



**M.A. MIRUSMONOV**

**FOYDALI QAZILMA KONLARINI  
QIDIRISH VA RAZVEDKA QILISH  
ASOSLARI**

**TOSHKENT**

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

**M.A.MIRUSMONOV**

**FOYDALI QAZILMA KONLARINI  
QIDIRISH VA RAZVEDKA QILISH  
ASOSLARI**

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi  
tomonidan o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan*

**TOSHKENT – 2022**

UO'K: 553 (575.1)  
KBK: 41.3. (5 Y36)

**M.A.Mirusmonov. Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish asoslari. O'quv qo'llanma. – T.: «Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi». 2022, 254 b.**

ISBN 978-9943-8049-0-6

Ushbu o'quv qo'llanma Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan fan dasturi asosida yozilgan. Ushbu dasturga mos tarzda barcha mavzular yettita modulga jamlangan. Birinchi modulda foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilishning nazariy asoslari haqida umumiy tushunchalar berilgan. Ikkinchi modul foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilishning geologik asoslariga bag'ishlangan bo'lib, asosiy e'tibor qidirish mezonlariga qaratilgan. Uchinchi modulda foydali qazilma konlarini qidirish belgilari yoritilgan. Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish usullariga bag'ishlangan mavzular to'rtinchi modulga jamlangan. Beshinchi modul foydali qazilmalarni namunalash bo'yicha beshta mavzudan iborat. Oltinchi va yettinchi modularda foydali qazilma konlarini razvedka qilish va ularni geologik-iqtisodiy baholash bo'yicha mavzular yoritilgan.

\*\*\*

Учебное пособие подготовлено в соответствии с типовой программой дисциплины утвержденной Министерством высшего и среднего специального образования РУз. Согласно программы все темы объединены в семь модулей. В первом модуле даны общие понятия о теоретических основах поисков и разведки месторождений полезных ископаемых. Во втором модуле основное внимание уделено геологическим поисковым предпосылкам. В третьем модуле освещены геологические поисковые признаки. В четвертом модуле собраны темы посвященные методам поисков и разведки месторождений полезных ископаемых. Пятый модуль включает в себя пять тем по опробованию полезных ископаемых. В шестом и седьмом модулях рассмотрены темы по разведке и геолого-экономической оценке месторождений полезных ископаемых. Данное пособие предназначено для студентов геологических и горных специальностей высших учебных заведений.

\*\*\*

The manual has been prepared in accordance with the standard discipline program approved by the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of the Republic of Uzbekistan. According to the program, all topics are combined into seven modules. The first module provides general concepts about the theoretical foundations of prospecting and exploration of mineral deposits. The second module focuses on geological prospecting assumptions. The third module highlights geological prospecting features. The fourth module contains topics devoted to methods of prospecting and exploration of mineral deposits. The fifth module includes five topics on mineral sampling. In the sixth and seventh modules, topics on exploration and geological and economic assessment of mineral deposits are considered. This manual is intended for students of geological and mining specialties of higher educational institutions.

UO'K: 553 (575.1)  
KBK: 41.3. (5 Y36)

#### **Taqrizchilar:**

**X.A.Akbarov** – O'zbekiston FA akademigi, geologiya-mineralogiya fanlari doktori, professor;  
**N.M.Xaqberdiyev** – “Davlat geologiya axborot markazi” DK direktor o'rinbosari,  
geologiya-mineralogiya fanlari bo'yicha PhD

ISBN 978-9943-8049-0-6

---

---

## KIRISH

Ushbu o'quv qo'llanma Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan fan dasturi asosida yozilgan bo'lib, muallifning oxirgi 22 yil davomida "5311700 - Foydali qazilmalar geologiyasi, qidiruv va razvedkasi (qattiq qazilmalar)" ta'lim yo'nalishi talabalari uchun o'qigan ma'ruzalari to'plamidan iborat. Qo'llanma 2018-yilda ilk bor chop etilgan ma'ruzalar matnining kengaytirilgan va to'ldirilgan nashridir.

O'quv qo'llanma foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish asoslari fani dasturini to'liq qamrab olgan o'zbek tilidagi birinchi qo'llanmadir. Shu kungacha chop etilgan qo'llanmalar dasturning barcha bo'limlarini to'liq yoritib bermagan edi. Barcha mavzular 7 ta modulga jamlangan. Birinchi modulda foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilishning nazariy asoslari haqida umumiy tushunchalar, geologiya-qidiruv ishlarini bosqichlarga ajratilishi, qidirish va razvedka qilishning asosiy obyektlari va foydali qazilma konlarini tasniflash tamoyillari berilgan. Ikkinchi modul foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilishning geologik asoslariga bag'ishlangan bo'lib, asosiy e'tibor qidirishning stratigrafik, litologik, magmatik, tektonik-strukturaviy, mineralogik, geokimyoviy, metamorfik, geomorfologik, paleogeografik va boshqa mezonlariga qaratilgan. Uchinchi modulda foydali qazilma konlarini qidirishning bevosita va bilvosita belgilari yoritilgan. Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish usullariga bag'ishlangan mavzular to'rtinchi modulga jamlangan. Bunda usullarning ikki tamoyil bo'yicha tasniflanishi, qidirish va razvedka qilishning asosiy texnik vositalari hamda usullar majmuasini tanlab olishga ta'sir ko'rsatuvchi omillar keltirilgan. Beshinchi modul foydali qazilmalarni namunalash masalalariga bag'ishlangan bo'lib, namunalashning maqsad va vazifalari bo'yicha turlari, namuna olish usullari, namunalarga ishlov berish, namunalarni tahlil qilish usullari va namunalashni nazorat qilish kabi beshta mavzudan iborat. Oltinchi modulda foydali qazilma konlarini razvedka qilish vazifalari va tamoyillari, usullari hamda bosqichlari, sistemalari

va to'rlarining zichligi hamda razvedka jarayonida olib boriladigan gidrogeologik va injener-geologik kuzatushlar bo'yicha masalalar ko'rib chiqilgan. Yettinchi modulda foydali qazilma konlarini geologik-iqtisodiy baholash bo'yicha mavzular yoritilgan.

Geologiya sohasi amaliyotida hozirgi kunlarda ham loyihalalar va hisobotlar yozish hamda ish yuritish rus tilida olib borilayotganini hisobga olib, asosiy atamalar "qidirish" va "razvedka" ko'rinishida qo'llanildi.

Bu o'quv qo'llanma foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilishga bag'ishlangan bo'lib, «nimani qidirish», «qayerdan qidirish», «qanday qilib qidirish» va «qanday baholash» kerak degan savollarga javob berishi ko'zda tutilgan. Qo'llanmani yaratishda turli mamlakatlarda bu sohada chop etilgan adabiyotlardan foydalangan holda, muallifning 45 yillik tajribasi asos bo'lib xizmat qilgan.

Kelajakda o'quv qo'llanma asosida fan bo'yicha darslik tayyorlash rejalashtirilgan. Shuning uchun muallif o'quv qo'llanma bilan tanishgan mutaxassislarning fikr va mulohazalarini mamnunlik bilan ko'rib chiqish uchun ularni mmirusmanov@mail.ru elektron manziliga murojaat etishlarini kutib qoladi.

---

---

# 1. FOYDALI QAZILMA KONLARINI QIDIRISH VA RAZVEDKA QILISHNING NAZARIY ASOSLARI

## 1.1. “Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish asoslari” faniga kirish

*Fanning maqsad va vazifalari.* O‘zbekiston Respublikasida xalq xo‘jaligining turli tarmoqlarida qo‘llaniladigan har xil turdagi ma‘danli va noma‘dan foydali qazilma turlari mavjud. XX asr davomida nodir, rangli, siyrak yer elementlari, radioaktiv va qora metallarning ko‘plab konlari va istiqbolli ma‘danlashuvlari aniqlangan. Shunga qaramasdan bularning ba‘zi birlari bundan bir necha asrlar va hatto ming yillar oldin ajdodlarimiz tomonidan aniqlangan va foydalanib kelingan.

Respublika mustaqilligining oxirgi o‘n yilligida geologiya xizmati xalq xo‘jaligining asosiy tarmoqlaridan biriga aylandi. Bugungi kunda O‘zbekistonda 30 dan ortiq turdagi xomashyoni qamrab olgan 100 dan ortiq konlar razvedka qilingan. O‘zbekiston Respublikasi o‘z hududining geologik o‘rganilganlik darajasi bo‘yicha dunyoda oldingi o‘rinlardan birini egallaydi. Bularning hammasi geologlarning ko‘p yillik samarali mehnatlari evaziga hosil bo‘lgan. Respublika o‘zining bozor iqtisodiyotini qurayotgan bir paytda mineral xomashyo bazasini rivojlantirish juda ham zarurdir. Respublikamiz oltin va uran zaxiralari bo‘yicha birinchi beshlikka, oltin, uran va mis qazib olishda birinchi o‘nlikda. MDH davlatlari ichida oltinning zaxirasi va qazib chiqarishda ikkinchi, kumush va mis bo‘yicha uchunchi o‘rinni egallagan.

Oltin, mis, kumush, rux, qo‘rg‘oshin, volfram, molibden kabi foydali qazilmalarning zaxiralarini razvedka qilishda ko‘plab shaxtalar, rudniklar, karyerlar va ikkita yirik Navoiy hamda Olmaliq konmetallurgiya kombinatlari xizmat ko‘rsatib kelmoqda.

Hozirgi kunda respublika bo‘yicha geologiya-qidiruv va razvedka ishlari Geologiya va mineral resurslar Davlat Qo‘mitasining ixtisoslashgan geologiya-qidiruv korxonalari tomonidan olib borilmoqda. O‘zbekiston mustaqillikka erishgandan so‘ng geologiya-qidiruv

ishlarini oqilona va tejamkorlik bilan olib borish maqsadida mazkur ishlarni bosqichma-bosqich bajarishning quyidagi ketma-ketligi qabul qilingan: 1) regional geologik tadqiqotlar; 2) 1:50000 (yoki 1:25000) masshtabdagi davlat geologik xaritalash ishlari; 3) qidirish ishlari; 4) baholash ishlari; 5) razvedka qilish ishlari; 6) qo'shimcha razvedka qilish ishlari; 7) ekspluatatsion razvedka qilish ishlari.

Mukammal razvedka qilingan konlar davlat zaxiralari bo'yicha komissiya (DZK) tasdig'idan o'tsa, obyekt sifatida o'zlashtirishga yoki sotishga tayyor hisoblanadi.

Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish bir tomondan fan bo'lsa, ikkinchi tomondan, geologiya-qidiruv ishlari sohasining asosiy mazmunini tashkil etadi. Bu fan geologiya sohasi bajaradigan ishlarning nazariy asoslarini o'rgatadi.

«Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish asoslari» fani 5311700-“Foydali qazilma konlari geologiyasi, qidiruv va razvedkasi (qattiq qazilmalar)” yo'nalishi bo'yicha ixtisoslik fanlar blokiga kiradi va 6-semestrda o'qitiladi. Fanni o'qitishda barcha umumiy va maxsus geologik fanlaridan olingan bilimlar asos bo'lib xizmat qiladi. Shuning uchun bu fan uchinchi kursda, yuqoridagi fanlardan keyin, malakaviy amaliyotdan oldin o'qitiladi.

Fanni o'qitishdan maqsad konlarni qidirish va razvedka qilishning nazariy asoslarini va usullarini, foydali qazilma konlarining sanoat va genetik turlarini, geologiya qidiruv ishlari bosqichlarini, qidirish belgilari va mezonlarini, foydali qazilmalarni namunalash, foydali qazilma konlarini qidirish hamda razvedkasida texnik vositalarni qo'llash va foydali qazilma konlari zaxiralarni hisoblashning turli usullarini o'rganishdir.

«Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish asoslari» o'quv fanining vazifasi shundan iboratki, fanni o'zlashtirish jarayonida o'zlashtiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

– foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilishning nazariy asoslari;

– geologik va geologik-iqtisodiy kategoriyalarning farqi;

– foydali qazilma konlarini qidirishning iqtisodiy va matematik nazariy asoslari **haqida tasavvurga ega bo'lishi**;

– foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilishning obyektlarini;

- foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilishning geologik asoslarini;
- FQKlarini qidirishning stratigrafik, litologik, magmatik, strukturaviy, mineralogik, geokimyoviy va boshqa mezonlarini;
- FQKlarini qidirishning bevosita va bilvosita belgilarini;
- qidirish usullarini va ularni qo‘llash sharoitlarini;
- qidirish va razvedka qilishning texnik vositalarini;
- razvedka vazifalari va tizimlarini;
- geologiya-qidiruv ishlarida namunalash maqsadlari va usullarini;
- namunalarga ishlov berish qoidalarini;
- zaxira hisoblash usullarini ***bilishi va ulardan foydalana olishi***;
- o‘quv-geologik xaritalari bo‘yicha qidirish mezonlari va qidirish belgilarini aniqlash;
- turli geologik vaziyatlar uchun namunalash usullarini tanlash;
- zaxira hisoblash usullarini qo‘llash ***ko‘nikmalariga ega bo‘lishi lozim***.

Qo‘yilgan vazifalar o‘qish jarayonida talabalarning ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlarda faol ishtirok etishi, adabiyotlar bilan mustaqil ishlashi va o‘qituvchi kuzatuvda mustaqil ta’lim olishi bilan amalga oshadi.

***Fanning boshqa fanlar bilan aloqalari.*** Bu fan boshqa geologik fanlar orasida eng oxirida o‘qitiladigan fan bo‘lib, barcha geologik fanlarning bilimiga tayanishi zarur. Bo‘lajak geolog mutaxassis sifatida geologiya-qidiruv ishlarini olib borishi uchun barcha geologik fanlarni (umumiy geologiya, stratigrafiya, strukturalar geologiyasi, mineralogiya, petrografiya, gidrogeologiya, burg‘ilash, kon-qidiruv lahimlarini o‘tish, foydali qazilmalar geologiyasi va h.k.) mustahkam egallagan bo‘lishi kerak. Umumta’lim fanlaridan esa matematika va iqtisodiyot alohida ahamiyatga ega.

***«FQKlarini qidirish va razvedka qilish» bir tomondan – geologik fan bo‘lsa, ikkinchi tomondan – xalq xo‘jaligining ishlab-chiqarish sohasidir.*** Ko‘pchilik iqtisodchilar geologiya-qidiruv ishlari (GQI) sohasini material ishlab chiqarish sohasiga kiritadilar. Bu jihatdan soha bajaradigan ish va fanning nomi mos tushadi.



Geologlar mehnatining natijasi ochilgan va razvedka qilingan konlardagi foydali qazilma zaxirasidir. GQI larining muhim qismini ilmiy analiz (tahlil) qilish, sistemalashtirish, umumlashtirish va bashoratlash ishlari tashkil etadi.

Qidirish va razvedka qilish fanining predmeti va boshqa fanlar bilan bog'liqligi xalq xo'jaligining bu fan oldiga qo'ygan talablaridan kelib chiqadi.

**«Qidirish» va «razvedka qilish» atamalarining farqi bu ishlarning vazifasi bilan belgilanadi.**

Qidirishning vazifasi – FQKlarini izlab topish.

Razvedka qilishning vazifasi – izlab topilgan FQKlarining, uni qazib olish uchun muhim bo'lgan barcha xususiyatlarini o'rganish.

**Qidirish vazifasini muvaffaqiyatli, planli va ilmiy asoslangan holda bajarish uchun quyidagilar zarur:**

– FQKlarining joylashishini belgilovchi qonuniyatlar (faktorlar, qidirish mezonlari)ni bilish (o'rganib chiqish);

– turli sharoitlardagi konlarning qidirish belgilarini o'rganish;

– samarali qidirish usullarining kompleksini ishlab chiqish va ularni tabiiy sharoit va qidirish belgilariga qarab ishlatish sharoitlarini aniqlab olish;

– qidirish ishlarining natijalari bo'yicha konning sanoat uchun ahamiyatiga baho berish va sanoat uchun yaroqsiz obyektlarni o'z vaqtida «brakovka» qilish.

**Razvedka qilish jarayonida quyidagi geologik, tog'-texnik, texnologik va iqtisodiy ma'lumotlar yig'ilishi kerak:**

– foydali qazilma uyumlarining cho'zilishi, yotishi, qalinligi bo'yicha shakli va o'lchamlari;

– foydali qazilma tanalarining yotish elementlari va chuqurligi, ularning fazodagi o'zaro munosabati;

– foydali qazilma tanalarining ichki tuzilishi;

– foydali qazilmaning tarkibi va sifati, shu jumladan uning texnologik va texnik xususiyatlari;

– foydali qazilmalarni o'rab turgan jinslarning tarkibi, ularning tog'-texnik xususiyatlari (zichligi, g'ovakligi, mustahkamligi va h.k.);

– foydali qazilmalarning gidrogeologik sharoitlari (suv gorizontlarining sathi, suvlanganlik darajasi va h.k.);

– konning ochilish va qazib olish tog‘-texnik sharoitlari (foydali qazilma va o‘rab turuvchi tog‘ jinslarining mustahkamligi, hajmiy massasi, maydalanish koeffitsiyenti, gazlar va temperatura rejimlari va h.k.).

***Yuqoridagi ma’lumotlarni olish uchun:***

- to‘g‘ridan-to‘g‘ri kuzatishlar;
- o‘lchashlar;
- jinslarni va foydali qazilmalarni o‘rganish va analiz qilish ***ishlari olib borilishi kerak.***

Lekin tabiatda to‘laligicha kuzatish uchun «ochiq», «imkon beruvchi» obyektlar deyarli yo‘q. Bundan tashqari, hamma qismi bir xil bo‘lgan konlar ham yo‘q. Shuning uchun bir nuqtadan olingan ma’lumotni boshqa nuqtaga har doim ham tatbiq etib bo‘lmaydi. Sanoat uchun esa, o‘rtacha (butun kon bo‘yicha) ma’lumotlardan tashqari, ularning o‘zgarish qonuniyatlari va yo‘nalishlarini ham bilish zarur.

Qidirish va razvedka qilish usullari ishonchli nazariy va amaliy bilimlarga tayangan holda, foydali qazilma uyumlarini maksimal darajada to‘la o‘rganishga asoslangan bo‘lsagina amaliy ahamiyat kasb etadi. Har qanday holda ham bajariladigan ishlar konni to‘liqligicha o‘zlashtirishga qaratilgan bo‘lishi kerak. Butun jarayonda mablag‘larni tejash uchun ishonchli nazariy asoslardan foydalanish va ishlarni eng maqbul ketma-ketlikda bajarish talab etiladi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, foydali qazilma konlari ko‘p jihatdan shu paytgacha ma’lum darajadagi baxtli tasodif tufayli topilgan va yaqin kelajakda ham shunday bo‘lib qolishi mumkin. Lekin zamonaviy iqtisodiyot tasodifga tayanishi mumkin emas. Shuning uchun ilmiy asoslangan qidirish va razvedka qilish mezonlari hamda usullarini rivojlantirish davr talabidir.

***Adabiyotlar.*** G‘arb davlatlarida «Economic geology» (Iqtisodiy geologiya) deb yuritiluvchi, bizda «Foydali qazilmalar» degan yo‘nalishga to‘g‘ri keladigan fanning «genetic economic geology», ya‘ni «Foydali qazilma konlari geologiyasi» qismidan 1920-yillarda «Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish» fani ajralib, alohida fan sifatida shakllana boshlagan. Bu tendensiya Sovet Ittifoqida (SSSRda) eng yaqqol namoyon bo‘lgan, chunki planlashtirilgan iqtisodiyot sharoitida foydali qazilmalarni razvedka qilish aniq ilmiy yondashuvni talab qilgan. Sovet Ittifoqidagi qidirish va razvedka

qilishning birinchi besh yillik tajribasi V.M.Kreyter va boshqalar tomonidan umumlashtirilib, 1931-yilda "Материалы к методам поисков и разведки полезных ископаемых" va 1932-yilda "Опробование" nomlaridagi ishlar chop etildi. Shuningdek, V.M.Kreyter tomonidan 1940-yilda «Поиски и разведка полезных ископаемых» (Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish) nomli darslik chop etildi. Bu darslik qayta ishlangan holda 1961 (1-tom) hamda 1962 (2-tom)-yillarda «Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish» nomi bilan qayta chop etildi.

V.I.Smirnov tomonidan 1950-yilda chop etilgan «Подсчет запасов минерального сырья» (Mineral xomashyo zaxirasini hisoblash) kitobida foydali qazilmalar zaxiralarini hisoblash bo'yicha yo'riqnomalar keltirilgan. Bu kitobning kengaytirilgan nashri 1960- yilda bir qator hammualliflar ishtirokida «Подсчет запасов месторождений полезных ископаемых» (Foydali qazilma konlarining zaxiralarini hisoblash) nomi ostida chop etildi.

G'arb adabiyotida qidirish va razvedka qilish yo'nalishi kamroq yoritilgan. Bunda har bir geolog o'z ustozidan o'rgangan usullarni qo'llashni afzal ko'rgan. AQSHda eng tanilgan adabiyotlar sifatida X.E.MakKinstrining "Mining Geology(Konchilik geologiyasi)" (1948) va Dj.D.Forresterning "Principles of Field and Mining Geology(Dala va konchilik geologiyasi tamoyillari)" (1946) nashrlari ko'rsatib o'tiladi.

1965-yilda Avstraliyada L.J.Lawrence tahririyati ostida qidirish va razvedka qilish bo'yicha darslik chop etilgan.

Keyinchalik bu sohada chop etilgan adabiyotlardan Uilyam S.Peters tomonidan 1978-yilda yozilgan foydali qazilmalar geologiyasi, ularni razvedka qilish va qazib olishga bag'ishlangan asarni, 1974-yilda Levinson tomonidan yozilgan geokimyoviy qidirish asoslariga bag'ishlangan asarni, 1981-yilda Laskowski tomonidan yozilgan foydali qazilmalarni qayta ishlashga bag'ishlangan asarlarni ko'rsatish mumkin.

2018-yildagi internet orqali konlarni qidirish va razvedka qilish bo'yicha eng ko'p sotilgan ingliz tilidagi darslik sifatida Chexoslovakiyada yozilgan M.Kujvart va M.Boxmerning «Prospecting and exploration of mineral deposits(1986)» (Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish) kitobini alohida qayd etish lozim.

Fransuz tilidagi adabiyotlardan 1963-yilda chop etilgan P.Rotyening "Les gisements metalliferes" (Ma'danli konlar) asarida geologiya-qidiruv sohasiga keng e'tibor berilgan. 1946-yilda chop etilgan P.Despudjop va G.Termyening "Introduction à l'étude de la metallogenie et à la prospection miniere" (Metallogeniyaga va foydali qazilmalarni qidirishga kirish) asarida esa bu sohaga faqatgina 20 varaq ajratilgan. Avvalroq (1943-yilda) chop etilgan L.Tiboning «Recherche et etude economique des gites metalliferes»(Ma'danli konlarni qidirish va iqtisodiy tadqiq qilish) asarini eslatib o'tish o'rinlidir.

Nemis tilida «Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish» sohasi bo'yicha to'liq ma'lumotli adabiyot – «Prospektion und feldmässigebeurteilung von Lagerstätten (Konlarni razvedka qilish va baholash)» 1964-yilda G.Seshke tomonidan, yana biri «Geowissenschaftliche Methoden (Erster Teil des Zweitenbandes des Lehrbuchs der angewandten Geologie)» (Geoilmiy usullar (Amaliy geologiya bo'yicha darslik ikkinchi tomining birinchi qismi) A.Bents va X.Dj.Martini tomonidan 1968-yilda chop etilgan. 1979-yilda L.Bauman, Y.Nikolskiy va M.Volf «Einführung in die Geologie und Erkundung von Lagerstätten»(Foydali qazilmalar geologiyasi va razvedkasi asoslari) kitobini chop etdilar.

Bir qator g'arb davlatlari mutaxassislari qidirish va razvedkaning alohida masalalarini yoritishga harakat qilishgan. Bulardan quyidagilarni ko'rsatib o'tish mumkin: R.Blanshar, P.F.Bosvell, A.Lokk – ochilmalarni baholash; K.Fulton, T.S.Lovering, L.S.Xaff – yopiq konlarni geokimyoviy usullar bilan qidirish; D.V.Brunton, T.A.Rikard, B.Prescott – ma'danlardan namunalar olish; K.Rebern va X.Milner – sochilma konlarni qidirish va razvedka qilish; M.X.Bernxem, V.A.Djons, S.G.Laski, S.O.Svanson – foydali qazilma zaxiralarini hisoblash.

Quyidagi davriy nashrlar qidirish va razvedka qilish masalalariga bag'ishlangan: Economic Geology (AQSH), Разведка и охрана недр (Rossiya), Геология рудных месторождений (Rossiya), Геология и геофизика (Rossiya), Zeitschrift für angewandte Geologie (Germaniya) va boshqalar. O'zbekistonda bu sohada «Geologiya va mineral resurslari» ilmiy-texnika jurnali chop etiladi.

Razvedkachi-geokimyogarlar assotsiatsiyasi tomonidan har ikki-uch yilda simpoziumlar tashkil etiladi. Bular 1966-yilda Ottavada,

1968-yilda Denverda, 1970-yilda Torontoda, 1972-yilda Londonda, 1974-yilda Vankuverda, 1976-yilda Sidneyda, 1978-yilda Denverda, 1980-yilda Gannoverda, 1983-yilda Xelsinkida o'tkazilgan. Bundan tashqari bu assotsiatsiya tomonidan «Journal of Geochemical Exploration» (Geokimyoviy Razvedka Jurnal) chop etiladi.

## 1.2. Fanning nazariy asoslari haqida umumiy tushunchalar

*Nazariy asoslarni tushunish uchun zarur bo'lgan umumiy tushunchalar.*

*Nazariya* faqat shunda nazariya deyilishi mumkinki, agar u hodisa va jarayonlarni, ularning xususiyatlarini *bashorat qila olsa*.

Har qanday umumlashtirish va xulosa chiqarish o'z ichiga bashoratlashni oladi.

Qidirish va razvedka qilishning bosh obyekti – «bo'sh jinslar» bilan o'ralgan foydali qazilma (yoki ma'dan).

«Foydali qazilma koni» obyekt sifatida iqtisodiy samara bilan foydalanish uchun qidirish va razvedka jarayonida ajratiladi.

Bo'sh jins va foydali qazilma (yoki ma'dan) bir-birlaridan o'zlari-ning iqtisodiy yoki geologik-iqtisodiy ko'rsatkichlari bilan farqlanadilar. Shuning uchun qidirish va razvedkaning nazariy asoslaridan birini *mineral xomashyo iqtisodiyoti* tashkil etadi.

Foydali qazilma (ma'dan) va foydali qazilma koni o'z mohiyatiga ko'ra geologik jismlardir. Ularning paydo bo'lishi va joylashishi geologik qonuniyatlarga bo'ysunadi. Shuning uchun ularni bilish va ulardan qidirish va razvedka jarayonida foydalanish «FQKlarini qidirish va razvedka qilish»ning *geologik asosini* tashkil etadi.

*Geologik jarayonlar* juda ko'p holatlar, sharoitlar, vaziyatlar va sabablarga bog'liq bo'lgan *ko'p faktorli jarayonlardir*. Geologik qonuniyatlar ehtimollik xarakteriga egadir. Bu qonuniyatlarni aniqlash geologik va geofizik uslublardan tashqari matematik asoslanishni ham talab etadi. Shuning uchun geologik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblashda, ayniqsa ularning o'rtacha miqdorlarini hisoblashda *matematikaning «ehtimollar nazariyasi» qoidalarini qo'llash* talab etiladi.

Shunday qilib, *qidirish va razvedka qilish obyektining mohiyati* uchta fan (*geologiya, iqtisodiyot, matematika*) uslublari yordamida ochib berilishi va tavsiflanishi mumkin.

Qidirish va razvedka qilish vazifalarining bajarilishi yuqorida keltirilgan uchta fan usullari kompleksini qo'llashni talab etadi.

### ***Qidirish va bashoratlashning geologik asoslari.***

Yuqorida aytib o'tilganidek, foydali qazilma (ma'dan) va foydali qazilma koni o'z mohiyatiga ko'ra geologik jismlardir. Ularning paydo bo'lishi va joylashishi geologik qonuniyatlarga bo'ysunadi. Shuning uchun ularni bilish va ulardan qidirish va razvedka jarayonida foydalanish «FQKlarini qidirish va bashoratlash»ning *geologik asosini* tashkil etadi.

*Geologik jarayonlar* juda ko'p holatlar, sharoitlar, vaziyatlar va sabablarga bog'liq bo'lgan *ko'p faktorli jarayonlardir*. Geologik qonuniyatlarning ko'pchiligi ehtimollik xarakteriga egadir.

*Qidirish va bashoratlashning geologik asoslari bo'lib qidirish mezonlari va qidirish belgilari xizmat qiladi.*

Foydali qazilma konining u yoki bu turini topish imkoniyati borligini ko'rsatuvchi har qanday geologik bilimlar *qidirish mezonlari* hisoblanadi.

Foydali qazilma borligidan yoki bor bo'lishi mumkinligidan darak beruvchi dalillar *qidirish belgilari* deyiladi.

Barcha foydali qazilma konlarini Yer qobig'ining shu foydali qazilma joylashgan qismida sodir bo'lgan turli geologik jarayonlar natijasida paydo bo'lgan geologik jismlar deb ko'rib chiqish mumkin. Bu konlarning paydo bo'lish va joylashish qonuniyatlarini turli geologik fanlar tushuntirib beradi. Umumiy geologiya Yer qobig'ida sodir bo'ladigan jarayonlar, ularning xususiyatlarini, bu jarayonlarning tasniflanishini tushuntirib beradi. Tarixiy geologiya stratigrafiya asoslarini, paleontologiya va jarayonlarning yoshini aniqlash masalalarini tushuntirib beradi. Mineralogiya fani Yer qobig'ida kimyoviy elementlarning mavjud bo'lish shakllarini, ya'ni minerallarning turlari, xususiyatlari, hosil bo'lish sharoitlarini va ishlatilish sohasini o'rgatadi. Petrografiya fani esa turli minerallarning majmualaridan tashkil topgan tog' jinslarini o'rgatadi. Turli tog' jinslari turli sharoitlarda paydo bo'lib, turli xususiyatlarga ega bo'ladilar va turli foydali qazilmalarni o'z tarkibida saqlashlari mumkin. Foydali qazilmalar geologiyasi fani qidirish va razvedka qilish uchun mezonlarni tanlashda eng katta ahamiyatga ega bo'lgan fan hisoblanadi. Bu fan turli

genetik va sanoat turlariga mansub konlarning hosil bo'lish sharoitlarini tushuntirib berish orqali qidirish mezonlarining asosini ta'minlab beradi.

