlari;
- lineamentlar va intruzivlar;

- kosmostrukturaviy obyektlar va ularning foydali qazilmalarning joylashishidagi ahamiyati bo'yicha ma'lumotlarni atroflicha yoritib berish.

### **Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar**

“Yerni masofadan zondlashning raqamli kosmogeologik usullari” kursini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

#### ***Tinglovchi:***

- aerokosmik tasvirlashning asosiy turlarini;
- raqamli fazoviy tasvirlash va masofaviy zondlash vositalarini;
- raqamli matritsa va yer yuzidagi qayta ishlovchi vositalarini;
- raqamli fazoviy tasvirlarni sifatini oshiruvchi usullarini;
- raqamli fazoviy tasvirlarni talqinlashning bevosita va bivosita alomatlarini;
- geobotanik indikatsiya va uning foydali qazilma konlarni aniqlashda tutgan o'rnini;
- turli tipdagi halqasimon tuzilmalar va ularning shakllanishini;
- raqamli kosmomagnitometrik ma'lumotlarni;
- ochiq va yopiq maydonlardagi intruziv massivlarning raqamli fazoviy tasvirlarda akslanish xususiyatini;
- lineamentlarning foydali qazilma konlarni joylashishidagi rolini **bilishi** lozim.

#### ***Tinglovchi:***

- jahonning aerokosmik fondlaridan foydalanish;
  - ko'zni fokuslash va nigohiy e'tiborni kuchaytirish mashqlarini bajarish;
  - kosmo-geologo-geofizik-geokimyoviy axborotlarning kompleks tahlillash;
  - fazoviy tasvirlardagi umumiy obyektlarni interpretatsiya qilish;
  - fazoviy tasvirlarda ochiq va yopiq maydonlardagi lineamentlarni ajratish;
  - fazoviy tasvirlarda ochiq va yopiq maydonlardagi intruziv massivlarni talqinlash
- ko'nikmalarga ega bo'lishi lozim.**

#### ***Tinglovchi:***

- fazoviy tasvirlarga kompyuter maxsus dasturlari asosida qayta ishlov berish;

- foydali qazilmalarni bashoratlashda istiqbolli hududlarni aniqlash;
- fazoviy tasvirlarda ochiq va yopiq maydonlardagi halqasimon tuzilmalarni aniqlash;
- foydali qazilmalarga istiqbolli maydonlarni ajratish **malakalariga** ega bo'lishi lozim.

#### **Tinglovchi:**

- yalpi ilmiy tadqiqot natijalarini kompyuter maxsus dasturlari tizimlarida umumlashtirish;
- ochiq va yopiq maydonlardagi intruziv massivlarning raqamli fazoviy tasvirlarda akslanish xususiyatini amalga oshirish kompetensiyasiga ega bo'lishi lozim.

#### **Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar**

“Yerni masofadan zondlash va raqamli kosmogeologik usullar” moduli ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlar shaklida olib boriladi.

Modulni o‘qitish jarayonida ta’limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo‘llanilishi nazarda tutilgan:

- ma’ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;
- o‘tkaziladigan amaliy mashg‘ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so‘rovlar, test so‘rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o‘tkazish, va boshqa interaktiv ta’lim usullarini qo‘llash nazarda tutiladi.

#### **Modulning o‘quv rejadagi boshqa modullar bilan bog‘liqligi va uzviyligi**

“Yerni masofadan zondlash va raqamli kosmogeologik usullar” moduli o‘quv rejadagi quyidagi fanlar bilan bog‘liq: “Metallogeniya”, “Foydali qazilma konlarining genetik va sanoat turlari” va “Geologik ma’lumotlarni qayta ishlashda GIS texnologiyalari”.

#### **Modulning oliy ta’limdagi o‘rni**

O‘zbekiston Respublikasida geologik jarayonlarni qo‘llab ishlaydigan ko‘pgina korxonalar majud bo‘lib, bular qatoriga O‘zbekiston respublikasi davlat geologiya va mineral resurslar qo‘mitasi, Olmaliq kon-metallurgiya kombinati, Navoiy kon-

metallurgiya kombinati va boshqalar. Bu korxonalarda geologiya sohasidagi zamonaviy texnologiyalardan foydalaniladi. Shu sababdan oliy ta'lim o'qituvchilarining malakasini oshirishda "Geologik ma'lumotlarni tahlil qilishda GIS texnologiyalari", "Konlarning noan'anaviy turlari", "Yerni masofadan zondlash va raqamli kosmogeologik usullar" fanlari alohida ahamiyatga ega.

### Modul bo'yicha soatlar taqsimoti

№		Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat			
		Jami	Nazariy	Amaliy mashg'ulot	Ko'chma mashg'ulot
1.	Raqamli masofaviy tasvirlarga qayta ishlov berishning zamonaviy uslublari va axborot turlari	6	2		4
2.	Halqasimon tuzilmalar va ularning turlari	2	2		
3.	Lineamentlar va intruzivlar	2	2		
4.	Kosmostrukturaviy obyektlar va ularning foydali qazilmalarning joylashishidagi ahamiyati	2	2		
5.	Fazoviy tasvirlarga kompyuter maxsus dasturlari asosida qayta ishlov berish.	2		2	
6.	Fazoviy tasvirlarda ochiq va yopiq maydonlardagi halqasimon tuzilmalarni aniqlashyu	2		2	
7	Fazoviy tasvirlarda ochiq va yopiq maydonlardagi lineamentlarni ajratish.	2		2	
	<b>Jami:</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

### NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

#### 1-mavzu: Raqamli masofaviy tasvirlarga qayta ishlov berishning zamonaviy uslublari va axborot turlari.

Aerokosmik tasvirlashning asosiy turlari - aerosyemka, fazoviy, televizion, skanerli, golografik, radiolokatsion, spektrometrik, infraqizil, magnitli, lazerli, radiotsion, ultravioletli va h.k.z. Raqamli fazoviy tasvirlash va masofaviy zondlash vositalari - skanerlar, radiometrlar, sensorlar, kameralar, radiolokatorlar, detektorlar, skatterometr, altimetr, magnitometr va boshq. Raqamli matritsa va yer yuzidagi qayta ishlovchi vositalar. Raqamli fazoviy tasvirlashning sifatini oshiruvchi usullar - ITS, IF,

SS, Indeks-4, Kirsha, Sobel, Laplas, ASR, Laplas, Robert, Privitta, Index-E, Index-E II, Index-E III, Index-E IV, Index-E V va hok.

## **2-mavzu: Halqasimon tuzilmalar va ularning turlari.**

Halqasimon tuzilmalar. Metamorfogen halqasimon tuzilmalar. Magmatogen halqasimon tuzilmalar. Kosmogen halqasimon tuzilmalar.

## **3-mavzu: Lineamentlar va intruzivlar.**

Lineamentlar, hamda ularning raqamli fazoviy tasvirlar va raqamli fazoviy magnetometrik ma'lumotlarda yoritilishi. Ochiq va yopiq maydonlardagi intruziv massivlarning raqamli fazoviy tasvirlarda akslanish xususiyati.

## **4-mavzu: Kosmostrukturaviy obyektlar va ularning foydali qazilmalarning joylashishidagi ahamiyati.**

Dunyoning ma'danli halqasimon tuzilmalari. halqasimon tuzilmalari va ularning foydali qazilmalarning joylashishidagi ahamiyati. Foydali qazilmalarning joylashishida lineamentlarning roli. Kosmostrukturaviy mezonlar. Kosmo-geologo-geofizik axborotlar tahlili va foydali qazilmalarni bashoratlashda istiqbolli hududlarni belgilash.

## **AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI**

### **1-amaliy mashg'ulot: Fazoviy tasvirlarga kompyuter maxsus dasturlari asosida qayta ishlov berish.**

Erdas Imagine, Google Earth va boshqa dasturlarda multispektral kanallarga turli o'zgartirishlar kiritish, fazoviy tasvirlarni axborotdorlik darajasini oshirish, dasturni ichki funksiyalari bilan tanishish, belgilangan maydonlar koordinatasini aniqlash, fazoviy tasvirni 3D holatga o'zgartirish.

### **2-amaliy mashg'ulot: Fazoviy tasvirlarda ochiq va yopiq maydonlardagi halqasimon tuzilmalarni aniqlash.**

Ochiq maydonlarda turli halqasimon tuzilmalarni aniqlash va ularni qanday tog' jinslari bilan bog'liqligini o'rganish, yopiq maydonlarda halqasimon tuzilmalarni anomaliyalarini aniqlash. Halqasimon tuzilmalarni o'lchamlarini o'lchash va ularni genetik jihatdan tahlillash.



### **3-amaliy mashg'ulot: Fazoviy tasvirlarda ochiq va yopiq maydonlardagi lineamentlarni ajratish.**

Fazoviy tasvirlarda turli darajadagi (uzunligi, eni, va hok.) lineamentlarni aniqlash, yopiq maydonlarda yoriqlar anomaliyasini qidirish.

#### **TA'LIMNI TASHKIL ETISH 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 guruhlarining 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 guruhlarda ishlashda (3 tadan – 7 tagacha ishtirokchi) faol rol o'ynaydigan ishtirokchilarga qaratilgan ta'limni tashkil etish shaklidir. O'qitish metodiga ko'ra guruhni kichik guruhlariga, juftliklarga va guruhlarora shaklga bo'lish mumkin.

*Bir turdagi guruhli ish* o'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 INTREFAOL

### TA’LIM METODLARI

#### “B- B -B” metodi

Bilaman, bilmayman, bilishni hohlayman /bilib oldik metodi mashg‘ulot jarayonida matni tushunishni kuzatishdagi grafik tashkilotchisi hisoblanadi.

Ushbu metod yangi o‘tiladigan mavzu bo‘yicha ta’lim oluvchilarning birlamchi bilimlarini aniqlash maqsadida quyidagi chizma chiziladi:

Bilaman	Bilmayman	Bilishni hohlayman
---------	-----------	--------------------

“B- B- B” metodi ushbu yuqorida o‘uchta so‘zning bosh harflaridan olingan. Ushbu metodda ta’lim oluvchilar ta’lim beruvchi tomonidan berilgan vazifani yakka tartibda yoki jutlikda jadvalni tuldiradi. Ya’ni taxminan biz nimani bilamiz ustunida ro‘yxat tuzish fikrlarni toifalar bo‘yicha guruhlash. Bilishni xohlayman ustuni uchun savollar olish va savollarni o‘ylab belgilar qo‘yish. Biz nimani bildik ustuniga asosiy fikrlarni yozish.

#### **B-B-B metodining afzaligi:**

- ✓ Ta’lim oluvchilarning faolligini oshiradi
- ✓ Yangi utiladigan mavzu buyicha ta’lim oluvchilarning bilimlarini aniqlashga yordam beradi
- ✓ Ta’im oluvchilar diqqati bir joyga jamlanadi;

#### **B-B-B metodining kamchiligi:**

- barcha ta’lim oluvchilarning bergan fikrlarini tahlil qilish imkoniyati pastligi;
- ta’lim oluvchilar ob‘yektiv javob bermasligi;

#### **T-chizmalar.**

T-chizma munozara vaqtida qo‘shaloq javoblar (ha/yo‘q, tarafdor) yoki taqqoslash g‘zid javoblarni yozish uchun grafikli metod hisoblanadi. Ozchilik madaniyatini saqlashning “tarafdor va qarshi” tamoyili buyicha ikki bosh maqola o‘qilganidan keyin, masalan, bir juft ta’lim oluvchi quyida keltirilganidek T-chizmani tuzishi va besh minutdan keyin, chizmani chap tomonida ozchilik madaniyatini saqlab qolish uchun besh minut mobaynida qancha o‘ylab topishi mumkin bo‘lgan shuncha sababni yozishi

mumkin. Soʻngra, besh minut mabaynida ular bu fikrga qarshi iloji boricha sababini keltirishlari kerak. Ana shu vaqt davri oxirida ular yana besh minut mabaynida oʻz T- chizmalarini boshqa juftlik chizmalari bilan taqqoslashlari mumkin. Keyinroq, taʼlim beruvchi shu masala buyicha butun sinf bilan T- chizmalarni tuzishga doir ishni amalga oshirishi mumkin.

### **T- chizma**

Ozchilik madaniyatini saqlab qolishi uchun sabablari	Ozchilik madaniyatini saqlab qolishga qarshi sabablar
Xilma- xillikni qoʻllab quvatlaydi individuumlar shuni xohlaydi; baʼzi bir anʼanaviy qadriyatlarni qoʻllab quvvatlaydi.	Jamiyatni “ajratib yuboradi”; hamjamiyat manfaatlariga qarshi boradi; anʼanaviy qadriyatlar saqlab qolinmasligi kerak.

#### **T- chizma metodining afzaligi:**

- ✓ taʼlim oluvchilarning faolligini oshiradi;
- ✓ yangi oʻtiladigan mavzu boʻyicha taʼlim oluvchilarning bilimlarini aniqlashga yordam beradi;
- ✓ bir-biriga fikrini oʻtazish, dalilar keltirish koʻnimasi shakllanadi.

### III. NAZARIY MATERIALLAR

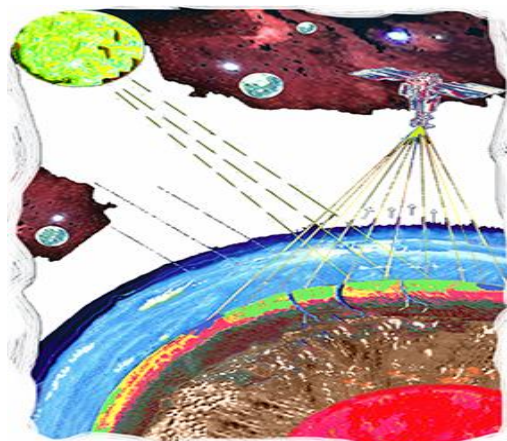
#### 1-mavzu: Raqamli masofaviy tasvirlarga qayta ishlov berishning zamonaviy uslublari va axborot turlari.

##### Reja:

1. Aerokosmik tasvirlashning asosiy turlari.
2. Raqamli fazoviy tasvirlash va masofaviy zondlash vositalari.
3. Raqamli matrisa va yer yuzidagi qayta ishlovchi vositalar.

**Tayanch soʻzlar:** Raqamli fazoviy tasvir, Index-E II, Index-E III, Index-E IV, Index-E V uslublari, aeros'yemka, fazoviy, televizion, skanerli, golografik, radiolokasion, spektrometrik, infraqizil, magnitli, lazerli, radiosion, ultraviolet, piksel.

Kosmogeologiya, litosfera tuzilishi va dinamikasini fazoviy tasvirlar asosida oʻrganuvchi ilmiy yoʻnalishdir. XX asrning 2-yarmi va XXI asrning bugungi kunigacha “kosmogeologiya” yoxud “kosmik geologiya” termini ostida ushbu yoʻnalishni keng imkoniyatlarini ifodalovchi koʻplab ilmiy nashrlar, maqolalar chop etildi, muhim kashfiyotlar eʼlon qilindi. Fazoviy tasvirlar XX asrning 60-yillaridan soʻng geologiyada qoʻllanila boshlandi. Oʻz davrida, foydalanish uchun ruxsati boʻlgan mutaxassislar orasida u keng eʼtirof etildi. Keyinchalik fazoviy tasvirlar asosida ulkan geologik tadqiqotlar olib borila boshlandi. Kosmogeologik, kosmotektonik, kosmogeodinamik kartalar tuzildi, foydali qazilma konlari ochildi. Masofaviy zondlash – bu yer yuzasini atmosfera va koinotdagi uchuvchi apparatlar orqali har xil diapazonlarda turli xil tasvirlash orqali tadqiq etishdir. Tadqiqotlar analog (aeros'yemka) va raqamli (fazoviy) suratlar koʻrinishida aks etadi. Fazoviy tasvirlash jarayonida, koinot va quyoshning, hamda yerning radiasiya va elektromagnit toʻlqinlari qayd etiladi (1-rasmga qarang.).



## **1-rasm. Sun'iy yo'ldoshning koinot, quyosh va yerning radiasiya va elektromagnit to'liqlarini qayd etish holati (O.T.Zokirovning talqiniy ma'lumoti asosida).**

Planetalararo avtomatik stansiya va sun'iy yo'ldoshlar korpusida o'rnatilgan detektorlar olingan axborotlarni raqamli ko'rinishda Yerga uzatadi. Raqamli tasvirlar 0 dan 255 gacha bo'lgan qiymatda ifodalanadi va har bir element – piksel, deb nomlanadi. Ularni ifodalanish holati o'rganilayotgan hududning geologik-tuzilmaviy tuzilishiga bog'liq.