**«Geologik», «iqtisodiy» va «geologik-iqtisodiy» tushunchalarining farqlari. FQKlarini qidirish va razvedka qilishning iqtisodiy asoslari.**

Qidirish va razvedka qilish avvalambor «foydali qazilma»ni «bo'sh jins»dan ajratishni o'rganishdan boshlanadi. Bu ikki tushuncha geologik-iqtisodiy kategoriyalar (tushunchalar)dir. Bularning ikkalasi ham aslida tog' jinsidir. Tog' jinsi esa bu – geologik tushuncha.

Toza iqtisodiy tushunchalarga «xomashyo», «kapital qo'yilma», «rentabellik» kabi tushunchalar kiradi.

Qidirish va razvedka qilish jarayonida kon bo'yicha to'planadigan ma'lumotlarning ko'pchiligi «geologik-iqtisodiy» tushunchalar sirasiga kiradi. Chunki har bir kon o'ziga xos geologik-sanoatbop parametrlarga (GSP) ega. Bunday parametrlar: yotish sharoitlari va chuqurligi; ma'dan tanalari va ochiladigan jinslarning qalinligi; ma'dansiz qatlamlarning qalinligi va holati; mineralogik tarkibi, foydali va zararli komponentlar miqdori; ma'danlar va qamrovchi jinslarning turg'unligi; suv kelish miqdori va h.k.

Muayyan kondagi konkret GSPlar yig'indisi konning umumiy iqtisodiy ko'rsatkichlarini belgilab beradi.

Sanoat uchun konlarni texnik jihatdan imkoniyatli va iqtisodiy jihatdan manfaatli o'zlashtirishni ta'minlovchi GSPlarning chegaraviy miqdorlari (konditsiyalari)ni bilish muhimdir.

Pirovard natijada ana shu GSP bo'yicha foydali qazilma chegaralanib, uning zaxirasi hisoblanadi.

#### ***Konlarning iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha tasniflanishi***

Konlarning iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha tasniflanishida tasniflovchi belgi sifatida turli GSPlarning ko'rsatkichlari qo'llanilishi mumkin. Bular orasida eng asosiylari quyidagilardir:

- foydali qazilma uyumlarining qalinligi;
- foydali qazilma sifati;
- foydali qazilmaning yotish sharoitlari;
- qamrovchi jinslar kesimining barqarorligi;

- konni qazib olish sharoitlari;
- foydali qazilma uyumlari tarkibining barqarorligi;
- konning kattaligi;
- konning geologik-sanoat turi.

**I. Foydali qazilma uyumlarining qalinligi bo'yicha tasniflash** o'z navbatida bir nechta ko'rsatkichlar bo'yicha ko'rib chiqiladi. Avvalambor foydali qazilma uyumlarining qalinligi **konditsion** (sanoat talabiga javob beradigan) yoki **nokonditsion** (sanoat talabiga javob bermaydigan) bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, konchilik ishida quyidagi tasniflash qabul qilingan:

• **Qalinlikning barqarorligi bo'yicha:**

1) *qalinligi barqaror uyumlar*. Uyumlarning ishchi chegaralari 100% butun, ya'ni uzilmagan;

2) *qalinligi nisbatan barqaror uyumlar*. Uyumlarning ishchi chegaralari 75% butun, yoki 25%ga uzilgan;

3) *qalinligi beqaror uyumlar*. Uyumlarning ishchi chegaralari 50% gacha butun, yoki 50%gacha uzilgan;

4) *qalinligi o'ta beqaror uyumlar*. Uyumlarning ishchi chegaralari 50% dan butun, yoki 50%dan ortig'i uzilgan;

• **Qalinligining kattaligi bo'yicha:**

a) *yupqa qatlamsimon uyumlar*. Qalinligi 1-1,5 m dan kam bo'lgan ma'dan tanalari;

b) *o'rtacha qalinlikdagi uyumlar*. Foydali qazilma tanasining qalinligi 1-1,5 m dan 3-4 m gacha;

d) *katta qalinlikdagi uyumlar*. Foydali qazilma tanasining qalinligi 3-4 m dan 8-10 m gacha;

e) *juda katta qalinlikdagi uyumlar*. Foydali qazilma tanasining qalinligi 10 m dan 50 m gacha;

f) *o'ta katta qalinlikdagi uyumlar*. Foydali qazilma tanasining qalinligi 50 m dan ko'p.

**II. Foydali qazilmalarni sifati bo'yicha tasniflash** turli foydali qazilmalar uchun turlicha bo'lishi mumkin. Masalan oltin konlarida eng muhim sifat ko'rsatkichlari – oltinning ma'dandagi mineralogik shaklidir.

Bu jihatdan oltinning quyidagi mineralogik shakllari ajratiladi:  
– yirik o'lchamli erkin oltin;



– yirik va mayda o'lchamli erkin oltin (sianlanish usulida ajratib olinishi mumkin bo'lgan oltin);

– sulfidlarda bog'langan o'ta dispers oltin (sianlanish usulida ajratib olinishi qiyin bo'lgan oltin).

Ko'pchilik konlarda oltinning yuqorida ko'rsatilgan uchala turi ham uchrashi mumkin. Unda konning iqtisodiy baholanishi uchun bu turlarning nisbiy rivojlanganlik darajasi ko'rib chiqiladi.

**III. Foydali qazilmani yotish sharoitlari bo'yicha tasniflash** odatda ikkita ko'rsatkich bo'yicha bajariladi.

• **Yotish burchagi bo'yicha:**

1) *gorizontal va juda oz qiyalikdagi* foydali qazilma uyumlari (yotish burchaklari 0-5°);

2) *biroz qiya joylashgan* foydali qazilma uyumlari (yotish burchaklari 5-25°);

3) *qiya joylashgan* foydali qazilma uyumlari (yotish burchaklari 25-45°);

4) *tik joylashgan* foydali qazilma uyumlari (yotish burchaklari 45-60°);

5) *o'ta tik joylashgan* foydali qazilma uyumlari (yotish burchaklari 60-90°).

• **Yotishining o'zgaruvchanligi bo'yicha:**

a) yotish burchagi barqaror;

b) yotish burchagi o'zgaruvchan;

d) yotish elementlari uziluvchanligi.

**IV. Qamrovchi jinslar kesimining barqarorligi bo'yicha** sanoat uchun qulay yoki noqulay konlar ajratilishi mumkin. Bu ko'rsatkich konni qazib olish ishlariga ma'lum darajada ta'sir etuvchi omil sifatida baholanadi.

**V. Konni qazib olish sharoitlari bo'yicha tasniflash** o'z navbatida bir nechta ko'rsatkichlar bo'yicha ko'rib chiqiladi. Bu ko'rsatkichlar: foydali qazilmaning yotish chuqurligi; gidrogeologik va injenergeologik sharoitlar; qamrovchi jinslar va ma'danlarning qattiqligi va mustahkamligi; konning gazlanganlik darajasi; kondagi termal sharoitlar.

**VI. Foydali qazilma uyumlari tarkibining barqarorligi bo'yicha tasniflashda** asosiy e'tibor kondagi ma'danlarning tabiiy turlarini ajratishga va ularning qiyosiy xususiyatlariga baho berishga qaratiladi.

Bunda ma'danlar tarkibidagi tabiiy turlar va texnologik navlar ajratiladi va xaritalanadi.

**VII. Konlarning kattaligi bo'yicha tasniflanishi** umumiy holda zaxiralarning miqdoriga qarab quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

- kichik zaxirali konlar;
- o'rtacha zaxirali konlar;
- katta zaxirali konlar;
- unikal (noyob) zaxirali konlar.

Yuqoridagi kon turlarini ajratishda har bir foydali qazilma bo'yicha alohida chegaraviy ko'rsatkichlar mavjud. Masalan, oltin konlari uchun bu tasnif quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi:

- kichik zaxirali oltin konlari (1-10 tonna oltin);
- o'rtacha zaxirali oltin konlari (10-100 tonna oltin);
- katta zaxirali oltin konlari (100-1000 tonna oltin);
- unikal (noyob) zaxirali oltin konlari (bir necha 1000 tonna oltin).

**VIII. Konning geologik-sanoat turi bo'yicha tasniflashdan** maqsad konni to'liq o'rganilganiga qadar, istalgan bosqichda uning sanoat uchun naqadar ahamiyatligini aniqlash, ko'p yillik geologiya-qidiruv ishlari tajribalaridan kelib chiqqan holda obyektlarga iloji boricha vaqtliroq baho berish uchun imkoniyat yaratiladi. Bu tasniflash umumlashtirilgan obraz bo'lib, birdaniga konning asosiy ko'pchilik xususiyatlarini baholash imkonini beradi.

### ***Qidirish va ravzedka jarayonida matematikaning alohida roli.***

Geologiya-qidiruv ishlari jarayonida olingan ma'lumotlar juda katta bazani hosil qiladi. Bu baza minglab sonlardan iborat bo'ladi. Olingan ma'lumotlarning har biri tekshirilayotgan obyektning ma'lum bir nuqtasiga tegishlidir. Bu nuqtalarning har biri aniq koordinatlarga egadir. Ana shu koordinatlarga ulardan olingan ma'lumotlar, ya'ni analiz natijalari «bog'lab» qo'yiladi. Ana shu «sonlar massivi» yoki «ma'lumotlar bazasi» zaxira hisoblash uchun ishlatiladi. Bu hisob-kitoblar esa matematika qoidalari bo'yicha bajarilishi kerak. Aks holda hisoblangan zaxira noto'g'ri bo'ladi. Shu paytda asosiy bajariladigan matematik amallarga yuzani hisoblash, hajmni hisoblash, massani hisoblash, ko'plab alohida ko'rsatkichlar bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichlarni hisoblash kabi amallarni kiritish mumkin. Bu matematik amallarni

bajarishda albatta matematika qonunlarini to'g'ri qo'llash talab etiladi. Geologik qonuniyatlar ehtimollik xarakteriga egadir. Bu qonuniyatlarni aniqlash geologik va geofizik uslublardan tashqari matematik asoslarni ham talab etadi. Shuning uchun geologik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblashda, ayniqsa ularning o'rtacha miqdorlarini hisoblashda *matematikaning «ehtimollar nazariyasi» qoidalarini qo'llash talab etiladi.*

### 1.3. Qidirish ishlarining bosqichlarga ajratilishi

Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish mantiqiy davomiylilik ketma-ketligida amalga oshiriladi. Qidirishning maqsadi – foydali qazilma uyumlarini topish va ularga yaroqlilik jihatidan baho berishdir. Keyinchalik esa, konlarning iqtisodiy xususiyatlari o'rganiladi. Bunda xomashyo sifati namunalar olish yo'li bilan, zaxiralarni hisoblash esa yer usti va yer osti tog' lahimlarini o'tish hamda burg'ilash ishlarini olib borish yordamida bajariladi.

O'zbekiston mustaqillikka erishgandan so'ng geologiya-qidiruv ishlarini oqilona va tejamkorlik bilan olib borish maqsadida mazkur ishlarni bosqichma-bosqich bajarishning quyidagi ketma-ketligi qabul qilingan: 1) regional geologik tadqiqotlar; 2) 1:50000 (yoki 1:25000) masshtabdagi davlat geologik xaritalash ishlari; 3) qidirish ishlari; 4) baholash ishlari; 5) razvedka qilish ishlari; 6) qo'shimcha razvedka qilish ishlari; 7) ekspluatatsion razvedka qilish ishlari (1-jadval).

#### 1-jadval

### Qattiq foydali qazilmalar uchun geologiya-qidiruv ishlarining bosqichlari

*(O'zbekiston Respublikasi Davgeolqo'mi 1999- yil 3-sentyabrda tasdiqlagan «... uslubiy ko'rsatmalar» bilan belgilangan)*

Bosqich nomi	Ishlarning maqsadi	Ishlar natijasi	Izohlar
<b>I bosqich</b>			
O'zbekiston Respublikasi hududini regional geologik o'rganish.	Katta regionlarning geologik tuzilishini va shu doirada foydali qazilma vujudga kelishi qonunchiligini o'rganish.	Davlat geologik xaritasi asosida foydali qazilmalarga qulay regional geologik holatlarni va ularni izlash mezonini hamda alomatlarini qabul qilish.	

<i>Bosqichning qismlari</i>			
<b>A.Regional</b> geologik-geofizik tadqiqotlar. M1:1000000 -1:500000.	Regionning geologik tuzilishini va foydali qazilmalar joylashish umumiy qonunchiligining muhim xususiyatlarini aniqlash uchun geologik-geofizik asosni tuzish.	Geologik, geofizik va bashorat xaritalari hamda geologik regionlarning tayanch chuqurligidagi qirqimlar.	Ma'lum vaqtda doimo, foydali qazilmalar to'g'risida ma'lumotlar yig'ishi sababli xaritalarga o'zgartirish kiritish maqsadida bajariladi.
<b>B.Regional</b> geofizik, geotasvirlash gidro va muhandislik ishlari M 1:200000 (M 1:100000).	Istiqbolli geologik holatlarni aniqlash uchun, regionning geologik tuzilishini o'rganish va foydali qazilmalarni izlash mezonini hamda alomatlarini asoslash.	Maxsus geologik xaritalar majmuasi: gravitatsion, magnit, radiometrik va h.k. Foydali qazilmalar xaritasini bashoratlangan maydon va strukturalarni ajratgan holda tuzish hamda ularning geologik-iqtisodiy ahamiyatini aniqlash.	Region geologik xaritalashda foydali qazilmalar mavjudligi aniqlansa, qidiruv ishlarini boshlanishiga shu holat asos bo'ladi.
<b>II bosqich</b>			
1:50000 (1:25000) mashtabli geologik xaritalash.	Hudud tuzilishini katta masshtabda reja bo'yicha o'rganish hamda foydali qazilmalar joylashuviga qulay sharoitlarni yangilash maqsadida, oldin tasvirlangan maydonlarni qo'shimcha o'rganish. Foydali qazilma konlari mavjud bo'lgan va konchilik korxonalari bor hududlarda ma'danli maydonlarni foydali qazilmalarning joylashish qonunlarini tushunish maqsadida o'rganish va istiqbolli hududlarning (yopiq) bashoratini baholash.	O'rganilgan hududlarning davlat geologik xaritasi; izlash ishlarini belgilash maqsadida foydali qazilmalar, bashoratli maydonlar ajratilgan, geologik xarita. Ular bo'yicha foydali qazilmalar bashoratli resurslarini "P <sub>2</sub> " toifasi bo'yicha baholash va geologik-iqtisodiy ahamiyatini aniqlash.	Foydali qazilmalar mavjudligi aniqlanganda, geologik xaritalash yakunlanmasa ham, keyingi bosqichga o'tish ishlariga tayyorgarlik boshlanadi.
<b>III bosqich</b>			
Izlash ishlari.	Foydali qazilmalar konlarni topish va kelajakda o'rganish samarasini aniqlash.	Foydali qazilma konlarini topish va "P <sub>1</sub> "; "P <sub>2</sub> " toifa bo'yicha bashoratli resurslarni baholash.	

## Bosqich qismlari

A) Kelajakka mo'ljallangan maxsus ishlar.	Ma'lum geologik holatdagi foydali qazilmalar kompleksini aniqlash maqsadida belgilangan istiqbolli maydonlarda geokimyo, geofizik, shlix va h.k. tadqiqotlarini o'tkazish.	Ma'danning joylashuvi qonunlarini ko'rsatuvchi geokimyo, geofizik va b. xaritalar, qirqimlarni tuzish. Istiqbolli (perspektiv) maydonlarni ajratish va ularni P <sub>2</sub> toifa bo'yicha baholash. Ajratilgan obyektga geologik-iqtisodiy baho berish.	Salbiy natijalar mavjud bo'lsa hisobot tuziladi. Ijroiy natijada ikkinchi (B) qism ishlarini o'tkazishga loyihasi tuziladi.
B) Izlash ishlari.	Oldingi ishlar natijasida ajratilgan istiqbolli maydonlarda izlashni o'tkazish.	Foydali qazilma joylashuvining qonunlarini ko'rsatuvchi 1:25000 ÷ 1:1000 masshtabli geologik xaritalar va ularga tegishli qirqimlar.	
<b>IV bosqich</b>			
Baholash.	Aniqlangan foydali qazilma konlarini baholash va ularni razvedkaga tayyorlash.	Aniqlangan foydali qazilma konlarining sanoat uchun ahamiyati borligini tasdiqlash. Zaxiralarini "C <sub>2</sub> ", "C <sub>1</sub> " toifa bo'yicha ajratish va bashoratli resurslarni "P <sub>1</sub> " toifaga muvofiq baholash.	Foydali qazilma borligini aniqlagan holda, tasvirlash va izlash bosqichlaridan so'ng baholash ishlari belgilanishi mumkin.
A) Foydali qazilma konlarini dastlabki baholash.	Foydali qazilmani aniqlash uchastkasida joylashuvi qonunchiligini mufassallashtirish va sanoat uchun ahamiyati borligini baholash.	Foydali qazilma konlarini mufassal baholash ishlari o'tkazishga zaruriyat borligini hal qiluvchi texnik-iqtisodiy ma'lumotni tuzish.	Salbiy natijalar sababli va TIM asosida, obyektga dastlabki baholashdan so'ng ishlar to'xtatiladi hamda hisobot tuziladi.
B) Foydali qazilma konlarini mufassal baholash.	Foydali qazilma konlarining sanoat uchun ahamiyatini baholash.	"C <sub>2</sub> " zaxiralarini birinchi navbatda o'zlashtirish uchastkalarida esa - "C <sub>1</sub> " toifalar bo'yicha aniqlash va konni qidiruv ishlarini asoslash uchun texnika-iqtisodiy axborot tuzish.	TIA (texnik-iqtisodiy asoslash) natijasi ijobiy bo'lgan holda, yaqin vaqtda foydali qazilma konlarini o'zlashtiruvchi tashkilot ishtirokida qidiruv bo'yicha qaror qabul qilinadi. Istisno tarzida o'zlashtirish ishlari uchun, keyingi bosqichni o'tkazmasdan qaror qabul qilinishi mumkin.

<b>V bosqich</b>			
Razvedka qilish.	Konni yoki uning bir qismini sanoat tomonidan o'zlashtirishga tayyorlash.	Foydali qazilma konlari razvedkasiga bo'lgan talablarga muvofiq uning moddiy tarkibi, foydali qazilmaning texnologik xossasi, gidrogeologik, muhandislik-geologik, konchilik-geologik hamda tabiiy sharoitlarni har tomonlama o'rganish. Zaxiralar razvedkasi "C <sub>1</sub> " va "C <sub>2</sub> ", I, II murakkabligi guruhiga tegishli konlarda-zaxiralar qismi "B" toifa bo'yicha o'tkaziladi; Foydali qazilma konlarini o'rganish to'g'risida texnik-iqtisodiy hisobot tuziladi, konni o'zlashtirish loyihasini ta'minlaydigan zaxiralar toifalari hisoblanadi va ular O'zbekiston Respublikasi Davlat xazira komissiyasi (DZK) tomonidan tasdiqlanadi, bashorat resursini konning chetida va chuqurligida baholanadi.	O'zlashtirish loyihasida razvedka kon lahimlari inobatga olinishi kerak.
<b>VI bosqich</b>			
Razvedka ishlarini qo'shimcha olib borish zaruriyati.	Foydali qazilmaning o'zlashtirilgan zaxiralarini qayta qo'shish yoki korxonaning xomashyo bazasini kengaytirish maqsadida konning chet va chuqur qismlarini qayta o'rganish (qo'shimcha razvedka ishlarini olib borish).	Qo'shimcha olib borilgan ishlar bo'yicha ma'lumotlarni birlashtirish. "C <sub>2</sub> " va "C <sub>1</sub> " toifali zaxiralarni yuqori darajaga o'tkazish. Zarur holatda, foydali qazilmalar zaxirasini qayta hisoblash, DZKsida konditsiyalar TIX hamda zaxiralarni qayta tasdiqlash.	O'zlashtirish ishlari olib borilayotgan foydali qazilma konlarida, oldin razvedka orqali hisoblangan zaxiralar doirasida; shu ishlar olib borilmaydigan foydali qazilma konlarida esa boshqa korxonaga o'tkazilgan zaxiralar chegarasida.
<b>VII bosqich</b>			
Ekspluatatsion razvedka (tog' korxonaga o'zlashtirish ishlari olib borilayotgan holda razvedka qilish).	Foydali qazilma konlari zaxirasini o'zlashtirishning to'raligi va sifatligini nazorat qilish hamda qazib olishni tezkor loyihalash maqsadida razvedka qilish davrida qazib olishga tayyorlangan foydali qazilma tanalari-ning sifati (miqdori), joylashuv holati va h.k. to'g'risidagi ma'lumotlarni aniqlab chiqish.	Qazib olishga tayyorlangan bloklar zaxirasini tezkor hisoblab chiqish. Foydali qazilmalar hajmini qazib olishga tayyorlaydigan va tozalash lahimlarini aniqlashtiradigan materiallar. Konni to'la qazib olish nazoratiga asos bo'luvchi ma'lumotlar hamda foydali qazilmani yer ostida qoldirish va chayqalashtirish (miqdori kamayishi) ni aniqlash.	Konchilik otvod doirasida o'tkaziladi.

Geologiya-qidiruv ishlari sohasidagi tadqiqotlarni boshqa tadqiqotlardan, shu jumladan laboratoriya tadqiqotlaridan farqlash zarur. Foydali qazilma konlarini topish, o'rganish va razvedka qilish uzoq davom etadigan jarayondir. Bu jarayon foydali qazilmalarni ilgarilama, dastlabki va mufassal qidirish bosqichlaridagi mezonlar va belgilarni aniqlashdan boshlanib, kondagi zaxiraning tugashi bilan yakunlanadi. Shunga qadar konni o'rganish va geologik-iqtisodiy baholash ishlari davom etaveradi (2-jadval). Bunday qarash mantiqsizday tuyuladi. Lekin «foydali qazilma koni» deganimiz aslida u haqdagi bizning axborotlar to'plami asosida tuzib olingan taassurotimizdir. Bu axborotlar to'plami anchagina cheklangandir. Kon to'g'risidagi to'liq bilimlarimiz faqatgina konni to'liq o'zlashtirganimizdan keyingina, ya'ni foydali qazilmaning hammasi qazib olingandan keyingina paydo bo'ladi.

Konni ochish uchun kerak bo'lgan cheklangan axborot to'plami kon haqidagi to'liq to'plamga nisbatan ancha kamdir.

2-jadvaldagi qidiruv-razvedka ishlari narxlarining bir foizi 2000 dan 100000 AQSH dollarigacha o'zgarishi mumkin. Masalan, Serro Kolorado (Panama) konining mis-porfir ma'danlarini 1976-yildan boshlab olib borilgan qidiruv-razvedka ishlarining budjeti 20 million dollarini tashkil etgan. Razvedka ishlarining umumiy davomiyligi 15 yil va undan ortiq bo'lishi mumkin. Masalan, «Vayt Payn» (Michigan shtati, AQSH) mis koni 1929-yilda ochilib, uni o'zlashtirish 1955- yilda boshlangan (Peters, 1978).

**2-jadval**

**Qidirish va razvedka qilish bosqichlarining davomiyligi va narxi bo'yicha misollar (M.Kujvart va M.Boxmer, 1986 bo'yicha)**

Bosqichlar	Natijalar	Bosqich narxi*	Davomiyligi
Qidirish (umumiy, dastlabki, mufassal)	Ma'danli to'plamlarni topish, ma'dan namoyonlarini va konlarni ajratish, gipotetik zaxiralarni hisoblash (mufassal qidirish hollarida)	2	1-20 yil
Qidiruv-razvedka bosqichi	Sanoatbop va sanoat uchun yaroqsiz konlarni ajratish, taxmin qilingan (C <sub>2</sub> ) zaxiralarni hisoblash	3	3 oydan 3 yilgacha

Dastlabki razvedka (ko'pincha avvalgi bosqich davomi sifatida)	Ishonchli taxmin qilingan (C <sub>1</sub> ) zaxiralarni hisoblash	4	6 oydan 3 yilgacha
Mulassal razvedka (ko'pincha qazib olishga tayyorgarlik bilan bog'langan)	Ishonchli baholangan (B) zaxiralarni hisoblash	6	2-5 yil
Konni o'zlashtirishga tayyorlash jarayonida shaxta va boyitish labrikasini qurish	Ishonchli aniqlangan (A) zaxiralarni hisoblash	85	2-5 yil
Konni o'zlashtirishni boshlash jarayoni	Ishonchli aniqlangan (A) zaxiralarni hisoblash		1 – 6 oy

\* - Bosqich narxi umumiy xarajatlarning % i hisobida berilgan.

#### 1.4. Qidirish va bashoratlashning asosiy obyektlari

**Qidirish va bashoratlash obyektlari.** Geologiya qidiruv ishlari turli masshtabdagi obyektlarda olib boriladi. Bu obyektlarning barchasida ma'lum miqdordagi va muayyan sifatli foydali qazilma borligi asosiy belgidir. Bunday obyektlarga: foydali qazilma, minerallashgan nuqta, ma'dan namoyoni, foydali qazilma koni, ma'danli maydon, ma'danli provinsiya va boshqalar kiradi.

**Foydali qazilma** – hozirgi paytdagi iqtisodiy, texnik va texnologik nuqtayi nazardan xalq xo'jaligining biron sohasida ishlatishga arziyidigan mineral modda.

**Minerallashgan nuqta** – o'lchamlari va sifati jihatdan sanoat talabiga javob bermaydigan foydali qazilmaning tabiiy to'plami.

**Ma'dan namoyoni** – faqat sifat jihatdan sanoat talablariga javob beradigan foydali qazilmaning tabiiy to'plami.

**Foydali qazilma koni** – foydali qazilmaning son va sifat jihatdan sanoat talablariga javob beradigan foydali qazilmaning tabiiy to'plami.

**Ma'danli maydon** – bir yoki bir nechta foydali qazilma koni yoki ma'dan namoyoni joylashgan hudud.

**Ma'danli provinsiya** – bir qancha ma'danli maydonlarni o'z ichiga oladigan hudud.

Bundan tashqari har bir qidirish obyekti ichida qidiriladigan va o'rganiladigan "obyekt ichidagi obyekt" lar – ya'ni "**foydali qazilma tanasi**" va "**ma'danlashgan zona**" nomlari bilan ataladigan obyektlarni



ham keltirib o'tish zarur. Bu mayda obyektlar minerallasgan nuqta, ma'dan namoyoni yoki foydali qazilma koni kabi obyektlarning hududida bitta, bir nechta yoki ko'plab miqdorda bo'lishi mumkin.

**Foydali qazilma (yoki ma'dan) tanasi** – konditsiya ko'rsatkichlari bo'yicha sanoatbop ma'danlar deb tan olinuvchi bir butunlikka ega bo'lgan ma'dan uyumlari.

**Ma'danli (yoki ma'danlashgan) zonalar** – aniqlangan va bosharatlangan ma'dan tanalarini o'z ichiga olgan tarkibida ma'lum miqdordagi foydali minerallari bo'lgan zonalar.

Odatda ma'danli zonalarining ichida ma'dan tanalari joylashgan bo'ladi. Demak, bitta kon hududida bitta yoki bir nechta ma'danli zona joylashadi. Ana shu har bir ma'danli zona ichida esa bitta yoki bir nechta ma'dan tanalari joylashgan bo'lishi mumkin.

Turli bosqichlarda qidiriladigan va bashoratlanadigan obyektlar turlicha bo'lishi mumkin. Boshlang'ich bosqichlardan boshlab yakunlovchi bosqichlargacha shartli ravishda bashoratlanadigan obyektlarning masshtabi kichiklashib boradi, chunki o'rganiladigan obyektlarning ham masshtablari kichiklashib boradi (3-jadval).

**3-jadval**

**Turli bosqichlarda bashoratlanadigan obyektlar**

<i>No</i>	<i>Geologiya-qidiruv ishlarining bosqichlari</i>	<i>Asosan bashoratlanadigan obyektlar</i>	<i>Ba'zan bashoratlanadigan obyektlar</i>
1.	Regional geologik tadqiqotlar (1:100000 dan 1:1000000000 gacha masshtablarda olib boriladi)	Ma'danli provinsiya Ma'danli maydon	Foydali qazilma koni Ma'dan namoyoni
2.	Davlat geologik xaritalash ishlari (1:50000 yoki 1:25000 masshtablarda olib boriladi)	Ma'danli maydon Ma'dan namoyoni	Foydali qazilma koni
3.	Qidirish ishlari (1:25000; 1:10000 yoki 1:5000 masshtablarda olib boriladi)	Foydali qazilma koni Ma'dan namoyoni	Ma'danli maydon Minerallasgan nuqta
4.	Baholash ishlari (1:5000 dan 1:1000 gacha masshtablarda olib boriladi)	Ma'dan tanalari. Ma'danli zonalar	Foydali qazilma koni Ma'dan namoyoni
5.	Razvedka ishlari	Ma'dan tanalarining GSPLari, Ma'dan tanalari	Ma'danli zonalar
6.	Qo'shimcha razvedka ishlari	Ma'dan tanalarining GSPLari	Ma'dan tanalari Ma'danli zonalar
7.	Ekspluatatsion razvedka ishlari	Ma'dan tanalarining GSPLari	Hisobga olinmagan yangi ma'dan tanalari

***Bashoratlash xaritalari.*** Qidirish mezonlari va belgilari asosida bashorat qilingan ma'danlar ko'rsatilgan xaritalar bashoratlash xaritalari deyiladi.

Ma'lumki, har qanday geologik xarita ma'lum miqdorda bashoratlovni o'z ichiga oladi. Bashoratlash xaritalari oddiy geologik xaritalardan shunisi bilan farq qiladiki, bunday xaritalarda hududning geologik tuzilishini ifodalovchi axborotlardan tashqari, hali aniqlanmagan yoki faqat qismangina kuzatilgan foydali qazilma obyektlari (minerallashtirilgan nuqtalar, ma'dan tanalari, ma'danli zonalar, ma'dan namoyonlari yoki foydali qazilma konlari) bashoratlangan ko'rinishda maxsus shartli belgilar yordamida ifodalangan bo'ladi.

Bashoratlash xaritalari ko'pincha qidirish ishlarini bajarish uchun loyiha tuzish jarayonida, shu hududda ilgari bajarilgan barcha ishlarni ko'rib va tahlil qilib chiqish asosida tuziladi. Bu xaritada qidirish ishlarining maqsadini ifodalovchi "ishchi gipoteza"ning nimalarga asoslanganligi ko'rinib turadi va xarita qidirilishi rejalashtirilgan bashoratlangan obyektlarning grafik ifodasi bo'lib xizmat qiladi. Bunday xaritalar geologiya-qidiruv ishlarining har bir bosqichi oxirida, to'plangan materiallar asosida tuzilishi ham mumkin. Bundan tashqari, maxsus tematik (ilmiy tadqiqot) ishlari natijalari asosida ham deyarli har doim hududlarning bashoratli xaritalari tuziladi.

## **1.5. Foydali qazilma konlarini tasniflash tamoyillari**

Geologik adabiyotlarda konlarning ko'plab tasniflarini uchratish mumkin. Har qanday tasnif shartli ravishda bajariladi. Lekin ularni odatda ikki guruhga birlashtiriladi. Bular – genetik va sanoat ahamiyatiga ko'ra tasniflashdir.

***Foydali qazilmalarning genetik klassifikatsiyasi*** ularning hosil bo'lish sharoitlariga qarab amalga oshiriladi. Bu tasnifning eng yirik bo'limlari – genetik turlar. Bu turlar odatda, uchta guruhga birlashtiriladi – endogen, ekzogen va metamorfogen. Konlarning quyidagi genetik turlari ajratiladi:

***Endogen konlar guruhi:*** – magmatik konlar;  
– pegmatit konlar;  
– karbonatit konlar;  
– kontakt-metamorfik (skarn) konlari;

- pnevmatolit (albitit va greyzen) konlari;
- gidrotermal konlar;
- vulkanogen konlar.

*Ekzogen konlar guruhi:* – choʻkindi konlar;

- nurash zonasi (qoldiq) konlari;
- infiltratsion konlar.

*Metamorfogen konlar guruhi:* – metamorfik konlar;

- metamorflashgan konlar.

### ***FQK larining sanoatbop turlari klassifikatsiyasi***

Foydali qazilmalarning sanoat turlari odatda, uch guruhga boʻlinadi. Bular quyidagilardir:

1) maʼdanli qazilmalar (konlar) – turli xil metallarni olish uchun ishlatiladigan foydali qazilma;

2) nomaʼdan qazilmalar (konlar) – turli nometall elementlarni olish uchun ishlatiladigan foydali qazilmalar, shuningdek qurilish, keramik, abraziv va boshqa materiallar uchun xomashyo sifatida qoʻllaniladigan togʻ jinslari va minerallar;

3) yonuvchi qazilmalar – tabiiy yoki qayta ishlangan holda yoqilgʻi yoki kimyoviy xomashyo sifatida ishlatiladigan qazilmalar.

Sanoatbop guruhlar oʻz navbatida bir qancha sanoat turlariga boʻlinadi. Bu genetik va sanoat turlari haqidagi maʼlumotlar «Foydali qazilmalarning genetik va sanoat turlari» fani doirasida talabalarga tushuntirilgan.

Foydali qazilma konlarining koʻpchilik genetik turlari orasida faqat bir qismigina oʻlchovlari va sifati boʻyicha sanoat ahamiyatiga egadir. Qolganlari esa foydali qazilma miqdori va uning sifati boʻyicha yetarlicha toʻplam hosil qilmagan. Masalan, Krivoy Rog turiga mansub temirning metamorfik konlari eng mahsuldor konlar boʻlib, dunyodagi yaxshi sifatli temir zaxiralarining yarmidan koʻpini tashkil etadi. Aksincha, gidrotermal turga mansub koʻpchilik konlarda esa maʼdanlar miqdori koʻp emas va bunday konlarda yirik konchilik korxonalari tashkil etish iqtisodiy samara berolmaydi. Biron bir foydali qazilmaning dunyo boʻyicha qazib olinadigan umumiy hajmining bir foizini tashkil etuvchi kon turlari sanoatbop konlar deb yuritiladi. Umumlashtirilgan holda hisoblaganda choʻkindi va metamorfik yotqiziqlardagi zaxiralar boshqa turlarga nisbatan iqtisodiy samaraliroqdir.

Gidrotermal konlar orasida metasomatik jarayonlarda jinslarning qayta ishlanishidan kelib chiqqan uyumlar odatda kattaroq zaxiraga ega bo'ladi. Tomirsimon shakllardagi konlarniki esa kichikroq bo'ladi. Ekzogen qoldiq konlar ham katta ahamiyatga ega bo'lishi mumkin. Chunki birlamchi konlardagi foydali komponent tarqoq holda bo'lsa, qoldiqlar tarkibida uning miqdori ancha yuqori bo'lishi mumkin.

Shunday qilib, konning sanoatbop turga kiritilishi uning shakli, o'lchamlari, sifati va qayerda joylashganligi bilan aniqlanadi.

Quyida 4-dan 34-gacha jadvallarda zamonaviy tasniflar asosida turli foydali qazilmalarning sanoat turlari tavsiflangan.

Alohida mamlakatlarning milliy iqtisodiyoti nuqtayi nazardan qaraganda, kon turlarining sanoatboplik darajasi dunyo tasnifidagi o'rnidan farq qilishi mumkin. Biron bir davlatda sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan kon dunyo ishlab chiqarishida sezilarli o'rinni egallamagan bo'lishi mumkin. Konlarni kichik, o'rtacha, yirik va unikal guruhlarga ajratishda turli mamlakatlar o'z iqtisodiy imkoniyatlaridan kelib chiqib, turlicha chegaralarni belgilashi mumkin.

#### 4-jadval

##### Temir konlarining sanoat turlari

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	metall miqdori, %	Kon misollari
1	Metamorfik (temirli kvarsitlar)	Qatlamsimon	Gematit Magnetit	50-60	Krivoy Rog (Ukraina), Kursk (Rossiya), Leyk Superior (AQSH), Braziliya
2	Cho'kindi (oolit ma'danlar)	Qatlamsimon	Gematit Siderit Shamozit	23-40	Kerch (Rossiya), Lotaringiya (Fransiya)
3	Skarn	Qatlamsimon va linzasimon	Magnetit Gematit	30-40	Gora magnitnaya (Rossiya), Ayrton Springz (AQSH)
4	Magmatik	Linzasimon	Magnetit Gematit	30-70	Kiruna (Shvetsiya), Pea Raydj (AQSH)
5	Gidrotermal-metasomatik	Linzasimon, noto'g'ri shaklli, tomirsimon	Siderit	30-40	Ertberg (Avstriya), Bilbao (Ispaniya), Siegerland (Germaniya)

Aralashgan komponentlarning maksimal miqdori: S – 0,003%, P – 0,007-1,8%, As – 0,7%, Sn – 0,08%, Zn – 0,2%, Pb – 0,1%, Cr – 1%.

Mineral xomashyolarning sifatiga qo'yiladigan talablar, davrga qarab, barcha mamlakatlarda o'zgarib turadi. Bu talablar har bir kon uchun alohida hisoblab chiqiladi, chunki bu talablar bo'lg'usi kon korxonasi uchun kutilayotgan iqtisodiy ko'rsatkichlaridan kelib chiqadi. Buning uchun kon korxonasi bajariladigan barcha ishlarining narxlarini baholanib, olinadigan mahsulot tannarxi shu mamlakatdagi va dunyo bozorida narxlarga solishtiriladi va natijada konning iqtisodiy rentabelligi baholanadi.

### 5-jadval

#### Titan konlarining sanoat turlari

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	metall miqdori, %	Kon misollari
1	Sochilmalar	Allyuvial yotqizilardagi qatlamlar va linzalar	Ilmenit	10-100 kg/t (mineral miqdori)	Kerala (Hindiston)
2	Kechki magmatik	Asos, o'taasos jinslar va anortozitlardagi boyigan qatlamlar va linzalar	Ilmenit Magnetit	10 - 50 % TiO <sub>2</sub>	Tanzania, Allard Leyk (Kanada)
3	Metamorfik	Amfibolitlar va boshqa metamorfik jinslardagi boyigan zonalar	Ilmenit Rutil		Shimoliy Karolina (AQSH)

### 6- jadval

#### Marganes konlarining sanoat turlari

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	metall miqdori, %	Kon misollari
1	Qoldiq konlar (dunyoda qazib olinganning 70%ni)	Marganesli jinslar va kambag'al konlarning qoplama jinslari	Psilomelan Pirolyuzit Manganit	boyitil-gandan so'ng 40-50	Hindiston, Nsuta (Gana), Braziliya
2	Cho'kindi konlar	Qatlamsimon va linzasimon	pirolyuzit, manganit, rodoxrozit, manganokalsit, oligonit	15-40	Chiatura (Gruziya), Nikopol (Ukraina), Imini (Marokash)
3	Vulkanogen-cho'kindi	Qatlamsimon	Gausmanit, rodoxrozit	10-50	Koast Reyndj (AQSH)
4	Gidrotermal	Tomirsimon	Rodoxrozit, Pirolyuzit	20-50	Byutti (AQSH)
5	Metamorfik	Qatlamsimon	Braunit, Gausmanit	20-50	Postmasburg (JAR)

Kimyo sanoati uchun xomashyodagi aralashgan komponentlarning maksimal miqdori: Fe - 4%, CaO - 2-3 %, Co, Ni, As - sezilsiz miqdorda, CuO - 2%.

**Xrom konlarining sanoat turlari**

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori, %	Kon misollari
1	Magmatik	Ultrabazitlar va serpentinitlardagi boyigan qatlamlar, linzalar va tomirlar	Xromit	10-50	Bushveld (JAR), Greyt Dayke (Zimbabve), Ural (Rossiya), Guleman (Turkiya)

**Nikel konlarining sanoat turlari**

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori, %	Kon misollari
1	Likvatsion magmatik	Asos va o'taasos jinslardagi boyigan qatlamlar, linzalar va massiv ma'danlar	Pentlandit Xalkopiri Pirrotin	1,3 – 4,6 (0,26 boyigan jinslarda)	Sadberi, Tompson (Kanada) Pechenga, Norilsk (Rossiya)
2	Qoldiq konlar	Ultrabazitlar va serpentinitlardagi qoplama jinslari	Garnierit, nepuit	1.4 – 4,0	Xalilovo (Rossiya), Yangi Kaledoniya, Kuba, Braziliya, Sklari (Polsha)

Foydali qo'shimcha elementlar: Cu, Co, Pt, Pd, Rh, Au, Se; bir oz miqdorda: Pb, Zn, As.

**Kobalt konlarining sanoat turlari**

t/r	Kon turlari	Namoyon bo'lishi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori, %	Kon misollari
1	Gidrotermal Ni-Co-Bi-Ag-As va Pb-Zn formatsiyalar	Boshqa metallarni qazib olishda kobalt odatda qo'shimcha mahsulot sifatida olinadi	Linneit, kobaltin, shmalтин	0,1 – 0,3; to'liq o'zlashtiriladigan ma'danlarda	Xovuaksi (Rossiya), Kobalt (Kanada), Yachimov (Chexiya), Bou Azzer (Marokash), Birma
2	Misli qumtoshlar		Geterogenit	0,06-0,08	Zair
3	Likvatsion magmatik Cu-Ni konlari		Pentlandit, pirrotin, kobaltin		Sadberi (Kanada)

**Volfram konlarining sanoat turlari**

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori, %	Kon misollari
1	Skarn	Granitoidlar va karbonatlar kontaktidagi qatlamlar va tomirlar	Sheelit	0,3 – 6,0 WO <sub>3</sub>	Sang Dong (Koreya), Ingichka (O'zbekiston), AQSH, Meksika, Braziliya
2	Kvarsli gidro-termal	Granitoidlar kontaktidagi tomirlar	Volframit	0,4 – 4,0 WO <sub>3</sub>	Birma, Xitoy, Djida (Rossiya), Sinovek (Chexiya)
3	Sochilma konlar	Elyuvial-kallyuvial qoplamalar, allyuvial yotqiziqlar	Volframit	Kamida 0,01 WO <sub>3</sub>	Xitoy, Djida (Rossiya)

Aralashgan komponentlarning maksimal miqdori: P – 0,03-0,2%, S – 0,3-3,0%,  
As – 0,04-0,2%, Sn – 0,08-1,5%, Cu – 0,1-0,22%.

**Molibden konlarining sanoat turlari**

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori, %	Kon misollari
1	Gidro-termal	Kichik intruziyalar-dagi shtokverklar (kvars, molibdenit va/yoki xalkopirit)	Molibdenit	0,1 – 0,4; boshqa metallarga qo'shimcha sifatida 0,005 – 0,01	Klaymaks, (AQSH), Djida, Zabaykale (Rossiya)
2	Skarn	Granitoidlar va ohak-toshlar kontaktidagi qatlamsimon va tomirsimon jismlar	Molibdenit	0,1 – 1,0	Azegour (Marokash), Tirnauz (Rossiya)
3	Misporfir	Intruzivlardagi xolxol va mayda tomirsimon ma'danlar	Molibdenit	0,003 – 0,05	Mis konlarining 1-turiga qaralsin

Konsentratlardagi aralashgan komponentlarning maksimal miqdori (47—50 % Mo):  
Cu – 0,5-2,0%; P – 0,07-0,15%; As – 0,07%; Sn – 0,07%; kvars – 5-9%.

## Vanadiy konlarining sanoat turlari

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> miqdori, %	Kon misollari
1	Kontakt-metamorfik	Asfaltitlardagi tomirlar	Patronit, Ca-vanadatlari	0,7	Minas Regres (Peru) bu yagona kon
2	Polimetall (gidrotermal)	V odatda Cu, Pb, Zn, Fe, Ti olishda va neftni qayta ishlashda qo'shimcha mahsulot	Vanadinit, disklozit (polimetall konlarining oksidlanish zonasida)	1 – 3	Broken Xill (Avstraliya), Tsumeb (Namibiya), Janubiy Angola
3	Kechki magmatik		Titanomagnetit	0,1 – 0,4	Shvedsiya, Xindiston
4	Infiltratsion	Xol-xol teksturali qatlamlar	Karnotit, U minerallari	1 – 5	Kolorado Platosi (AQSH)

## Mis konlarining sanoat turlari

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori, %	Kon misollari
1	Mis-porfirli	Intruzivlardagi xol-xol va mayda tomirsimon ma'danlar	Xalkopirit, bornit, molibdenit	0,3 – 2	Bingxem, Elay (AQSH), Kaunrad (Qozog'iston), El Teniente, Chukvikamata (Chili), Medet (Bolgariya), Qalmoqir (O'zbekiston)
2	Misli qumtoshlar, mansfeld slanetslari va konglomeratlar	Xol-xol va mayda tomirli qatlamlar	Bornit, xalkopirit	0,6 – 4	Zambiya, Shaba (Zair), Jezqazg'an (Qozog'iston), Udokan (Rossiya), Mansfeld (Germaniya), Vayt Payn (AQSH), Lubin-Polkovich (Polsha)
3	Vulkanomagmatik	Shtokverklar, massiv qatlamlar	Piritda tarqalgan xalkopirit	0,6 – 4	Rio Tinto (Ispaniya), Ural (Rossiya), Kanada, Kuroko (Yaponiya)
4	Vulkanogen -cho'kindi	Stratiform	Xalkopirit, pirit, sfalerit	0,6 – 4	Besshi, Abukuma, (Yaponiya)
5	Gidrotermal	Tomirsimon	Mis sulfidlari	0,6 – 4	Byutti (AQSH), Bor (Serbiya)
6	Skarn	Granitoidlar va ohaktoshlar kontaktidagi shtokverklar, tomirlar va qatlamlar	Xalkopirit	2 – 8	Bisbi (AQSH), Minusinsk xududi (Rossiya)



## Qo'rg'oshin va rux konlarining sanoat turlari

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori, %	Kon misollari
1	Stratiform-metamorfik	Metamorfik jinslardagi stratiform qatlamlar va linzalar	Galenit, sfalerit, (xalkopirit)	6 – 12 (Pb) 5 – 12 (Zn)	Sullivan (Kanada), Broken Hill (Avstraliya)
2	Skarn	Ohaktoshlarda yoki ularning vulkan jinslari bilan kontaktidagi tomirlar va uyumlar	Galenit, sfalerit, (xalkopirit)	2,5 – 20 (Pb) 5 – 15 (Zn)	Tetyuxe (Rossiya), Oltin Topkan (Tojikiston), Santa Eulalia (Meksika), Xanover (AQSH)
3	Teletermal-xol-xol	Ohaktoshlardagi xol-xol va linzasimon tanalar	Galenit, sfalerit,	3 – 5 (Pb) 3 – 12 (Zn)	Payn Point (Kanada), Missisipi Volley(AQSH), Mirgalimsay (Qozog'is-ton), Upper Sileziya (Polsha)
4	Gidrotermal	Polimetall tomirlari	Galenit, sfalerit, (xalkopirit)	5 – 20 (Pb) 12 – 25 (Zn)	Sadon (Rossiya), Frayberg (Germaniya), Sardiniya, Prshibram (Chexiya), Soeur Dalen (AQSH)
5	Gidrotermal	Vulkanogen jinslardagi sulfidli yoki kvarts-karbonatli Pb-Zn ma'danli qatlamlar va linzalar	Galenit, sfalerit, (pirit)	2 – 25 (Pb) 3 – 12 (Zn)	Altay, Salair (Rossiya), Bavdvin (Birma), Leadvil, Tintik (AQSH)

Qo'shimcha elementlar: Ag, Au, Cu, bi, As, Sn, Cd, Ga, Ge, Mo, Co, Tl. Qo'rg'oshin konsentratidagi aralashgan komponentlarning maksimal miqdori: Cu – 2-4%, Zn – 8-12 %, Fe – 25% gacha; rux konsentratida Cu – 1-1,5%, Fe – 8-9%, Co – foizning bir necha o'ndan bir qismi.

## Qalayi konlarining sanoat turlari

Ur	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori, %	Kon misollari
1	Sochilma	Kassiteritli elluvial, kallyuvial, allyuvial va litoral zona yotqiziq-lari	Kassiterit	0,05 – 0,8 Sn; (qalin qatlamlarda minimal 0,015; yupqa qatlamlarda 0,03)	Malayziya, Indoneziya, Zair, Nigeriya, Rossiya
2	Gidro-termal	Sulfidli va xloritli yoki turmalinli tomirlar; polimetalli tomirlar	Kassiterit	1 – 5	Oruro (Boliviya)
3	Greyzen	Granitoidlar va ularning kontaktlaridagi tomirlar va shtokverklar	Kassiterit	Tomirlarda 1-4; Shtokverklarda 0,3-1 (minimal miqdor 0,13 – 0,2)	Xitoy, Kornvol (Angliya), Altenberg (Germaniya), Zair, Indoneziya, Sinovek (Chexiya)
4	Pegmatit	Tomirlar	Kassiterit	0,2 – 5 Sn + W	Manono (Zair), Kamativi (Zimbabve)

Konsentratdagi aralashgan komponentlarning maksimal miqdori: Pb – 0,5%; WO<sub>3</sub> – 5%.

## Simob konlarining sanoat turlari

Ur	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori, %	Kon misollari
1	Vulkanogen-cho'kindi	Cho'kindi jinslardagi qatlam, linza va tomirlar	Kinovar	0,2 – 8	Almaden (Ispaniya), Monte Amiata (Italiya)
2	Vulkanogen-metamorfik	Linzalar, uyalar va minerallashgan brekchiyalar	Kinovar		Nyu Almaden (AQSH)
3	Gidrotermal	Tomirlar	Shvatsit	0,2	Rudnyani (Chexiya)

## Surma konlarining sanoat turlari

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori, %	Kon misollari
1	Teletermal	Ohaktosh va qumtoshlardagi massiv va xol-xol ma'dan uyumlari	Antimonit	5 – 7 (minimal miqdor 2 – 3)	Si-Khuang-Shan (Xitoy), Qadamjoy (Qirg'iziston)
2	Gidrotermal	Kvars tomirlari, ayniqsa ohaktoshlarda	Antimonit	10 – 25	Boliviya, Meksika, Jazoir, Antimoni King (AQSH)

Aralashgan komponentlarning maksimal miqdori: As – 0,25%, Cu – 0,03%, Pb – 0,08%.

## Vismut konlarining sanoat turlari

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori, %	Kon misollari
1	Gidrotermal Bi-Ni-Co-Ag-U formatsiyasi	Tomirlar (boshqa metallarni qazib olishda Bi odatda qo'shimcha mahsulot sifatida olinadi, jumladan Cu, Pb-Zn, Sn va W ma'danlaridan)	Vismutin	Minimal miqdori 0,3	Krasne gori (Chexiya), Torre Kimpos (Ispaniya), San Gregorio (Peru)

## Alyuminiy konlarining sanoat turlari

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori, %	Kon misollari
1	Qoldiq konlar	Alyuminiyli nurash po'sti yotqizilari va uyumlari (platformalar yuzasida)	Gidrgillit	$Al_2O_3$ minimal miqdori – 45; $SiO_2$ maksimal miqdori – 12-15;	Yamayka, Gviana, Surinam, Gvineya, Gana, Hindiston Arkanzas (AQSH),
2	Cho'kindi	Karstlangan ohaktoshlar yuzasidagi chuqurlarni to'ldiruvchi uyumlar (haqiqiy boksitlar)	Byomit, Diaspor	$Al_2O_3:SiO_2 = >3$	Fransiya, Vengriya, Ruminiya, Yugoslaviya,
3	Cho'kindi	Nostabil platformalarda effuzivlardagi kulrang cho'kindilarning linzalari va qatlamlari	Gidrgillit Byomit		Xitoy, Tixvinskoe, Krasnaya shapochka (Rossiya)

**Berilliy va litiy konlarining sanoat turlari**

U/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori, %	Kon misollari
1	Granit pegmatitlari	Pegmatitlardagi kristallar va ularning agregatlari	Berill Spodumen	0,1 Be  (kompleks ma'danlarda 0,02Be),  0,7-1,0 Li <sub>2</sub> O	Braziliya, Mozambik, Argentina
2	Kvarsli greyzen zonalari	Nordon granitlardagi tomirlar	Berill Spodumen		Hindiston
3	Skarn	Kontakt zonalari	Gelvin		Ayron Mets (AQSH)
4	Vulkanogen	Tuf qatlamlari	Bertrandit		Akvachayl Mets (Meksika), Spor Mets (AQSH)
5	Greyzen	Mayda tomirchalar	Sinvaldit		Sinovek (Chexiya)
6	Cho'kindi va namakoblar	Ko'llarning cho'kindilari va namakoplari		0,015-0,06% Li <sub>2</sub> O	Sialis Leyk (AQSH)

**Magniy konlarining sanoat turlari**

U/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Ishlatilishi, sifati	Kon misollari
1	Karbonatlardagi gidrotermal-metasomatik	Qatlam va linzalar	Magnezit Dolomit	O'tga chidamli g'isht uchun, minimal 43 % MgO (CaO maksimal 4,5%); Mg olish uchun, kuydirilgandan so'ng minimal	Stiria (Avstriya), Satka (Rossiya), Slovakiya
2	Serpentinitlardagi gidrotermal	Tomirlar	Amorf magnezit		Santa Klara (AQSH), Eubola (Gretsiya)
3	Serpentinitlardagi infiltratsion	Tomirlar, tutamlar	Amorf tuproqsimon magnezit		Xalilovo (Rossiya)
4	Cho'kindi	Qatlamlar	Amorf magnezit	87% MgO (CaO maksimal 1,8%; R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 2%); Sement uchun, kuydirilgandan so'ng minimal 75% MgO	Manchjuriya (Xitoy)
5	Dengiz suvi				Friport (AQSH), Qrim (Rossiya)
6	Evaporitlar	Tuz konlaridagi qatlamlar	Karnallit		Germaniya, Ural (Rossiya), Alseyk (Fransiya)

## Oltin konlarining sanoat turlari

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori, g/t	Kon misollari
1	Metamorf-lashgan sochilma konlar	Kembriygacha davr konglomeratlarining sementida tarqalgan sochilmalar	Sof tug'ma oltin	4 – 12	Vitvatersrand (JAR), Tarkva (Gana), Kanada, Braziliya
2	Gidrotermal	Kvarsli tomirlar, shtokverklar va tomirlangan zonalar	Sof tug'ma oltin	4 – 12 (ba'zi konlarda minimal 1 – 2 )	Murantau (O'zbekiston), Ural, Sibir (Rossiya), Mazer Lod (AQSH), Zair
3	Vulkanogen-gidrotermal	Tomirlar	Sof tug'ma oltin, Au va Ag telluridlari	6-30	Ruminiya, Meksika, Indoneziya, Kripl Krik (AQSH), Kalgurli (Avstraliya), Ko'chbuloq (O'zbekiston)
4	Sochilma konlar	Oltinli ellyuvial, kallyuvial, allyuvial va litoral zona yotqizqlari	Sof tug'ma oltin	50 mg/m <sup>3</sup> dan bir necha g/m <sup>3</sup> gacha	Lena, Kolima, Zabaykalye(Rossiya), Alyaska (AQSH), Avstraliya

Aralashgan komponentlarning maksimal miqdori: Cu – 0,1%, Zn – 0,05%, As, Sb, ko'mirsimon modda.

## Kumush konlarining sanoat turlari

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori	Kon misollari
1	a) gidrotermal Pb-Zn ma'danlari	Tomirlar va linzalar	Pb va Zn olishda qo'shimcha mahsulot	100 g/t	Kour Dalen (AQSH)
	b) gidrotermal Cu ma'danlari		Cu olishda qo'shimcha mahsulot		Germaniya, Polsha
	s) gidrotermal Ag-Bi-Co-Ni-U ma'danlari		Sof tug'ma Ag va Bi; Co va Ni arsenidlari		Erzgebirg (Germaniya – Chexiya)
	d) gidrotermal-vulkanogen Au ma'danlari		Au olishda qo'shimcha mahsulot		Kripl Krik (AQSH)
2	Vulkanogen-gidrotermal	Tomirlar va tomirli zonalar	Argentit, prustit, pirargirit		Pachuka, El Oro (Meksika), Komstok Lod (AQSH)

## Platina guruhi metallari konlarining sanoat turlari

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori	Kon misollari
1	Likvatsion magmatik (dunyoda qazib olinganning 70%i)	Ultrabazit jinslardagi boyigan qatlamlar, linzalar va massiv ma'danlar	Sulfidlardagi sof tug'ma metallar va ularning qotishmalari	1,5 g/t sulfid ma'danlarda	Sadberi (Kanada), Norilsk (Rossiya), Burundi
2	Kechki magmatik	Ultrabazit jinslardagi shtok, tomir va uyumlar	Xromshpinelidlar va gortonolitlardagi sof tug'ma metallar va ularning qotishmalari	3 – 15 g/t (Bushveld konida)	Bushveld, Merensk Rif (JAR), Ural (Rossiya)
3	Sochilma konlar	Allyuvial yotqiziqqlar	Sof tug'ma metallar va ularning qotishmalari	bir necha 100 mg/m <sup>3</sup>	Ural (Rossiya), Choko (Kolumbiya), Gudnyus Bey (AQSH)

## Uran va toriy konlarining sanoat turlari

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> miq-dori, %	Kon misollari
1	Metamorflashgan sochilma konlar	Kvarsitlardagi konglomerat uyumlari	Uraninit va boshqalar	0,02 – 0,15	Vitvatersrand (JAR), Blind River (Kanada)
2	Infiltratsion	Arkoz qumtoshlar va konglomeratlardagi qatlamlar va linzalar	Uran vanadatlar, uraninit, U-Th gellari, sirkon	0,1 – 1	Shaba (Zair), Gabon, Plato Kolorado (AQSH), Germaniya, Chexiya, Uchquduq (O'zbekiston)
3	Gidrotermal	Bi-Ni-Co-Ag-U; Pb-Zn-U; U-Cu; U-Mo formatsiyalarining kvars, kvars-karbonat, flyuorit-barit tomirlari va tomirli zonalari	Uraninit	0,1 – 2	Eldorado, Greyt Bir Leyk (Kanada), Yaximov (Chexiya)

**25- jadvalning davomi**

4	Metasomatik pegmatitlar	Kvars o'zagi chetlaridagi uyalar	Uraninit	0,1 – 1	Bankroft (Kanada), Hindiston, Argentina
5	Magmatik	Luyavrit massivlari	Stenstrupin	0,01 – 0,04	Illimaussag (Grenlandiya)
6	Skarn	Linzalar	Uraninit		Meri Ketlin (Avstraliya)
7	Sochilma konlar	Dengiz plyajlaridagi yotqiziqqlar	Monatsit (U, Th, Ce bilan)	0,2 – 0,4	Kerala (Hindiston), Braziliya, Avstraliya

Istiqboldagi sanoat turlari: fosfatlar (masalan AQSHda ular 0,01%  $U_3O_8$  saqlaydi, bir yillik ishlab chiqarish 1 mln. tonna, juda katta zaxira); yonuvchi slanets va ko'mir (masalan, Dakota, AQSH), achchiqtoshlar (Shvedsiya).

**26- jadval**

**Tantal va niobiy konlarining sanoat turlari**

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop minerallar	Metall miqdori	Kon misollari
1	Granit pegmatit	Pegmatit tomirlari va linzalaridagi xol-xol zarralar	Tantalit, kolumbit		Bernik Leyk (Kanada), Ankole (Uganda)
2	Karbonatit ( $Nb_2O_5$ ning eng katta rezervlari)	Ultraasos ishqorli jinslardagi noto'g'ri shaklli ma'danlar	Piroxlor	0,2 – 2,5% $Ta_2O_5$	Norvegiya, Oka (Kanada), Araksa (Braziliya), Rossiya
3	Kechki magmatik	a) Qatlamlashgan ishqorli intruzivlardagi qatlamchalar	Loparit	0,1 – 0,4% $Nb_2O_5$	Xibin tog'lari (Rossiya), Xitoy
		b) albitlashgan leykokrat granitlar va albitlar	Mikrolit		
4	Sochilma konlar	Asosan allyuviy yotqiziqqlardagi uyumlar	Tantalit, kolumbit, piroxlor	10 g/m <sup>3</sup> dan bir necha kg/m <sup>3</sup> gacha $Ta_2O_5$	Jos Platosi (Nigeriya), Kivu (Zair)

Konsentratdagi aralashgan komponentlarning maksimal miqdori (10%  $Nb_2O_5$ ): P – 0,05%, Si – 1,5%, Sn, Zr, Ti.