Yer ustidagi mavjud geologik tanalar va ularning hamda tarqalish maydonlarini bir vaqtning o'zida ko'z oldida jamlagan holda o'rganish, yerdagi kuzatuvchi geolog uchun ulkanlik qilishi mumkin. Ammo, ularni fazoviy tasvirlarda aks etilishini ko'rish, shuningdek kuzatish imkoniyatining qulayligi, geologik yotqiziqlarni talqinlashning ob'yektiv ma'lumotlari asosida haqiqiy xaritalash tadqiqotlari olib borish mumkinligini ko'rsatadi. Eslatish joizki, fazoviy tasvirlar o'rmini na yirik masshtabli aero suratlar, na yerdagi kuzatishlar bosa oladi, ammo ularning to'liq imkoniyati fazoviy tasvirlarning talqiniy ma'lumotlari va boshqa uslublarning (geofizik, geologik, geokimyoviy) birgalikdagi materiallarini tahlillash natijasida amalga oshadi. Fazoviy tasvirlarning geologik-tuzilmaviy tadqiqotlarda qo'llanilishi, birinchidan mavjud geologik kartalarni yangilanishiga (geologik tanalarni chegaralarini belgilashda, ularni tuzilmaviy tavsiflarini batafsil aniqlashda va h.k.z.), ikkinchidan har xil amplitudali tektonik deformatsiyalar, noan'anaviy lineamentlar va boshqa turdagi geologik ob'yektlarni xaritalash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Ma'dan elementlarini tuzilmaviy, litologik va geokimyoviy sharoitlarda bir joydan boshqa joyga ko'chishida, to'planishida muhim ahamiyatli bo'lgan, yuqori mantiya va kontinental yer qobig'ining geologik tuzilishiga oid yuqori ma'lumotlar fazoviy masofali zondlash materiallarida keng ifodalanadi. Ular yordamida olingan axborotlar asosida avvalgi mavjud geologik tizimlarni to'ldirish, shuningdek yerdagi tadqiqot uslublari yordamida tez-tez ilg'anmay qolinadigan tuzilmalar va anomaliyalarni aniqlash mumkin. Bunga sabab, turli xil qamrovda olingan har xil balandlikdagi fazoviy tasvirlar umumiylikdan oddiylikkacha bo'lgan istalgan regionning o'ziga xos

xususiyatini o'rganish imkoniyatini tug'diradi. Bunda, kompyuter texnologiyasi asosida ko'p zonali materiallarga qayta ishlov berish orqali ular filtrlanadi, hamda axborotdorligi kuchaytiriladi. Bundan tashqari, ma'lum rayonlar chegarasi bo'ylab, muayyan mineralizasiyalarni yoki katta regionlardagi rudali qatlamlarni nazorat qiluvchi yirik tektonik ansambllarni fazoviy tasvirlar asosida dadillik bilan ajratish ham qulaydir. Ko'p sonli lineamentlar, yer qobig'idagi "yashirin" uzilmali buzilmalarni aniqlashda yaxshigina asos bo'lib xizmat qiladi. O'z navbatida, turli-tuman halqasimon shakldagi murakkablashgan landshaftlar, ma'dan rayonlarini, turli foydali qazilma konlari bilan ko'pincha genetik bog'liq bo'lgan tektonik-magmatik faollashgan o'choqlarni, fundamentdagi granit-gneysli gumbazlarni, vulkan-kalder, hamda vulkanik-plutonik tuzilmalarni aks etuvchi mantiya plyumlari va astenosfera diapirlari pozitsiyasini o'zida namoyon etadi.

**1.1. Aerokosmik tasvirlashning asosiy turlari** Tasvirlash jarayonida turli spektral diapazonlardan iborat suratlar olishda har xil tavsif va imkoniyatlarga ega bo'lgan apparatlardan samolyot, vertolyot, sun'iy yo'ldoshlar va uchuvchisiz apparatlardan foydalaniladi. Tasvirlash turlari: aeros'yemka, fazoviy, televizion, skanerli, golografik, radiolokasion, spektrometrik, infraqizil, magnitli, lazerli, radiosion, ultravioletli va h.k.z.

Quyida, ayrim turlari to'g'risida qisqacha ma'lumot berib o'tamiz.

**ZAU tasvirlash (Zaryad aloqali uskuna).** ZAU lineyka shaklida bo'lib, issiqlik energiyasini qayd etuvchi ko'plab miniatura o'lchamdagi qabul moslamalaridan iborat. Bu birvarakay bir qator tasvirlarni olish imkonini beradi. Apparat harakatlenganda esa ko'plab qatorlar tasvirini beradi. Tasvirlash jarayonida, aynan juda kichik o'lchamdagi moslamalar tufayli yuqori darajadagi geometrik (o'lchami 1 metrgacha), sifatli suratlar yuzaga keladi.

**Infraqizil radiometrik tasvirlash.** Bunda infraqizil diapazondagi tasvirlar olinadi. Infraqizil radiometrlar yer yuzasidan kelayotgan energiyani qayd etadi. Bu tasvirlar, yer osti suvlarini qidirishda, tektonika elementlarini aniqlashda, neft to'plamlarini topishda va ekologiya muammolarini yechishda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, 3,4-4,2 infraqizil diapazonli tasvirlarda daryo tarmoqlarini, turli yoshdagi terrasalarni, har

tipdagi tog' jinslarini, o'simlik qoplamlari va boshqa holatlarni kuzatish va o'rganish mumkin.

**Ultrafiolet tasvirlash.** Tasvirlar 0,38-0,2 mkm diapazonda, ya'ni rentgen nurlari va ko'rinuvchi spektrlar orasida olinadi. Ekperimentlar shuni ko'rsatadiki, ushbu tasvirlashda ayrim tog' jinslarining aks etish holati yanada kuchayadi. Masalan, yopiq va ochiq zonalardagi karbonat tog' jinslari boshqa jinslarga nisbatan, tasvirda yaqqol aks etadi.

**Radiasion tasvirlash.** Ushbu tasvirlash uchuvchi apparatlar yordamida, radioaktiv elementlarning gamma to'lqinlarini qayd etuvchi aerogamma-spektrometrik uslubda amalga oshiriladi. Ko'p kanalli gamma-spektrometriya orqali o'rganilayotgan maydonda uran, toriy, kaliy va boshqa radioaktiv elementlarning miqdori aniqlanadi. Ushbu uslub tufayli anomaliyalar, ma'dan namoyonlari, konlar, metallogenik bashoratlash xaritalari va boshqa tadqiqotlar amalga oshiriladi.

**Golografik tasvirlash.** Bu ob'yektdan tarqalayotgan yorug'lik nurlarini qayd etish orqali amalga oshadigan kamyob uslub. Gologramma – interferension tasvir yoki ob'yektning golografik hajmdagi ko'rinishini tasvirlaydi.

**Raqamli matrisa va yer yuzidagi qayta ishlovchi vositalar.** Yer yuzidagi geologik ob'yektlar o'zining nafaqat moddiy-kimyoviy xususiyatlari, balki rangi, dag'alligi yoki silliqdigi, zichligi, namdorligi, hajmi, nurash va darzlik darajasi, hattoki gorizonta, vertikal yoki qiya yotish holatiga ko'ra ham issiqlik (nurlar) ni har xil yutib, turlicha o'zidan aks ettiradi. Raqamli tasvir esa, bu ikki o'lchamli geometrik matrisa. Tasvirlar yer yuzidan kelayotgan issiqlikni signallar ko'rinishida sun'iy yo'ldosh yoki samolyot korpusida o'rnatilgan radiometr orqali qabul qilinadi.

Yuqorida aytganimizdek, sun'iy yo'ldoshlarning axborotga boyligi, ulardagi radiometrlarning zamonaviy imkoniyatlariga bog'liq. Bunda, raqamli tasvirdagi axborot manbasi pikselga nisbatan "bit" hajmi bilan o'lchanadi, misol uchun 8 bit bu -  $2^8 = 256$ , ya'ni 1 pikselda 256 ta raqamdagi ranglar ishtirok etadi. 11 bit bo'lsa  $2^{11} = 2048$  ta, 16 bit bo'lsa  $2^{16} = 65536$  ta raqamli ranglar ishtirok etadi. Masalan, OrbView-3, QuickBird, WorldView-1 sun'iy yo'ldoshlarining radiometrik xususiyati 11 bit, EO-1 da esa bu xususiyat ancha yuqori, ya'ni 16 bit.

Bir tasvirda esa, o'zida jo etgan bir necha yuz millionlab, milliardlab piksellar ishtirok etadi. Ammo, insonlar bu ranglarni hammasini ham ko'ravermaydi.

Hech qanday moslamasiz, inson ko'rishi mumkin bo'lgan elektromagnit to'lqinlar nomi - yorug'lik deb ataladi. Ko'rinuvchi, yorug'lik spektrlari 7 ta diapazonlarga bo'linadi (jadvalga qarang).

**jadval**

**Elektromagnit to'lqinlarning asosiy turlari va ularning tavsiflari  
(A.Ya.Leyvi, A.A.Shulginov ma'lumotlari asosida)**

<b>Ranglar</b>	<b>To'lqinlar uzunligining diapazonlari, nm</b>	<b>Fotonlar energiyasining diapazonlari, eV</b>	<b>Chastotalar diapazoni</b>
<b>Qizil</b>	<b>780 – 625</b>	<b>1,59 – 1,98</b>	<b>385 – 480</b>
<b>To'q sariq yoki apelsin rang</b>	<b>625 – 590</b>	<b>1,98 – 2,10</b>	<b>480 – 510</b>
<b>Sariq</b>	<b>590 – 565</b>	<b>2,10 – 2,19</b>	<b>510 – 530</b>
<b>Yashil</b>	<b>565 – 500</b>	<b>2,19 – 2,48</b>	<b>530 – 600</b>
<b>Moviy</b>	<b>500 – 485</b>	<b>2,48 – 2,56</b>	<b>600 – 620</b>
<b>Ko'k</b>	<b>485 – 440</b>	<b>2,56 – 2,82</b>	<b>620 – 680</b>
<b>Binafsha</b>	<b>440 – 380</b>	<b>2,82 – 3,26</b>	<b>680 – 790</b>

Inson ko'zi rangli fonda 100 ga yaqin tuslarni ajratishi mumkin. Ranglarni ko'proq farqlash uchun esa, ko'z qobiliyatini maxsus mashqlar orqali oshirish lozim, masalan dizaynerlar, rassomlar, dekoratorlar, poligrafistlar 150 tadan ziyod ranglarni farqlashi mumkin. Shuning uchun ham ko'zlar, to'lqinlar (nurlar) ni qayd qiluvchi fotobiologik qabul moslamasi (priyomnik) hisoblanadi.

**Raqamli fazoviy tasvirlashning sifatini oshiruvchi usullar.** Geologiya sohasida ochiq va yopiq hududlardagi moddiy-tuzilmaviy komplekslarni o'rganish, hamda zamonaviy geologik tadqiqotlarni bajarish maqsadida Sh.E.Ergashev, A.R.Asadov, A.A.Abduraxmanov, O.T.Zokirov va boshqalar tomonidan qayta ishlov berilgan va mukammallashtirilgan progressiv raqamli usullar bugungi kungacha keng qo'llanilib kelinmoqda, masalan: ITS, IF, SS, Indeks-4, Kirsha, Sobel, Laplas, ASR, Gradiyent, Laplas, Robert, Privitta, Index-E, Index-E II, Index-E III, Index-E IV, Index-E V va hokazolar. Fazoviy materiallarni geologik tadqiqotlarda qo'llanilishi zamonaviy kompter dasturlarida birlamchi matrisaga qayta ishlov berish orqali raqamli usullarni konkretlashtirishga qaratilgan. Buning natijasida, o'rganilayotgan maydonning, ayniqsa



bo'shoq jinslar bilan qoplangan yopiq hududlardagi geologo-tektonik tuzilishlar to'g'risida haqqoniy, xolisona, noan'anaviy axborotlarga ega bo'lish mumkin. Raqamli tasvirlarni talqinlash va tahlillash jarayonida "yashirin" tuzilmaviy ob'yektlarni aniqlanishi eng muhim pallalardan biri hisoblanadi. Bunda, fazoviy materiallarga qayta ishlov berish jarayonida yer yuzidagi geologik-landshaft elementlari keyingi o'rinda qoldirilib, asosiy e'tibor yopiq maydonlardagi yoriqlar, darzliklar, bukilmalarga qaratiladi. Mutloq qayta ishlov berilgan raqamli tasvirlarni tanlash va geologik-tuzilmaviy axborotdorligini baholash, bir vaqtni o'zida geologiya, tektonika, geomorfologiya va boshqa ma'lumotlarni interpretasiyalash jarayoni natijalariga asoslanadi. Yuqorida qayd etilgan fazoviy raqamli usullarning ayrimlariga moddiy-tuzilmaviy, geologik imkoniyatlariga qarab, quyida qisqacha tavsiflar berilgan:

**Temir indeksi (IF).** Tub tog' jinslarining tarkiblaridagi temir miqdori bilan bog'liq. Temirga boy tog' jinslarining quyosh nurlarini singdirishga (spektrni ko'rinadigan qismi) va bir qismini (ilkinfraqizil uzunlikdagi) qaytarishiga asoslangan. Mana shu ko'rsatkichlarning chiziqli kombinatsiyasi, tog' jinslaridagi temir miqdorini kam yoki ko'plik darajasini aniqlab beradigan uslubni yaratish imkonini berdi va u temir indeksi deb ataldi.

**Indeks ITS.** (ranglarni jadalligi, tusi va to'yinganligi). O'tkazilgan baholash tadqiqotlarining natijalari, mana shu usulda olingan tasvirlar juda katta fotogeologik ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi: tasvirlarda turli yoshdagi va tarkibdagi tog' jinsi formasiyalari, ularning fasial turlari, yer ustining iqlim-mintaqaviy sharoitlari va relyefidan qat'iy nazar, juda aniq rangli kompozitsiyalarda ifodalanadi. Bu uslub, raqamlarda berilganlarni chiziqli qayta ishlovida, ranglarning tavsifini o'zgarishiga asoslangan. Ma'lumki, inson ko'zi juda ko'p ranglarni ajrata olmaydi, ammo u ustun turuvchi rangni qabul qilish, ranglarni tozami yoki yo'qmiligini (to'yinganlik tushunchasi) baholash imkoniyatiga ega. Tasvirlardagi har qanday rang, qizil, yashil va ko'k rangdagi, yoki havorang, sariq va pushti rangdagi spektrlarning ma'lum qismlarini aralashmasidan hosil bo'ladi. Indeksni uchta ko'rsatkichi bor: jadallik, tus va to'yinganlik. a) jadallik – rangni yoritilganlik yoki qoraytirilganlik darajasi, ob'yektdan

qaytgan nurning energetik miqdoriga bog'liq. U, o'z navbatida, ob'yektning fizik-ximik tavsifiga bog'langan. Jadallik 0 dan 100 % gacha o'zgaradi.

b) tus – ob'yekt yuzasidan qaytgan nurning ustin turuvchi tabiiy rangini va andozali ranglar yo'lagidagi o'rnini bildiradi, hamda 0 dan 360<sup>0</sup> gacha bo'lgan oraliqda o'lchanadi.

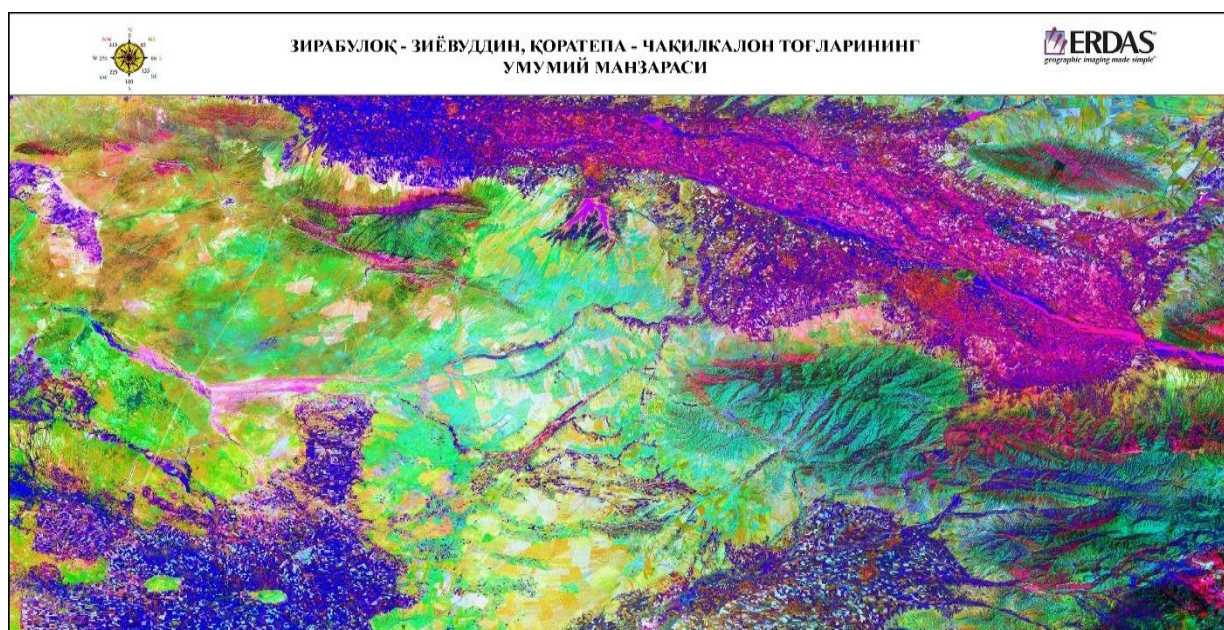
v) to'yinganlik – andozali ranglar yo'lagida sof rangni ko'rsatadi, ob'yekt chetidan o'rtasiga qarab ko'payib boradi va 0 dan 100 % gacha o'zgaradi.

Ta'kidlab o'tish joizki, o'rganilayotgan maydon yoki hududda ko'zlangan maqsaddagi geologik natijaga erishish uchun har bir yangi, noan'anaviy axborot beruvchi yoki kuchaytiruvchi fazoviy usulni ro'yobga chiqarish yoxud qayta ishlov berish yo'lida tinimsiz uzoq muddatlar talab qilinadi.

«**Index-E**». Asosan yopiq hududlarda tuzilmaviy elementlarni tadqiq etishga ixtisoslashtirilgan, takomillashtirilgan istiqbolli usul. Unda tuzilmalar to'g'risida o'ziga xos axborotlar mavjud bo'lib, geologik vazifalarni samarali bajarishda muhim o'rin tutadi. «Index-E» usuli bo'shoq jinslar bilan qoplangan yopiq maydonlarda tuzilmalarning davomini qidirish, kuzatib borish, ularni noaniq chegaralarini aniqlash imkonini beradi. Tasvirda yoriqlar, darzliklar qora, qoramtir, oq-qora tusda, ilonizi va to'g'ri shakllarda ifodalanadi. Fazoviy usullarning mufassalligi, obzorligi va samaradorligi ularning miqyosiga bog'liq. Turli miqyosda turli geob'yektlar va anomaliyalar aniqlanadi. Odatiy hollarda geologiya sohasida «Landsat» fazoviy tasvirlaridan 1:25000 va undan yirik miqyoslarda foydalanish ancha mushkullik tug'diradi. Chunki, tasvir xiralashadi, piksellar oralig'ida uzilishlar ro'y berib, natijada axborotdorlik darajasi keskin tushib ketadi.

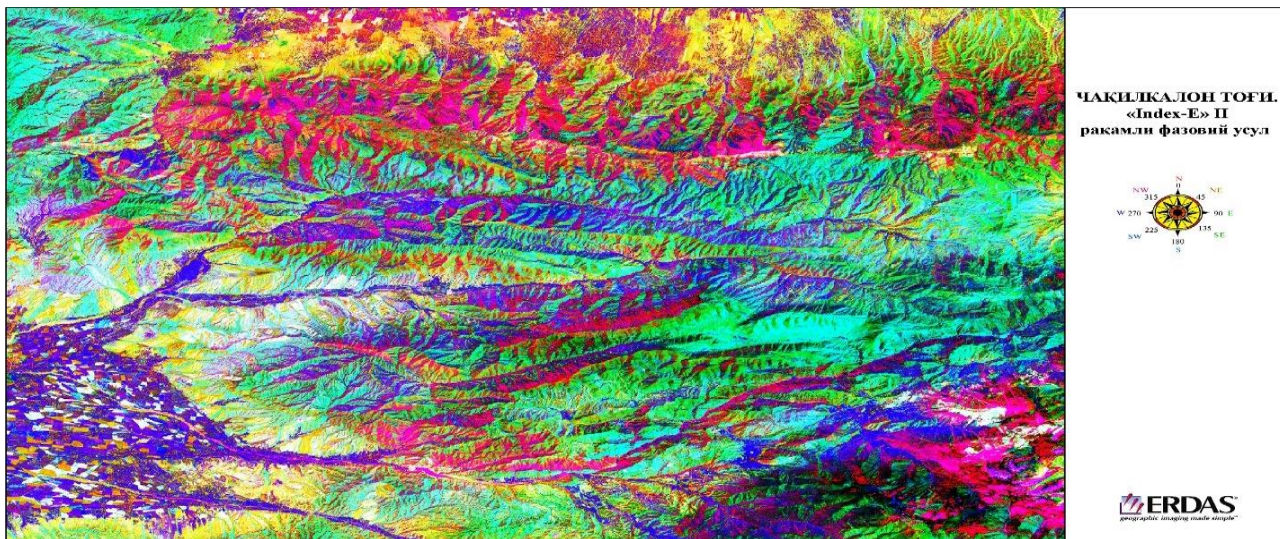
«Index-E» usulini mayda va yirik miqyosdagi tadqiqotlarda ham qo'llash mumkin. Yirik masshtablarda esa tasvir aniqligi, tiniqligi, rang tuslari va sifati yaxshilanadi. Bunda piksellar to'liqligi, o'zaro bog'liqligi saqlanadi va axborotdorlik darajasini me'yorligi ta'minlanadi. Buning uchun «Erdas Imagine» dasturida qo'yidagi jarayonlar amalga oshiriladi: qismlar darajasini baravarlashtirish, vosita, kamaytirish, kvantlar yig'indisini to'liqligi va h.k.z. Muallif tomonidan, Markaziy Osiyo hududining muayyan hududlari bo'lmish Zirabuloq-Ziyovuddin, Qoratepa-Chaqilkalon tog'

tizmalarida, nafaqat halqasimon tuzilmalar va lineamentlarni aniqlash, balki mezo-kaynozoy yotqiziqlari bilan qoplangan yopiq maydonlarda yangi intruzivlarni, tuzilmalarni qidirish, hamda ularni davomini izlash maqsadida yuzdan ziyod fazoviy tasvirlarga ishlov berildi va nihoyat Index-E II, Index-E III, Index-E IV, Index-E V (2-,3-rasmlarga qarang) usullari tanlab olindi. Ushbu usullarning ayrimlari bilan bog‘liq natijalar va ularning samaradorligi keyingi bo‘limlarda keltiriladi. Zirabuloq-Ziyovuddin, Qoratepa-Chaqilkalon tog‘ tizmalarida har xil yoshdagi, turli xil tuzilishdagi tog‘ jinslari, o‘simliklar, tuproqlar, hamda suv manbalari va boshqa ob‘yektlar joylashgan. Yer ostida va yuzada joylashgan ushbu ob‘yektlar o‘ziga xos elektromagnit to‘lqinlarga ega, shuningdek ular spektr nurlarini ham turlicha yutib, turli diapazonda o‘zlaridan aks etishadi. Shuning uchun, ushbu akslanishlar raqamli fazoviy tasvirlarda xilma-xil ifodalanadi. Tasvirlarga qayta ishlov berish orqali ochiq-yopiq zonalardagi geologik moddiy yoki moddiy-tuzilmaviy geob‘yektlar fonini, fotoanomaliyalar namoyonligini kuchaytirish, ob‘yektlarni aniqlash yoxud avval ma‘lum bo‘lmagan axborotlarni mutaxassis nigohi ilg‘aydigan darajada yuzaga chiqartirish mumkin.



**2-rasm. Qayta ishlov berilgan Zirabuloq-, Qoratepa-Chaqilkalon tog‘ tizmalarining raqamli fazoviy tasvirda umumiy ko‘rinishi (O.T.Zokirov ma‘lumoti asosida).**





**3-rasm. “Index-E II” raqamli fazoviy usulda Chaqilkalon tog‘ tizmasini ifodalanishi (O.T.Zokirov ma’lumoti asosida).**

Yuqorida ta’kidlab o‘tganimizdek, ushbu fazoviy raqamli usullarga qayta ishlov berishda Erdas Imagine, Envi va boshqa halqaro dasturlardan foydalanildi.

Shuningdek, GeoImad, Easy Trace Pro, MultiSpec paketlardan ham unumli foydalanish rejalashtirildi. Quyida ayrim dasturlarning imkoniyatlari bilan tanishamiz:

**Erdas Imagine.** Dastur AQSH ning Erdas Incorporation firmasi tomonidan yaratilgan bo‘lib, halqaro peshqadam dastur hisoblanadi. Dastur o‘z ichiga quyidagi funksiyalarni olgan: geometrik o‘zgartirish, kuchaytirish-pasaytirish va ma’lumotlarni koordinatalar, hamda kartografik proyeksiyalar tizimiga bog‘lash, bir nechta tasvirlardan bir faylga birlashtirilgan mozaikalar tuzish, rangli o‘zgartirishlar, taqqoslash, filtrlash, radiolokasion materiallarni qayta ishlash va hokazo. Ko‘p platformaliligi va paketlar to‘liqliligi sabab, Erdas Imagine yuqori narxli dastur hisoblanadi.

**MultiSpec.** Dastur AQSH da yaratilgan bo‘lib, multispektral va giperspektral fazoviy tasvirlarga interaktiv qayta ishlov berishga mo‘ljallangan. Dastur o‘z ichiga quyidagi funksiyalarni olgan: filtrlarni taqqoslash, spektral korrelyasiya, spektral-makoniy klassifikasiya, maksimal haqqoniylik usuli, tasvir yorug‘liligini korreksiyalash va gistogrammalash va hokazo. Dastur qulay va ixchamliligi sababli, texnik imkoniyati chegaralangan har qanday kompyuter tizimlariga o‘rnatish mumkin. Shuning uchun ham uning bahosi balanddir.

### **Nazorat savollari:**

1. Fazoviy tadqiqotlarni yanada rivojlantirish to'g'risida qanday qaror va farmonlar e'lon qilindi?
2. Yerni masofadan zondlash jarayonlari qanday amalga oshiriladi?
3. Aerofotos'yemka deganda nimani tushunasiz
4. Infraqizil radiometrik tasvirlashni tavsiflang
5. «Index-E» usulini mayda va yirik miqyosdagi tadqiqotlarda ham qo'llash mumkinmi

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Baratov R.T., Arshamov Ya.K., Dautbekov D.O. Kольевые структуры разного генезиса. - Vestnik KazNTU. - 2013. - №2. - S. 25-33.
2. Baratov R.T., Dautbekov D.O., Bakdauletқызы S., B.S.Zeylik. Magmo- i rudokontroliruyushaya rol kольевых структур разного генезиса. – Izvestiya NAN RK. Seriya geologii i texnicheskix nauk. – Almaty, 2014. - № 3. – S. 98-109.
3. Gubin V.N. Distansionnyye metody v geologii: Kurs leksiy. – Mn.: BGU, 2004.

## 2-mavzu: Halqasimon tuzilmalar va ularning turlari.

### Reja:

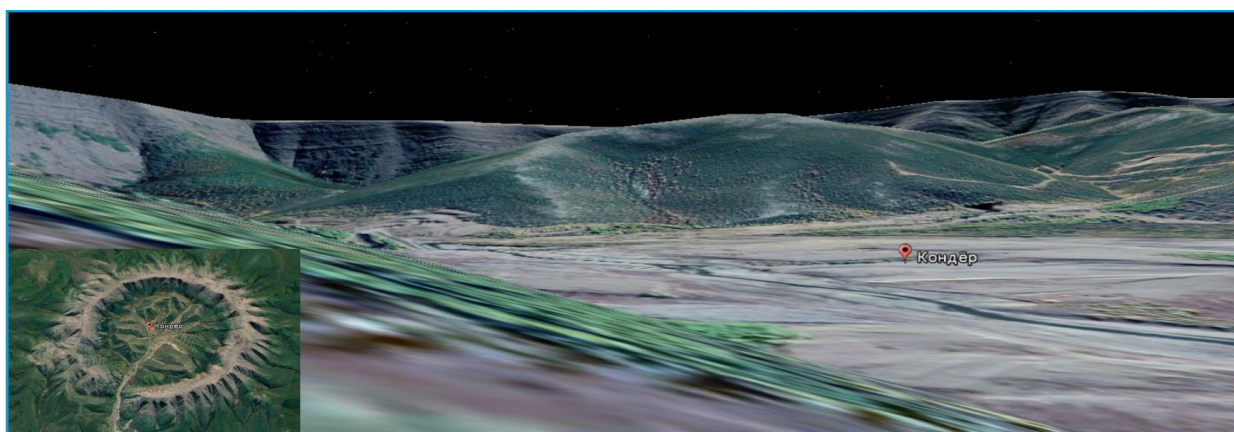
1. Halqasimon tuzilmalar
2. Metamorfogen halqasimon tuzilmalar
3. Kosmogen halqasimon tuzilmalar

**Tayanch soʻzlar:** Raqamli fazoviy tasvir, halqasimon tuzilmalar, kosmogen tuzilmalar, mikrotuzilma, minutuzilma, mezotuzilma, makrotuzilma, megatuzilma, allogen brekchiyalar, impaktitlar, zyuvitlar.

**2.1. Halqasimon tuzilmalar.** “Halqasimon tuzilma” termini birinchi marotaba 1904 yilda A.Xorker tomonidan Shotlandiyadagi vulkanik tuzilmalar uchun qoʻllanilgan. “Halqasimon tuzilmalar” deyilganda, odatda markaziy zonadan (yadro), yer yuzasida aylana, ellips, halqalar hosil qiluvchi konsentrik va radial tuzilma elementlari tizimidan iborat, kelib chiqishi turlicha boʻlgan geologik tanalar tushuniladi. Ushbu tuzilmalar haqida V.N.Sholpo odilona shunday taʼkidlaydi: ulkan, mustahkam, bepoyon kontinental boʻylab (va nafaqat ularda) keng rivojlangan *halqasimon tuzilmalar* toʻgʻrisidagi maʼlumotlar, geotektonikaning bosh gipotezalari boʻlmish na fiksistlarda, va na mobilistlarda nima uchundir inobatga olinmayapti. Shu jumladan B.S.Zeylik ham, oʻz navbatida shuni qayd etadi: keyingi 30 yillikda gurillab rivojlanayotgan “Plitalar tektonikasi” da, bitta ajoyib, noyob voqea-hodisa eʼtiborga olinmayapti, yaʼni Quyosh tizimidagi sayyoralarda, ularning yoʻldoshlarida, hamda Yer yuzida keng tarqalgan har xil oʻlchamdagi - *halqasimon tuzilmalar*.

Dala sharoitlarida faoliyat olib borilganda anglash mushkul boʻlgan turli past-balandlikdagi, oʻlcham va tuzilishdagi halqasimon tuzilmalar, fazoviy tasvirlarda doirasimon, qisman doira, yarim doira yoki ellips shakllarda ifodalanadi (1-rasmga qarang). Halqasimon tuzilmalar hosil boʻlish jarayoniga koʻra monogen va poligenlarga boʻlinadi. Masalan, diametri bir necha 100 metr boʻlgan halqasimon tuzilmalar qisqa vaqt davom etadigan bir martalik harakat jarayoni natijasi boʻlib, monogen hisoblanadi. Diametri bir necha 100 kilometrlab boʻlgan halqasimon tuzilmalarning hosil boʻlishi esa, millionlab, milliardlab yillar davom etadigan bir nechta geologik jarayonlarning (magmatizm, metamorfizm, tektogenez va h.k.z.) natijasi boʻlib, poligen hisoblanadi.

Monogen halqasimon tuzilmalar ko‘p hollarda yirik shakldagi poligen halqasimon tuzilmalarni tuzilishida ishtirok etadi va ularni murakkablashtiradi. Halqasimon tuzilmalar o‘lchamlari bo‘yicha 5 ta sinfga ajratilgan: mikrotuzilma (10-15 km.gacha), minituzilma (dastlabki o‘nlab km), mezotuzilma (o‘nlab km.dan, to 150 km.gacha), makrotuzilma (dastlabki yuzlab km), megatuzilma (yuzlab km.dan, minglab km.gacha). Genezisiga ko‘ra esa, halqasimon tuzilmalar asosan metamorfogen, magmatogen, tektonogen va kosmogen (impakt) turlarga ajratiladi va barchasi monogen hisobalanadi. Mega- va makrohalqasimon tuzilmalar poligen sifatida litosferaning qadimiy halqasimon shakllaridan hisoblanib, “nuklearlar” deb ataladi.



**1-rasm. Halqasimon tuzilmaning ichki ko‘rinishini fazoviy suratda aks etishi .**

**Metamorfogen halqasimon tuzilmalar.** Metamorfogen halqasimon tuzilmalar chuqur va intensiv metamorfik jarayonlar natijasida yuzaga keladi va gneys yoki granitogneyslardan tashkil topadi (2-rasmga qarang). Gneys halqasimon tuzilmalarni markaziy qismi odatda arxey-erta proterozoy qatlamlaridan iborat bo‘ladi. Magmatogen halqasimon tuzilmalar platforma va burmali oblastlarda keng tarqalgan bo‘lib, fazoviy tasvirlar asosida aniqlangan halqasimon tuzilmalarning yarmidan ko‘prog‘ini tashkil etadi (3-, 4-, rasmlarga qarang). Magmaning namoyon bo‘lish shakliga ko‘ra ular plutonik, vulkanik, vulkanoplutonik xillarga bo‘linadi. Ishqoriy o‘ta asos tarkibli Bushveld (JAR), Xibin (Rossiya) va Lovozher (Rossiya) plutonik halqasimon tuzilmalari mantiya magmasi bilan bog‘liqdir.





**2-rasm. Avstraliyadagi Pilbaro metamorfik (granitli gneys) halqasimon tuzilmaning ko‘rinishi.**



**3-rasm. Rossiyadagi Kondyor magmatogen halqasimon tuzilma.**

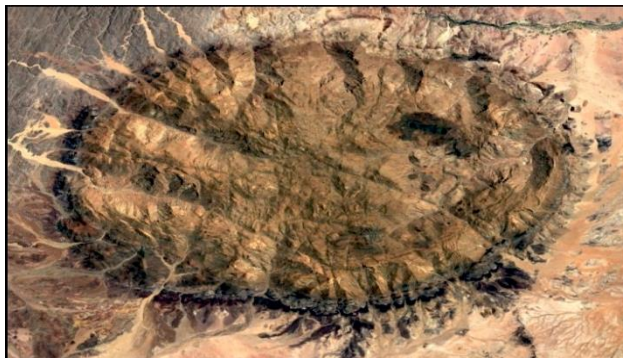


**4-rasm. Mavritaniyadagi Rishat magmatogen halqasimon tuzilma.**

Yer qobig‘i va qobiq osti magmasi bilan bog‘liq vulkanik va vulkanoplutonik halqasimon tuzilmalar esa Sibir, Dekan, Hindiston platformalarida keng tarqalgan. Tektonogen halqasimon tuzilmalar asosan vertikal tektonogen harakatlar natijasida



yuzaga keladi. Ularning gorizontal tektonik harakatlar bilan bog'liqligi yetarlicha o'rganilmagan, biroq ular mavjud bo'lsada, hozircha haqqoniyliqi to'liq aniqlanmagan. Ushbu tuzilmalarning (5-rasmga qarang) aksariyati platformalardagi tektonogenez jarayonlar bilan bog'liq.