## Sirkoniy va siyrak yer elementlari konlarining sanoat turlari

t/r	Kon turlari	Ma'danlar morfologiyasi	Sanoatbop mineralar	Metall miqdori	Kon misollari
1	Sochilma kon	Qirg'oq bo'yi (litoral zona) yotqizilaridagi uyumlar	Sirkon (baddeleit)	0,5 – 10% mincallar	Hindiston, Avstraliya, AQSH, Braziliya
2	Qoldiq kon	Nefelinli sienitlarning nurash po'sti (evdialitli)	Baddeleit		Faqat Braziliyada
Siyrak yer elementlari (Y, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu) konlari					
1	Sochilma kon	Qirg'oq bo'yi (litoral zona) va allyuvial yotqizilaridagi uyumlar	Monatsit, ksenotim (Sn, W, Au, Zr mineral-lari bor joylarda)		Avstraliya

## Kamyob elementlar konlarining sanoat turlari

Element	Kon turlari	Element manbai	Miqdori, %	Kon misollari
Seziy	1. Li-pegmatitlar 2. Evaporitlar	Pollusit Karnallit	Pegmatitlarda 1% $\text{Cs}_2\text{O}$	MDX, Namibiya, AQSH, Shvedsiya
Germaniy	1. Hidrotermal  2. Kaustobiolitlar	Sfalerit, Ge li sulfidlar	Eng ko'p sfaleritda (0,1-0,3% Ge); 5-7 g/t ma'danda 5-7 g/t ko'mirda	Tsumeb (Namibiya), Kipushi, Shaba (Zair)
Taliy	Gidrotermal	Xalkopirit, sfalerit, galenit, markazit, Tl li Hg-Sb ma'danlari	0,0n % sulfidlarda	Alsar (Yugoslaviya)
Skandiy	1. Greyzenlar 2. Pegmatitlar	Sn va W ma'danlari konsentratlari Tortveytit	0,1 % $\text{Sc}_2\text{O}$	Erzgebirg (Chexiya), Madagaskar
Kadmiy	Gidrotermal	Sfalerit	Sfaleritda 5 % gacha Cd (AQSH), minimal 0,002 % gacha kompleks ma'danlarda	Kipushi (Zair)
Selen	1. Hidrotermal 2. Hidrotermal	Sulfidlarda izlari, blokkit	0,00n – 0,0n% bir necha 10% Se	Faqat Boliviya
Tellur	Gidrotermal	Cu, Pb, Zn va Ni sulfidlaridagi izlari	0,00n – 0,0n% Te	Bingxem (AQSH)



## 28- jadvalning davomi

Rubidiy va Seziy	1. Pegmatitlar 2. Evaporitlar	Amazonit, lepidolit, pollusit, Karnallit (silvit)	3,12% gacha Rb <sub>2</sub> O 1,73% gacha Rb 30 % Cs <sub>2</sub> O Kon bo'yicha 0,00n-0,04% Rb	Namibiya, MDX, AQSH, Shvedsiya
Galliy	1. Hidrotermal 2. Qoldiq konlar	Cu, Pb—Zn ma'danlari Boksitlar	0,00n – 0,0n% Ga	AQSH, Germaniya, Italiya
Indiy	Gidrotermal	Polimetal ma'danlarni qayta ishlash, ayniqsa sfaleritli ma'danlarni	0,002% In sulfidli ma'danlarda	AQSH, MDX.
Gafniy	Dengiz sochilmalari	Sirkon (Hf:Zr=1:80 dan 1:6 gacha)	Eng ko'pi ba'zi bir baydelleitlarda	AQSH
Reniy	Gidrotermal	Molibdenit konsentrati	0,05 – 100 g/t	Bingxem(AQSH), Mansfeld (Germaniya)

Metallurgiya uchun minerallar va jinslar konlarining sanoat turlari (magnezit 21-jadvalda)

Sanoatbop mineral yoki tog' jinsi	Kon turi	Ma'danlar morfologiyasi	Ishlatilishi, sifati (aralashmalari)	Boshqa sohada ishlatilishi (aralashmalari)	Kon misollari
Flyuorit	Gidrotermal	Tomirlar va metasomatik linzalar	Flyus uchun – minimal 85 % CaF <sub>2</sub> (maksimal 5 % SiO <sub>2</sub> ; BaSO <sub>4</sub> )	Kimyo sanoati uchun – minimal 98 % CaF <sub>2</sub> (maksimal CaO – 1%; SiO <sub>2</sub> - 1%; Pb, Ba, S – 0%); Shisha va keramika uchun – minimal 95 % CaF <sub>2</sub> (SiO <sub>2</sub> – 3%, CaO – 1%, Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 1%)	Xerz (Germaniya), Xitoy, Sharqiy Zabaykalye (Rossiya), Meksika, Fransiya, Keyv-in-Rok (AQSH), Nyufaundlend (Kanada), Krasne Gori (Chexiya)
Grafit	1. Regional-metamorfik	Tokembriy jinslaridagi kristall va amorf grafit qatlamlari (5 – 10% C)			Madagaskar, Hindiston, MDH, AQSH, Chexiya, Slovakiya, Avstriya, Seylon
	2. Kontakt-metasomatik	Intruzivlar kontaktida karbonat jinslardagi kristallik grafit tomirlari va linzalari (2-10% C)	Grafit tigellar uchun – boyitilgandan so'ng minimal 85 % C	Quyma va yog'lash materiallari, pigmentlar va qatlamlar, elektr sanoati	Botogolskoe (Rossiya), Blek Donald (Kanada)
	3. Kontakt-metamorfik	Ko'miri cho'kindilar ichidagi amorf grafit qatlamlari (70 – 85% C)	(uchuvchan komponentlar maksimal 3%; CO <sub>2</sub> – 0.3%)		Sonora (Meksika), Kureyka (Rossiya), Janubiy Koreya
	4. Qoldiq konlar	1-turga mansub nurash po'sti			Madagaskar

**29- jadval davomi**

Gillar va kaolinlar	1. Cho'kindi (gillar)	Ko'l cho'kindilaridagi yotqiziqilar	O'tga chidamlilik 1580-1750°C, 25-40% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> maksimal 2-3%, CaO, MgO, TiO <sub>2</sub> -1%)	Quritish, keramika, qog'oz, rezina, o'tga chidamli mahsulotlar ishlab chiqarish	Chexiya, Slovakiya, Buyuk Britaniya, AQSH
	2. Qoldiq (kaolinlar)	Feldspatoidlarga boy jinslarning nurash po'sti			Kao-Ling (Xitoy), Sedles (Chexiya), Kornvol (Buyuk Britaniya), Germaniya, Fransiya
Quyimakorlik qumları	Cho'kindi	Turli cho'kindilardagi yotqiziqilar (maksimal ochish qalindigi qum qalindigidan 50%)	Quyimakorlik qoliplari uchun (Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O maks. 0,5%, CaO+MgO 1%)		

Bundan tashqari metallurgiya sanoati flyuslovchi ohaktoshlar, boksitlar, B birikmalari va Sr minerallarini qo'llaydi.

**30- jadval**

**Kimyo sanoatida ishlatiladigan minerallar va jinslar konlarining sanoat turlari**

Sanoatbop mineral yoki tog' jinsi	Kon turi	Ma'danlar morfologiyasi	Sifati (aralashmalari)	Boshqa sohada ishlatilishi	Kon misollari
Fosfatlar	1. Biokimyoviy cho'kindi	Qatlamlardagi konkre-siyalar va ularning to'plamlari: mayda shag'al va organik qoldiqlar	8 - 40% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	O'g'it ishlab chiqarish, metallurgiya	Ukraina, Qoratau (Qozog'iston), AQSH, Okeaniya
	2. Kechki magmatik	Ishqoriy jinslardagi apatit va nefelin to'plamlari	8 - 9% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (CO <sub>2</sub> maksimal 6%)		Xibin tog'lari (Rossiya)

### 30- jadval davomi

Olingugurt va pirit	1. Biokimyoviy cho'kindi (oltingugurt)	Neft yaqinidagi sulfat yotqizqlar ustidagi xol-xol uyumlar va qatlamchalar		Qog'oz va portlovchi moddalar ishlab chiqarish: tekstil va kimyo sanoati, o'g'it ishlab chiqarish, metallurgiya	Luiziana, Texas (AQSH), Tamobrzeg (Polsha)
	2. Gidrotermal metasomatik (Cu konlarining 3-turi)	O'zgaragan effluziv jinslardagi qalin pirit linzalari	Flotatsiya uchun xomiashyoda 5-6% S (bitum, As, Se, Te)		Rio Tinto (Ispaniya), Ural (Rossiya)
Margumush	1. Gidrotermal	Cu, Pb-Zn ma'adanlarini qayta ishlash ikkilamchi mahsuloti	Arsenopirit	Farmatsevtika	
	2. Gidrotermal	Au, Ag ma'danlari	Realgar, auripigment		Getchel Mayn (AQSH)
Bo'r	1. Cho'kindi	Tuffitlardagi bura, kernit va h.k.lar uyumlari		Qishloq xo'jaligi, tibbiyot, shisha va keramika sanoati, metallurgiya, elektrotexnika, raketa yoqilg'isi, reaktorlar	Kramer (AQSH), Tibet (Xitoy), Turkiya
	2. Evaporitlar	Tuzli depressiyalar qalpoqlaridagi uyumlar (asxarit, gidroboratsit, kaliborit)			Stassfurt (Germaniya)
Tuzlar	3. Istiqboldagi tur: datolit, lyudvigit				
	Evaporitlar (galit, silvin)	Laguna yotqizqlaridagi uyumlar		Oziq-ovqat sanoati, qishloq xo'jaligi	Germaniya, AQSH, MDH davlatlari.

Kimyo sanoatida ishlatiladigan boshqa materiallar: Chili selitrasi, soda, stronsianit va selestin, achchiqtoq, barit, boksitlar, dolomit, flyurit, glaukonit, magnezit va kamyob elementlar.

## Boshqa noma'dan foydali qazilma konlarining sanoat turlari

Sanoatbo p mineral	Kon turi	Ma'danlar morfologiyasi	Sifati	Sanoatda ishlatilishi	Kon misollari
Asbest	1. Gidrotermal (xrizotil) (dunyoda ishlab chiqarishning 90%)	Serpentinitlardagi ko'ndalang tolali tomirlar	0,5 – 15% asbest; tola uzunligi – 0,7 – 18mm	Asbest-sementli varaqlar, quvurlar, o'tga chidamli matolar, issiqlik va radiatsion izolyatorlar.	Bajenovo (Rossiya), Zedford, Blek Leyk (Kanada), Barberton (JAR)
	2. Metamorfik (mo'rt amfibol-asbest)	Temirli kvarsit, qumtosh va serpentinitdagi ko'ndalang va bo'ylama tolali tomirlar		Kimyo sanoati uchun filtrlar	Pengo (JAR), Zimbabve, Svazilend, MDH
Slyudalar	1. Pegmatitlar (dunyo bo'yicha olinadigan 90% muskovit)	Pegmatitlardagi uyalar va zonalar	Konda 1 – 2% muskovit; minimal miqdor 10 – 80 kg/m <sup>3</sup>	Elektrotexnika sanoati, rezina, qog'oz va bo'yoqlar uchun to'ldiruvchi	Mamsk (Rossiya), Hindiston, Kanada, Braziliya, Tanzaniya
	2. Kontakt-metasomatik va metamorfik (flogopit)	Intruziv jinslarning dolomitlar bilan kontaktidagi tomir, uya va zonalar	Konda 5 – 20% flogopit		Slyudyanka (Rossiya), Kanada, Madagaskar, Hindiston
P'ezoelek -trik kvars	3. Qoldiq kon (gidrotermal) vermikulit	Ultrabazitlardagi tomirlar va linzalar		Izolyatsiya (bo'rtirilgan vermikulit)	Buldimskoe (Rossiya), Libbi, Montana (AQSH)
	1. Pegmatitlar; gidrotermal va metamorfik kvars tomirlari	Druzalardagi kvars monokristallari	100 – 2000 g massali monokristallar	Radiotexnika, mashinasozlik	Minas Jerats (Braziliya)
	2. Sochilma konlar	Elyuviy va kallyuviy			Braziliya

**31- jadval davomi**

Island shpati	1. Subvulkanik	Piroksen-scolitli jinslar bilan trappalar kontaktlaridagi uyalar	Minimal o'lchovlari 25x12x12mm monokristallar	Nikol prizmalari tayyorlash	Islandiya, Sibir (Rossiya)
	2. Metamorfik (Alp turdagi tomirlar)	Karbonat jinslardagi uyalar			Tanatuva (Rossiya)
Optik flyuorit	1. Hidrotermal metasomatik	Karbonat jinslardagi tomirlarning druzalarida	Minimal o'lchovlari 10x10x4 mm monokristallar	Optik linzalar	Illimoys (AQSH), Tojikiston
	2. Pegmatitlar	Pegmatit tomirlarining druzalarida			Qozog'iston
Olmos	1. Sochilma konlar	Allyuvial yotqiziqlardagi uyumlar	0,1 – 1 karat/m <sup>3</sup> (= 0,02 dan 0,2 g/ m <sup>3</sup> gacha)	Qattiq materiallarga ishlov berish, zargarlik	Braziliya, Venesuela, Gayana, Zair, Gana, Gvineya, Sharqiy Sibir (Rossiya)
	2. Erta magmatik	Diametri 800 m gacha bo'lgan kimberlitlarda	0,1 – 0,5 karat/t (= 0,02 – 0,2 g/t.)		JAR, Sharqiy Sibir (Rossiya)
Korund va Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ga boy minerallart	1. Kontakt-pnevmatolit (korund)	Alyuminiyli metasomatilardagi uyalar	Mineral miqdori 40 – 60%	Abrzivlar	Hindiston, AQSH, Semiz Bugu (Qozog'iston)
	2. Metamorfik (majdak)	Marmarlarda va ularning ultrabazitlar bilan kontaktlaridagi linzalar va uyalar			Obuxovskoe (Rossiya), Gretsiya, Turkiya
	3. Metamorfogen (andaluzit)	Al-li metasomatilardagi uyalar	Minimal 54% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +FeO ≤ 1%; K <sub>2</sub> O+N <sub>2</sub> O ≤ 1,5%); Silumin ishlab chiqarishda minimal 59% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	O'tga chidamli matolar (samolotlar va kemalar uchun silumin qotishmasi)	Hindiston (Shuningdek sillimanit va kyanit konlari)

### 31- jadval davomi

Talk	1. Gidrotermal (talkit)	Serpentinitlardagi linza va tomirlar	Talkitdagi talk miqdori minimal 50 %	Qog'oz, bo'yov, rezina, tekstil ishlab chiqarish; kimyo va metallurgiya sanoati	Chernigov (Rossiya), Virginiya, Vermont (AQSH) Mautem (Avstriya), Modok (Kanada)
	2. Gidrotermal (talk)	Kristallangan magnezit va dolomit-lardagi, ularning kristallik slaneslar bilan kontaktlaridagi tomirlar va linzalar			
Barit va viterit	1. Gidrotermal	Tomirlar va linzalar	Minimal 70% BaSO <sub>4</sub> (bo'yov ishlab chiqarishda – 95%)	Inert to'ldiruvchi, bo'yov ishlab chiqarish, kimyo sanoati, burg'ilash eritmalari	MDH davlatlari, AQSH, Rudnyani (Chexiya), Meggen (Germaniya)
	2. Gidrotermal cho'kindi	Qatlamlar			
Dala shpatlari	Pegmatitlar va leykokrat granitoidlar	Tomirlar va linzalarning markaziy qismlari	Minimal 7% ishqoriy metallar; maksimal 1,2% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + TiO <sub>2</sub>	Keramika va shisha sanoati; abrazivlar	AQSH, Kareliya (Rossiya), Ukraina, Shvedsiya, Norvegiya
	O'zgargan tuf va tuffitlar	Qatlamsimon jismlar		Portland sement, to'ldiruvchi, hayvonlar ozuqasi, xavoni tozalash, ion almashtirgichlar, qishloq xo'jaligi	AQSH, Yaponiya, Vengriya
Seolitlar					

## Qurilish materiallari konlarining sanoat turlari

Material	Kon turi	Ma'danlar morfologiyasi	Sifati
Qurilish toshlari	1. Cho'kindi	Ohaktosh, dolomit va qumtosh qatlamlari	Qurilish toshlari: minimal mustahkamlik 39 MPa (400 kg/cm <sup>2</sup> ); Qoplama bezak tosh: min. mustahkamlik 39 MPa (400 kg/cm <sup>2</sup> ); bloklarning minimal hajmi 0,1 m <sup>3</sup>
	2. Magmatik	Granit, diorit, gabbro, porfir, bazalt, tuf massivlari	
	3. Metamorfik	Marmar, kvarsit va slanes qatlamlari	
Ohaktoshlar	1. Cho'kindi	Qatlamlar	Ohak ishlab chiqarishda, CaCO <sub>3</sub> minimal miqdori 80%, MgCO <sub>3</sub> maksimal miqdori 10 %
	2. Metamorfik	Qatlamlar	
G'isht uchun tuproqlar va gillar	1. Dengiz va daryo cho'kindilari, col va ellyuvial konlar	Qatlamlar (ochilishning maksimal qalinligi tuproq qatlami qalinligining 20 % i)	Karbonatning maksimal miqdori 30 %;
Sement xomashyosi	1. Cho'kindi (ohaktosh, mergel, gil)	Qatlamlar (ochilishning maksimal qalinligi ohaktosh qatlami qalinligining 10 % i)	CaO/(SiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )=1,7-2,4; SiO <sub>2</sub> /(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )=1,7-2,7; Maksimal ko'rsatkichlar: MgO-7%; Ishqorlar-0,5%; S-1%. Minimal 60 % CaSO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O (klinkerga qo'shish)
	2. Evaporitlar (gips)	Qatlam va linzalar	
Shag'al va qum	Cho'kindi (daryo yotqiziqlari)	Qatlamlar	Maksimal 5 % gil

## Mineral paxta uchun tog' jinslari konlarining sanoat turlari

Tog' jinsi	Kon turi	Ma'danlar morfologiyasi	Sifati
Bazalt	Effuziv	Qotgan oqimlar	SiO <sub>2</sub> 43,5 - 47,0%; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 11 - 13%; Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 9 - 15%; MgO 8 - 11%; Ishqorlar 3 - 5,5%
Mergel	Cho'kindi	Qatlamlar	(SiO <sub>2</sub> % + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %)/(CaO % + MgO %) = = 1,2 - 2,0 (SiO <sub>2</sub> % + 0,5 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %)/ (1,5MgO % + CaO % + + 0,5(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + K <sub>2</sub> O + Na <sub>2</sub> O)) = 1,0 - 2,3



## Kautsobiollitlarning konlari

Xomashyo	Asosiy ishlatilishi	Turi yoki navi	Asosiy sifat ko'rsatkichi	Kon turi	Kon misollari
Anratsit, uchuvchan komponentlari kam bitumli ko'mir	Yoqilg'i	Metaanratsit, anratsit, anratsitli ko'mir	Issiqlik berish qobiliyati, kul miqdori	Burmаланган depressiyalar va botliqliklarda to'plangan formatsiyalar	Pensilvaniya anratsit basseyni (AQSH), Donetsk basseyni (Ukraina), G'arbiy Yevropa ko'mir tasmasi (Germaniya, Belgiya, Fransiya), Buyuk Britaniya
Uchuvchan komponentlari o'rtacha bitumli ko'mir	Koks va sanoat gazi ishlab chiqarish, kimyoviy xomashyo	Kokslanuvchi ko'mir, energetik ko'mir, gazlanuvchi ko'mir	Tarkibidagi kul, oltinugurt, uchuvchan moddalar miqdori	Burmаланган depressiyalar va botliqliklarda to'plangan formatsiyalar	Yuqori Sileziya basseyni, Appalachi basseyni (AQSH), Kuznetsk basseyni (Rossiya), G'arbiy Yevropa ko'mir tasmasi, Saar basseyni, Kaipin basseyni (Xitoy)
Uchuvchan komponentlarga boy bitumli ko'mir, qo'ng'ir ko'mir, lignit	Yoqilg'i, ekstraksiya, gazlashtirish	Toshko'mir, yumshoq ko'mir	Tarkibidagi kul va namlik miqdori, issiqlik berish qobiliyati	Platformalarning ichki basseynlaridagi gorizonttal va biroz qiya to'plangan formatsiyalar	Illinoys basseyni (AQSH), Moskva basseyni (Rossiya), Shan-Si basseyni (Xitoy), Hindiston va JAR basseynlari
Torf	Yoqilg'i, qishloq xo'jaligi	Daraxt torfi, o'to'lan torfi	Namlik miqdori, issiqlik berish qobiliyati	Zamonaviy va yaqin o'timishda to'plangan formatsiyalardagi gorizonttal qatlamlar	Barcha davlatlarda, ayniqsa mo'tadil iqlimli shimoliy davlatlarda

Ko'mir

Xomashyo	Asosiy ishtatlashi	Turi yoki navi	Asosiy sifat ko'rsatkichi	Kon turi	Kon misollari
Bitumli slaneslar	Yoqilg'i, ekstraksiya		Kerogen miqdori	Yer qobig'ining barcha strukturaviy elementlaridagi gorizonttal va burmalangan formatziyalar	Bolitiq bo'yi basseyni (Estoniya, Latviya, Litva), Fushun basseyni (Xitoy), Avstraliya, Shotlandiya
Qattiq	Ekstraksiya	Asfalt, mineral saqich (kerit)	Noorganik aralashmalar miqdori	Massiv, xol-xol yoki tomirsimon uyumlar	Trinidad, G'arbiy Ukraina, AQSH.
Suyuq neft	Yoqilg'i, kimyoviy xomashyo	Parafinli, naftenli, aromatik yog'li	Oltinugurt miqdori, zichligi, korrelyasiya indeksi (CI)	Turli tutqichlar	Shimoliy dengiz, Yaqin Sharq, Kaspiy dengizi, G'arbiy Sibir, AQSH, Meksika, Venesuela, Indoneziya
Bitumlar	Yoqilg'i, kimyoviy xomashyo	Quruq gaz, ho'l gaz	Issiqlik berish qobiliyati, inert gazsimon moddalar miqdori, Vobbe ko'rsatkichi	Turli tutqichlar	Volga-Ural regioni, AQSH, Kanada, Jazoir, Yaqin Sharq, G'arbiy Sibir, Markaziy Osiyo.

---

---

## 2. FOYDALI QAZILMA KONLARINI QIDIRISH VA RAZVEDKA QILISHNING GEOLOGIK ASOSLARI

### 2.1. Qidirish va razvedka qilishning geologik asoslari haqida umumiy tushunchalar

Foydali qazilma (ma'dan) va foydali qazilma koni o'z mohiyatiga ko'ra geologik jismlardir. Ularning paydo bo'lishi va joylashishi geologik qonuniyatlarga bo'ysunadi. Shuning uchun ularni bilish va ulardan qidirish va razvedka jarayonida foydalanish «FQKlarini qidirish va razvedka qilish»ning *geologik asosini* tashkil etadi.

*Geologik jarayonlar* juda ko'p holatlar, sharoitlar, vaziyatlar va sabablarga bog'liq bo'lgan *ko'p faktorli jarayonlardir*. Bu jarayonlarda turli minerallar, qamrovchi jinslar, strukturalar va boshqa geologik obyektlar ishtirok etadi. Bular haqidagi ma'lumotlarni turli geologik fanlar o'rgatadi. Bu fanlardan to'plangan bilimlar va ko'nikmalarning barchasi qidirish uchun qo'llanilishi lozim, chunki ular qidirishning geologik asoslarini tashkil etadi va ularni qidirish mezonlari va qidirish belgilari sifatida ishlatamiz.

*Qidirish va bashoratlashning geologik asoslari* bo'lib *Qidirish mezonlari va qidirish belgilari xizmat qiladi*.

Foydali qazilma konining u yoki bu turini topish imkoniyati borligini ko'rsatuvchi har qanday geologik bilimlar *qidirish mezonlari* hisoblanadi.

Foydali qazilma borligidan yoki bor bo'lishi mumkinligidan darak beruvchi dalillar *qidirish belgilari* deyiladi

Barcha foydali qazilma konlarini Yer qobig'ining shu foydali qazilma joylashgan qismida sodir bo'lgan turli geologik jarayonlar natijasida paydo bo'lgan geologik jismlar deb ko'rib chiqish mumkin. Bu konlarning paydo bo'lish va joylashish qonuniyatlarini turli geologik fanlar tushuntirib beradi. Umumiy geologiya Yer qobig'ida sodir bo'ladigan jarayonlar, ularning xususiyatlarini, bu jarayonlarning tasniflanishi tushuntirib beradi. Tarixiy geologiya stratigrafiya

asoslarini, paleontologiya va jarayonlarning yoshini aniqlash masalalarini tushuntirib beradi. Mineralogiya fani Yer qobig'ida kimyoviy elementlarning mavjud bo'lish shakllarini, ya'ni minerallarning turlari, xususiyatlari, hosil bo'lish sharoitlarini va ishlatilish sohaslarini o'rgatadi. Petrografiya fani esa turli minerallarning majmualaridan tashkil topgan tog' jinslarini o'rgatadi. Turli tog' jinslari turli sharoitlarda paydo bo'lib, turli xususiyatlarga ega bo'ladilar va turli foydali qazilmalarni o'z tarkibida saqlashlari mumkin. Foydali qazilmalar geologiyasi fani qidirish va razvedka qilish uchun mezonlarni tanlashda eng katta ahamiyatga ega bo'lgan fan hisoblanadi. Bu fan turli genetik va sanoat turlarga mansub konlarning hosil bo'lish sharoitlarini tushuntirib berish orqali qidirish mezonlarining asosini ta'minlab beradi.

Konlarning hosil bo'lishida yer osti suvlarining roli katta ekanligini hisobga olgan holda qidirish mezonlarini o'rganishda gidrogeologiya fanining ahamiyati ham yaqqol namoyon bo'ladi. Ba'zi konlar uchun bu fan bilimlari asosiy mezon bo'lib xizmat qiladi. Masalan uran konlarining qumtoshli-infiltratsion turlari yer osti suvlarining faoliyati bilan chambarchas bog'liqligi tufayli gidrogeologik mezon asosiy rol o'ynaydi.

Geofizika, geomorfologiya, geotektonika va boshqa fanlar foydali qazilma konlarining paydo bo'lishida bu jarayonning ba'zi tomonlarini tushuntirib berishi tufayli qidirish mezonlarining mos turlarini ajratib qo'llash imkoniyatini yaratadi.

Demak, tabiatdagi turli geologik obyektlarning turli-tuman xususiyatlarini o'rganadigan geologik fanlar turli qidirish mezonlarini ishlab chiqishga yordam beradi.

Amalda geologik bilimlarni jamlovchi turli geologik fanlarga mos tarzda quyidagi qidirish mezonlarini ajratish mumkin: iqlim, stratigrafiya, fatsiallitologiya, magmatogen, struktura-tektonik, mineral-geokimyoviy, metamorfogen, geomorfologik, gidrogeologik, geofizik va boshqa mezonlarni ajratish mumkin.

Ba'zi mezonlar butun Yer qobig'ida amal qiladi, ba'zilar esa faqat muayyan hududlarda amal qilishi mumkin. Har xil genetik turlarga mansub konlarning joylashishini tushuntirib berishda turli mezonlarning ahamiyati turlicha bo'lishi mumkin.

Qidirish belgilari esa daliliy ma'lumotlar bo'lgani uchun aslida bizning nazariy bilimlarimizga bog'liq emasdir. Ya'ni belgi bu daliliy topilmadir. Topilma biz kutgan, ya'ni nazariy bashoratlangan joyda va ko'rinishda yoki biz kutmagan joydan va biz kutmagan ko'rinishda topilib qolishi mumkin. Shunisi bilan mezonlar va belgilar bir-biridan farq qiladi. Ba'zi belgilarning ko'p marta kuzatilishi, ularning ilmiy jihatdan tushuntirib berilishi va belgining topilishi tasodifiy emas, balki ma'lum darajada qonuniyatga bo'ysunishini aniqlansa, bu belgi keyinchalik mezon sifatida ishalatilishi mumkin.

Demak, mezonlar bilan belgilarning farqlanishi shartli ravishda bajarilar ekan.

## 2.2. FQklarini qidirishning stratigrafik mezonlari

Shu o'rinda "*stratigrafiya*" atamasining ma'nosini eslatib o'tish o'rinlidir. Bu atama ikkita lotincha so'z "*stratos*" – qatlam va "*grafos*" – yozaman yoki tasvirleyman tushunchalaridan tuzilgan bo'lib, qatlamlarni ta'riflash sohasi sifatida tushuniladi.

Bu mezonning mazmuni shundan iboratki, muayyan hududlarda ma'lum bir foydali qazilmalarning ma'lum bir stratigrafik qatlamlarda joylashish qonuniyati mavjuddir. Bu qonuniyatlardan biz stratigrafik mezon sifatida foydalanishimiz mumkin.

Ko'pchilik hollarda bunday qonuniyatlar hududiy xarakterga egadir, ya'ni bu qonuniyatlar faqatgina ma'lum hududlar chegarasida amal qiladi. Demak, bu mezondan foydalanishimiz hududiy jihatdan chegaralangan bo'ladi.

Bu mezon cho'kindi va nurash zonasi (qoldiq) konlarini qidirish va bashoratlash uchun muhim ahamiyatga egadir.

Endogen konlar uchun ikkinchi darajali ahamiyatga ega bo'lib, konlar joylashish uchun qulay gorizontlarda to'planganda, ba'zi stratigrafik qatlamlarning ekran vazifasini bajarishi va shunga o'xshash hollarda amal qiladi.

Qamrovchi jinslar bilan singenetik (bir vaqtda hosil bo'lgan) bo'lmagan hollarda stratigrafik mezonning ahamiyati yanada ham kamayib ketadi.

Stratigrafik mezon ko'mir, yonuvchi slanes, galogenid tuzlar, fosforit, temir, marganes, aluminiy kabi cho'kindi konlar uchun katta

ahamiyatga ega. Bu konlarning paydo bo'lishi cho'kindi to'planishi bilan bir vaqtda sodir bo'ladi. Demak, - ular ma'lum bir stratigrafik qatlam bilan bog'liq.

Ko'pgina foydali qazilmalarning paydo bo'lish tarixini o'rganish orqali yer po'stining vujudga kelish jarayonida ular uchun juda qulay davrlar aniqlangan. Masalan: temir zaxirasining 90% dan ortig'i dokembriy davrida sodir bo'lgan jarayonlar bilan bog'liq. Demak, ularni dokembriy davri yotqiziqlarida qidirish lozim.

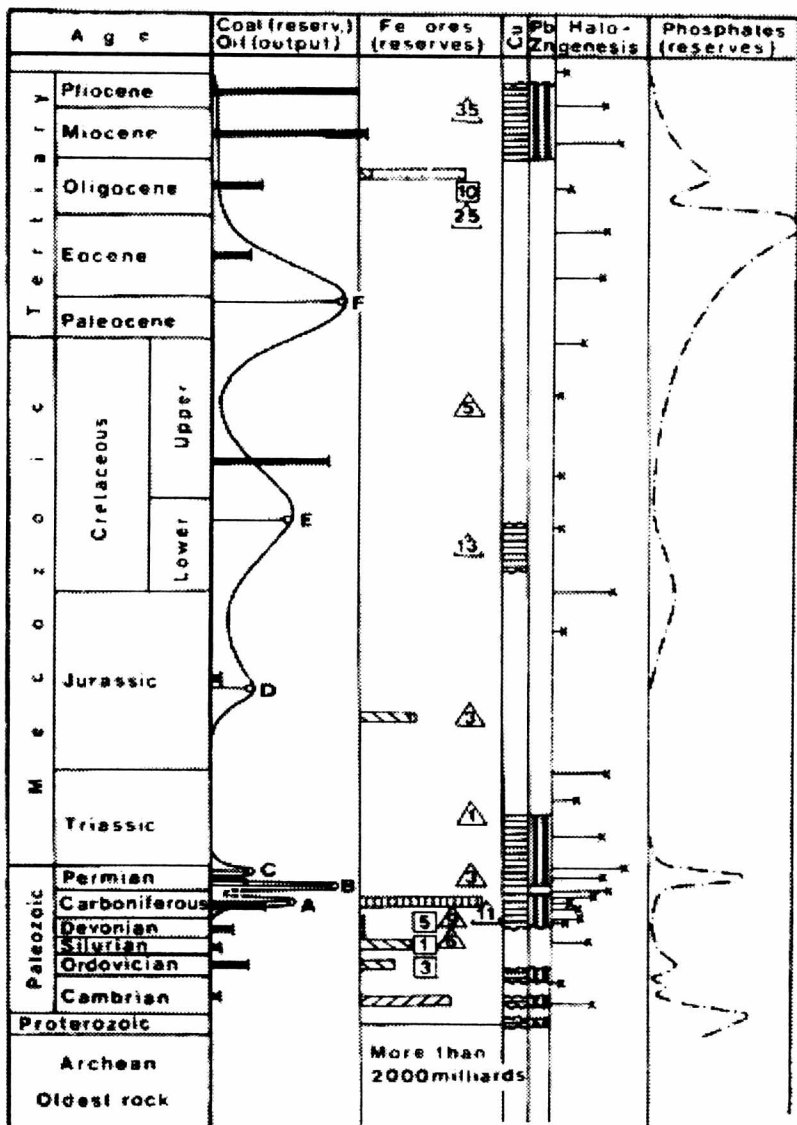
Ko'mirning to'planishi toshko'mir, perm, yura, paleogen davrlariga to'g'ri keladi. Masalan, Kuzbass hududi (Rossiya Federatsiyasi) toshko'miri faqat Perm davri yotqiziqlari bilan bog'liq. Markaziy Osiyoda esa sanoatga yaroqli toshko'mir konlari yura davri yotqiziqlarida uchraydi. Yevropa qit'asidagi toshko'mir konlari esa toshko'mir davri yotqiziqlarida joylashadi. Bu yotqiziqlar hosil bo'lgan davrni Toshko'mir davri deb atalishining sababi ham aynan shu yotqiziqlarda juda ko'p ko'mir qatlamlari topilganidir.

Ayrim cho'kindi konlarning paydo bo'lishida cho'kindi to'planishida sodir bo'ladigan tanaffusning o'rni juda katta. Masalan, Uralning sharqiy-yan bag'rida tarqalgan boksitlar va ayrim fosforit, oltin sochilma konlari transgressiya zaminiga joylashgan. Ayrim epigenetik konlar ma'lum stratigrafiya qismlari bilan bog'liq. Sanoatga yaroqli slyudali pegmatitlar eng qadimiy qatlamlarda tarqalgan.

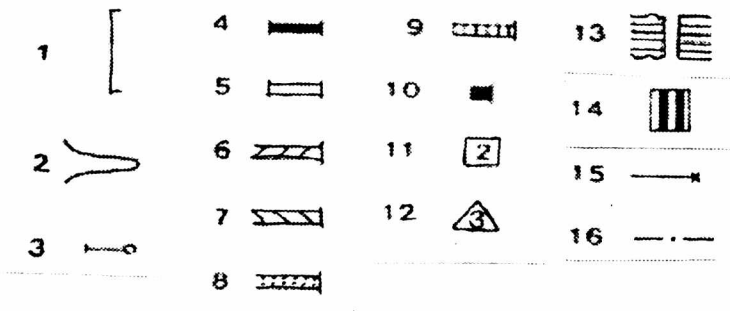
Butun dunyoda ko'mir, cho'kindi mis ma'danlari, uran, qo'rg'oshin va rux, pirit, oltingugurt, fosfatlar va boksitlar, cho'kindi temir va marganes, sochilmalar, gillar, karbonatlar, vanadiy va tuz konlari muayyan bir necha stratigrafik gorizontlar bilan bog'liq (I-rasm).

Umuman olganda, cho'kindi yotqiziqlar orogen harakatlarning kuchsizlanishi va transgressiya jarayonining boshlanishi davrlarida vujudga keladi.

Ko'mirning geosinklinal yotqiziqlari ko'proq paleozoyda kuzatilgan bo'lsa, geosinklinaldan platforma sharoitiga o'tish davrlariga xos ko'mir yotqiziqlari mezozoy davridan boshlab ko'paya boshlagan. Platformalar uchun xos ko'mir yotqiziqlari kaynozoy davri uchun eng asosiy o'rinni egallaydi.



1-rasm. Cho'kindi yotqizqlarning shakllanish davrlari  
(N.M.Straxov, 1962 bo'yicha).



**2-rasm. 1-rasm uchun shartli belgilar va ularning izohi.**

1 – mezozoy va kaynozoydagi 20 mln. yil, paleozoydagi 200 mln. yil va tokembriydagi 2000 mln. yilga mos keluvchi davrlar; 2 – orogen faollik bilan bogʻliq koʻmir hosil boʻlish jarayonini koʻrsatuvchi chiziq. A – Gʻarbiy Yevropa va AQSHdagi varis orogenezi; B, S – Sobiq Ittifoq va Xitoydagi varis orogenezi; D - Sobiq Ittifoq va Xitoydagi kimmeridj orogenezi; E – Rossiya shimoli-sharqidagi erta boʻr davri orogenezi; F – Shimoliy Amerikadagi Laramid orogenezi; 3 –  $1000 \times 10^9$  tonna koʻmirmos keluvchi segment; 4 – 1947-yilda kollektor jinslardan dunyoda qazib olingan neftning 5%ga mos keluvchi segment; 5 –  $10 \times 10^9$  tonna temir zaxiralari mos keluvchi segment; 6 – temirli kvartsitlar; 7 – gidrogetit-shamozit-sideritli dengiz choʻkindi maʼdanlari; 8 – kontinental (qoldiq va koʻl) temir maʼdanlari; 9 – paralik basseynlarning sideritlari; 10 – dengiz osti ekskalyatsiya temir maʼdanlari; 11 – yirik marganes konlari soni; 12 – yirik boksit konlari soni; 13 – choʻkindi mis maʼdanlari; 14 – choʻkindi Pb-Zn maʼdanlari; 15 – galogeneznining nisbiy intensivligi; 16 – fosforitlar dunyo zaxiralari alohida formatsiyalardagi ulushlari

Kembriygacha boʻlgan davrning temirli kvartsitlari hozirgi kundagi okeanlar suvlaridan farqli oʻlaroq, tuzlanganlik darajasi pastroq va  $\text{CO}_2$  miqdori koʻproq, demakki, pH koʻrsatkichi pastroq boʻlgan okeanlarda vujudga kelgan. Natijada uch valentli temir ( $\text{Fe}^{+3}$ ) qirgʻoqlardan ancha uzoqqa koʻchib borib, kremniyli choʻkindilar bilan birgalikda choʻkkan. Tokembriydan devon davrigacha suv osti ekskalyatsion temir maʼdanlari vujudga kelgan.

Keyingi davrlardagi formatsiyalarda esa bunday maʼdanlar kuzatilmagan. Botqoqlik maʼdanlarining ahamiyati silur davridan, literit turga mansub maʼdanlarning ahamiyati yura davridan boshlab ortib boradi.



Slyuda va regional-metamorfik grafitning sanoatbop to'plamlari faqatgina dokembriy davri jinslarida uchraydi. Odatda qalayi, volfram, simob va surma konlari mezozoy va kaynozoy intruzivlari bilan bog'langan. Lekin ko'pincha, intruzivlarning yoshi bunday konlarni qidirishda unchalik katta ahamiyat kasb etmaydi.

Cho'kindi konlarni muayyan hududda qidirish, nafaqat, dunyoviy birinchi darajali stratigrafik mezonlarni, balki mahalliy stratigrafik va minerallashuv xususiyatlarini bilishni talab qiladi.

O'rta Osiyoning paleogen davri yotqiziqlarida yonuvchi slaneslar joylashgan. Qizilqum sahrosi hududida mezozoy erasining bo'r va paleogen davri yotqiziqlarida infiltratsion uran konlari joylashgan. Toshkent viloyati (Chotqol va Qurama tog'larida) hududidagi oltin konlari toshko'mir davriga mansub vulkanogen jinslarda joylashgan.

Markaziy Qizilqumning oltin konlari quyi paleozoy yotqiziqlarida (asosan besapan svitasi va uning analoglari) joylashgan (3-rasm).

Xulosa qilsak, har qanday hudud uchun stratigrafik mezonlarni ishlab chiqish mumkin. Buning uchun hududning stratigrafik kolonkasi tuziladi va bu kolonkaga foydali qazilmalarning joylashgan vaziyatlari belgilanib chiqadi. Ma'lum turdagi foydali qazilmalarning muayyan stratigrafik qatlamlarga bog'liqligini aniqlash natijasida shu hudud uchun stratigrafik mezonlar aniqlanadi.

SISTEMA		SILUR		VENLOK	D <sub>1</sub>	SVITA	NIMSVITA	KOLONKA	QALINLIK	JINSLARNING LITOLOGIK TAVSIFI
BO'LIM		QUYI								
YARUS		YUQORI		LLANDOVER	S <sub>1V</sub>	BESAPAN	TO'RTINCHI	1000	1000	Kvartsil va kvarts-siyudali qum tashlar, alevrolit, argillitli slanets. ELSenachitina bilan birga.
INDEKS		O <sub>3</sub> - S <sub>1</sub>								
SVITA		O <sub>2</sub>		O <sub>2-3</sub>	O <sub>2</sub>	BESAPAN	UCHINCHI	1000	350	Alevrolit, kvartsil qum tashlar, argillitli slanets.
SVITA		O <sub>1-2</sub>								
TASKAZGAN		O <sub>1-2</sub>		O <sub>2-3</sub>	O <sub>2</sub>	BESAPAN	IKKINCHI	800	600	Alevrolit, argillitli slanets qum tash qatlamlari bilan, grovelitlar. Lagenochitina capax Tenkins.
TASKAZGAN		O <sub>1-2</sub>								
TASKAZGAN		O <sub>1-2</sub>		O <sub>1-2</sub>	O <sub>2</sub>	BESAPAN	BIRINCHI	1000	500	Uglerodli-kremniyli slanetslar, uglerodli-kvartsil-siyudali metaalevrolit, kremniyli jinslar qatlami. Tsograptus aff. Caducens nanus (Rued).
TASKAZGAN		O <sub>1-2</sub>								
TASKAZGAN		O <sub>1-2</sub>		O <sub>1-2</sub>	O <sub>2</sub>	BESAPAN	IKKINCHI	500	1500	Uglerodli-kremniyli slanetslar, uglerodli-kvartsil-siyudali metaalevrolitlar, dolomit. Desmochitina minor ornacca Elis. Uglerodli kremniy, ohaktosh, dolomit, kristallangan slanets metaterrijenlari, metavulkan jinslari. Desmochitina minor f. coca Elis. Tranchysphaeridium minutissimum. N.Uhm., Nubecularites antis Z.Zhur.
TASKAZGAN		O <sub>1-2</sub>								
ORDOVIK		O'RTA	YUQORI	LLANDOVER	O <sub>2-3</sub>	BESAPAN	IKKINCHI	800	600	Alevrolit, argillitli slanets qum tash qatlamlari bilan, grovelitlar. Lagenochitina capax Tenkins.
ORDOVIK		QUYI	QUYI							
ORDOVIK		QUYI	QUYI	O <sub>1-2</sub>	O <sub>1-2</sub>	BESAPAN	IKKINCHI	500	1500	Uglerodli-kremniyli slanetslar, uglerodli-kvartsil-siyudali metaalevrolitlar, dolomit. Desmochitina minor ornacca Elis. Uglerodli kremniy, ohaktosh, dolomit, kristallangan slanets metaterrijenlari, metavulkan jinslari. Desmochitina minor f. coca Elis. Tranchysphaeridium minutissimum. N.Uhm., Nubecularites antis Z.Zhur.

3-rasm. Muruntau ma'danli maydonining stratigrafik ustuni (Stratigrafik mezon).

### 2.3. Qidirish va bashoratlashning fatsial-litologik mezonlari

**Litologiya** – petrografiya fanining bo'limi sifatida cho'kindi jinslarning xususiyatlarini o'rganadigan fan hisoblanadi.

**Fatsiya** so'zining ma'nosi esa cho'kindi jinslarning hosil bo'lish sharoitlarini ifodalaydigan umumlashtiruvchi tushunchadir.

**Fatsial-litologiya mezoni** ayrim foydali qazilma konlarining ma'lum bir fatsiya yoki cho'kindi tog' jinslarining turlari bilan bog'liqligiga asoslangan. Bunday bog'liqlik shu turdagi konlarni bashoratlash va ularni qidirish uchun mezon bo'lib xizmat qiladi.

O'z-o'zidan ko'rinib turibdiki, bu mezon birinchi navbatda cho'kindi hosil bo'lish jarayonlari bilan bog'liq bo'lgan konlarni qidirish va bashoratlashda o'rinli bo'ladi. Bunday mezonlar temir va marganes ma'danli gorizontlarni va ular bilan bog'liq bo'lgan opoka, spongalit, yashma konlarini aniqlashda foydalaniladi. Masalan, dengiz fatsiyasi bilan bog'liq temir ma'danli qatlamlar bo'laklarida asosan oolitlar, organika qoldiqlari uchraydi, sementlarida esa gematit, shamozit, sideritlar uchraydi. Marganes-oolitli bunday ma'danlar esa sanoat ahamiyatiga egadir. Shu bog'liqlikni fatsial-litologik mezon sifatida ishlatish mumkin.

Ko'mir qatlamlari asosan mayda chaqiq terrigen materiallardan tashkil topgan yotqiziqlar orasida joylashgan bo'ladi. Bunday yotqiziqlar rivojlangan hududlar ko'mir uchun ijobiy baho beradigan mezon bo'ladi. Bunga nisbatan aksincha, odatda kesimda yirik chaqiq jinslarning (konglomeratning) bo'lishi ko'mirli maydonlarni baholashda salbiy mezon hisoblanadi.

Cho'kindilarga taalluqli bo'lmagan tog' jinslarida ham litologik mezon namoyon bo'lishi mumkin. Masalan, ba'zi magmatik jinslarning yemirilishidan kelib chiqadigan foydali qazilmalar uchun birlamchi magmatik jinslarning tarkibi qidirish mezoni bo'lib xizmat qilishi mumkin. Masalan, ko'pchilik boksit konlari asosan granit, sienitlarda rivojlangan nurash po'stlariga joylashgan. Demak, granitlar va sienitlarning nurashi hisobiga paydo bo'ladigan boksit konlari uchun yer yuzasiga chiqib yemirilib boshlagan bunday jinslar boksit konlarining litologik mezoni bo'lib xizmat qilishi mumkin. Silikatli nikel ma'danlari esa, o'ta asos jinslarda rivojlangan nurash po'stlarida

uchraydi. Demak, o'ta asos jinslar rivojlangan hududlar nikel konlari uchun qidirish mezonini bo'lishi mumkin.

Litologik mezon neft va gaz konlarini qidirish va bashoratlashda ham juda muhim rol o'ynaydi. Chunki neft va gaz uyumlari o'z bo'shliqlarida neftni va gazni yig'ib olish qobiliyatiga ega bo'lgan g'ovak jinslar – kollektorlarda uchraydi. Bu g'ovak jinslarning bo'shliqlari neftni saqlovchi rezervuar vazifasini bajaradi. Bunday jinslarga qum, g'ovak qumtosh va darzlangan ohaktoshlar kiradi. Demak, cho'kindi yotqiziqlarning tarkibida g'ovak qatlamlar – kollektor jinslarning borligi ijobiy litologik mezon sifatida qabul qilinadi.

Litologik mezon ba'zi hollarda endogen konlarni qidirish va bashoratlashda ham qo'llanilishi mumkin. Masalan, endogen konlar hosil bo'lishi jarayonida ma'dan minerallarining joylashishi uchun muhit vazifasini bajaruvchi qamrovchi jinslar sifatida birinchi navbatda kimyoviy faol xususiyatga ega bo'lgan karbonat jinslar (ohaktoshlar, dolomitlar, ohakli slaneslar va qumtoshlar) eng qulay muhit bo'lib xizmat qilishi mumkin. Demak, cho'kindi yotqiziqlar tarkibida karbonat jinslarning mavjudligi ijobiy qidirish va bashoratlash mezonini deb hisoblanadi.

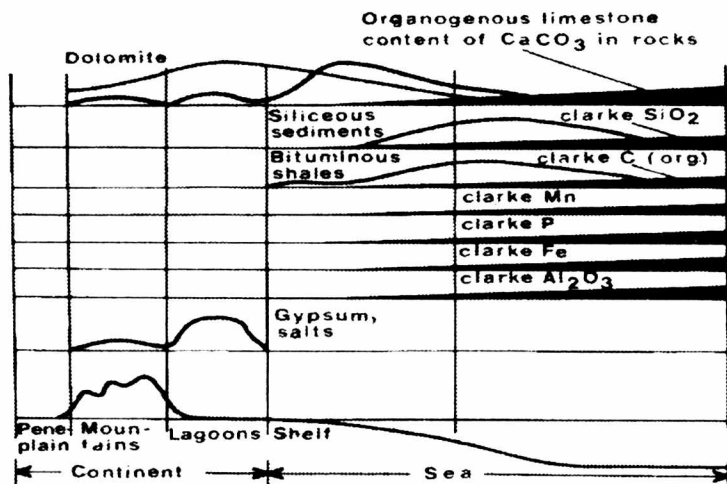
Endogen ma'danlarni qidirishda temir, mis, volfram, molibden, qalay, qo'rg'oshin, rux va boshqa ma'danlar bilan bog'liq bo'lgan karbonat jinslar va skarnlar katta ahamiyatga ega. Bundan tashqari, karbonat jinslarda flyorit, barit konlari uchraydi. Vulqon-cho'kindi jinslari bilan polimetall konlari, listvenit bilan simob konlari (Markaziy Osiyo); terrigen-qumtoshli slanes jinslar bilan qalay, qalay-volframli ma'danlar bog'liq.

Ko'pchilik muskovit, flogopit, grafit konlari metamorflashgan slaneslarda uchraydi, kvartsitlarda esa tog' billuri konlari tarqalgan.

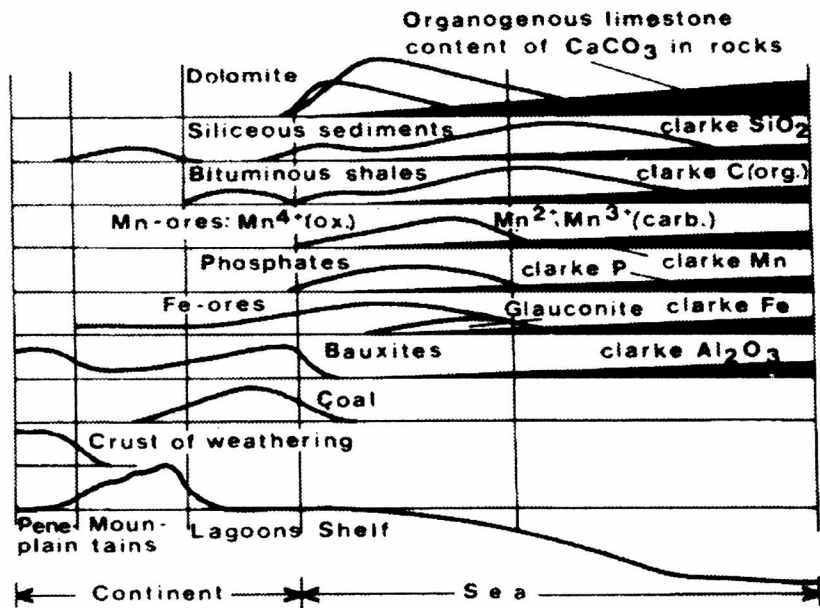
Konlarning muayyan turlari bilan tog' jinslari ma'lum bir fatsiyalarining bog'liqligi 4- va 5-rasmlarda ko'rsatilgan. Hududning yoki formatsiyalarning paleoiklimiy sharoitlarini o'rganish muhim ahamiyatga ega, chunki quruq iqlimda hosil bo'lgan yotqiziqlar assotsiatsiyasi nam iqlimda paydo bo'lganlaridan sezilarli darajada farq qiladi.

Cho'kindi konlarni topishda paleogeografik va fatsial sharoitlarning ahamiyatini marganesni qidirish yaqqol ko'rsata oladi.

Marganesning cho'kindi ma'danlari ko'rfazlar va shelf atrofida joylashgan tog' jinrlarining yemirilishi natijasida paydo bo'lishi mumkin. Buning uchun tog' jinrlari tarkibidagi Mn miqdori uning klarkidan faqatgina bir tartibga balandroq bo'lishi yetarli bo'lishi mumkin.



4-rasm. Aridli zonada cho'kindilarning hosil bo'lishini ko'rsatuvchi fatsiyalar profillari (N.M.Straxov, 1962 bo'yicha).



5-rasm. Nam tropik zonada cho'kindilarning hosil bo'lishini ko'rsatuvchi fatsiyalar profillari (N.M.Straxov, 1963 bo'yicha).

Endogen ma'danli konlarni qidirishda magmatogen mezonlar bilan birga ma'dan tashuvchi intruzivlar kirib borgan jinslar litologiyasini inobatga oluvchi mezon birinchi darajali ahamiyatga ega. Tog' jinslarining uchta xususiyati ularning minerallashuvi uchun qulay sharoit yaratadi. Bular:

1) g'ovaklik hisobiga o'tkazuvchanlik (qumtoshlar, konglomeratlar, g'ovak lavalar, tektonik buzilgan jinslar);

2) kimyoviy faollik (gidrotermal eritmalar bilan reaksiyaga kirishish ma'dan minerallarining cho'kishiga olib keladi; masalan, karbonat jinslar);

3) mo'rtlik (magmatik jinslar, kvartsitlar va dolomitlar ba'zi ohaktosh va slaneslardan keskin farq qiladi – 6-rasm).

Nordon va o'rtacha intruziyalar kesib o'tuvchi karbonat jinslarning mavjudligi polimetall, mis, qalayi, volfram, molibden, surma va boshqa konlar, kontakt-metasomatik (skarn) va gidrotermal-

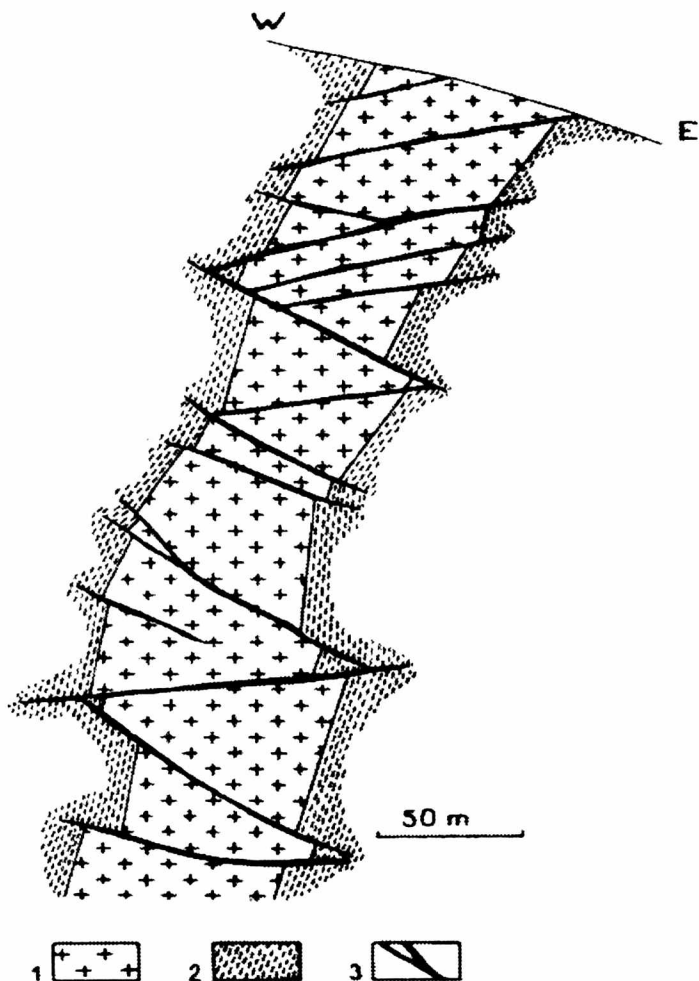
metasomatik (masalan, kristallangan magnezit) konlarning genezisi uchun nihoyatda qulaydir.

Masalan, oltin ma'danli Morning Star (Avstraliya) konida oltinli tomirlar mo'rt monsonitdagi darzliklarni to'ldiradi, lekin atrofdagi plastik slaneslarda davom etmaydi (6-rasm).

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, foydali qazilma konlarining ko'pchiligi ishqorli dala shpatlariga boy jinslarda (nordon effuziv va intruziv jinslar, arkozalar, dala shpatli kvarsitlar) yoki tarkibida magniy va kalsiy bo'lgan karbonat jinslarda joylashgan. Gilli slaneslar, fillitlar va slyudali slaneslarda esa ular kam uchraydi (6-rasm).

Sochilma konlar uchun tog' jinslari litologiyasi alohida ahamiyatga ega. Litologik o'zgaruvchan jinslarning tanlangan holda yemirilishi natijasida yuzaga kelgan daryo o'zanlarining chuqurliklarida allyuvial yotqiziqslarning tabiiy yuvilishi natijasida og'ir minerallarning to'planishi va sochilmalarning hosil bo'lishiga olib keladi (8-rasm).

Allyuvial yotqiziqslardagi gilli qatlamlar og'ir zarrachalar (masalan, oltin) uchun to'siq bo'lganligi uchun, «aldamchi poydevor» yuzaga keladi. Aks holda og'ir zarrachalar o'zan tubigacha tushib ketishi mumkin bo'lardi (9-rasm). Bu holda gilli qatlam ekran vazifasini bajarib, og'ir mineralning pastga tushib ketishidan saqlaydi. Aksincha holat endogen oreollarning yuqoriga harakatlanishida yuzaga keladi. Bunda, yuqoriga harakatlanuvchi gidrotermal eritmalarning yo'lini gilli slaneslar va fillitlar qatlamlari to'sib qoladi va foydali qazilma uyumi to'siqning tagida to'planadi.

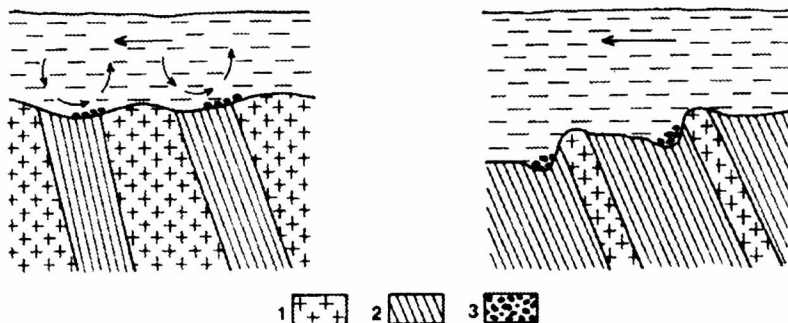


6-rasm. Oltin ma'danli Morning Star (Avstraliya) koni bo'yicha qirqim (Makkinstri, 1948 bo'yicha). Tog' jinslari fizik xususiyatlarining darzliklar hosil bo'lishi va minerallasuv joylashishiga ta'siri; oltinli tomirlar mo'rt monsonitdagi darzliklarni to'ldiradi, lekin atrofdagi plastik slaneslarda davom etmaydi: 1 – massiv monsonit; 2 – slanes; 3 – ma'danli tomirlar.

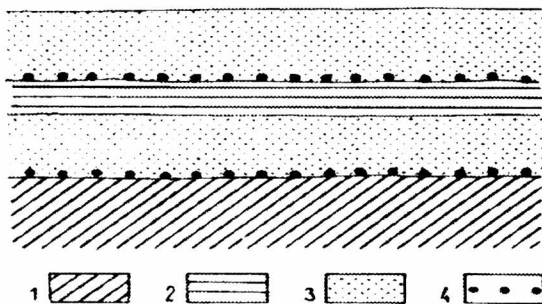


Rocks \ Metals	Acid		Arkose	Mica sch. phyllite	Shales	Basic rocks	Ultrabasic rocks	Carbonates
	effus. pyrocl.	intrus.						
Na, K	←							
Ca	← → → →							
Mg, Fe	← → →							
Fe	---							█
Mg								
Cu	█							
Pb, Zn, Ag	█	█						█
Sn	█	█	█					
Hg			█					█
Sb	█		█					█
As	█	█						
Au	█	█	█			█		

7-rasm. Hidrotermal va pnevmatolit ma'danlar joylashishi uchun qulay tog' jinslari (K.N.Ozerov, 1949 bo'yicha).



8-rasm. Daryo o'zamlarining chuqurliklarida differensial eroziya natijasida hosil bo'lgan og'ir minerallarning to'plamlari: 1 – mustahkam jinslar; 2 – yumshoq jinslar; 3 – og'ir minerallar.