**5-rasm. Namibiyadagi Brandberg tektonogen halqasimon tuzilma.**

Halqasimon tuzilmalar yoshi tektonik harakatlar yoshi bilan muvofiq bo'ladi. Ma'lumki, tektonogenez jarayonlar yosh bo'yicha zamonaviy, yangi va qadimiy turlarga bo'linadi va har xil uslublar bilan aniqlanadi, ya'ni geodezik, geologo-morfologik, hamda fasiyalarni aniqlash yo'li bilan va h.k..

**Kosmogen halqasimon tuzilmalar.** Kosmogen halqasimon tuzilmalar falakning yirik jismlari bo'lmish, meteoritlar va asteroidlarning yerga qulashi natijasida paydo bo'ladi (6-rasmga qarang).



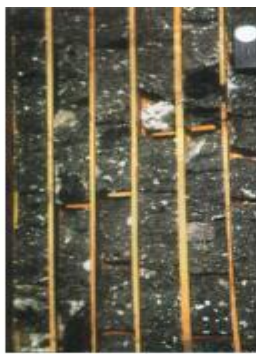
**6-rasm. Jazoiridagi krater d'Uarkz kosmogen halqasimon tuzilma.**

B.S.Zeylik, L.V.Firsov, V.D.Masaytis, A.A.Valter, A.I.Dabija, I.A.Nechayev, V.I.Feldman, L.P.Xryanin va boshqalar falak jismlarini o'rganishda chuqur tadqiqot ishlarini olib borishgan. Falak jismlarining yerga zarb bilan urilishi, o'z navbatida allogen brekchiyalar, impaktitlar, zyuvitlar (7-rasmga qarang) va boshqa jinslarni yuzaga kelishida ham sababchi bo'lgan.



Allogen brekchiya

Tagamitlar



Zyuvit (burg'i namunasi)



**7-rasm. Falak jismlarining yerga zarb bilan urilishi natijasida paydo bo'lgan jinslar.**

**Nazorat savollari**

1. Fazoviy tadqiqotlarni yanada rivojlantirish to'g'risida qanday qaror va farmonlar e'lon qilindi?
2. Yerni masofadan zondlash jarayonlari qanday amalga oshiriladi?
3. Fazoviy tasvirlash (s'yemka) deganda nimani tushunasiz?
4. Infraqizil radiometrik tasvirlashni tavsiflang?

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Kuntz S., Seigert F., Ruker G. ERS SAR images for tropical rain forest and land use monitoring, change detection over five years and comparison with RADARSAT and JERS SAR images // Proceedings of IGARSS'99. Hamburg. 2002. P.910-912.

2. Medvedeva M.A., Savin I.Yu., Bartalev S.A., Loupian E.A. New Method of Analysis of Climate-induced Long-term Vegetation Dynamics in Northern Asia Based on NOAA AVHRR Data // The 30th Asian Conference on Remote Sensing. Beijing China. 18-23 October 2009, 2009. P.6.

3. Bartalev S.A. Razrabotka metodov osenki sostoyaniya i dinamiki lesov na osnove dannykh sputnikovyx nablyudeniy. Dissertatsiya na soiskaniye uchenoy stepeni doktora texnicheskix nauk // M: IKI RAN, 2007. 291 s.

### **3-mavzu: Halqasimon tuzilmalar, lineamentlar, intruziv ob'yektlar va ularning talqiniy natijalari.**

#### **Reja:**

1. Lineamentlar, hamda ularning raqamli fazoviy tasvirlarda yoritilishi.
2. Ochiq va yopiq maydonlardagi intruziv massivlarning raqamli fazoviy tasvirlarda akslanish xususiyati.

*Tayanch soʻzlar: Raqamli fazoviy tasvir, halqasimon tuzilma, lineament, Index-E V, tektonik deformasiya, fotoanomaliya, granitoid intruziv, qalay ob'yektlari, masofaviy mezon.*

#### **3.1. Lineamentlar, hamda ularning raqamli fazoviy tasvirlarda yoritilishi.**

Fazoviy tasvirlash materiallaridan foydalanishning asosiy yoʻnalishi, kosmofototuzilmalar – lineamentlar, yoysimon va halqasimon tuzilmalarni, yer ustidagi tabiiy ob'yektlarning tasvirlari negizida aniqlash hisoblanadi. Bu borada toʻplangan maʼlumotlar tuzilmaviy fotoob'yektlar koʻp hollarda litosferaning yer sirtidagi va qaʼridagi tuzilmalarini aks ettirib, sayyoramizning deyarli barcha hududlarida, koʻplab endogen turdagi konlarning joylashishlarini va taqsimlanishlarini nazorat qilib turishini koʻrsatadi.

Tuzilmaviy tahlillash jarayonida asosiy eʼtiborni quyidagilarga qaratish lozimdir:

1. Foydalaniladigan masofaviy raqamli tasvirlarning geologik-tuzilmaviy maʼlumotlarni berish imkoniyatlarini baholashga;
2. Fotosuratlarda ularning aniq tasvirini belgilovchi mezonlarning ishonchliligiga;
3. Fotoob'yektlarning tabiiy poyonlarini chegaralashdagi aniqlikka;
4. Fototuzilmalarni yer ustida ifodalovchi geologik-mintaqaviy elementlarni borligi yoki yoʻqligiga qaratilishi kerak.

Bularni amalga oshirish uchun uslubiy, nazariy va amaliy yechimlar mavjud. Bu yechimlar, bor maʼlumotlarning (masofaviy, geologik, texnikaviy, mintaqaviy, dala va aeronazorat va boshq.) koʻp qirraliliklarini hisobga olgan holda, asosiy fototuzilmaviy maʼlumotlarni ajratib olishda, fazoviy fotosuratlarni tahlillashdagi yagona strategiyani ishlab chiqishga imkon beradi. Umuman aytganda, Yer yuzida namoyon boʻlgan halqasimon tuzilmalar va lineamentlar litosfera tuzilishining kosmogeologik modelini

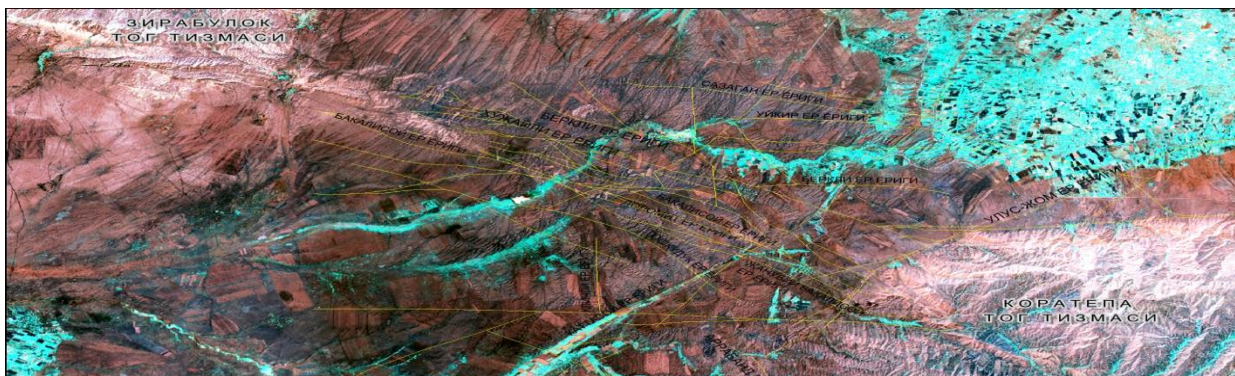
yaratadi. Fazoviy tasvirlarda aks etuvchi chiziqli ob'yektlar "lineamentlar" (lot. lineamentum – chiziq, liniya ) deb nomlangan. Tektonik uzilma va buzilmalar bilan o'zaro bog'liqligi albatta shart bo'lmagan, Yer yuzidagi to'g'ri chiziqlarni ifodalovchi bu termin, amerika geologi U.Xobbs (1904-1912) tomonidan XX asr boshlarida geologiya sohasidagi adabiyotlarga kiritilgan. Bugungi kunda geologlar "lineamentlar" tushunchasi asosida turli darajadagi (hosil bo'lish chuqurligi, uzunligi, yoshi va h.k.z.) har-xil liniyalarni, ya'ni bevosita yoriqlarni, darzliklarni va geologik, hamda landshaft anomaliyalari asosida bivosita Yer yuzasida ifodalanuvchi chiziqli shakllarni tushunishadi. Ushbu chiziqli anomaliyalar cho'kindi yotqiziqlar bilan qoplangan, poydevordagi yashirin yoriqliklar, fleksuralar va darzlik zonalarini bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Sh.E.Ergashev, lineamentlarning fotosuratlardagi tasviriy ko'rinishi, o'zlari aks ettirgan quyidagi tabiiy ob'yektlarni yer ustida borligiga bog'liq va ular lineamentlarni aniqlashda tahliliy mezon hisoblanadi deb ta'kidlaydi:

1. Suv ayirgich tizmalari, daryo va soy vohalarining to'g'ri chiziqli uchastkalari va keskin burilgan yuzalari;
2. Ma'lum bir gorizontalda relyef elementlarining shakllaridagi zinasimon bukilishlari;
3. Tutash maydonlarning fototuslaridagi farqi;
4. Tog' jinsi yotqiziqlari yuzasining surilishi;
5. Tog' tizmalari uchastkalarining surilishi;
6. Ma'lum bir qonuniyat bo'yicha joylashgan cho'kmalar;
7. O'simliklarning chiziqli yo'laklari;
8. Bir chiziqda yoki yo'nalishda yotgan buloqlar, quduqlar;
9. Fotochiziqni ikki tomonidagi maydonlarda, geologik vaziyat va mintaqa komponentlarining keskin o'zgarishi.

Avvalgi tadqiqotlarimizda oq-qora rangdagi «Index-E» uslubi keng qo'llangan, hamda undagi tuzilmaviy ma'lumotlarni ham asosan ixtisoslashgan mutaxassis o'qiy olar edi. «Index-E V» uslubi esa (1-rasmga qarang) boshqa yo'nalishdagi mutaxassislarga qulaylik yaratish maqsadida, rangli ton bilan oq-qora ranglar orasida qayta ishlov berish orqali yuzaga keltirildi. Ye.G.Fedorov va F.K.Divayev 2008-2012

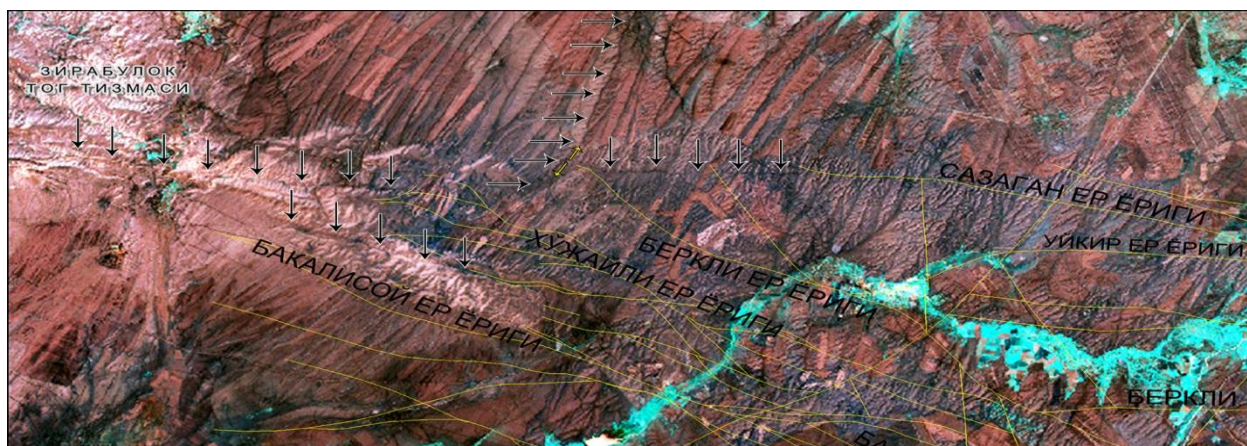


yillardagi tadqiqotlarida V.I.Gapochkin ma'lumotlariga tayangan holda, Jom botig'i bo'ylab o'tilgan ko'pgina burg'ilash natijalariga asosan slanes yotqiziqlarining Mo, Cu, Sn, Ni, Cr, W va boshqa ximik elementlarga istiqbolli ekanligini ma'lum qilishadi, hamda Jom botig'ida geologo-geofizik va qazish natijalariga asosan tektono-tuzilmaviy elementlarni ajratadi. Buning samarasi o'laroq, «Index-E V» uslubi bilan, ajratilgan tektono-tuzilmaviy elementlar, birgalikda hamohang tahlillandi (1-rasmga qarang).



**1-rasm. «Index-E V» raqamli fazoviy uslubi va avval ajratilgan yer yoriqlari**

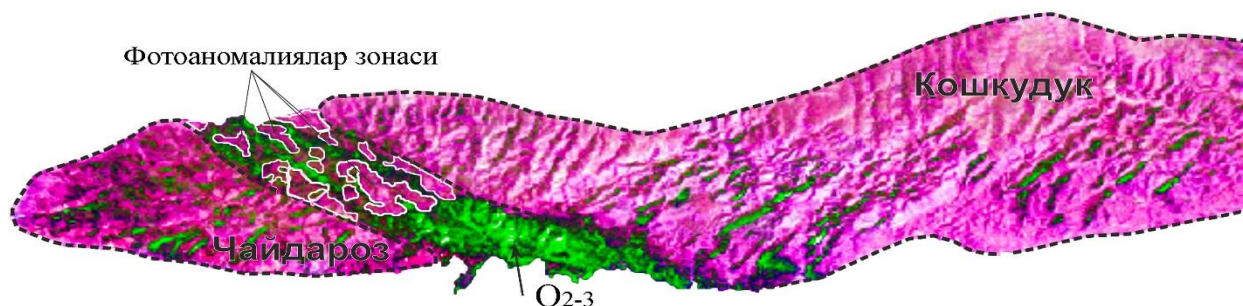
Ma'lum bo'ldiki, avval ajratilgan ayrim yer yoriqlarning (Sazagan, Bakalisay, Xo'jayli va h.k.z.) yopiq maydonlardagi davomiy yashirin yo'nalishlarini «Index-E V» uslubida bemaolol kuzatish mumkin (2-rasmga qarang). Shuningdek, «Index-E V» va boshqa fazoviy tasvirlar yordamida



**2-rasm. Jom botig'ida joylashgan Sazagan, Bakalisay, Xo'jayli yer yoriqlarining davomiy yo'nalishlarini «Index-E V» raqamli fazoviy uslubida tahlillanishi**

**3.2. Ochiq va yopiq maydonlardagi intruziv massivlarni raqamli fazoviy tasvirlarda akslanish xususiyati.** Fazoviy tasvirlardan geologik tadqiqotlarda foydalanish natijasida geologik tanalarni konturlarini ajratish, tektonik deformatsiyalarni

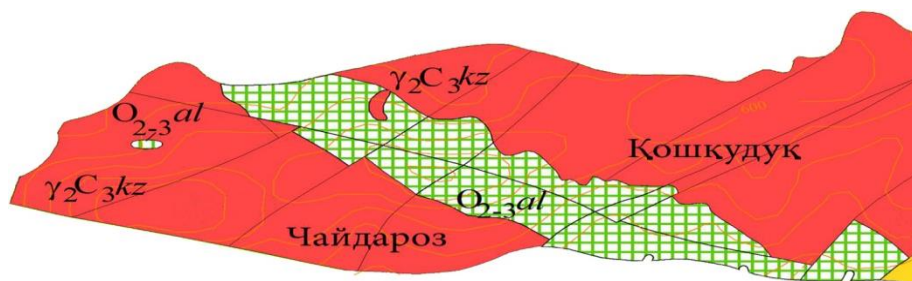
tuzilmaviy tavsiflarini detallashtirish, shuningdek, oldingi geologik o'rganishlar natijasida o'tkazib yuborilgan yoki payqash mushkul bo'lgan tuzilmalarni, fotoanomaliyalarni hamda boshqa turli konfigurasiyadagi ob'ektlarni aniqlash orqali mavjud xaritalardagi geoaxborotlar saviyasini yangilash imkonini beradi. Qayta ishlov berilgan fazoviy tasvirlarni talqinlash paytida ma'lum bo'ldiki, Ziyovutdin tog'ining g'arbiy tugallangan qismida, aniqrog'i Qoshquduq va Chaydaroz granitoid intruzivlarning o'rtasida shimoli-g'arb yo'nalishida tarqalgan ordovik yotqiziqlarining (O<sub>2-3</sub>) markaziy va shimoli-g'arbiy qismlarida bir nechta fotoanomaliyalar aniqlandiki (3-rasmga qarang), bu orqali yer yuzida alohida-alohida joylashgan Qoshquduq va Chaydaroz granitoid intruzivlar, ordovik yotqiziqlari ostida yagona tanaga ega bo'lishi mumkinligini bilish mumkin. 1990 yillarda chuqur geologik xaritalash ishlarini olib borgan A.A.Shapkin va boshqa tadqiqotchilar ushbu intruzivlarni mezokaynozoy va paleozoy yotqiziqlari ostiga davom etishini ma'lum qilishgan.



**3-rasm. Qoshquduq va Chaydaroz intruzivlarini birlashtirishi mumkin bo'lgan fotoanomaliyalar zonasi**

I.X.Xamrabayev, V.I.Ayzenshtat, T.N.Dalimov, P.T.Azimov va boshqalarning geologo-petrografik va mineralogo-geokimyoviy tadqiqot natijalari, Chaydaroz intruzivini Qoshquduq massivining davomi ekanligidan darak bergan. Shuningdek, Qoshquduq intruzivi biotit granitlar, porfir granitlar, leykokrat granitlar, granit-aplitlar, pegmatitlar va pegmatoid jinslardan tuzilgan. Chaydaroz intruzivi esa biotit granitlar va alyaskitlardan iboratdir. Porfirli biotit granitlar esa kulrang, qizg'ish yirik donali jinslardan tashkil topgan (4-rasmga qarang).