**9-rasm. «Aldamchi» va haqiqiy tub jinslar va ulardagi og'ir minerallar konsentratsiyalari:** 1 – tub jins; 2 – oraliq gil qatlami; 3 – qum va graviy; 4 – og'ir minerallar.

#### 2.4. Qidirish va bashoratlashning magmatik mezonlari

*Magmatogen mezonlarga* foydali qazilmalarning magmatik jinslar bilan bog'liqligini ko'rsatuvchi hamma geologik omillar kiradi. Endogen konlar magmatik jinslarning ma'lum bir fazasi bilan fazoviy va genetik bog'liq bo'ladi. Ayrim magmatik jinslar turlarining parchalanishi natijasida cho'kindi va nurash konlari paydo bo'lishi mumkin. Endogen konlarining magmatik jinslar bilan bog'liqligi turli darajada va ko'rinishda kuzatilishi mumkin:

1) bog'liqlik yaqqol ko'rinadi (magmatik jins bilan FQ bir xil tarkibga ega va FQ magmatik jinsning ichida joylashgan);

2) magma bilan FQ bog'liqligi ehtimoli juda katta (masalan pegmatitlar va karbonatitlar);

3) magmatizm va FQ bog'liqligi (ehtimoli bor deb) faraz qilinadi;

4) FQ manbai qayerdaligi noma'lum va bog'liqlik yo'q darajada hisoblanadi.

Endogen konlarning magmatik jarayon bilan bog'liqligini ko'rsatuvchi asosiy belgilar sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin:

– birgalikda hosil bo'lish;

– hosil bo'lishning bir xil fatsial-chuqurlik sharoitlari;

– muayyan tarkibli magmatik jinslarning ma'lum bir konlar bilan birga uchrashi;

– ma'lum bir konlarning magmatik daykalar bilan bog'liqligi;

– konlarning intruziv massivlarga nisbatan ma'lum bir fazoviy qonuniyatlar asosida joylashishi;

– magmatik jinslarning o'ziga xos geokimyoviy belgilari.

Asos va o'taasos (peredotit, dunit, piroksenit) jinslarda xrom, platina, titan, olmos, mis, nikel, asbest, talk konlari uchraydi. Bu guruh jinslarning nurashi natijasida ikkilamchi nikel, kobalt, platina, olmos sochilma konlari paydo bo'ladi.

Nordon magma jinslari bilan ko'pchilik endogen konlar bog'liq. Ma'dan xarakteri va magmatik jinslar hosil bo'lishi chuqurligi orasida ma'lum bog'liqlik mavjud.

Gipabissal kichik intruziyalar bilan ko'pincha polimetall, oltin, ba'zan mis, qalay konlari bog'liq.

Granit batolitlari bilan volfram, ma'danli pegmatit, qalay, oltin va molibden konlari bog'liq .

Nordon tarkibli magmatik jinslarning parchalanishi natijasida monatsit, oltin, qalay va boshqa metallarning elyuvial, delyuvial, allyuvial sochilma konlari paydo bo'ladi.

Ishqorli intruziv jinslarda esa neobiyning katta karbonatit konlari ma'lum. Shuningdek ishqorli jinslarda juda katta Xibin apatit koni joylashgan.

Agar daykaning ma'dan uyumlari bilan fazoviy bog'liqligi aniqlansa, unda endogen ma'danlarni qidirishga ancha yordam beradi.

Foydali qazilmalarni qidirishda magmaning kimyoviy tarkibini, uning differentsiatsiyasi va kristallanganligini, tog' jisnlarining o'zgarishlarini, magmatik jinslar zarralarining o'lchamlarini, intruziyalarning o'lchamlari va tuzilishini, magmaning qotish chuqurligini o'rganish muhim ahamiyatga ega.

#### **2.4.1. Ma'dan konlarining magmaning kimyoviy xususiyatlari bilan bog'liqligi**

Magmatik jinslar bilan bog'liq bo'lgan ma'dan konlari ikki sharoitda hosil bo'ladi: 1) Agar magma o'z tarkibida yetarli miqdorda ma'dan elementlariga (Sn, W, Mo, Pb, Zn, Cu, Hg va h.k.) ega bo'lsa; 2) Agar magma o'z tarkibida yetarli miqdorda uchuvchan elementlarga, ya'ni F, B, Cl, S, As ga ega bo'lib, ma'dan elementlarini ko'chirish va muayyan joylarda to'plash qobiliyatini namoyon qilsa.

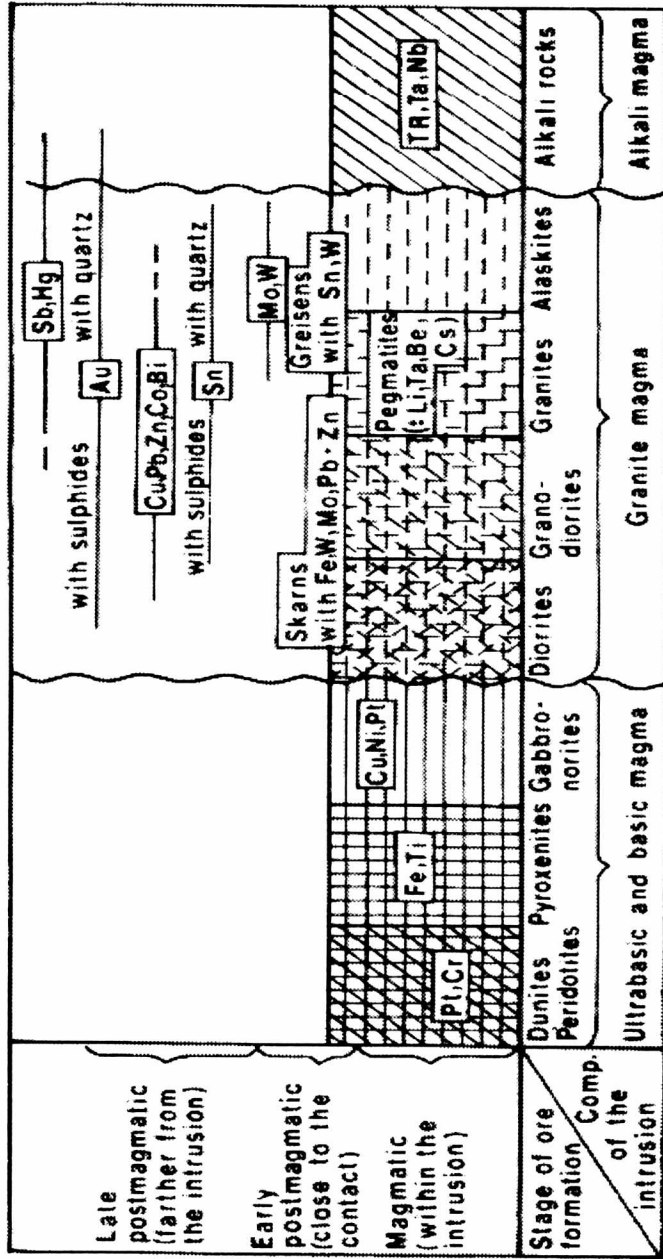
Asos va o'taasos magmalar tarkibida yetarli darajada ma'danli elementlarni saqlaydi, lekin ular tarkibida uchuvchan komponentlarning miqdori juda oz. Shuning uchun ular uchuvchan elementlar yordamida to'planadigan ma'danlar uyumlarini hosil qilmaydi va Pt, Os, Ir, Cr, Ti, Ni va Cu ma'danlarining uyumlarini hosil qiladi. Bu elementlar uchuvchan birikmalar hosil qilmaydi, lekin magmaning differentsiatsiyasi jarayonida magmatik jinsning pastki qismlarida to'planadi va segregatsion konlarni hosil qiladi. Yuqorida keltirilgan metallarga qo'shimcha tarzda ba'zi sanoatbop minerallardan olmos, asbest, korund, talk va magnezit kabi minerallar asos va o'taasos jinslar bilan bog'liqdir.

Nordon magmalar tarkibida yetarli darajada yuqori miqdorda uchuvchan elementlar mavjud, lekin ma'dan elementlarining miqdori past. Greyzen turiga mansub konlar (Sn, W, Li) nordon magmalarda to'plangan ma'danlarning yagona turidir. Ular bilan asosan slyuda, dala shpatlari, kvars, berill, monatsit va boshqalar kabi sanoatbop minerallar konlari bog'liq.

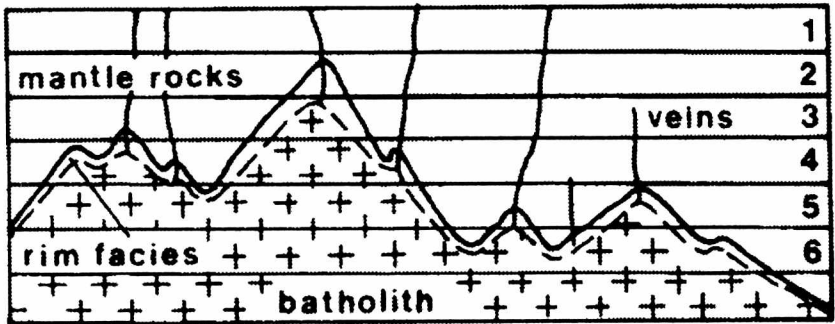
Granodiorit turiga mansub o'rtacha tarkibli magmalar ma'dan konlari hosil bo'lishi uchun eng qulay tarkibga ega. Endogen konlarning 95% ga yaqini o'rtacha va nordon magmalar bilan bog'liqdir. O'rtacha magma tarkibida yetarli darajada ma'dan elementlar va uchuvchan komponentlar mavjud bo'lib, odatda ularning kontaktlari va tevarak atroflarida Cu, Pb, Zn, Ag va boshqa ma'dan konlarni hosil qiladi. Oltin, qo'rg'oshin-rux va mis-porfir konlari ko'pincha o'rtacha va nordon magmaning kichik gipabissal intruziyalari bilan bog'liq holda hosil bo'ladi.

Apatit, korund, sirkon va evdialit konlari ishqorli jinslar intruziyalari bilan bog'liq. Ular, xuddi asos va o'taasos jinslar bilan bog'liq bo'lgan konlar singari, intruziyalarning ichida yoki yaqin atroflarida hosil bo'ladi (10-rasm).

Ma'dan konlari va magmatik jinslarning fazoviy bog'liqligi bir qancha tasniflash sxemalarining kelib chiqishiga sabab bo'lgan. Bulardan birinchilardan bo'lib mashhurlikka erishgan tasnif Emmons (1940) sistemasidir. Biroq Emmons, batolitlar va ma'dan konlari orasidagi murakkab bog'liqlikni ma'lum darajada soddalashtirib yuborgan (11-rasm). Amalda uning sxemasidagi 3- va 4-zonalari ko'pincha kuzatilmaydi. Hozirgi zamonda bu sxema ancha eskirgan bo'lsada, geologiya tarixida o'z o'rniga ega bo'lgan va zamonaviy yangi tasniflarning kelib chiqishida katta ta'sir ko'rsatgan.



10-rasm. Ma'danli konlarning turli tarkibli intruziyalar bilan bog'liqligi (V.I.Smimov, 1957 bo'yicha).



**11-rasm. Batolit eroziyasining olti bosqichi (Emmons, 1940 bo'yicha):**

- 1 – kriptobatolitik (ohaktoshlardagi teletermal Pb-Zn va Cu konlari; subvulkanik Hg, Sb, Au, realgar, auripigment, barit va flyuorit konlari);
- 2 – akrobatolitik (o'rtacha va nordon magmalar bilan bog'langan ko'pchilik konlar);
- 3 – epibatolitik (ko'p turdagi ma'danlar va sanoatbop minerallar konlari);
- 4 – embatolitik (ba'zi Au, Cu, Zn; Sn-W konlari);
- 5 – endobatolitik (Au konlari);
- 6 – gipobatolitik (faqat kvarts va pegmatit tomirlari).

#### **2.4.2. Ma'dan konlari bilan magma differentsiatsiyasi orasidagi bog'liqlik**

Yuqori haroratli ma'danli gazlar, bug'lar va eritmalar boshlang'ich magmaning yakuniy differentsiatlaridir. Ular magmaning to'liq differentsiatsiyasi natijasida paydo bo'ladi. Bundan farqli ravishda dayka jinslari tugallanmagan differentsiatsiya natijasi bo'ladi. Dayka jinslarining har xil turlari mavjudligi ishonchli tarzda kuchli differentsiatsiya bo'lganini ko'rsatadi. Lekin faqat katta e'tibor bilan o'rganish natijasida differentsiatsiya jarayoni ma'danli eritmalar hosil qilish darajasigacha borib yetganligi haqida xulosa chiqarish mumkin, chunki magmaning kimyoviy xususiyatlari ham muhim omildir. Effuziv jins turini o'rganish qidirish jarayonida foydali vosita bo'lishi mumkin. Masalan, oltin konlari kuchli differentsiatsiya bo'lgan hududlarda, riolitlar, datsitlar va andezitlar yonma-yon joylashgan yerlarda shakllanadi.

Daykalar va ma'dan konlari o'rtasidagi bog'liqlik ko'rinishlari har doim ham kattaroq va kichikroq yoshdagi jismlar yoki mezbon va mehmon munosabatlaridek bo'lavermaydi. Oxirgi bog'liqlik ko'rinishi

daykaning uzilma zonalariga kirib borishi natijasida kuzatilishi mumkin. Chunki bu zonalar zaiflashgan yuzalar bo'lib, keyinchalik harakatlanish yuzasi sifatida yoshroq ma'danli eritmalar kirib borishi uchun imkoniyat yaratadi. Dayka jinslari odatda minerallashuvga nisbatan yoshi kattaroq, faqatgina lamprofirlar minerallashuv bilan bir yoshda yoki yoshroq bo'lishlari kuzatiladi.

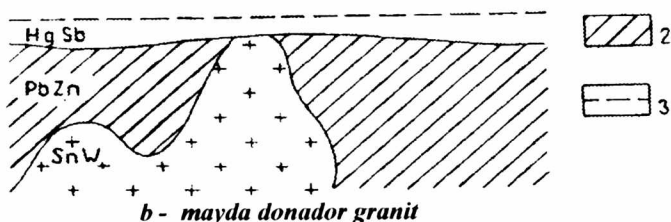
### 2.4.3. Ma'danli konlarning magmatik jinslar kristall zarrachalarining o'lchamlariga bog'liqligi

Magmatik jinslar zarralarining o'lchamlari magmaning sovish tezligiga ishora beradi. Bu esa o'z navbatida bir qator omillarga bog'liq: qotayotgan magmaning chuqurligi, qamrovchi jins kontaktidan uzoqligi (kontaktda magmatik jins maydaroq-donador), magmaning hajmi (hajm qancha katta bo'lsa, sovish jarayoni shuncha sekin), qamrovchi jinslarning issiqlik o'tkazish va issiqlikni saqlab turish qobiliyatlari.

Magmaning sovish va kristallanish tezligi ma'danli eritmalarining magmadan ajralish (segregatsiya) vaqtini nazorat qiladi. Segregatsiya vaqtidagi temperatura, o'z navbatida, izotermalar orasidagi masofani, demakki, alohida turga mansub konlar orasidagi masofani va ular bilan magma orasidagi masofani belgilab beradi. Alohida izotermalar bir-birlaridan qancha uzoq bo'lsa, alohida turlarga mansub konlar orasidagi masofa ham shuncha katta bo'ladi.

Magmatik jinslar zarralarining o'lchamlariga qarab qidiruvchi-geolog intruziyaning hosil bo'lish chuqurligini, shuning asosida intruziyadan qalayi va volfram konlarigacha bo'lgan masofani, Pb va Zn, yoki Hg va Sb konlarigacha bo'lgan masofalarni baholashi mumkin (12-rasm).





**12-rasm. Granit intruzivi bilan bog'liq bo'lgan ma'dan tanalarining joylashish masofalari:** a) yirik donador granit (chuqurroqda kristallangan) intruziv bilan bog'liq Pb-Zn va Hg-Sb konlari denudatsiya natijasida yemirilib ketgan; b) mayda donador granit (kichikroq chuqurlikda kristallangan) bilan bog'liq bo'lgan konlar chuqurlikda saqlanib qolgan: 1 – granit; 2 – qamrovchi jinslar; 3 – granit kristallangan vaqtdagi yer yuzasi.

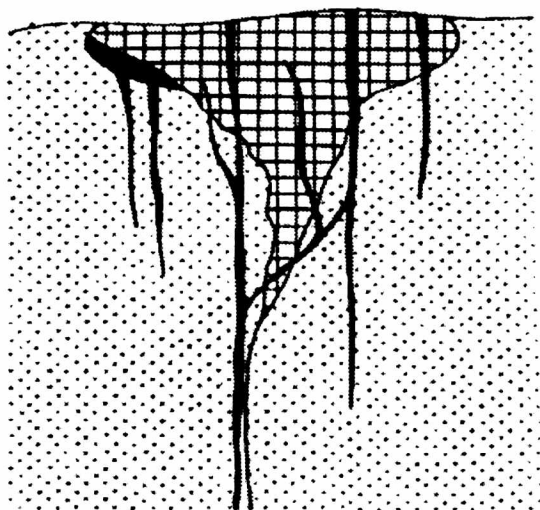
#### **2.4.4. Ma'dan konlarining intruziyalar o'lchamlari bilan o'zaro bog'liqligi**

Pegmatitlar, pnevmatolit va gidrotermal konlar yirik plutonlar bilan bog'liq. O'lchamlari turlicha bo'lgan o'xshash tarkibli ma'dan konlari unchalik yirik bo'lmagan intruziyalarning gipabissal shtoklari bilan bog'liq, chunki magma va ma'danlovchi eritmalar bir xil zonalar bo'yicha harakatlanadilar. Ular boshlang'ich magmaning chuqurlikdagi differentsiatsiyasi natijasida yuzaga keladi (13-rasm). Amaliyotda bu kichik intruziyalarni yirik plutonlarning apikal qismlaridan farqlash muhimdir (35-jadval), chunki konlarning ko'proq turlari kichik intruziyalar bilan bog'liq. Masalan, Sn minerallashuvi uncha katta bo'lmagan granit gumbazlarining apikal qismlari bilan bog'liq. Massivning chuqurroq qismlarida minerallashuv asosan asta-sekin pasayib boradigan kontakt zonasi bilan bog'lanadi. Daykalar va endogen konlarning o'zaro munosabatlari 14-rasmda ko'rsatilgan va keng miqyosda X.M.Abdullayev (1957) tomonidan ko'rib chiqilgan.



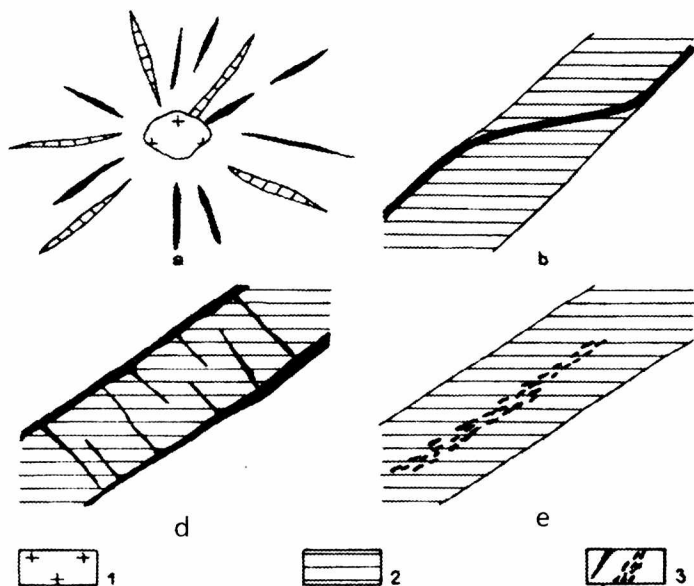
**Kichik intruziv shtoklar bilan yirik plutonlar apikal qismlarining farqi**

<i>Ko'rsatkichlar</i>	<i>Kichik intruziv shtoklar</i>	<i>Plutonlarning apikal qismlari</i>
Kirib borishi	Uzilmalar bo'ylab	Joyida to'xtash
Tarkibi	granosienit, kvarsli diorit, gabbrodiorit, gabbro	markazi: granit yoki granodiorit
Qamrovchi jinslar o'zgarishi	Tor kontakt zonasi	keng kontakt zonasi, granitlanish, pegmatitlashish
Kon turlari	gidrotermal	yo'l-yo'l singenetik pegmatitlar, kvarts tomirlari

**13-rasm. Kichik intruziv va u bilan bog'liq tomirlar**

(Kujvart, 1986 bo'yicha):

1 – intruziv shtok; 2 – ma'dan tanalari; 3 – qamrovchi jinslar.

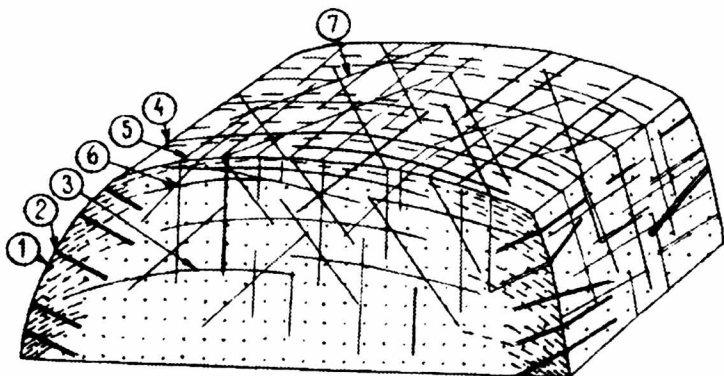


**14-rasm. Daykalar va minerallashuv orasidagi fazoviy munosabatlar (gorizontal kesimlarda)** (Kujvart, 1986 bo'yicha):

a – daykalar va tomirlar boshlang'ich intruziv atrofidagi radial uzilmalarni to'ldiradi; uzilmalar magmaning yuqoriga harakat qilishi va kristallanganda hajmining kamayishi natijasida vujudga keladi; b – goh yuqori, goh pastki kontakt bo'ylab joylashuvchi ma'dan tomiri; d – narvonsimon tomirlar; e – daykadagi uyasimon va xol-xol ma'danlar (V.I.Smironov, 1957 dan qayta ishlangan); 1 – boshlang'ich intruziya; 2 – dayka; 3 – xol-xol va tomirsimon ma'danlar.

#### **2.4.5. Ma'dan konlarining intruziyalarning ichki strukturasi bilan o'zaro bog'liqligi**

Asos va o'taasos jinslaridagi oqim strukturasi likvatsion va segregatsion konlarning yo'l-yo'l va qatlamimon shakllarini aniqlab beradi. Intruziyalarning boshqa ichki strukturaviy xususiyatlari gidrotermal minerallashuvning joylashishiga ta'sir ko'rsata oladi (15-rasm).



**15-rasm. Intruziv massivning strukturaviy elementlarini ko'rsatuvchi diagramma (V.I.Smironov, 1957 dan qayta ishlangan):** 1 – oqim strukturasi; 2 – chekka uzilmalar; 3 – intruziv yuzasiga parallel darzliklar; 4 – bo'ylama vertikal darzliklar; 5 – ko'ndalang vertikal darzliklar; 6 – qiya darzliklar; 7 – diagonal darzliklar.

#### **2.4.6. Ma'dan konlarining intruziyalarning sovish chuqurligi bilan o'zaro bog'liqligi**

Plutonik (abissal) intruziyalar 2000-3000 m dan katta chuqurliklarda kristallanadi va ko'pincha pegmatit dalalarini paydo qiladi. Gipabissal intruziyalar bilan ma'dan konlarining ko'pchilik turlari birga uchraydi. Effuziv fatsiyalar ikkiga, sulfidli konlari bilan bog'liq qari fatsiyalar (paleozoy davriga mansub spilitlar, diabazlar va boshq.) va sulfoarsenidli, sulfoantimonidli va oltin konlari bilan bog'liq yosh (paleogen-neogen davrlariga mansub) fatsiyalarga bo'linadi.

### **2.5. Qidirish va bashoratlashning tektonik-strukturaviy mezonlari**

Tektonik-strukturaviy mezonlar foydali qazilmalarning turli tektonik harakatlar va ular natijasida paydo bo'lgan plikativ va dizyunktiv strukturalar bilan bog'liqligini ifodalovchi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Yer qobig'idagi strukturalar turli masshtablarga (o'lchamlarga) egadir. Bularning eng asosiy(yirik)lari – burmalangan zonalar (geosinklinallar), platformalar va alohida aktivlashgan zonalar. Yer qobig'ining ana shu asosiy strukturaviy elementlari bir-biridan prinsipial jihatdan turlicha bo'lgan geologik rivojlanish tarixiga egadir. Natijada ularda joylashgan foydali qazilma konlari turlichadir.

Masalan, burmalangan zonalar(geosinklinallar)da endogen konlar keng tarqalgan bo'lib, ekzogen konlar esa ko'pincha kuchli o'zgarishlarga duchor bo'lgan va yemirilib ketgan bo'ladi. Platformalarda ekzogen konlar keng rivojlangan bo'lib, endogen konlarning faqat ayrim turlari, masalan, o'taasos va asos jinslar bilan bog'liq bo'lgan konlar uchraydi. Bu qonuniyatlar umumiy bo'lib, Yer qobig'ining yirik elementlari uchun amal qiladi.

Struktura mezonlarini ular amal qiluvchi hududlarning xususiyatlariga qarab bir necha guruhlariga ajratish mumkin:

a) burmalangan zonalarda va platformalarda tarqalgan ma'dan maydonlari va havzalarning joylashish holatini aniqlovchi;

b) ma'danli maydonlarda, havzalarda tarqalgan ayrim konlarning joylashish holatini aniqlovchi;

d) konlardagi alohida ma'dan uyumlarining joylashish holatini aniqlovchi struktura mezonlarini ajratish mumkin.

Birinchi guruh struktura mezoni asosan foydali qazilmalarning umumiy joylashish qonuniyatlarini aniqlaydi. Masalan: yer po'stining asosiy strukturaviy elementlari hisoblangan qalqon, platforma va geosinklinal maydonlar o'zlarining ma'lum metallogenik qiyofasi bilan tavsiflanadilar.

Qalqonlarda slyuda, nodir va radioaktiv elementlar, apatit konlari uchraydi; platformalarda fosforit, neft, gaz, ko'mir konlari; geosinklinal zonalarda esa asosan metalli foydali qazilmalar tarqalgan. Shunday qilib, birinchi guruh strukturalarini o'rganishning maqsadi ma'dan maydonlarining joylashish qonuniyatlarini aniqlashdir.

Qalqon, platforma, geosinklinal zonalarda tarqalgan ma'danli maydonlarning strukturasi odatda yuqori tartibli burma va uzilmalar bilan aniqlanadi. Bunday holatlar foydali qazilma konlariga ham taalluqlidir.

Ma'dan maydonlari va konlarning to'planishi uchun eng qulay struktura sharoitlari – burmalarning murakkablashgan qulf qismi va

uzilmalarning bir-biri bilan har xil yoʻnalish boʻyicha kesishgan joylari hisoblanadi.

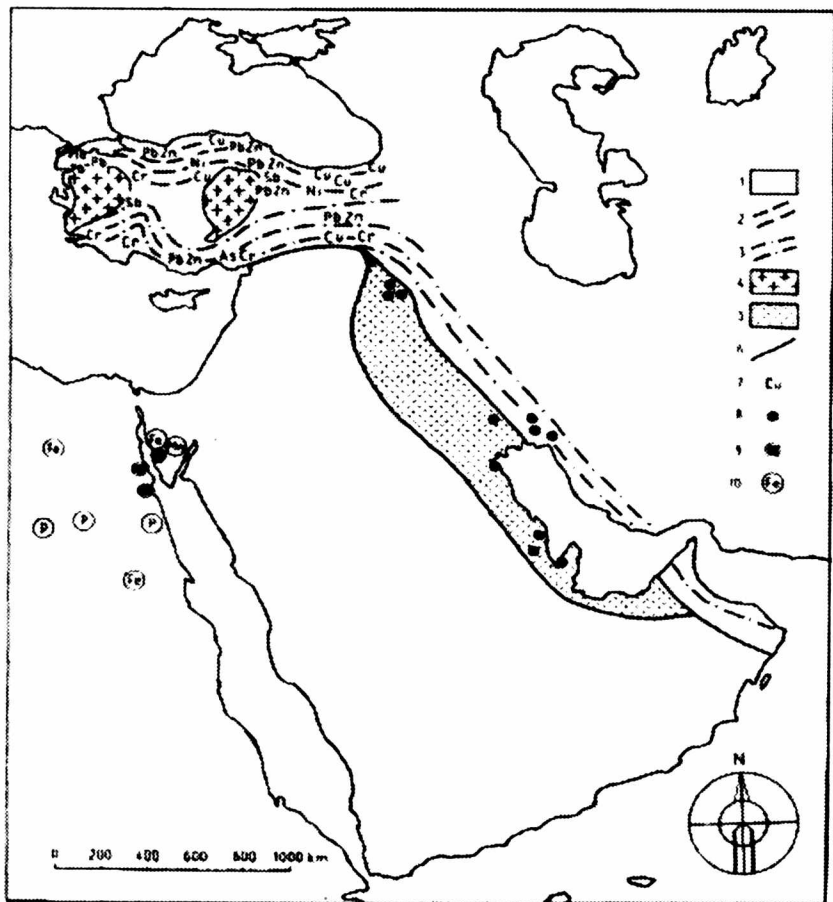
Choʻkindi konlarning strukturasi ancha oddiydir. Masalan, platforma turidagi temir konlarining maʼdan uyumlari gorizontaal yoki biroz qiya qatlamshimon shaklda joylashadi va turgʻun qalinlikga ega boʻladi. Temirli kvarsit konlari turiga mansub Krivoy Rog konidagi maʼdan uyumlarining yotishi tik va yondosh qatlamlarning yotish elementlariga mos holda joylashadi.

Antiklinal va gumbazshimon strukturalar neft va gaz konlarining joylashishi uchun eng qulay sharoit hisoblanadi.

Konlardagi foydali qazilma uyumlarining joylashish holatini aniqlovchi strukturalar nihoyatda turli-tumandir.

Yer qobigʻining strukturalari foydali qazilma konlari shakllanishini nazorat qiluvchi omildir. Masalan, endogen genezisli maʼdanli va nomaʼdan konlarning koʻpchilik turlari burmalangan hududlar, toʻgʻrirogʻi ularda rivojlangan magmatik jismlarda joylashadi. Bu konlar, odatda, hududlarda sodir boʻlgan oxirgi orogen siklda vujudga keladi. Aksincha, koʻmir, neft, karbonatlar, marganes, boksitlar va baʼzi fosfat konlari past darajadagi burmalangan oraliq zonalarda topiladi (16-rasm).