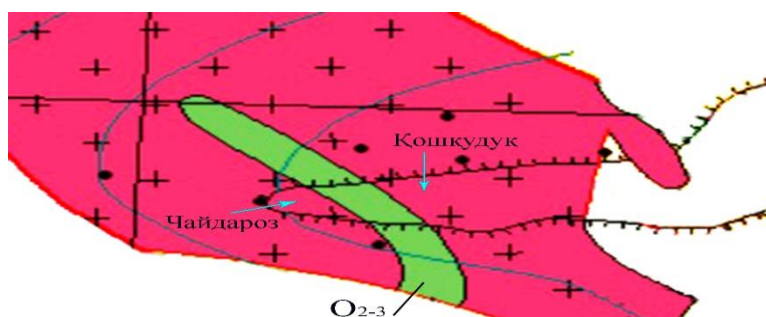




**4-rasm. Qoshquduq va Chaydaroz intruzivlar aks etgan geologik xarita.**

**Samarqand tog‘-ma‘dan rayoni foydali qazilmalari xaritasidan parcha**

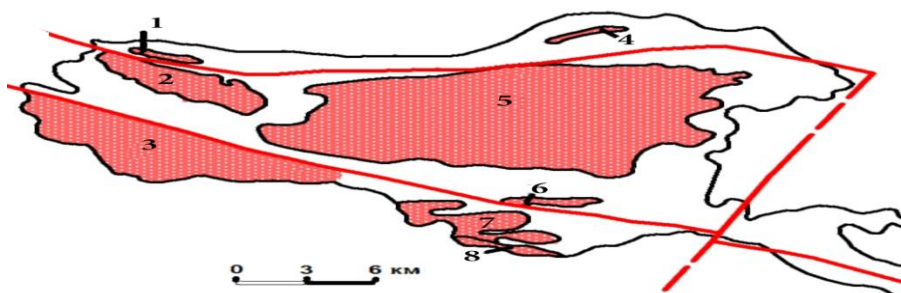
Shuningdek, X.U.Uzoqov, V.V.Mixaylov va boshqalar tomonidan qidirish va burg‘ilash materiallari asosida tuzilgan “O‘zbekistonning tomezozoy poydevori xaritasi”da ham Chaydaroz va Qoshquduq granitoidlari yagona, yaxlit massiv sifatida taqdim etilgan (5-rasmga qarang).



Yopiq hududlarda tomezozoy poydevorini ochgan burg‘i quduqlari.

**5-rasm. Qoshquduq va Chaydaroz intruzivlar aks etgan geologik xarita**

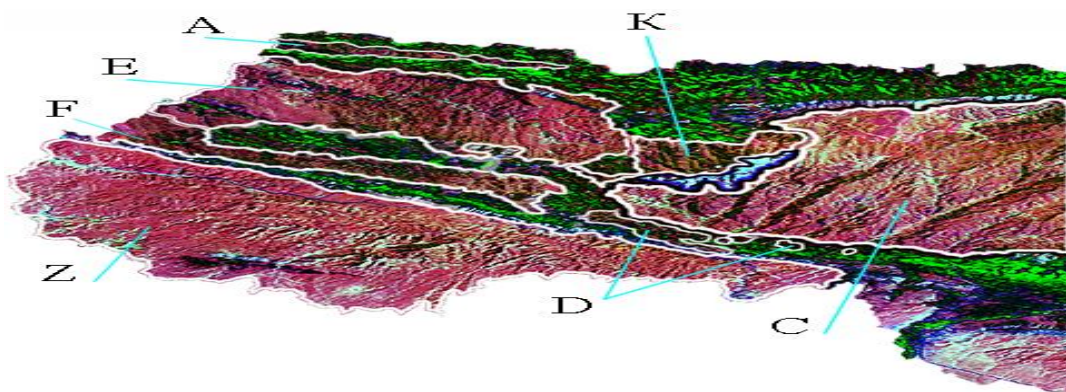
Ushbu ma‘lumotlar, tog‘ning fazoviy tasviriga oid talqiniy natijalarni xolis va haqqoniy ekanligidan nishonadir. Bu esa, umumiy tadqiqot hududining bir qismi bo‘lgan Zirabuloq tog‘ining fazoviy tasviriga qayta ishlov berish va talqinlashda ishonch bag‘ishlaydi. Ziyovutdin tog‘ida qayd etilgan fotoanomaliyalar, Zirabuloq tog‘larida ham kuzatildi. Zirabuloq tog‘i va uning atrofi bo‘ylab yuzaga chiqqan bir nechta intruziv massivlar mavjud (6-rasmga qarang).



Intruziv massivlar: 1-Jiydali, 2-Chiroqjuri, 3-Ketmonchi, 4-Kutchi, 5-Zirabuloq,

### 6-rasm. Zirabuloq tog'ida joylashgan intruziv tuzilmalar sxemasi

Ularning eng yirigi Zirabuloq granitoid massividir. Fazoviy tasvirda ushbu intruziv massivlar foni qizil, to'q qizil, qirmizi ranglarda ifodalanadi (7-rasmga qarang). Talqiniy natijalar shuni ko'rsatdiki, geologik ma'lumotlardagi intruziv massivlar, ularning konturlari va tarqalish maydonlari to'g'risidagi ma'lumotlar bilan raqamli fazoviy tasvirning tahliliy, talqiniy axborotlari o'rtasida anchagina farq borligi ma'lum bo'ldi.










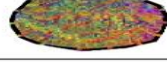

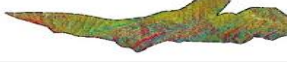
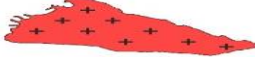
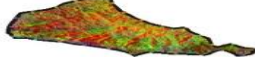
### 7-rasm. Zirabuloq tog'idagi intruziv massivlarning raqamli fazoviy tasvirda ifodalanishi

Intruziv massivlar: A-Jiydali, E-Chiroqjuri, Z-Ketmonchi, C-Zirabuloq;  
Yangi aniqlangan ehtimoliy intruzivlar: F, K, D.

Ya'ni, Chiroqjuri bilan Ketmonchi intruziv massivlar orasida tarqalgan ordovik davri ( $O_{2-3}$ ) yotqiziqlarining markaziy va g'arbiy qismlarida (*rasmda-F, D*), hamda Chiroqjuri bilan Zirabuloq granitoid intruzivlar o'rtasi tarqalgan karbon davri ( $C_1$ ) yotqiziqlarining asosiy maydoni bo'ylab (*rasmda-K*), bir nechta yirik fotoanomaliyalar aniqlandi. Fazoviy tasvirlarni talqiniy natijalariga asosan, Zirabuloq- tog'lari bo'ylab yopiq hududlarda ehtimoliy bo'lgan bir nechta intruziv massivlarni aniqlanishi, ushbu hududda qidiruv ishlarini yanada faollashtirish lozimligini ko'rsatadi. Chunki, hududda granitoidlar bilan bog'liq qalay, volfram, molibden, oltin, kumush va boshqa ma'dan mineralizatsiyalari, konlari mavjud. V.K.Panasyuchenko ma'lumotiga ko'ra, Zirabuloqda qalay ob'yektlarining o'zidan 132 ta bo'lib, shundan 5 tasi mayda konlar, 15 tasi ma'dan namoyonlari, 112 tasi esa mayda ma'dan namoyonlaridir. Fazoviy tasvirlarni samarali tahlillash va talqinlash natijalaridan ko'rinib turibdiki, hududning yopiq maydonlarida ma'dan mineral xom-ashyo potensialining kelajagi hali so'ngan



emas, va aksincha qidiruv ishlarini yanada faollashtirish maqsadga muvofiqdir. Ta’kidlash lozimki, masofaviy zondlashda, elektromagnit spektrlarning turli diapazonlarida yer yuzini tasvirlanishi sabab, yer yuzidagi turli geologik hosilalar fazoviy tasvirlarda turli-tuman fonlarda aks etadi. Natijada, ularning tarqalish chegaralarini ajratish, hamda mavjud geologo-tuzilmaviy xaritalarga aniqlik kiritish mumkin. Masalan, tog‘laridagi Qarnab, Oqmazor, Gujak, Mayzoq, Qoshquduq, Chaydaroz intruziv massivlarning masofaviy zondlash bo‘yicha olingan chegaralari bunga misol bo‘la oladi (8-rasmga qarang). Bu haqda qisqacha to‘xtalib o‘tamiz.

Инtruзив массивлар номи	Инtruзив массивлар	
	Геологик харитада	Фазовий тасвирларда
Қарнаб		
Оқмазор		
Гужак		
Майзоқ		
Қошқудук		
Чайдароз		

**8-rasm. Intruziv massivlarning tarqalish chegaralarini fazoviy tasvir va geologik materiallar bo‘yicha taqqoslanishi**

Qarnab intruzivi Ziyovutdin tog‘ining janubiy qismida joylashgan. Janubda marmarlashgan ohaktoshlar bilan, shimolda silur davri ohaktoshlari va slaneslari bilan kontaktda joylashgan. Intruzivning asosiy qismi yirik donali biotitlashgan granitlardan tashkil topgan. Masofaviy mezoni - tasvirdagi umumiy ko‘rinishi - qizil nuqtachalardan iborat sarg‘ish-yashil rang. Yer yuzasiga ko‘proq chiqib qolgan intruziv foni ora-sira mayda sariq dog‘li qizil nuqtachalarlan iborat.

**Nazorat savollari:**

1. Fazoviy tadqiqotlarni yanada rivojlantirish to‘g‘risida qanday qaror va farmonlar e‘lon qilindi?
2. Yerni masofadan zondlash jarayonlari qanday amalga oshiriladi?
3. Avvalgi tadqiqotlarimizda oq-qora rangdagi qaysi uslubi keng qo‘llangan

4. Ye.G.Fedorov va F.K.Divayev 2008-2012 yillardagi tadqiqotlarida kimni ma'lumotlariga tayangan

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Pampaloni P. Microwave radiometry of forests // Waves in Random Media, 2004. V.14. P.S275-S298.

2. Pellarin T., Wigneron J.-P., Calvet J.-C., Berger M., Douville H., Ferrazzoli P., Kerr Y.H., Lopez-Baesa E., Pulliainen J., Simmonds L.P., and Waldteufel P. Two-year global simulation of L-band brightness temperatures over land // IEEE Trans. Geosci. Remote Sensing, 2003. V. 41. P. 2135-2139.

3. Bartalev S.A., Isayev A.S., Lupyan Ye.A. Sovremennyye prioritety razvitiya monitoringa bore- alnykh ekosistem po dannym sputnikovyx nablyudeniy // Sibirskiy ekologicheskiy jurnal, 2005. № 6. T.12. S.1039-1054.

### **4-mavzu: Kosmostrukturaviy ob'yektlar va ularning foydali qazilmalarning joylashishidagi ahamiyati.**

#### **Ryeja:**

1. Dunyoning ma'danli halqasimon tuzilmalari
2. Foydali qazilmalarning joylashishida lineamentlarning roli

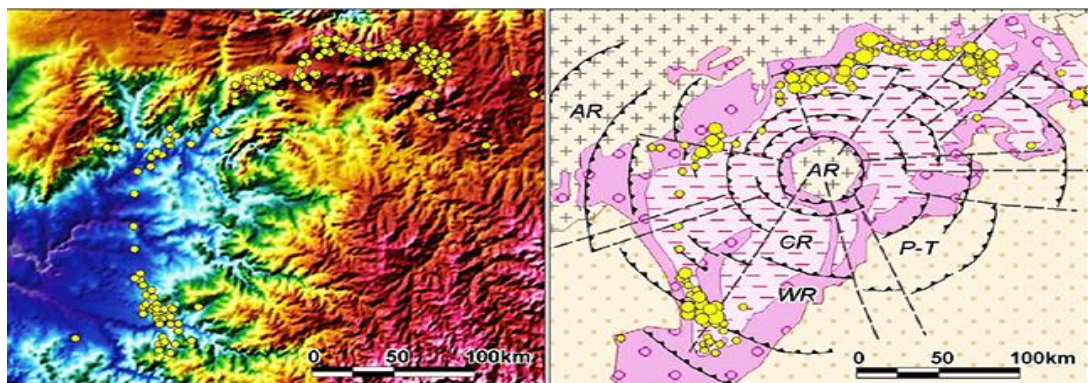
**Tayanch so'zlar:** Kosmofototuzilma, raqamli fazoviy tasvir, fotoob'yekt, halqasimon tuzilma, lineament, endogen, migrasiyasi, akkumulyasiya, impakt, poligen, kompleks minerallar, nuklear.

Sh.E.Ergashevning ta'kidlashicha, fazoviy tasvirlash materiallaridan foydalanishning asosiy yo'nalishi, kosmofototuzilmalar - yoysimon va halqasimon tuzilmalar, hamda lineamentlarni yer ustidagi tabiiy ob'yektlarning tasvirlari negizida aniqlash hisoblanadi. Bu borada to'plangan ma'lumotlar, tuzilmali fotoob'yektlarni ko'p hollarda litosferaning yer sirtidagi va qa'ridagi tuzilmalarini aks ettirib, sayyoramizning deyarli barcha hududlarida ko'plab endogen turdagi konlarning joylashishlarini va taqsimlanishlarini nazorat qilib turishini ko'rsatadi. O.M.Borisov, A.K.Glux ma'lumotlariga ko'ra, O'rta Osiyoda aniqlangan hududiy tuzilmalar - halqasimon tuzilmalar va lineamentlar ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Birinchidan, ularning

borligi litosferaning behisob parchalanganligi va mantiya jarayonlari bilan uzviy bog‘liqligidan darak beradi. Ikkinchidan, jadal va oquvchan issiq massa jarayonlari, hamda ruda ob‘yektlari shakllanishi uchun yuqori o‘tkazuvchanlik qobiliyatiga ega bo‘lgan chuqur tuzilma sifatida muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, ushbu tuzilmalar faol oqimlar migrasiyasi va akkumulyasiyasi uchun muhim joy hisoblanganligi sababli, gidrogeologik tadqiqotlar, hamda neft-gaz “qopqonlari”ni qidirishda ularni mavjudligini inobatga olish maqsadga muvofiqdir.

**4.1. Dunyoning ma‘danli halqasimon tuzilmalari.** Halqasimon tuzilmalar genezisi (magmatogen, metamorfogen, impakt va h.k.z.) qanday bo‘lishidan qat‘iy nazar, turli foydali qazilmalar bilan uzviy ravishda bog‘liq bo‘lgan. B.S.Zeylik, Ya.K.Arshamov, R.T.Baratov, D.O.Dautbekov, Sh.A.Seytjanov, hamda D.V.Gurevich ma‘lumotlariga ko‘ra, bugungi kunda Yer yuzida kelib chiqishi turli xil bo‘lgan juda ko‘p miqdordagi halqasimon tuzilmalar aniqlangan. Sobiq SSSR ning 1984 yil 1:25 000 000 miqyosdagi “Kosmogeologik xaritasi”da genetik har xil bo‘lgan 5000 ga yaqin halqasimon tuzilmalar ko‘rsatilgan. Shuningdek, dunyodagi foydali qazilmalarni 70-75 % ham halqasimon tuzilmalar bilan bog‘liqdir. Vredefortda (JAR) dunyodagi barcha oltin zahirasining yarmi (1-rasmga qarang), Popigayda (Rossiya) dunyodagi eng yirik texnik olmos koni, Sadberida (Kanada) dunyodagi barcha nikel zahirasining 1/3 qismi, Chiksulubda (Meksika) mamlakatda qazib olinayotgan neftning 2/3 qismi joylashgan.

V.I.Starostin ma‘lumotiga ko‘ra, Sadberi halqasimon tuzilmasida joylashgan mis-nikel foydali qazilmalarining shakllangan vaqti 1,8 – 2,0 mlrd. yildir, Vitvatersrand halqasimon tuzilmasida joylashgan oltin konining shakllangan vaqti esa 2,6-3,0 mlrd. yil.

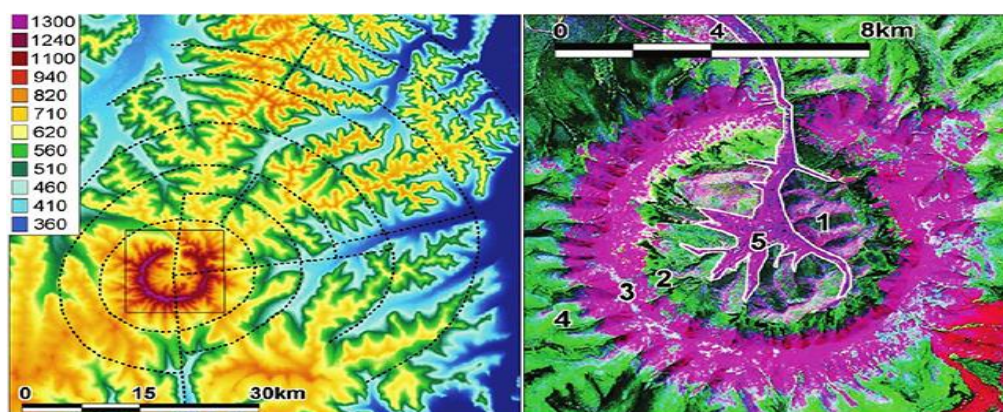


**1-rasm. Vitvatersrand basseyni –Vredefort strukturasi. Chapda - oltin va**

**oltin-uran konlari joylashgan relyefning raqamli modeli. O'ngda - sxematik geologik xarita (multiring tuzilma elementlarini kompleks interpretatsiyasi). AR-arxey poydevori, WR-Vest Rand guruhi, CR-Syentral Rand guruhi, P-T (perm-trias) – Karro formasiyasi**

V.N.Gubin ma'lumotiga ko'ra, AQSHda fazoviy tasvirlarni talqinlash asosida, neft-gaz bilan bog'liq bo'lgan Vyufild, Nyuport va Red-Uin-Krik halqasimon tuzilmalar aniqlangan.

Shu jumladan, Poles (Rossiya) halqasimon tuzilmasi ham shular jumlasidandir. Poles megatuzilmasining diametri 260 km bo'lib G'arbiy Sibirda joylashgan va u magmatik, metamorfik, tektonik jarayonlar bilan bog'liq bo'lganligi uchun ham, poligen halqasimon tuzilma hisoblanadi. Poles megatuzilmasining paydo bo'lishi nuklear bosqich bilan, ya'ni Yer qobig'i rivojlanishining boshlang'ich bosqichi (4 mlrd. yil avval) bilan bog'liq. Shuningdek, Poles megatuzilmasining shimoliy segmentini neft-gazga istiqbolliligi, uglevodorod to'plamlarini shakllanishini flyudodinamik konsepsiyasi bilan bog'liqdir. Ushbu nazariyaga ko'ra, chuqurlikdagi flyuid oqimlar mantiya bilan bog'liq yoriqlar bo'ylab o'tadi va neft-gaz to'planadigan zonalarni hosil qiladi. D.V.Gurevich ma'lumotiga ko'ra, Rossiyada, endogen halqasimon tuzilma bo'lmish – Konderda mamlakatdagi eng yirik sof platina sochma koni topilgan (2-rasmga qarang).



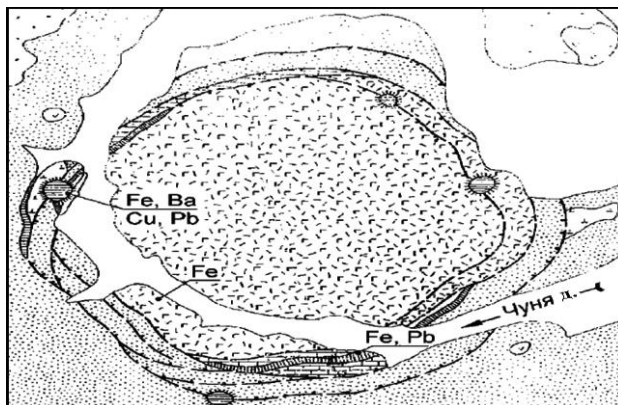
**2-rasm. Konder halqasimon tuzilmasi (Rossiya). Chapda – relyefning raqamli modeli. Landsat 7 fazoviy tasvirida Konder halqasimon tuzilmasining ifodalanishi.**

**Raqamlar: 1-dunitlar, 2-peridotit va peroksinetlar, 3-monsogabbro va monsdioritlar, 4-proterozoy metamorfitalari, 5-platina sochmalari**

S.B.Stajevskiy ma'lumotiga ko'ra, Rossiyadagi Noril, Nikolayev polimetall konlari, hamda Sharqiy Sibirning olmosli kimberlit maydonlari ham, halqasimon tuzilmalarda joylashgan. Tungus sineklizasidagi 47 ta temir ma'danining 37 tasi esa,



Tungus endogen halqasimon tuzilmasida joylashgan (3-rasmga qarang).



**3-rasm. Tungus sineklizasidagi halqasimon tuzilma**

Misrdagi Abu-Dabbab, Nuveybi, Igla, Saudiya Arabistonidagi Abu-Rusheyd endogen halqasimon tuzilmalarda tantal, niobiy, qalay, berilliy konlari joylashgan. Appalachidagi Gaspe, Baterst mis-ruх konlari, Bagins polimetall koni ham endogen intruziv halqasimon tuzilmalar bilan bogʻliqdir. Shuningdek, Finlandiyadagi ishqorli oʻta asos tarkibli halqasimon massiv Sokli, yuqori miqdordagi uran bilan, Kanadadagi Jeyms-Bey, Sent-Onore (Shikutimi) va Oka halqasimon massivlari niobiyli karbonatitlar bilan ajralib turadi.

Braziliyadagi Arasha halqasimon massivida 500 mln.tonna apatit rudasi va 463 mln.tonna barit mavjud. Tapira halqasimon massiv esa, niobiy, apatit, titan kabi yirik zahiralarga ega. Sante-Fe, Morru-du-Yevgeno, Lajes, Matua-Pretu halqasimon massivlari ham, yuqori konsentratsiyali nikel, boksit, flyuorit borligi bilan ajralib turgan. Janubiy Afrika respublikasidagi (JAR) Bushveld halqasimon tuzilmada sanoat ahamiyatidagi kompleks minerallar mavjud. Bu yerda 19 ta komponentlar, yaʼni mis, nikel, kobalt, temir, titan, vanadiy, platina, oltin, molibden, qalay, flyuorit va hokazolar qazib olinadi.

V.I.Starostin maʼlumotiga koʻra, Bushveld halqasimon tuzilmasida joylashgan xrom-platina foydali qazilmalarining shakllangan vaqti 1,95 mlrd.yildir. Tahlillash natijalari koʻrsatib turibdiki, turli foydali qazilmalar, yaʼni noyob, rangli, qimmatbaho metallar va neft-gaz konlari joylashgan halqasimon tuzilmalarni istiqbolliligi va mavjudligi hech qanday gumon tugʻdirmaydi. Ularni oʻrganish esa, mamlakatning iqtisodiy-ijtimoiy rivoji uchun avvaldan ahamiyatli hisoblanib kelingan. Bugungi kunda

ma'danli halqasimon tuzilmalar sonini oshib borishi va ularga bo'lgan ilmiy, amaliy qiziqishlarni yanada yuksalishi bunga yaqqol misoldir.

**Foydali qazilmalarning joylashishida lineamentlarning roli.** Halqasimon tuzilmalar va lineamentlar, odatda bir-biri bilan uzviy bog'liqdir, ammo shakllanish vaqti har xil bo'ladi va 3 ta turga bo'linadi:

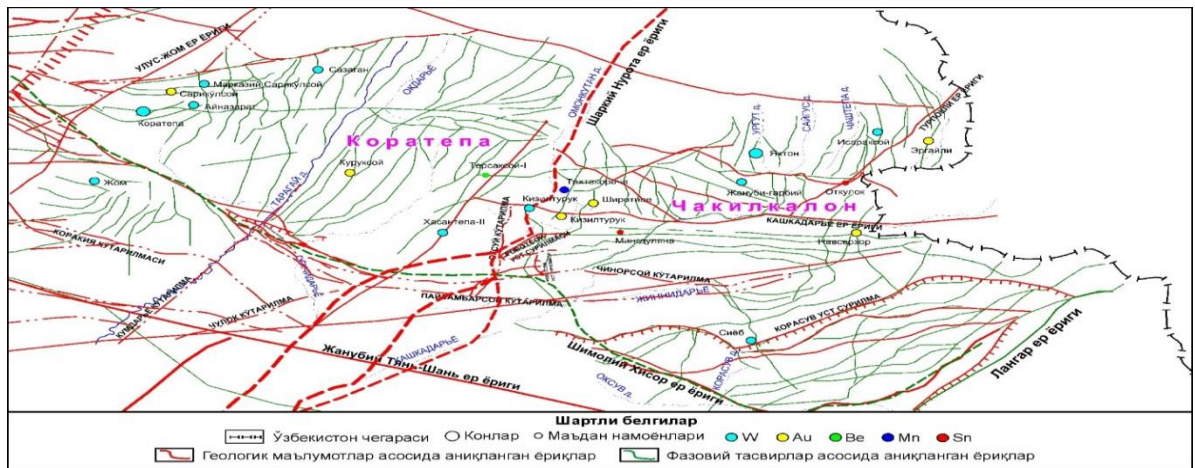
1) Lineamentlar - birlamchi, halqasimon tuzilmalar – ikkilamchi tuzilmalardir;

2) Halqasimon tuzilmalar va lineamentlar bir vaqtning o'zida yuzaga keladi va genetik chambarchas bog'liq bo'ladi;

3) Halqasimon tuzilmalar – birlamchi, lineamentlar – ikkilamchi.

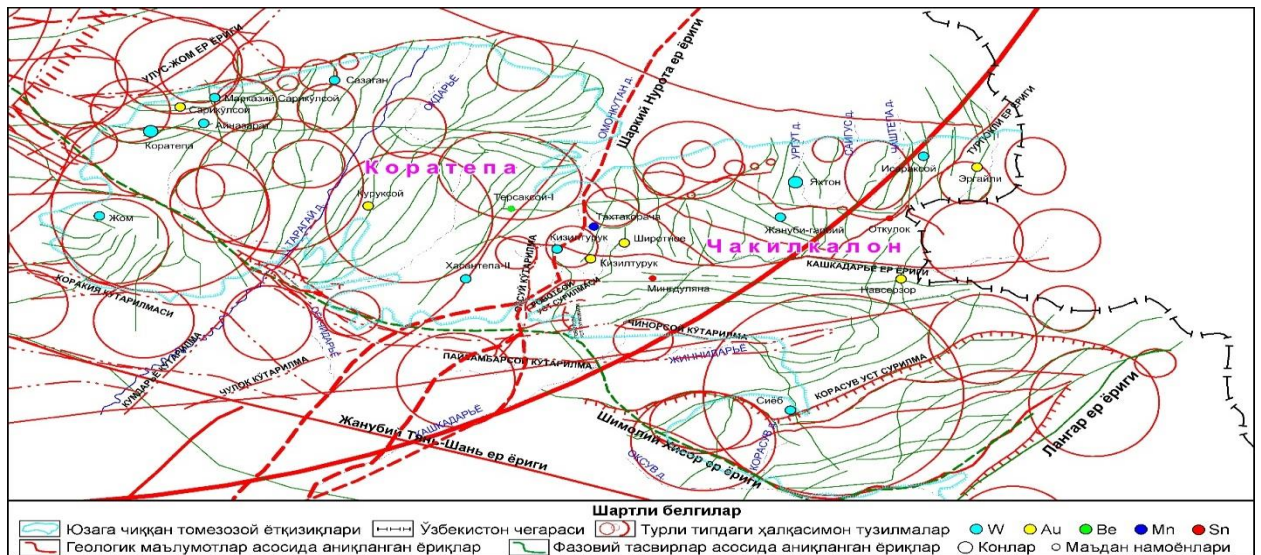
Umuman olganda lineamentlar turlicha flyuid va eritmalar uchun o'tkazuvchi kanal vazifasini o'tagani sabab, foydali qazilmalarni qidirish va bashoratlashda ularni bevosita indikator deb hisoblash mumkin. Shuningdek, ancha yirik bo'lgan zaminiy (global) va regional lineamentlarning metallogenik ahamiyati masofaviy materiallarga aniqlangan edi, biroq fazoviy tasvirlarni qo'llanilishi ushbu yo'nalishda olib borilayotgan tadqiqotlarni yanada rag'batlantirdi. Avvalgi tadqiqotlardan ma'lumki, lineamentlarning o'zaro kesishuv zonalarida, hamda lineamentlarning halqasimon tuzilmalar bilan o'zaro kesishuv hududlarida suyuq-gaz va qattiq metallar uchun istiqbolli hisoblangan jadal bo'shliqlar, darzliklar paydo bo'ladi.

Ya.G.Kas, A.V.Tevelev, A.I.Poletayevlar ta'kidlaganidek, ba'zi bir hollarda gigant radiusli halqasimon tuzilmalarning bir qismi sifatida lineamentlarni ham hisoblash mumkin. Misol uchun muallif tomonidan Qoratepa-Chaqilkalon tog' tizmalarida geologik-tuzilmaviy va fazoviy materiallar asosida ajratilgan lineamentlar zonasini keltirish mumkin (4-rasmga qarang).



#### 4-rasm. Qoratepa-Chaqilkalon tog‘ hududlarida foydali qazilma konlarining lineamentlar tomonidan nazorat qilinishi

Ushbu rasimga muvofiq, asosiy konlar, ya’ni Ergayli, Isaraksoy, Shirotnoye, Hasantepa-II, Sazagan, Yaxton, Quruqsoy konlari meridional va submeridional yo‘nalishlardagi lineamentlarda, Navserzor, Qizilturuq (Au), Qizilturuq (W), Markaziy Sariko‘lsoy konlari esa, submeridional va kenglik yo‘nalishidagi lineamentlarning o‘zaro kesishuv zonalarida, Mindulyana, Qoratepa, Tersaksoy-I, Sariko‘lsoy konlari kenglik yo‘nalishidagi lineamentlarda, Otquloq qalay koni shimoli-sharq bilan subkenglik yo‘nalishidagi lineamentlarning kesishgan zonalarida, Siyob volfram koni shimoli-sharq bilan shimoli-g‘arb yo‘nalishidagi lineamentlar kesishuvida joylashgan. Ammo ushbu konlar, lineamentlar bilan birga yo‘ldosh halqasimon tuzilmalar tomonidan ham nazorat qilinadi (5-rasmga qarang). Ushbu holda, sanab o‘tilgan barcha foydali qazilma konlari turli o‘lchamdagi yo‘ldosh halqasimon tuzilmalarning kontaktlarida, periferiyalarida, ichki chegaralarida, markazga yaqin zonalarda, bir nechta halqasimon tuzilmalarning o‘zaro kesishgan oblastlarida joylashgan.



**5-rasm. Qoratepa-Chaqilkalon tog' hududlarida foydali qazilma konlarining kosmostrukturaviy ob'ektlar tomonidan nazorat qilinishi**

**Nazorat savollari:**

1. Fazoviy tadqiqotlarni yanada rivojlantirish to'g'risida qanday qaror va farmonlar e'lon qilindi?
2. Yerni masofadan zondlash jarayonlari qanday amalga oshiriladi?
3. Ultrafiolet tasvirlashni tavsiflang?
4. Elektromagnit to'lqinlar spektrini sanab o'ting.

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Kondratyev K.Ya., Krapivin V.F., and Varotsos C.A. Global Carbon Cycle and Climate Change // Chichester, UK: Springer/Praxis, 2008. 561 pp.
2. Kuntz S., Seigert F., Ruker G. ERS SAR images for tropical rain forest and land use monitoring, change detection over five years and comparison with RADARSAT and JERS SAR images // Proceedings of IGARSS'99. Hamburg. 2003. P.910-912.
3. Milshin A.A., Grankov A.G. Nekotoryye eksperimentalnyye rezultaty issledovaniya mikrovol- novogo izlucheniya lesov v L diapazone // Issledovaniye Zemli iz kosmosa, 2000. № 3. С. 50-57.



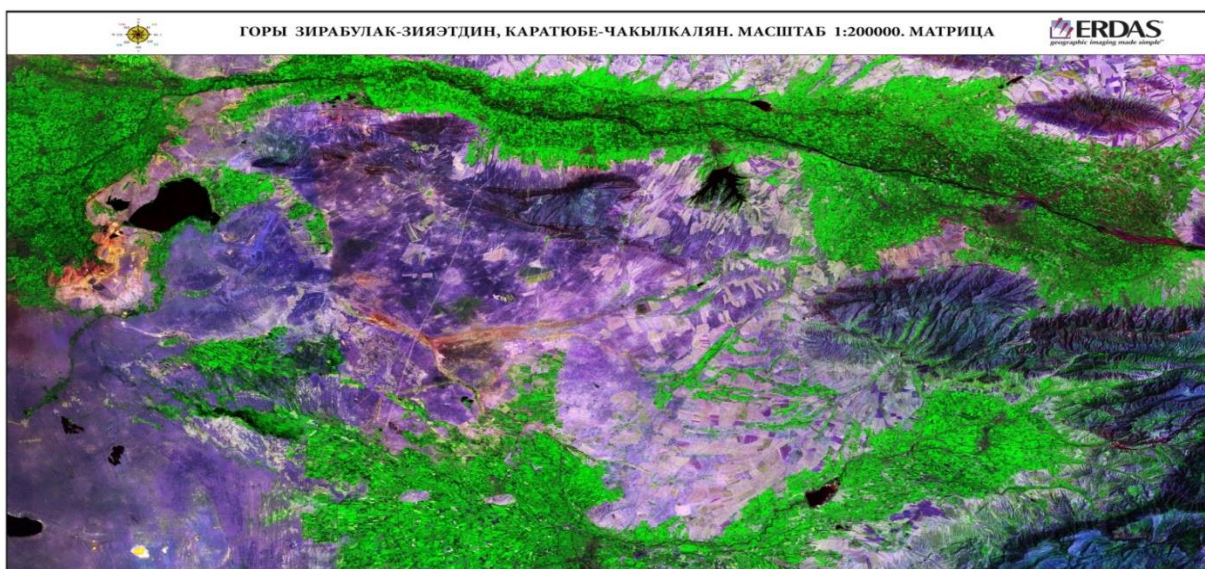
#### IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI.

##### 1-amaliy mashg‘ulot: Fazoviy tasvirlarga kompyuter maxsus dasturlari asosida qayta ishlov berish.

**Ishning maqsadi:** Fazoviy suratlariga maxsus dasturlar yordamida qayta ishlov berish va ularning axborotdorlik darajasini oshirish.

**Masalaning qo‘yilishi:** Tasvirlarga qayta ishlov berish orqali ochiq-yopiq zonalardagi geologik moddiy yoki moddiy-tuzilmaviy geoob‘yektlar fonini, fotoanomaliyalar namoyonligini kuchaytirish, ob‘yektlarni aniqlash yoxud avval ma’lum bo‘lmagan axborotlarni mutaxassis nigohi ilg‘aydigan darajada yuzaga chiqartirish.