Maʼdanli konlar, oʻz oʻlchamlari boʻyicha birinchi darajali tektonik strukturalarga kiritiladigan, metallogenik zonalarda toʻplan-gan. Metallogenik zonalarning kelib chiqishini, jumladan, plitalar tektonikasi yordamida tushuntirish mumkin.



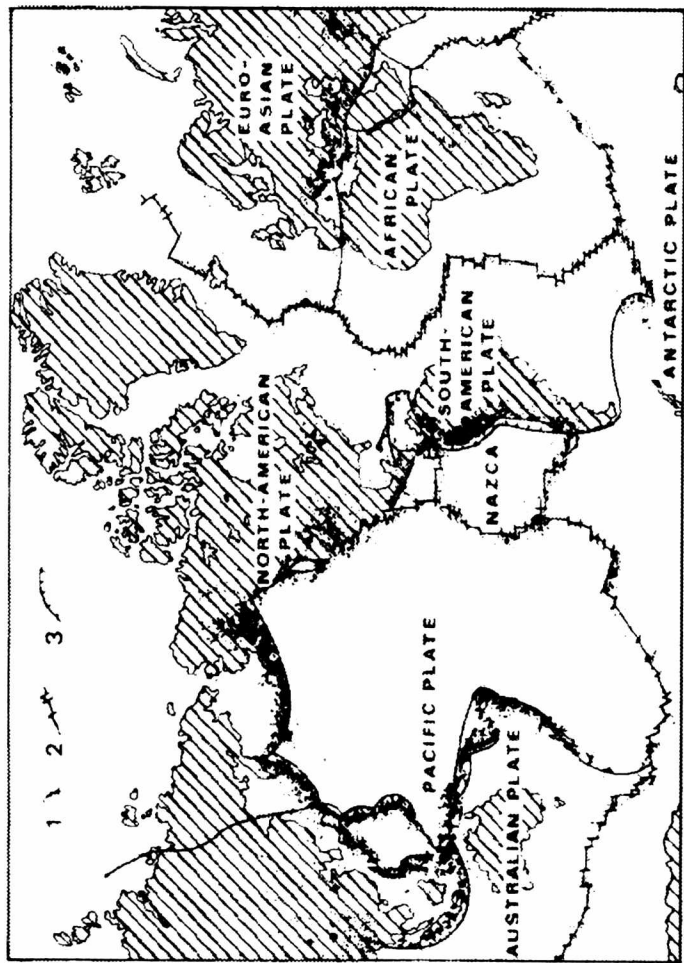
**16-rasm. Yaqin Sharqda foydali qazilma konlari bilan Yer qobig'i strukturalari orasidagi bog'liqlik** (Kujvart, 1986 bo'yicha): 1 – Afrika plitasi (Arab yarim oroli, Afrika shimoli); 2 – Alp yoshiga mansub Pontida burmalangan tog' tizmasi; 3 - Alp yoshiga mansub Tavrida burmalangan tog' tizmasi; 4 – Varistsik yoki undan yoshi kattaroq massivlar; 5 – Alp burmalanishining chekkasi; 6 – asosiy strukturaviy birliklarning taxminiy chegaralari; 7 – burmalangan zonalarga kirib borgan intruziyalar bilan bog'langan endogen konlar; 8 – oraliq zonalar bilan bog'liq bo'lgan neft konlari; 9 – platformalarda vujudga kelgan neft konlari; 10 – platformalardagi cho'kindi konlar (bo'r-neogen yoshli; P – fosfatlar).

Bu nazariyaga muvofiq Yerda oltita yirik litosfera plitalari – Shimoliy va Janubiy Amerika, Yevroosiyo, Tinch okeani, Avstraliya, Afrika va Antarktika, shuningdek ulardan kichikroq Naska plitasi mavjud (17-rasm).

Metallogenik zonalar ana shu plitalarning chekkalarida rivojlanganlar. Bu chekkalarning akkretsiyalanishi va transformatsiya-lanishi kuzatiladi. Boshqa metallogenik provinsiyalar okeanik va kontinental qismlarda yoki kontinentlarning ichki chekkalarida uchraydi. Shuning uchun plitalar tektonikasi nazariyasini o'rganish qidirish va bashoratlashning asosiy strukturaviy mezonlarini aniqlashda birinchi darajali ahamiyatga egadir.

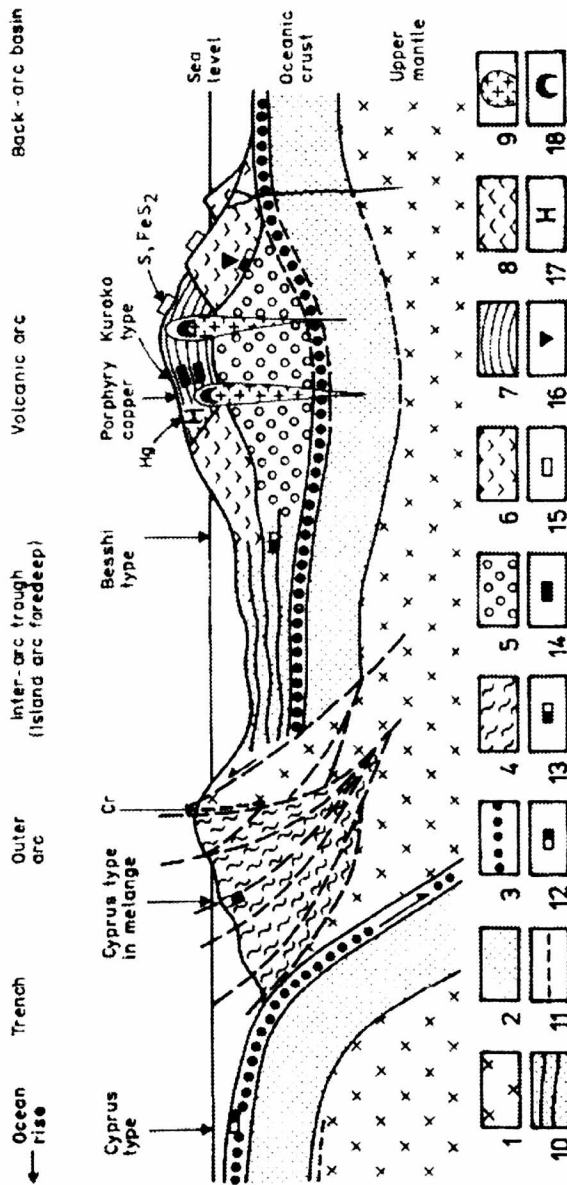
Okeanik qobiqdagi orollar yoylari ansambllar deyiladi (18-rasm). Ensialik orollar yoylarining tub qismlarida kontinental qobiqning qoldiqlari mavjud (masalan, Yaponiya). Ensimatik orollar yoylaridagi metallar (Cu, Ni, Fe, Zn, Cr, Ti) subduksiyalangan okeanik plitaning qisman erishi hisobiga hosil bo'lgan toleit va ishqor-kalsiyli magmalar tomonidan ta'minlanadi. Subduksiyalangan okeanik qobiqdan chiqqan suv bu metallarning asosiy tashuvchisidir. Ensialik orollar yoylarining tipik metallari – Sn, W, Mo.

Metallogenik zona odatda burmalangan tog' tizmasini to'liq qamrab oladi (masalan, Alp-Karpat metallogenik zonasi). Bundan keyingi quyiyoq struktura birligi metallogenik viloyatdir. U platformalardagi eng yirik monoparagenetik birlik hisoblanadi. Bu struktura birligi o'z navbatida metallogenik provinsiyalarga bo'linadi. Metallogenik provinsiyalar o'xshash geologik tuzilishga ega bo'lgan hududlar bo'lib, ularda deyarli bir davrda vujudga kelgan o'xshash turlarga mansub minerallashuvlar rivojlanadi. Metallogenik provinsiyalar metallogenik rayonlarga bo'linishi va ular o'z navbatida yanada maydaroq hududlarga bo'linishi mumkin. Turli mamlakatlarda turli mualliflar tomonidan turlicha tasniflar qo'llaniladi.



**I7-rasm. Benioff zonasi va asosiy litosfera plitalari ustidagi seysmik zonalar (Billard, 1969 bo'yicha): 1 – zilzilalar episentrlari; 2 – markaziy-okeanik tog'lar, okean qobig'ining akkretsiyalangan joylari; 3 – chuqur dengiz botiqliklari (subduksiya zonallari).**





**18-rasm. Tashqi yoyi yahshi rivojlangan ensimatik orollar yoyidagi mineralashuvni ko'rsatuvchi sxematik qirqim.**  
 Vertikal masshtab 4 barobar kattalashirilgan (Kujivart, Borxem, 1986): 1 — yuqori mantiya; 2 — okeanik qobiqning 3-qatlami; 3 — andezitlar; 4 — frontal yoyning tektonik melanj; 5 — toleit seriyasi magmatik jinslari; 6 — andezitlar; 7 — datsit va riolitlar; 8 — ishqorli seriya magmatik jinslari; 9 — granitoid intruzivlari; 10 — yoylararo botiqlik yotqiziqlari; 11 — xromitlar; 12 — Kipr turiga mansub mis-sulfidli ma'danlar; 13 — Besshi turiga mansub mis va misli-rux konlari; 14 — Kuroko turiga mansub mis-qo'rg'oshin-rux konlari; 15 — sof tug'ma oltingugurt va pirit konlari; 16 — oltin konlari; 17 — simob konlari; 18 — mis-porfir konlari.

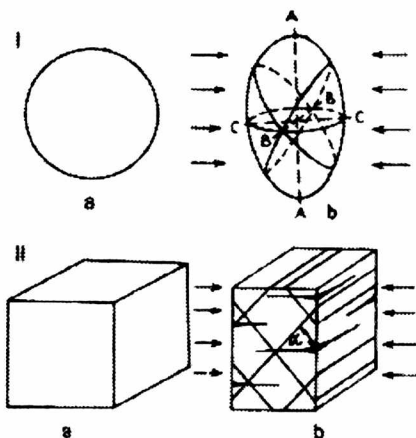
Yer yoriqlari bilan bog'liq bo'lgan ma'danli kamarlar alohida metallogenik provinsiya yoki uning tarkibiy qismlaridan biri sifatida metallogenik rayon (ma'danli maydon) deb yuritilishi mumkin.

Siqilish stressiga uchragan bir jinsli tog' jinsida darzliklar kuchlanish yo'nalishiga parallel tarzda paydo bo'ladi (19-rasm). Unga qo'shimcha sifatida yopiq siljishlar hosil bo'ladi. Bu darzliklar gidrotermal eritmalar harakatlanishi va atrof jinslarni almashtirishi uchun muhimdir. Yoki bo'lmasa, minerallashuvdan oldin notekis darzlik bo'yicha sodir bo'lgan harakat natijasida bo'shliqlar paydo bo'lishi katta ahamiyat kasb etadi (20-rasm).

Muhitning mexanik anizotropiyasi, xuddi yorug'lik nurining turli muhitlardan o'tishida sinish ko'rsatkichi o'zgarganidek, litologik turlicha jinslardan darzlik o'tishida  $\alpha$  burchagining (19-rasmga qarang) o'zgarishiga olib keladi.

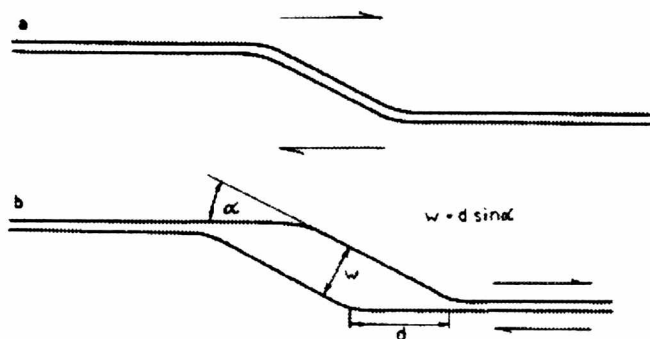
Tog' jinslarining burmalanishi chog'ida, agar ularning qatlamlari bir- birlariga nisbatan sirpanishlari uchun yetarlicha silliq bo'lmasalar, antiklinal va sinklinal bukilish joylarida bo'shliqlar ochiladi (21-rasm). Bu bo'shliqlarni keyinchalik ma'danlar to'ldirishi mumkin. Ma'danli eritmalar, odatda, antiklinallarda to'planish va sinklinallarda tarqoqlanish xususiyatiga egadirlar. Statistika ma'lumotlarga ko'ra, ko'pchilik epigenetik konlar antiklinallarda va gumbazlarda hosil bo'ladi.

Burmalarining chekkalarida, ayniqsa ular ag'darilib yotgan bo'lsa, turli xususiyatli jinslar orasida maydalanish va qisman harakatlanish natijasida hosil bo'lgan, ma'dan minerallarining cho'kib qolishi uchun qulay bo'shliqlar vujudga keladi (22a-rasm). Fleksural burmalar hosil bo'lishida ham bo'shliqlar vujudga kelishi mumkin (22b-rasm).

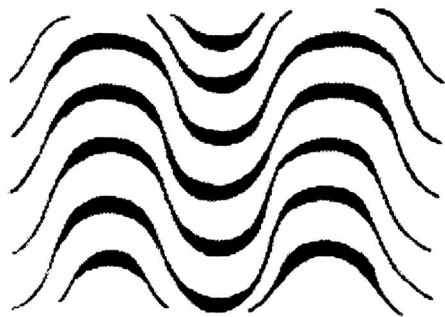


**19-rasm. Yonlama bosim ta'sirida tog' jinsi sferik tanasining deformatsiyasini ko'rsatuvchi sxema (V.I. Smirnov, 1957 bo'yicha):**

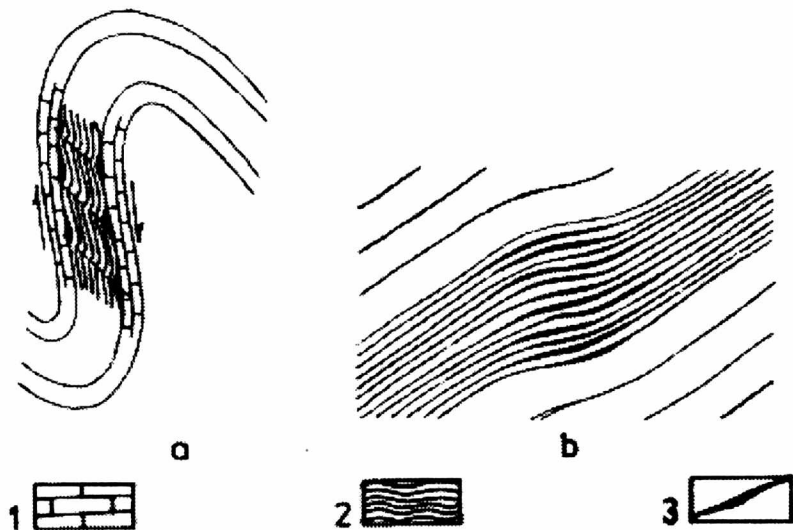
Ia – boshlang'ich sfera; Ib – deformatsiya ta'sirida deformatsion ellipsoidga aylangan sfera (A – cho'zilish o'qi, C – zichlashish o'qi; siljish yuzalari B o'qi bo'yicha kesishuvchi ikkita doirasimon qismlar bo'yicha paydo bo'ladi. Qisqa ochiq darzliklar bosim yo'nalishiga paralleldir); IIa – boshlang'ich kub; IIb – uzun siljuvchi yuzalar va qisqa darzliklar hosil qilgan parallelepiped.



**20-rasm. Notekis yuzali darzlikning yo'nalishiga perpendikular qirqim:**  
a) – harakatdan oldin va b) – mineralashuv uchun qulay bo'lgan bo'shliqni hosil qilgan harakatdan keyin.



21-rasm. Qatlamlari bir-birlariga nisbatan sirpanishlari uchun yetarlicha silliq bo'lmagan jinslar burmalanganda antiklinal va sinklinallarda bo'shliqlar paydo bo'lishi.



22-rasm. Boshliqlar paydo bo'lishi: a – turli mustahkamlikka ega jinslarning disgarmonik bukilishi paytida; b – fleksural bukilishda:  
 1 – qiyin buklanadigan jinslar; 2 – oson buklanadigan jinslar;  
 3 – bo'shliqlar.

V.I.Smirnov (1957) minerallashgan strukturalarni quyida keltirilgan 6 ta asosiy guruhga va 20 ta nimguruhga ajratgan.

## **I. Stratigrafik qatlamlarga moslashgan strukturalar**

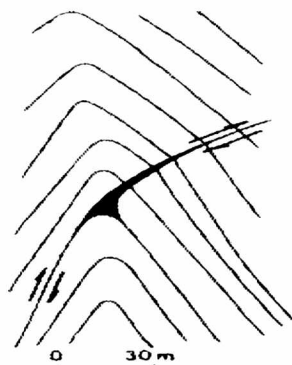
**1. Bendigo turiga mansub egarsimon riflari** antiklinal Burmalardan boshlanadi. Bendigo konida minerallashuv jarayoni Burmalanishdan keyin boʻshashgan yuzalar orqali antiklinal uchlariga toʻplangan. Hosil boʻlgan egarsimon riflari morfologiyasi 23-rasmda keltirilgan. Boshqa hududlarda egarsimon tomirlar Krivoy Rog (Fe) konida, Oltoyda (polimetall tomirlar), Markaziy Qozogʻistonda (polimetall tomirlar), Markaziy Osiyoda (Sb-Hg), Sibirda (Au), Kanadaning Nova Skotia va Karibu konlarida (Au).

**2. Burmalarda hosil boʻlgan linza shaklidagi tanalar.** koʻpchilik hollarda slanetslar va tufalarda joylashadi (24-rasm). Bu turga mansub konlar Kanadaning Xollinger hududida (Kvarsli Au) va AQSHning Arkanzas shtatida (polimetall tomirlari, 25-rasm) kuzatiladi.

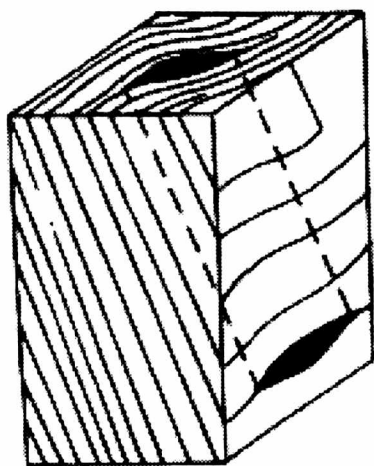
**3. Qatlamlararo sirpanish, bukilish (22a-rasm) va darzlanish (26-rasm) zonalaridagi turli mustahkamlikka ega jinslar kontaktidagi burmalar uchlaridagi minerallashuv.** Bu turga mansub polimetall konlari Zabaykalye, Qozogʻiston (Uspenskoe – Cu, Djezkazgan – Cu), Oʻrta Osiyo va Yugoslaviyada joylashgan.

**4. Alohida qulay qatlamlarda (27-rasm) mineral uyumlari jinslarning kimyoviy faolligi yoki oʻtkazuvchanligi tufayli vujudga keladi.** Polimetall maʼdanlari koʻpincha dolomitlarda, Cu maʼdanlari esa qumtoshlarda uchraydi. Masalan, polimetall konlari Qozogʻistonda, Qirgʻizistonda, Abxaziyada, Missisipida (AQSH) va Meksikada, misli qumtoshlar Djezkazganda (Qozogʻiston), Katangada va Zambiyada (Chambishi koni), arsenopiritga boyigan yotqiziqlar Markaziy Osiyoda, gematit konlari Kemberlendda (Buyuk Britaniya) uchraydi.

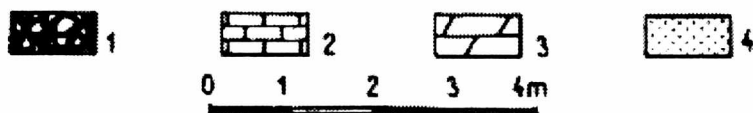
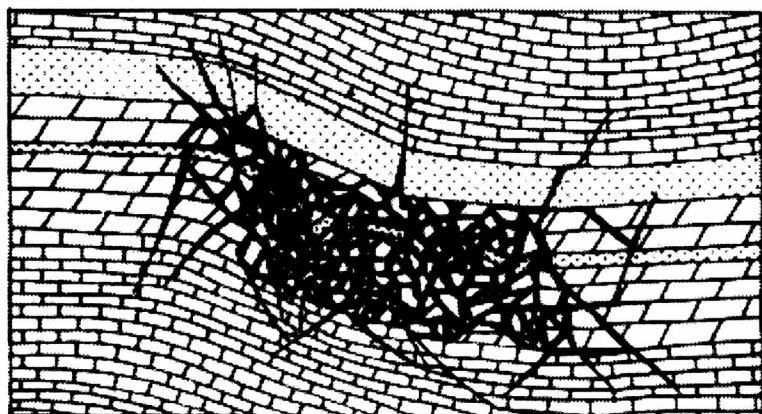
**5. Toʻsiq jinslar ostida shakllanadigan maʼdanli konlar,** jinslar va ular ostidagi qatlamlar orasidagi farqlanish tufayli yoki qulay struktura (masalan, antiklinal) taʼsirida shakllanadi.



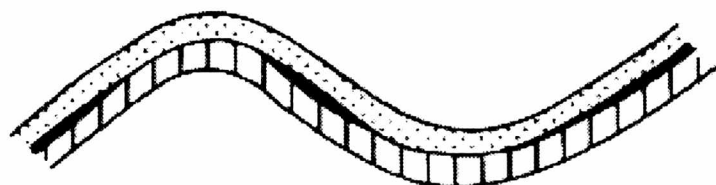
**23-rasm. Bendigo (Avstraliya) konidagi egarsimon riflar**  
(Mak-Kinstri, 1948 bo'yicha)



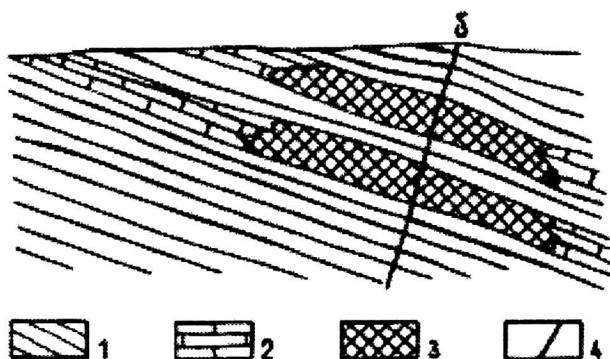
**24-rasm. Cho'ziq linza ko'rinishidagi ma'dan tanasi tik yotuvchi**  
**qatlamlarning bukilgan qismida joylashgan** (V.I.Smironov, 1957 bo'yicha).



25-rasm. Burmalangan qatlamdagi minerallashgan brekchiya, Arkanzas, AQSH (Bateman, 1950 bo'yicha): 1 – dolomit bo'laklariga aralashgan ma'dan; 2 – ohaktosh; 3 – dolomit; 4 – qumtosh.



26-rasm. Qatlamlararo sirpanish zonasidagi linzasimon ma'dan tanalari (zonada maydalanish ham mavjud): 1 – burmalanishga moyil jins; 2 – burmalanishga moyilligi past jins; 3 – ma'dan (minerallashgan brekchiya).



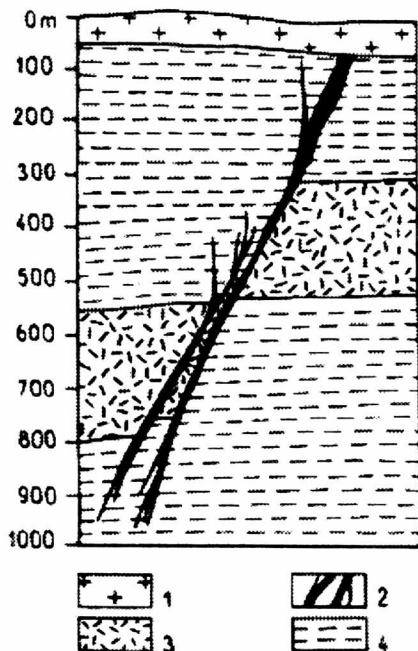
27-rasm. Ma'danlanishga moyil jinslarning uzilma (ta'minlovchi kanal) bilan kesishgan joyidagi metasomatik ma'dan tanalari: 1 – slanes; 2 – ohaktosh; 3 – ma'dan; 4 – uzilma.

## II. Regional darzliklar bilan bog'liq bo'lgan ma'dan tanalari

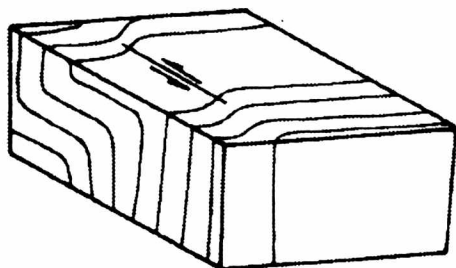
6. *Nadvig darzliklaridagi ma'danli konlar*, masalan, Mazer Lod koni (Kaliforniya, AQSH) va G'arbiy Sibir, Markaziy Osiyo, AQSH va Ispaniyaning simob konlari. Bunday konlar odatda nadvigning o'zida emas ularning atrofidagi mayda darzliklarda joylashadi.

7. *Normal va sbros darzliklardagi ma'dan tanalari*, nisbatan kam uchraydi, lekin paydo bo'lganda, ular tomir va yassi silindrik shakllar hosil qiladi. Bu guruhga Sibir va Oltoydagi oltin konlari, Shimoliy Kavkaz, Kavkazorti va Germaniyadagi polimetall tomirlari, Meksika (28-rasm), Peru (Morokocha koni) va AQSHdagi (Komstok Loud koni) subvulkanik genezisli auripigment tomirlari kiradi. 29-rasmda murakkab deformatsiyalangan burmadagi o'ziga xos siljish ko'rsatilgan. Gorizont siljish tik yotuvchi qatlamlarda bukilish hamda gorizont va qiya yotuvchi qatlamlarda esa uzilishga sabab bo'lgan. Bu yerda keyinchalik minerallashuv sodir bo'lgan.





**28-rasm. Normal uzilma bilan bog'liq Au-Ag formatsiyasi subvulkanik tomiri. San-Rafael, Meksika (Lindgren, 1926 bo'yicha): 1 – yosh andezit; 2 – ma'dan tomiri; 3 – miotsen davri andezit intruzivi; 4 – yura davri slaneslari va qumtoshlari**



**29-rasm. Burmalangan jinslarni qisqartiruvchi bukilishning kengaygan qismida keyinchalik minerallashgan darzlikning shakllanishi. Intersteyt koni, Aydaxo, AQSH (MakKinstry, 1948 bo'yicha).**

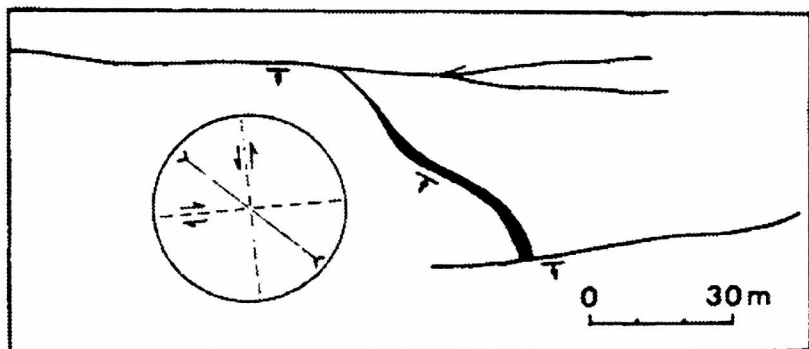
### III. Tektonik kuchlangan zonalardagi ma'dan tanalari

**8. Ochiq darzliklardagi ma'dan tanalari** qisqa tartibsiz takrorlanuvchi tomirlar shaklida, odatda guruhlarga birlashgan va tutamlashgan holda bo'ladi. Tomirlar cho'zilish zonalarida, qatlamlar burilishida, daykalarining ko'ndalang siniqlarida (narvonsimon tomirlar) va intruzivlarning sovish darzliklarida uchraydi. Misollar sifatida Uraldagi (Beryozovskoe) oltin koni, Missisipi vodiysidagi polimetall ma'danlarining kamerali tomirlari, G'arbiy Avstraliyadagi Norsimen koni (30-rasm) va Chinoves konidagi (Chexiya) kam qiyalikli kassiterit tomirlarini (31-rasm) keltirish mumkin.

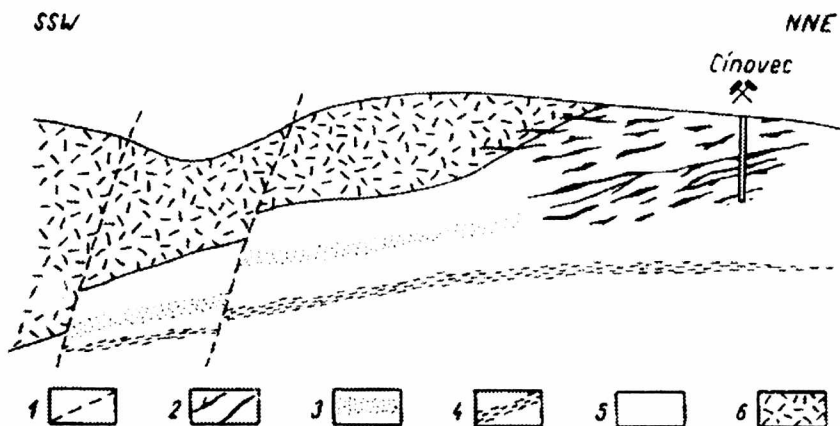
**9. Bir tizimga mansub siljish darzliklaridagi ma'dan tanalari.** Ular bo'yicha nisbatan kam harakat sodir bo'lgan. Bunday tanalar, odatda, tomirlar maydonlarini tashkil qiladi va ochiq darzliklardagi tomirlarga nisbatan uzunroq va uzluksizroq bo'ladi. Kanadadagi Igl konining auripigmentli kvars tomirlari bu turga misoldir (32-rasm).