**Amaliyotni bajarish tarkibi:** Fazoviy raqamli usullarga qayta ishlov berishda Erdas Imagine, Envi va boshqa halqaro dasturlardan foydalaniladi.

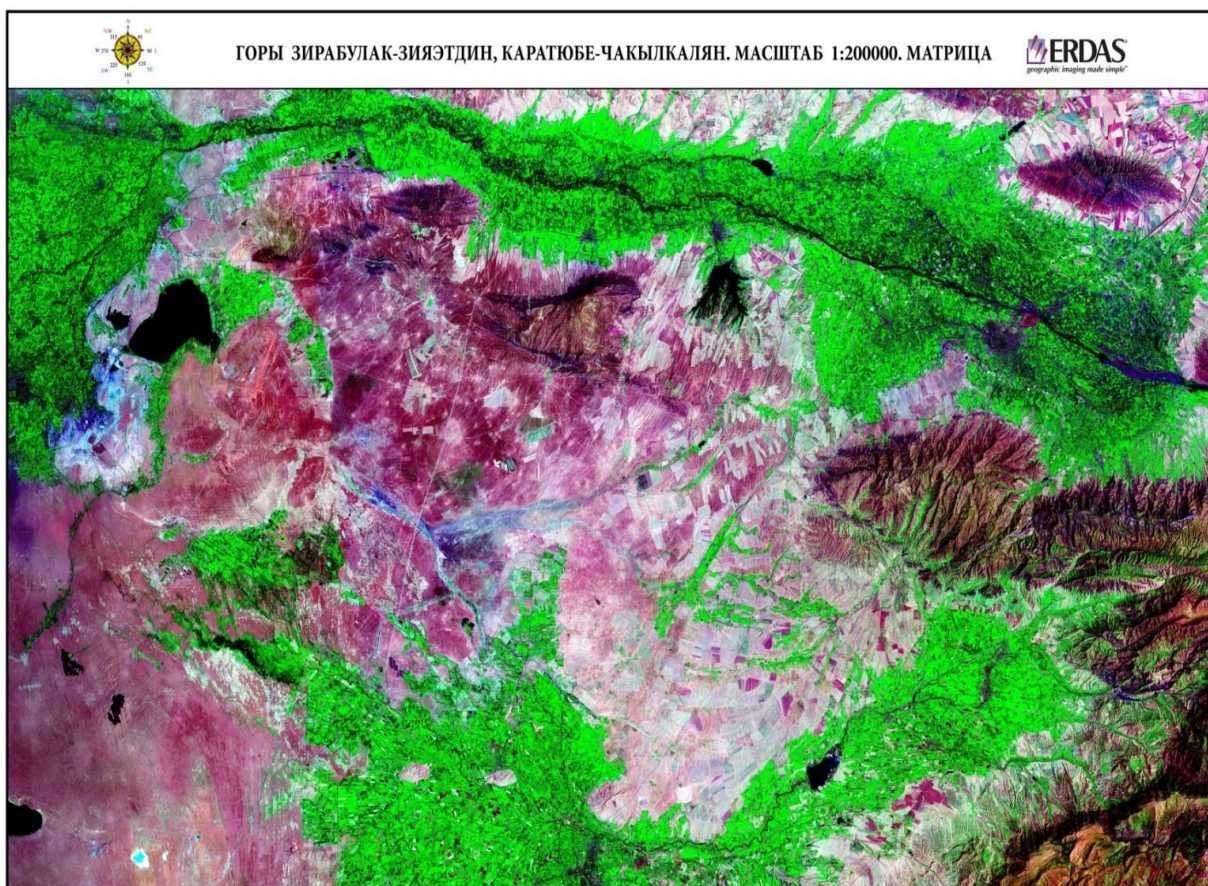


## 2-amaliy mashg'ulot: Fazoviy tasvirlarda ochiq va yopiq maydonlardagi halqasimon tuzilmalarni aniqlashyu

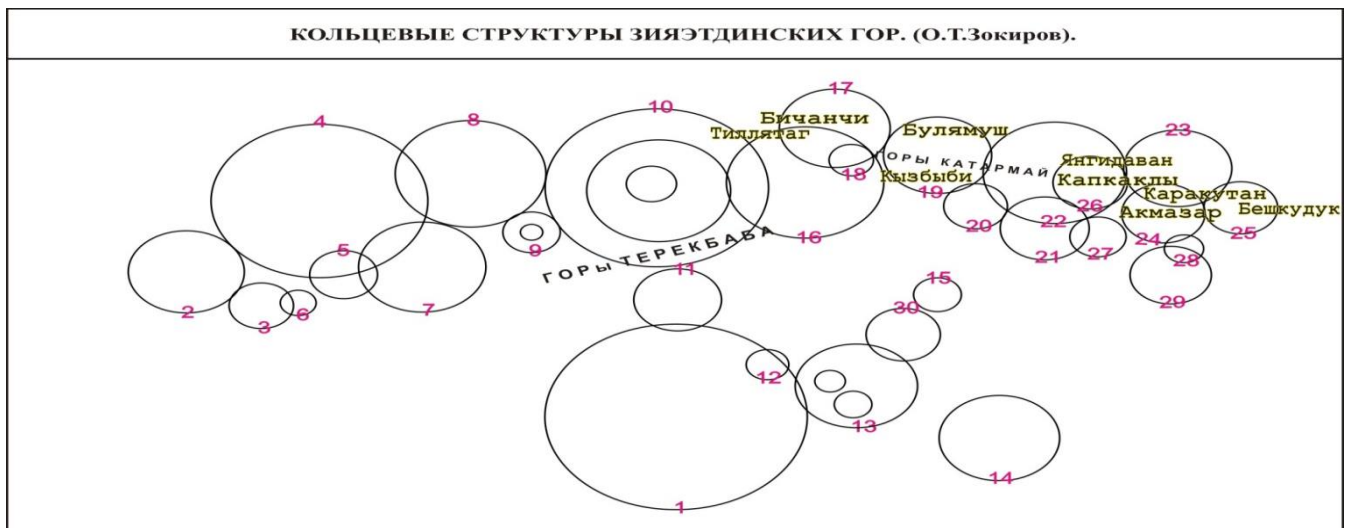
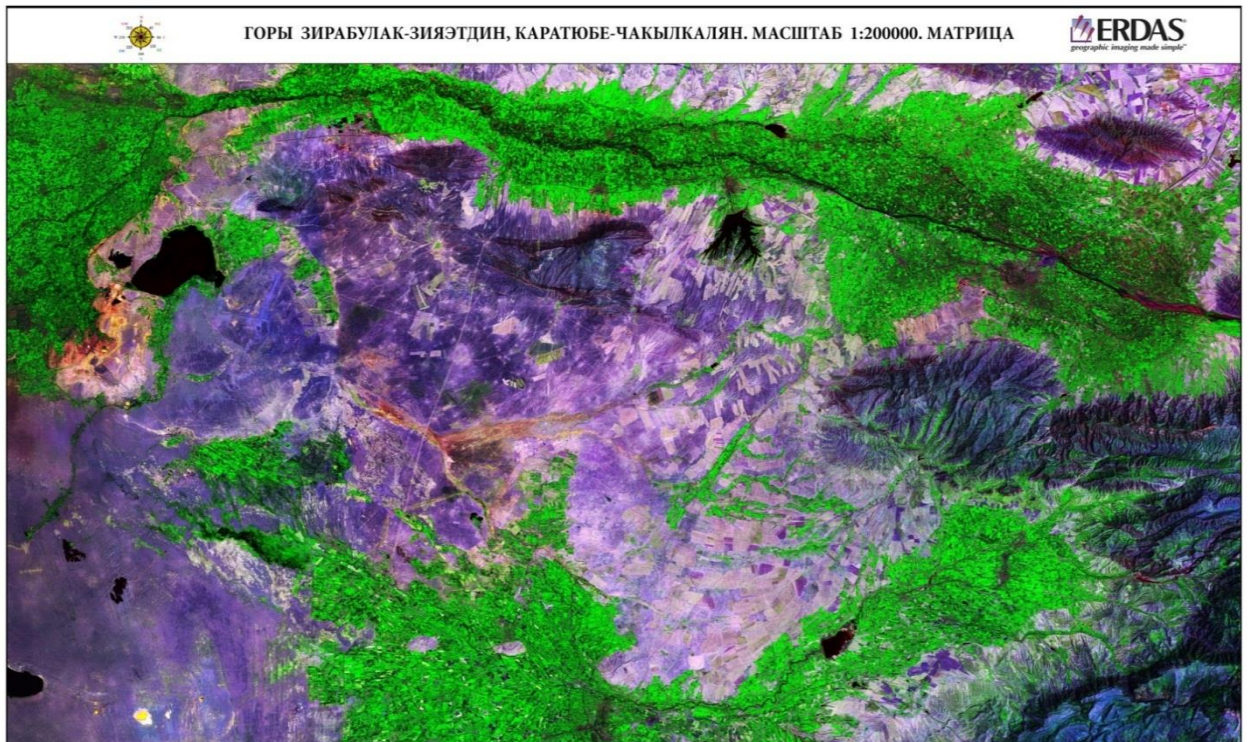
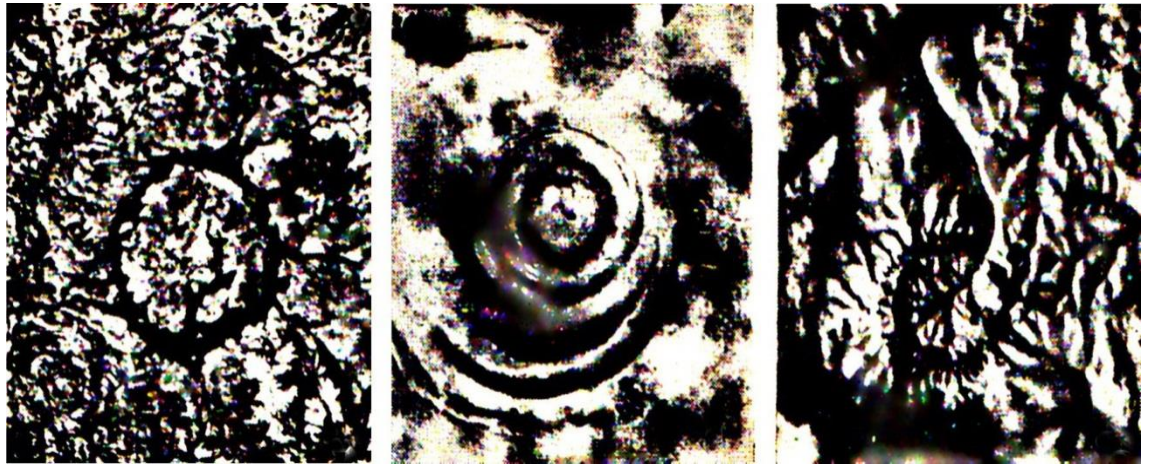
**Ishning maqsadi:** Fazoviy suratlarda nigohiy talqinlash yordamida turli darajadagi halqasimon tuzilmalarni aniqlash.

**Masalaning qo'yilishi:** Ochiq va yopiq maydonlar aks etgan fazoviy tasvirlarda turli genezisidagi halqasimon tuzilmalar va ularni yo'ldoshlarini talqinlash, turli konlarning joylashuvini o'rganishda va istiqbolli zonalarni, maydonlarni bashorat qilishda muhim omil hisobalanadi.

**Amaliyotni bajarish tarkibi:** Index-E III, Index-E IV, ASR, ITS va boshqa fazoviy tasvirlardan foydalanish, kosmogeologik sxemalar tuzish.







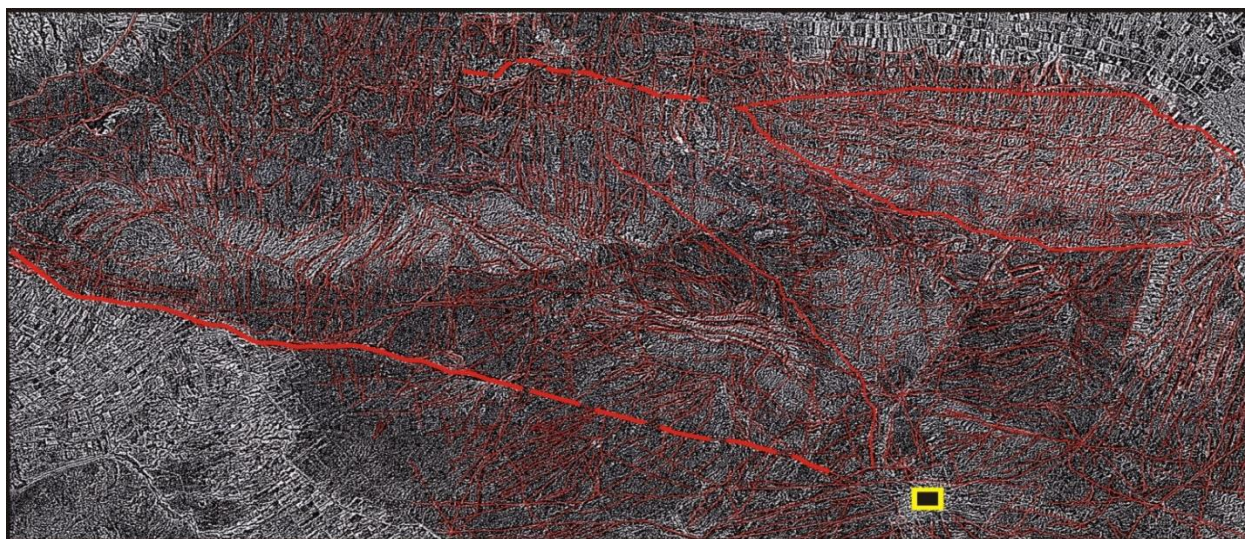


### **3-amaliy mashg‘ulot: Fazoviy tasvirlarda ochiq va yopiq maydonlardagi lineamentlarni ajratish.**

**Ishning maqsadi:** Fazoviy suratlarda nigohiy talqinlash yordamida turli darajadagi lineamentlarni (yoriqlar) aniqlash.

**Masalaning qo‘yilishi:** Ochiq va yopiq maydonlar aks etgan fazoviy tasvirlarda har xil uzunlikdagi, kenglikdagi, chuqurlikdagi (va hok.) lineamentlarni talqinlash, turli konlarning joylashuvini o‘rganishda va istiqbolli zonalarni, maydonlarni bashorat qilishda muhim omil hisobalanadi.

**Amaliyotni bajarish tarkibi:** Kirsha, Sobel, Index-E, Index-E II, Index-E III, Index-E IV, Index-E V va boshqa fazoviy tasvirlardan foydalanish, kosmogeologik sxemalar tuzish.





ЛИНЕАМЕНТЫ ЗИЯЭТДИНСКИХ ГОР. (О.Т.Зокиров).



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Месторождения



Рудопроявления



Линеаменты

## V. GLOSSARIY

<b>Kosmos</b>	(grek. κόσμος – olam, Koinot), kosmik fazo, Yer atmosferasidan tashqarida cho‘zilib ketgan makon, Koinot tushunchasining astronomik ta’rifiga ma’nodosh tushuncha.
<b>Koinot</b>	(rus. Vseleennaya) o‘z navbatida, materiyaning rivojlanish jarayonida tus oladigan shakllari borasida cheksiz, vaqt va makon bo‘yicha poyoni yo‘q jamiki moddiy olamni anglatadi. Astronomiya nuqtai nazaridan esa fan taraqqiyotining erishilgan saviyasiga mos kelayotgan astronomik vositalar, tadqiqot usullari ila o‘rganib borish mumkin bo‘lgan moddiy olamning muayyan qismidir. Koinotning <b>Metagalaktika</b> , deb ataladigan ushbu qismi o‘z ichiga bir necha milliard <b>galaktikani</b> mujassam etadi. Kosmik fazo, odatda: Yerning tortish sferasi bilan cheklanadigan – <i>Yer yaqinidagi kosmik fazo; planetalararo kosmik fazo; yulduzlararo kosmik fazoga</i> farq qiladi.
<b>Kosmik parvoz</b>	(rus. kosmicheskiy polyot) – kosmik apparatning Yer yuzidan 100 km dan kam bo‘lmagan balandlikdagi kosmik fazoda harakatlanishi. Kosmik parvoz turlariga: Yer yaqinidagi geosentrik orbita; Oy yaqinidagi selenosentrik orbita; Quyosh yaqinidagi geliosentrik orbita; boshqa planeta atrofidagi orbita bo‘ylab va planetalararo amalga oshiriladigan parvozlar kiradi. Kosmik parvoz vaznsizlik, kosmos radiyasi, to‘liq vakuum, keskin o‘zgarib boradigan harorat, meteorlar changi va shu kabi sharoitlarda kechadi.
<b>Kosmik tezlik</b>	(rus. kosmicheskaya skorost), osmon jismining gravitasion maydoni ta’sir o‘tkazadigan sohaga kirib borish fursatida kosmik apparat oladigan harakat tezligining kritik qiymati. Kosmik tezlik birinchi, ikkinchi va uchinchi tezliklarga farq qiladi. Birinchi kosmik tezlik – Yerning (yoki boshqa osmon jismining) gravitasion maydoni ta’sir o‘tkazadigan sohaga kirgan kosmik apparatning minimal tezligi (taxminan soniyada 7,91 km).
<b>Kosmik apparat orbitasi</b>	(lot. orbita – iz, yo‘l) – kosmik apparatning osmon jismiga nisbatan harakatlanish trayektoriyasi bo‘lib, ushbu apparat bajaradigan ish mazmuniga muvofiq oldindan tanlanib, hisoblab chiqariladi. Kosmik apparatning boshlang‘ich tezligiga bog‘liq holda apparat orbitasi, ideal holatda, doira, ellips, parabola yoki giperbola shaklidagi, fokuslaridan birida osmon jismi joylashadigan konus kesimi ko‘rinishiga ega bo‘ladi.
<b>Kosmik apparatlar tutashuvi</b>	(rus. стыковка), orbitaga chiqarilgan ikkita va undan ortiq kosmik apparat yoki ularning tarkibiy qismlari bir-biriga yaqin kelib, mexanik birlashish jarayoni. Bunday tutashuv birgalikda parvoz qilish, alohida kosmik modullardan orbital stansiyalar yoki planetalararo kemalar (K. E. Siolkovskiy taklif qilgan kabi) yig‘ish, yuk yoxud ekipaj a’zolarini yetkazish maqsadida kosmik kemalarni o‘zaro yoki raketa pog‘onasi bilan birlashtirish uchun avtomatik ravishda yoki dastaki (ekipaj tomonidan) amalga oshiriladi. Dastaki tutashuv ilk bor 1966 yil 16 mart kuni AQSHning «Djemini-8» kosmik kemasi ekipaji tomonidan «Adjena» raketasi tutashgan tarzda amalga oshirilgan.

<b>Avtomat</b>	inson aralashuvisiz energiya, materiallar yoki axborotni qabul qilish, o'zgartirish, foydalanish va uzatish bilan bog'liq maqsadli harakatlarni amalga oshiruvchi qurilma (qurilmalar guruhi), unga qo'yilgan dasturga muvofiq.
<b>Avtomatlashtirish</b>	har qanday jarayonlarni boshqarish yoki har qanday harakatlarni bajarish uchun avtomatik qurilmalardan foydalanish jarayoni; bu mehnatning bir qismini mashinalar ishi bilan almashtirish orqali inson mehnati unumdorligini oshirishga qaratilgan chora-tadbirlar majmui.
<b>Avtomatik tizim</b>	inson aralashuvisiz, mustaqil ishlaydigan boshqariladigan ob'yektlar va avtomatik boshqarish qurilmalari majmui. <b>Avtomatlashtirilgan tizim</b> - turli jarayonlarni avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan texnik, dasturiy va boshqa vositalar hamda xodimlar majmui (inson aralashuvisiz faoliyat ko'rsata olmaydi).
<b>Avtomatlashtirilgan axborot tizimi</b>	tizim foydalanuvchilarining turli kasbiy vazifalarini hal qilish uchun berilgan shakldagi ma'lumotlarni to'plash, qayta ishlash, saqlash, qidirish va chiqarishga mo'ljallangan dasturiy, texnik, axborotli, lingvistik, tashkiliy va texnologik vositalar va kadrlar majmuasi.
<b>Avtomatlashtirilgan ish joyi (APM)</b>	mutaxassisning kasbiy ishini avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan va zarur hujjatlar va ma'lumotlarni tayyorlash, tahrirlash, qidirish va chiqarishni (yekranda va chop yetishda) ta'minlovchi texnik va dasturiy vositalarning individual majmui. Tahlilchi - kompyuter fanlari sohasidagi mutaxassis bo'lib, uning vazifalari muayyan tashkilotni avtomatlashtirish bilan bog'liq muammolarni tahlil qilish, ularning yechimlarini optimallashtirish va avtomatlashtirilgan tizim va ma'lumotlar bazalarini loyihalash yoki takomillashtirish bo'yicha vazifalarni o'z ichiga oladi.
<b>Algoritm</b>	muayyan vazifa yoki vazifalar guruhini hal qilish uchun mo'ljallangan amallar (amallar) va ularni bajarish qoidalari yoki buyruqlar ketma-ketligi.
<b>Autentifikasiya</b>	ular tomonidan taqdim yetilgan kirish sub'yektining shaxsini tekshirish, haqiqiylikni tasdiqlash (Rossiya Federasiyasi Prezidenti huzuridagi davlat texnik komissiyasining ruxsasiz kirishidan axborotni himoya qilish bo'yicha ko'rsatmalar to'plami).
<b>Ma'lumotlar bazasi</b>	tanlangan predmet sohasining Real hayotdagi holatini aks yettiruvchi va muammolarni hal qilishda ko'plab foydalanuvchilar tomonidan birgalikda foydalanishga mo'ljallangan o'zaro bog'liq ma'lumotlarning maxsus tashkil yetilgan to'plamidir.
<b>Bilimlar bazasi (BB)</b>	adabiyotlardan tuzilgan, shuningdek yekspert (lar) ning yekspert tizimi bilan o'zaro aloqasi jarayonida joriy yetilgan ma'lum bir mavzu doirasidagi bilimlar majmui.
<b>Ma'lumotlar banki</b>	tegishli dasturiy ta'minot bilan birgalikda har qanday dastur dasturi so'rovlariga xizmat qiluvchi universal ma'lumotlar bazasi.
<b>Bank axborot texnologiy</b>	kompyuter texnologiyalariga asoslangan bank texnologiyasini (predmet sohasi texnologiyasini) amalga oshirish usuli.

<b>alari</b>	
<b>Tekshirish</b>	kompyuter texnikasi yoki avtomatlashtirilgan tizimlarning ikki darajasini to'g'ri muvofiqligi uchun solishtirish jarayoni (Rossiya Federasiyasi Prezidenti huzuridagi davlat texnik komissiyasi tomonidan ruxsasiz kirishdan axborotni himoya qilish bo'yicha ko'rsatmalar to'plami).
<b>Geografik axborot tizimi</b>	Xar xil masalalarni yechish uchun kartografik va tegishli ma'lumotlarni (matn, jadvalli, tasviriy va boshqa shakllarda) qo'llab-quvvatlash, qayta ishlash va chiqarishga qaratilgan dasturiy, axborot va texnik vositalar majmui.
<b>Gipermatn texnologiyasi</b>	matnni chiziqli shakldan iyerarxik shaklga aylantirish texnologiyasidir.
<b>Hujjat</b>	saqlash va ommaviy foydalanish uchun vaqt va fazoda uzatish uchun mo'ljallangan, matn, ovoz yozish yoki tasvir shaklida unda qayd yetilgan axborot bilan moddiy ob'yekt ("hujjatlarning majburiy nusxasi to'g'risida" gi Federal qonunning 1-moddasi).
<b>Identifikatsiya</b>	identifikatorni sub'yektlarga yoki kirish ob'yektlariga tayinlash va (yoki) taqdim yetilgan identifikatorni tayinlangan identifikatorlar ro'yxati bilan solishtirish (Rossiya Federasiyasi Prezidenti huzuridagi davlat texnik komissiyasi tomonidan ruxsasiz kirishdan axborotni himoya qilish bo'yicha ko'rsatmalar to'plami).
<b>Interfeys</b>	ikki tizim, qurilma yoki dasturlar o'rtasidagi chegara; qurilma va dasturlarning o'zaro aloqasini ta'minlovchi vositalar va qoidalar majmui.
<b>Intellektual mulk</b>	intellektual faoliyat natijalariga mutlaq huquqlar (Rossiya federasiyasi fuqarolik kodeksining 2, 138-moddalari).
<b>Axborot sohasida shaxsning manfaatlari</b>	inson va fuqarolarning konstitutsiyaviy huquqlarini amalga oshirish, axborotdan foydalanish, amalga oshirishni qo'llab-quvvatlash uchun axborotdan foydalanish qonun faoliyati, jismoniy, ma'naviy va intellektual rivojlanish va axborotni himoya qilish bilan taqiqlanmaydi xavfsizlik (Rossiya Federasiyasi axborot xavfsizligi doktrinas).
<b>Axborot sohasi</b>	axborot, axborot infratuzilmasi, axborotlarni to'plash, shakllantirish, tarqatish va ulardan foydalanish obektlari majmui, shuningdek, ushbu holatda vujudga keladigan jamoatchilik munosabatlarini tartibga solish tizimi (Rossiya Federasiyasi axborot xavfsizligi doktrinas).
<b>Integrallashtirilgan tizim</b>	turli yehtiyolarni ta'minlovchi avtomatlashtirilgan tizim (shu jumladan, axborot, hisoblash va boshqalar.) foydalanuvchilar va foydalanuvchilar bilan o'zaro yagona tartibini qo'llab-quvvatlaydi, ma'lumotlarni taqdim yetish yo'llari, shu jumladan:
<b>Sun'iy intellekt</b>	bu avtomatik va avtomatlashtirilgan tizimlarning inson intellektining alohida funksiyalarini bajarish, ya'ni ilgari olingan tajriba va tashqi sharoitni oqilona tahlil qilish asosida optimal qarorlarni tanlash va qabul qilish xususiyatidir.
<b>Axborot</b>	bu avtomatik va avtomatlashtirilgan tizimlarning inson intellektining



<b>bazasi</b>	alohida funksiyalarini bajarish, ya'ni ilgari olingan tajriba va tashqi sharoitni oqilona tahlil qilish asosida optimal qarorlarni tanlash va qabul qilish xususiyatidir.
<b>Axborot bazasi</b>	tegishli tashkil yetilgan va mashina o'qiladigan axborot vositalariga joylashtirilgan axborot fayllari majmui.
<b>Kosmos</b>	(grek. κόσμος – olam, Koinot), kosmik fazo, Yer atmosferasidan tashqarida cho'zilib ketgan makon, Koinot tushunchasining astronomik ta'rifiga ma'nodosh tushuncha.
<b>Axborot huquqi</b>	axborot sohasida-axborotni ishlab chiqarish, o'zgartirish va iste'mol qilish sohasida vujudga keladigan davlatning kuchi bilan qo'riqlanadigan ijtimoiy normalar va munosabatlar tizimidir. Axborot huquqini huquqiy tartibga solishning asosiy predmeti axborot munosabatlari, ya'ni axborot jarayonlarini amalga oshirish davomida vujudga keladigan munosabatlar-axborotni ishlab chiqarish, yig'ish, qayta ishlash, to'plash, saqlash, qidirish, uzatish, tarqatish va iste'mol qilish jarayonlaridir.
<b>Axborotni saqlash</b>	boshqaruv qarorlarini tayyorlash uchun axborotlarni yig'ish, yetkazib berish, saqlash, tahlil qilish va taqdim yetish uchun Arxivlangan faol yelektron tizimdir.
<b>Axborot texnologiyalari</b>	foydalanuvchilarning talablariga muvofiq apparat va dasturiy ta'minotdan foydalanishga asoslangan va samaradorlik va samaradorlikni oshirishga yo'naltirilgan ma'lumotlar, axborot va bilimlarni to'plash, to'plash, saqlash, qidirish, qayta ishlash, tahlil qilish, chiqarishni ta'minlovchi usul, usul va vositalar majmui.
<b>Axborot</b>	jamiyat rivojlanishining muayyan bosqichida atrof-muhit va inson faoliyatining turli jihatlari va yelementlarini ob'yektiv ravishda aks ettiradigan va unga qiziqish uyg'otadigan va inson yoki avtomatlashtirilgan vositalar yordamida foydalanish, uzatish, saqlash yoki qayta ishlash (o'zgartirish) uchun qulay bo'lgan shaklda amalga oshiriladigan axborot yoki ma'lumotlar.
<b>Axborotlashtirish</b>	axborot yehtiyolarini qondirish va fuqarolar, davlat organlari, o'zini o'zi boshqarish organlari, tashkilotlar va jamoat birlashmalarining axborot resurslarini shakllantirish va foydalanishga asoslangan huquqlarini amalga oshirish uchun maqbul shart-sharoitlarni yaratishning tashkiliy ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-texnik jarayoni.
<b>Axborot resurslari</b>	axborot tizimlari ichidagi hujjatlarning alohida hujjatlari va alohida massivlari, hujjatlar va hujjatlar massivlari (kutubxonalar, arxivlar, fondlar, ma'lumotlar banklari va boshqalar.)
<b>Axborot xavfsizligi</b>	ularni hal yetish bosqichlariga muvofiq boshqaruv, ilmiy-texnik, sanoat, tijorat va boshqa vazifalarni hal qilish uchun aniq ishlov berilgan axborotlarni tayyorlash va taqdim yetish jarayonlari majmui.
<b>Axborotga ehtiyoj</b>	biror maqsadga muvaffaqiyatli yerishish yoki ish bajarish uchun axborot olish zaruriyati bilan tavsiflanadigan shaxs, jamoa yoki tizimning holati.
<b>Axborot tizimi</b>	axborot jarayonlarini amalga oshiruvchi kompyuter texnologiyalari va aloqa vositalaridan foydalanadigan hujjatlar (hujjatlar massivlari) va

	axborot texnologiyalari, jumladan, tashkiliy ravishda buyurtma qilingan to'plam ("axborot, axborotlashtirish va axborotni muhofaza qilish to'g'risida" Federal qonun).
<b>Axborot xizmatlari</b>	sub'yektlarning (mulkdorlar va mulkdorlarning) foydalanuvchilarni axborot mahsulotlari bilan ta'minlash bo'yicha harakatlari.
<b>Monitorin g</b>	muayyan muammo yuzaga kelishini belgilovchi ko'rsatkichlar tizimini ishlab chiqish va ularni kuzatish mehanizmlari.
<b>Multimedi a</b>	bu matn, tovush va grafikalar (jumladan, harakatlanuvchi tasvirlar va animasiyalar) kabi heterojen ma'lumotlarni yaratish, saqlash va qayta yaratish imkoniyatini beruvchi kompyuter tizimi va texnologiyasidir.
<b>Kosmik apparatlar tutashuvi</b>	(rus. стыковка), orbitaga chiqarilgan ikkita va undan ortiq kosmik apparat yoki ularning tarkibiy qismlari bir-biriga yaqin kelib, mexanik birlashish jarayoni. Bunday tutashuv birgalikda parvoz qilish, alohida kosmik modullardan orbital stansiyalar yoki planetalararo kemalar

## VI. ADABIYOTLAR RO‘YXATI

### I. Maxsus adabiyotlar.

1. Баратов Р.Т., Аршамов Я.К., Даутбеков Д.О. Колцевые структуры разного генезиса. - Вестник КазНТУ. - 2013. - №2. - С. 25-33.
2. Баратов Р.Т., Даутбеков Д.О., Бакдаулеткызы С., Б.С.Зейлик. Магмо- и рудоконтролирующая роль колцевых структур разного генезиса. – Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук. – Алматы, 2014. - № 3. – С. 98-109.
3. Борисов О.М., Глух А.К. Колцевые структуры и линеаменты Средней Азии. Ташкент, Изд-во “Фан”, 2002, 122 с.
4. Губин В.Н. Дистанционные методы в геологии: Курс лекций. – Мн.: БГУ, 2004.
5. Кас Я.Г., Тевелев А.В., Полетаев А.И. Основы космической геологии: Учебное пособие. – М.: Недра, 2002.
6. Le Toan T., Beaudoin A., Riom J., Guyon D. Relating Forest Biomass to SAR Data // IEEE Trans. on Geoscience and Remote Sensing. 2003. V.30. No.2. P.403-411.
7. Medvedeva M.A., Savin I.Yu., Bartalev S.A., Loupian E.A. New Method of Analysis of Climate-induced Long-term Vegetation Dynamics in Northern Asia Based on NOAA AVHRR Data // The 30th Asian Conference on Remote Sensing. Beijing China. 18-23 October 2009, 2009. P.6.
8. Барталев С.А. Разработка методов оценки состояния и динамики лесов на основе данных спутниковых наблюдений. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук // М: ИКИ РАН, 2007. 291 с.
9. Барталев С.А., Ершов Д.В., Исаев А.С. Оценка дефолиации лесов по мнوسпектральным спутниковым изображениям методом декомпозиции спектральных смесей//Исследование Земли из космоса,2000 9.№4. С.76-86.

10. Pampaloni P. Microwave radiometry of forests // *Waves in Random Media*, 2004. V.14. P.S275-S298.
11. Pellarin T., Wigneron J.-P., Calvet J.-C., Berger M., Douville H., Ferrazzoli P., Kerr Y.H., Lopez-Baesa E., Pulliainen J., Simmonds L.P., and Waldteufel P. Two-year global simulation of L-band brightness temperatures over land // *IEEE Trans. Geosci. Remote Sensing*, 2003. V. 41. P. 2135-2139.
12. Барталев С.А., Исаев А.С., Лупян Е.А. Современные приоритеты развития мониторинга бореальных экосистем по данным спутниковых наблюдений // *Сибирский экологический журнал*, 2005. № 6. Т.12. С.1039-1054.
13. Валендик Е.М., Кисляков Е.К., Сухинин А.И. Оценка пожароопасности леса по данным СВЧ радиометрических измерений // *Исследование Земли из космоса*, 2002. № 3. С. 14-19. Кондратов К.Я., Крапивин В.Ф., анд Варотсос С.А. Глобал Сарбон Сйсле анд Слимате Чанге // Чичестер, УК: Спрингер/Прагис, 2008. 561 пп.
14. Kuntz S., Seigert F., Rucker G. ERS SAR images for tropical rain forest and land use monitoring, change detection over five years and comparison with RADARSAT and JERS SAR images // *Proceedings of IGARSS'99. Hamburg*. 2002. P.910-912.
15. Кирдяшев К.П., Саворский В.П. Статистические оценки пожароопасности леса по данным СВЧ радиометрических измерений // *Радиотехника и электроника*, 2002. Т. 31. С. 1239-1241.
16. Милшин А.А., Гранков А.Г. Некоторые экспериментальные результаты исследования микроволнового излучения лесов в диапазоне // *Исследование Земли из космоса*, 2000. № 3. С. 50-57.

## II. Internet saytlar

1. <http://edu.uz>

2. <http://lex.uz>
3. <http://bimm.uz>
4. <http://ziyonet.uz>
5. <http://natlib.uz>