**10. Deyarli to'g'ri burchak ostida o'zaro kesishuvchi juft siljish uzilmalaridagi ma'dan tanalari.** Agar darzliklar chuqurlikda hosil bo'lgan bo'lsa, vaziyat gorizontol qirqimda ko'rinadi (33a-rasm), agar ular yer yuzasiga yaqinda hosil bo'lgan bo'lsa, vertikal qirqimda ko'rinadi (33b-rasm). Misol tariqasida Meksikadagi Real del Monte konini (34-rasm) va Perudagi Morokocha konining (35-rasm) Cu ma'danli tomirlarini keltirish mumkin.

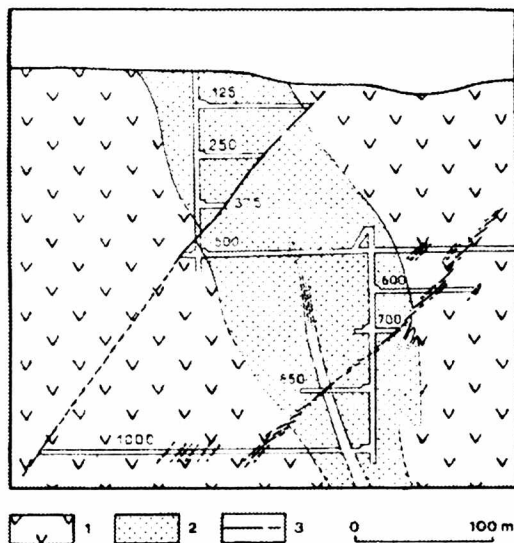
**11. Juft siljish va ochiq darzliklardagi ma'dan tanalari** nisbatan kam uchraydi. Ba'zi ma'danli maydonlar ko'p sonli siljish va ochiq darzliklar guruhlarini bilan bog'liq. Ular bir necha tektonik fazalar davomida shakllanib, birin-ketin bir necha turdagi ma'danlar bilan to'lib borgan (masalan, Germaniyadagi Ag-Pb-Zn ma'danli Frayberg koni).



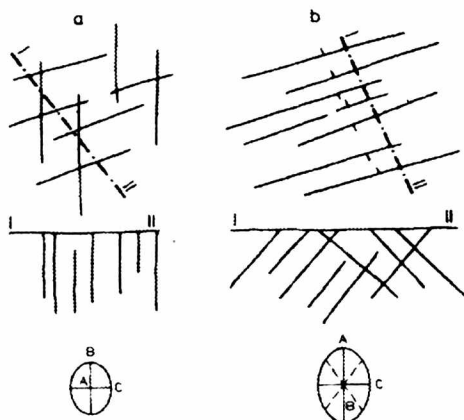
**30-rasm. Minerallashgan ochiq darzlik (bosim yo'nalishi darzlik yo'nalishi bo'yicha).** Viking Mayn, G'arbiy Avstraliya (MakKinstri, 1948 bo'yicha).



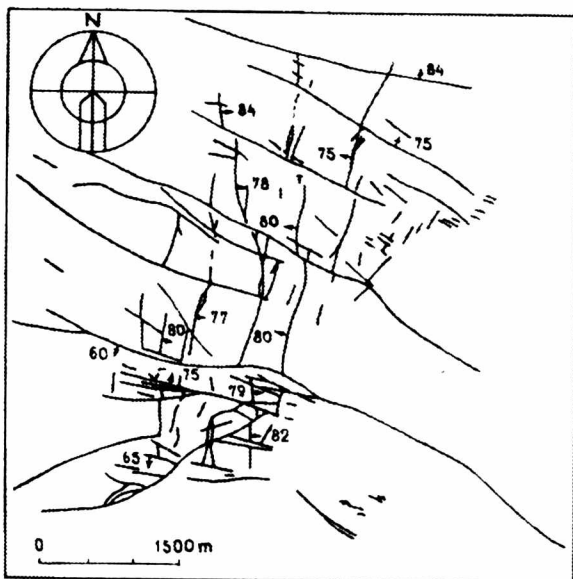
**31-rasm. Kassiterit va volframit bilan minerallashgan kontraksion darzliklar** (Chillik, Ogurchak, 1965 bo'yicha). 1 – ma'danlashuvdan keyingi uzilmalar; 2 – kassiterit va volframitli tomirlar; 3 – greyzenlashish zonalar; 4 – litiyli slyudalar zonasi; 5 – granit-porfir; 6 – kvarslı porfir (perm davri).



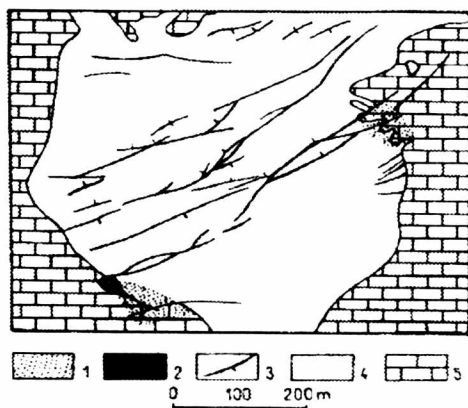
32-rasm. Siljish uzilmalarining bir tizimida joylashgan oltinli kvars tomirlari. Igl koni, Kanada (V.I.Smirnov, 1957 bo'yicha): 1 – granodiorit; 2 – kulrang qumtosh (rogovik); 3 – ma'danli tomirlar.



33-rasm. Siljish uzilmalarining ikki tizimida joylashgan ma'danli tomirlar (V.I.Smirnov, 1957 bo'yicha). Siljish tizimlari tik joylashganda vaziyat gorizontal qirqimda (a), siljish tizimlari qiya joylashganda vaziyat vertikal qirqimlarda (b) yaxshi ko'rinadi.

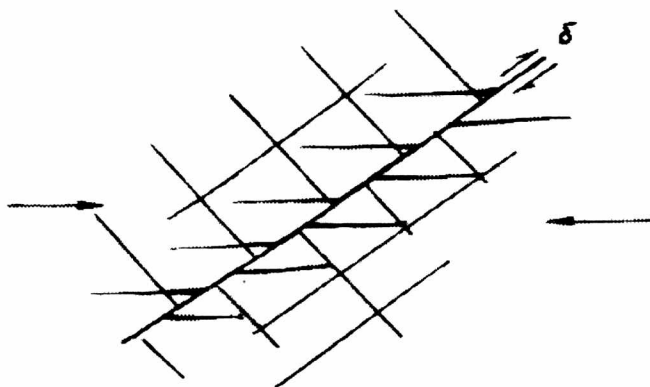


**34-rasm. Silijsh uzilmalarining ikki tizimida joylashgan ma'danli tomirlar (28-rasming a holati). Real del Monte, Meksika (MakKinstri, 1948 bo'yicha).**



**35-rasm. Silijsh uzilmalarining ikki tizimida joylashgan Cu-ma'danli tomirlar (33-rasming b holati) Morokocha koni, Peru (V.I.Smimov, 1957 bo'yicha): 1 – xol-xol ma'danlar; 2 – massiv ma'danlar; 3 – ma'danli tomirlar; 4 – kvarsli monsonit; 5 – ohaktosh.**

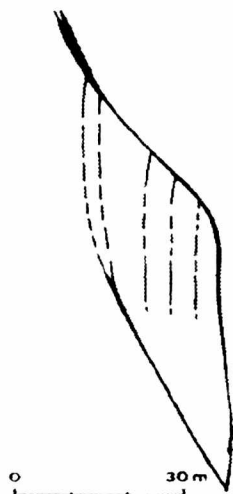
12. Razlomlarga nisbatan diagonal bo'yicha yo'nalgan *patlanuvchi mayda darzliklarda joylashuvchi ma'dan tanalari*. Agar juft darzliklardan biri razlomga aylansa, patlanuvchi mayda darzliklar paydo bo'lishi mumkin (36-rasm). Boshlang'ich darzliklar keyinchalik razlomga nisbatan patlanuvchi mayda darzliklarga aylanadi. Juft siljish darzliklarining boshqa to'plami boshidanoq rivojlanmay qolishi mumkin, natijada 36-rasmda qalin chiziqlar bilan belgilangan elementlar kuzatiladi. Tog' jinslarining bir jinsli emasligi tufayli patlanuvchi mayda darzliklar razlomning faqat bir tomonida rivojlanadi. Agar patlanuvchi mayda darzliklar juft siljish darzliklarining boshqa to'plamidan rivojlansa, qaytadan patlanuvchi mayda darzliklar paydo bo'ladi. Minerallashgan patlanuvchi mayda darzliklarga misollar quyidagilardir: Tyon-Shondagi Au konlari va, masalan, Byuti (Montana, AQSH) konida ma'lum bo'lgan «ot dumi» strukturasi (37d-rasm). Bunday strukturalar shaklining kelib chiqishi «sigmasimon sirtmoq» mexanizmi bilan tushuntirilishi mumkin. Shuningdek bunday strukturalar tizimining minerallashganlik misollari ham mavjud (38-rasm).



**36-rasm. Razlomlarga nisbatan diagonal bo'yicha yo'nalgan patlanuvchi mayda darzliklar paydo bo'lishi (boshlang'ich uzilma siljish shaklida).**



37-rasm. «Ot dumi» strukturasi rivojlanishi: a – sigmasimon egri chiziq; b – sigmasimon sirtmoq; d – murakkablashgan sigmasimon sirtmoq; e – «Ot dumi» strukturasi



38-rasm. Murakkablashgan sigmasimon sirtmoq ko'inishida joylashgan tomirlar (profil). Yupqa patsimon tomirlar yirik tomirlarni birlashtirgan. Pachuka koni, Meksika (Mak-Kinstri, 1948 bo'yicha).

13. Tartibsiz ravishda joylashgan uzilish va darzliklar hosil qilgan *maydalangan bo'laklar to'plamidagi zonalar*. Molibden, qalayi, polimetall va mis ma'danlari joylashgan uyumlar mavjud (masalan, Chilidagi Chikvikomata mis koni).

#### **IV. Magmatik jinslar kontaktidagi ma'dan konlari**

**14. Karbonat jinslar bilan *mos intruzivlar kontaktidagi*** qatlamsimon skarnlar (masalan, Uraldagi «Gora magnitnaya» koni).

**15. *Yorib kiruvchi (diskordant) intruzivlar kontaktlarida*** skarn tanalari linzasimon va uyasimon shakllarni hosil qiladi. Bundan tashqari, intruziv va qamrovchi jinslar kontaktida bo'shashgan yuza paydo bo'lib, bu yerda tektonik harakatlar natijasida maydalanish va bo'shliqlar hosil bo'lishi kuzatiladi. Keyinchalik sodir bo'ladigan gidrotermal jarayonda minerallashuv joylashishi uchun qulay vaziyat vujudga keladi (39-rasm).

#### **V. Aralashgan strukturalardagi ma'dan tanalari**

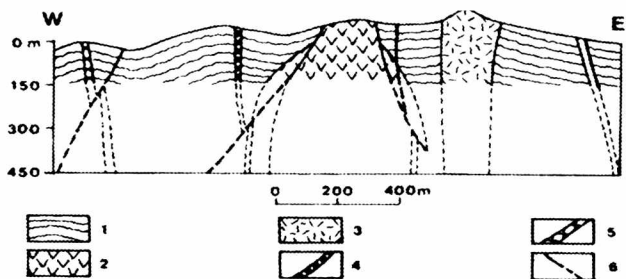
**16. *Darzlik va uzilmalarning qulay jinslar bilan kesishgan joylaridagi ma'dan tanalari*** (masalan, AQSHdagi Syerra Madre polimetall koni va Lidvill koni – 40-rasm, Niderlandiyaning Eshvayler koni). Tektonik jihatdan moyillik bilan birga kelgan qulay litologiya sharoiti Bogemiya massivining (Chexiya) chekkalaridagi rangli metallar ma'danlarining joylashuvini nazorat qilgan.

**17. *Darzliklarning kesishish joylari va kontaktlari, ularning qo'shilish joylari va uzilmalarning qatlamsimon jinslar bilan kesishgan joylaridagi ma'dan tanalari*** shtoklar va o'simtalar shakllarini hosil qiladi (41-rasm). Ma'danlashgan tomirlar kesishishining misollari: Au tomirlari – Charters Tauers, Avstraliyada, Ag-Pb – Gvadelupe va Meksikada, Cu – Rudniy Altay, Rossiyada.

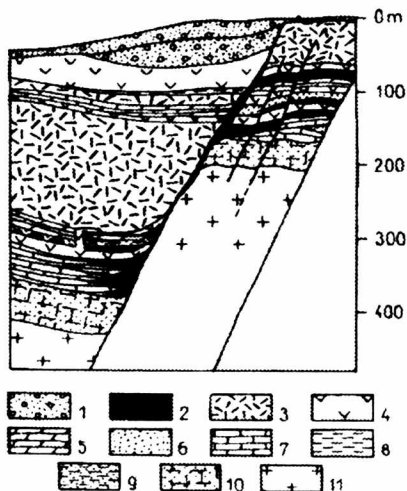
#### **VI. Intruziyalardagi ma'dan tanalari**

**18. *Qatlamsimon intruziyalarda*** o'z joyidagi magma differentsiatsiyasi likvatsion-magmatik nikel konlari (noritlarda), noyob metallar konlari (ishqorli intruzivlarda), nikelli-mis konlari (asos va o'ta asos jinslarda), platina konlari (asos va o'ta asos jinslarda, masalan, Janubiy Afrikadagi Merenski rifi) va xromshpinelidlar konlari (asos va o'ta asos jinslarda – 42-rasm) hosil bo'lishiga olib keladi. Misollar: Bushveld, JAR; Grand Dayk, Zimbabve; Stillouter kompleksi, Montana, AQSH. Yotqiziqalar nisbatan yupqa, lekin «stratigrafik» uzluksiz mos qatlamlar hosil qiladi.

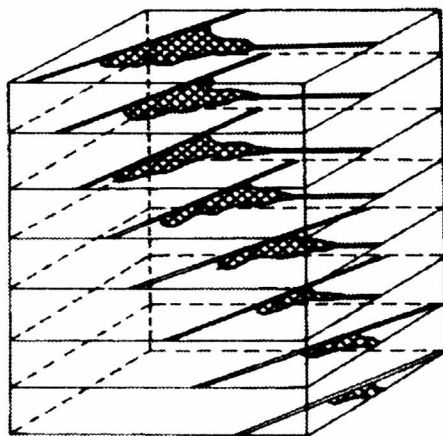




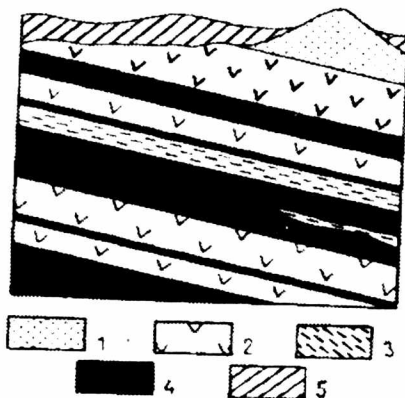
**39-rasm. Intruziyalar va qoplama jinslar kontaktlarida rivojlanuvchi ma'dan tomirlari.** Tepezala, Aguas Kalentes, Meksika (McKinstry, 1948 bo'yicha): 1 – mezozoy davri yotqiziq-lari; 2 – intruziv riolitlar; 3 – intruziv kvarsli porfirilar; 4 – riolit daykalari; 5 – porfirit daykalari; 6 – ma'danli tomirlar.



**40-rasm. Ma'danlanishga moyil jinslar va uzilmaning kesishgan joyida hosil bo'lgan ma'dan tanalari.** Leadvill, Kolorado, AQSH (V.I.Smironov, 1957 bo'yicha): 1 – allyuviy; 2 – ma'dan; 3 – oq porfirilar; 4 – kulrang porfirilar; 5 – havorang oxaktosh; 6 – kvarsit; 7 – oq ohaktosh; 8 – slanes; 9 – kvarsitlar aralashgan ohaktosh; 10 – kembriy kvarsiti; 11 – granit.



41-rasm. Ma'dan shtoki ikki uzilma kontakti atroflarida rivojlangan.



42-rasm. Qatlamsimon asos tarkibli intruziyadagi mos yotuvchi xromit uyumlari (Bateman, 1950 bo'yicha): 1 – anortozit; 2 – diallagli gabbro; 3 – bronzit-diallagli jins; 4 – xromit; 5 – qoplama jinslar.

**19. Likvatsion-magmatik va kechki-magmatik konlar** «offset tomir» turiga mansub alohida ma'danli intruziyalarni hosil qiladi. Bu intruziyalar asos va o'ta asos tarkibli boshlang'ich intruzivlarning

atroflaridagi boʻshashgan zonalarda joylashadi. Ular yassi va quvur-simon shakllarga ega. Misollar: Sadberi turiga mansub misli-nikel maʼdanlari, titanomagnetit va xromit maʼdanlari, platinali xromshpinelidlar.

**20. Flyuidal strukturali asos va oʻta asos jinslardagi maʼdan tanalari** protomagmatik maʼdanli tomirchalar koʻrinishiga ega. Ular jinslardagi chiziqli va tekis oqimlar yoʻnalishiga moslashadi. Misollar: xromshpinelidlar va titanomagnetit maʼdanlari.

Burmalar, uzilmalar va darzliklar mineralizatsiya bilan bir vaqtda hosil boʻlishi mumkin, lekin endogen konlarning koʻpchiligi tektonik harakatlar (orogeniya) tugagandan keyin vujudga keladi. Antiklinal burmalarda qatlamlararo uzilishlarning ochilishi va ularning oʻsha zahoti minerallashuv bilan toʻlishi juda kamdan-kam hollarda uchraydi. Burmalanish choʻkindi konlarning shakllanishiga katta taʼsir koʻrsatishi mumkin; foydali mineral moddalar koʻtarilib borayotgan antiklinallarga nisbatan chuqurlashib borayotgan sinklinallarda kattaroq miqdorda toʻplanadi.

Sinxron (bir vaqtda) vujudga kelgan uzilmalar va minerallashuv juda kam uchraydi. Lekin minerallashuv joylarida taʼminlovchi kanallar vazifasini bajaruvchi uzilmalar boʻylab minerallashuvgacha boʻlgan harakatlar koʻproq tarqalgan.

Strukturaviy omillarning (shuningdek magmatik jinslar assotsiat-siyalarining) ijobiy belgilari mavjud boʻlsa ham, minerallashuv, litologiya, sedimentatsiya sharoitlari, qamrovchi jinslarning metamorf-lanish darajasi kabi bilimlar inobatga olinishi kerak. Bunday konsepsiya Broken Xill (Avstraliya), Rammelsberg (Germaniya), Kopper Belt (Zambiya) yoki Kupfershifer (Polsha, Germaniya) kabi stratiform konlarning kelib chiqishini (genezisini) tushuntirib beradi.

## **2.6. Qidirish va bashoratlashning geokimyoviy va mineralogik mezonlari**

**Geokimyoviy mezon.** Kimyoviy elementlarning har xil tabiiy togʻ jinslarida, tuproqlarda, suvlarda tarqalish qonuniyatlari geokimyoviy qidirishning asosini tashkil qiladi.

Sanoatga yaroqli yuqori miqdorlarga ega boʻlgan element va ularning yoʻldoshlari tarqalgan joylar qidirishga eng qulay maydon hisoblanadi. Masalan, qoʻrgʻoshin va ruxning oʻrtacha yuqori miqdori

polimetall konlariga boy ma'danli Oltoyning effuziv-cho'kindi jinslariga xosdir (43-rasm).

Xrom konlari keng tarqalgan janubiy Uraldagi o'ta asos jinslarda xromning o'rtacha yuqori miqdori kuzatiladi. Element va minerallarning shakl ko'rinishi va ularning paragenetik assotsiatsiyalari qidirish ishlarida katta ahamiyatga ega.

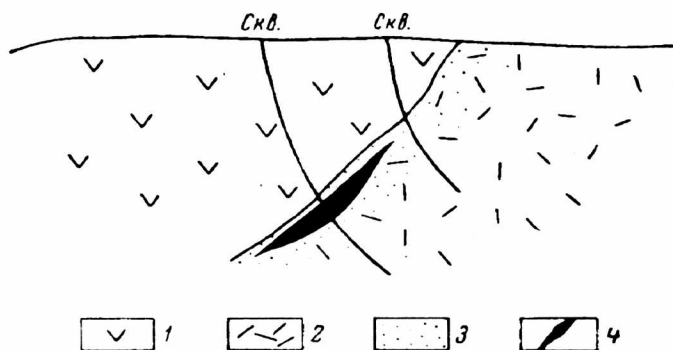
Qidirish bosqichida paragenезis qoidalarini yaxshi bilish asosiy, ikkinchi darajali va nodir elementlarni aniqlashga yordam beradi.

Masalan, qo'rg'oshin-rux ma'danlarida kumush va kadmiy, mis-rux ma'danlarida kobalt va platina uchraydi. Undan tashqari uran, kobalt, nikel, vismut va kumushdan tarkib topgan besh elementli formatsiyalar ham ma'lum (44-rasm).

Ko'mir konlarida germaniy, uran, vanadiy; galloid suvlarda yod va brom uchraydi. Minerallarning birlamchi va ikkilamchi paragenetik assotsiatsiyalari ajratiladi.

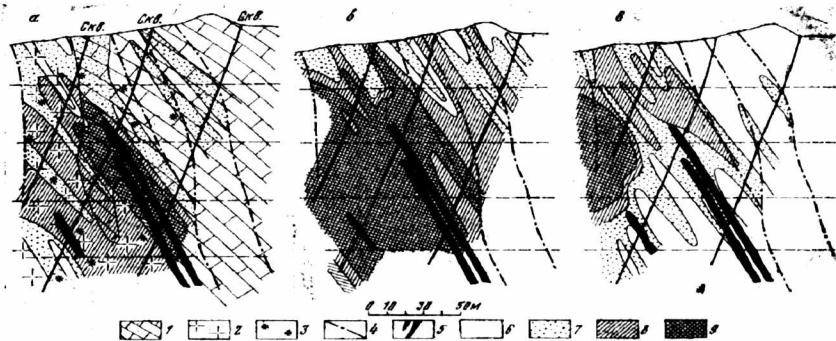
Shunday qilib polimetall ma'danlarning asosiy birlamchi minerallari – galenit va sfalerit, ikkilamchi paragenetik assotsiatsiyasi esa galenit bo'yicha rivojlangan anglezit, serussit va sfalerit bo'yicha rivojlangan smitsonit hisoblanadi.

Ayrim konlarni qidirishda element-indikatorlarning ahamiyati kattadir.



**43-rasm. Mis-kolchedanli ma'dan tanasi va uning birlamchi tarqalish oreolinig joylashish sxemasi (V.M.Kreyter bo'yicha):**

1 - porfirritlar; 2 - albitofirlar; 3 - birlamchi tarqalish oreoli; 4 – ma'dan tanasi.



**44-rasm. Qo'rg'oshin(a), rux(b), margumush(g)larning qo'rg'oshin-ruxli ma'dan tanalari atrofida vujudga kelgan endogen geokimyoviy oreollari (V.I.Biryukov bo'yicha): 1 - ohaktoshlar; 2 - granodioritlar; 3 - skarnsimon jinslar; 4 - tektonik harakatlar natijalari (darzliklar); 5 - ma'dan tanalari; elementlar miqdori (%): 6 - <0,01; 7 - 0,01 dan 0,03 gacha; 8 - 0,03 dan 0,3 gacha; 9 - >0,3.**

Masalan, granitoidlarda litiyning bo'lishi tantalning borligini, margimushning bo'lishi oltin borligini, simob bo'lishi ayrim xalkofil elementlarning (Cu, Pb, Zn, Sb, Bi, Ag va b.) borligini anglatadi.

Qidirish ishlarida magmatik jinslarda uchraydigan biotit, sirkon, sfen, rutil va sulfidlar ham qimmatli ma'lumotlar beradi. Agar granitdagi biotitda litiy uchrasa, unda granit massivida yoki uning yaqinida bu elementlarning yuqori darajada boyigan joylarini kuzatish mumkin. Shuningdek tub jinslardagi, bo'shoq yotqiziqdagi, tuproqlardagi, o'simliklardagi yer osti va usti suvlaridagi kimyoviy elementlarning yuqori miqdori qidirish mezonini hisoblanadi.

Masalan, chashmalar yoki suv havzalarida, kimyoviy elementlarning yuqori miqdorda bo'lishi suv havzalarining bu elementlar bilan boyiganligidan dalolat beradi. Geokimyoviy mezonlarga ba'zi elementlarning birga kelishi (masalan molibden bilan mis), ba'zi elementlarning esa birga uchramasligi (qalay bilan mis birga uchramaydi) kiritilishi mumkin.

Neft va gaz konlariga yaqin joylardagi suvlarda yuqori miqdorda yod, brom va eruvchan uglevodorodlar uchraydi.

**Geokimyoviy qidirishning konseptual modeli.** «Journal of Geochemical Exploration» ilmiy jurnalida «Geokimyoviy qidirishning

konseptual modeli» nomi ostida 4 ta keng qamrovli maqolalar e'lon qilingan edi. Konseptual modelning vazafasi – qidirish vazifasini amalga oshirish uchun kerak bo'lgan bilimlar yoki tasavvurlar asosida modelning yer yuzasidagi ko'rinishini ifodalovchi vaziyatlarni shakllantirishdir. Bu tadqiqotlar turli hududlar misolida bajarilgan bo'lib, ular Kanada Kordilyerlari va Kanada qalqoniga (Bredshou, 1975), Shimoliy Arktika regioniga (Kaurann, 1976), AQSHning g'arbiy qismi va Meksika shimoliga (Fortescue, 1975) va Avstraliyaga (Batt, Smit va boshq., 1980) bag'ishlangan. Bu tadqiqotlar monografiya xarakteriga ega bo'lib, regionlarning geologik tuzilishidagi ko'pchilik xususiyatlarni hisobga olgan holda geokimyoviy qidirish uchun mezon bo'ladigan ma'lumotlarni o'z ichiga to'plagan.

Masalan, Avstraliyaga bag'ishlangan monografiyada mualliflar 52 loyiha bo'yicha bajarilgan geokimyoviy ishlar natijalaridan foydalanган holda, geologik va geomorfologik ma'lumotlarni umumlashtirish asosida, 8 ta ideallashtirilgan modelni taqdim etadilar. Geologik vaziyat ikki ko'rsatkich bo'yicha o'ziga xos tasniflanadi: 1) nurash po'sti profilining saqlanganlik darajasi va 2) joyning relyefi (past, o'rtacha va baland) bo'yicha.

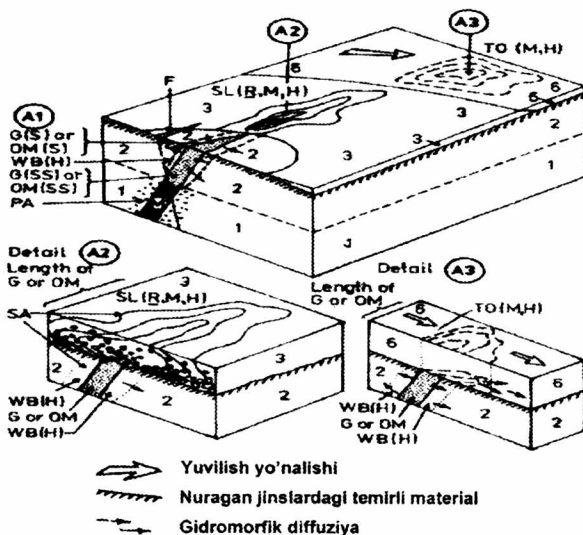
Shunday modellardan birining prinsipial sxemasi 45-rasmda keltirilgan. Geokimyoviy usullarni qo'llash imkonini chegaralovchi omillar sifatida quyidagilar ko'rsatiladi:

- kerakli indikator elementni aniqlashning analitik usuli yo'qligi;
- qoplovchi to'rtlamchi davr yotqiziqlarining katta qalinligi;
- geologik tuzilish va elementlar migratsiyasining o'ta murakkabligi;
- aldanchi geokimyoviy anomalialarning paydo bo'lishi;
- antropogen faoliyat natijasida ifloslanish va h.q.

Topilishi maqsad qilingan ma'dan tanasining konseptual modeli shuning uchun ham kerakki, «indikator element» (asosiy element) va «yo'ldosh element» (bog'liqligi mavjud, lekin tarqoq holda) deb ataluvchi tushunchalarni geokimyoviy qidirish usullarini qo'llash uchun qurol sifatida ishlatish imkoni yaratiladi (36-jadval).

Indikator va yo'ldosh elementlar misollari

Ma'dan assotsiatsiyasi	Indikator elementlar	Yo'ldosh elementlar
Mis-porfir	Cu, Mo	Zn, Mn, Au, Rb, Re, Tl, Te
Sulfidli ma'danlar	Zn, Cu, Ag, Au	Hg, As, S (SO <sub>4</sub> ), Sb, Bi, Se, Cd
Asl metalli tomirlar	Au, Ag	As, Sb, Te, Mn, Hg, I, F, Bi, Co
Skarn konlari	Mo, Zn, Cu	B
Uran (qumtoshli)	U	Se, Mo, V, Rn, He
Uran (tomirsimon)	U	Cu, Bi, As, Co, Mo, Ni
Ultramafitlardagi ma'danlar	Pt, Cr, Ni	Cu, Co, Pd
Flyoritli tomirlar	F	Y, Zn, Rb, Hg



**45-rasm. Geokimyoviy qidirishning konseptual modeli: nuragan tub jinslar profili, past relyef (Batt, Smit va b., 1980 bo'yicha):** A1 – ochilgan tub jins;

A2 – joyida qolgan tuproq; A3 – qoplovchi jinslarga ko'chgan qoldiqlar.

Namunalar materiallari: M – minerallashuv; M(S) – yer yuzidan olingan minerallashuv; PA – ma'danlashuv atrofidagi birlamchi (singenetik) oreollar; SA – nuragan tub jinslar va tuproqlardagi ma'dan elementlarining ikkilamchi oreollari; G(S) – qoldiq ma'dan, yer yuzasida; G(SS) – qoldiq ma'dan, chuqurlikda; OM(S) – oksidlangan ma'dan, yer yuzasi; OM(SS) – oksidlangan ma'dan, chuqurlikda; WB – nuragan tub jins; SL – qoldiq tuproq;

TO – ko'chirilgan qoldiqlar. Anomaliya turi: R – qoldiq; M – mexanik; H – gidromorf. Tub va qoplama jinslar tabiati: 1 – o'zgarmagan tub jinslar; 2 – nuragan jinslar; 3 – tuproqlar; 6 – allyuviy, kallyuviy.

**Mineralogik mezon.** Shlxlarda ba'zi minerallarning odatdagidan ko'proq uchrashi hududda shu foydali qazilmaning konlari bo'lishi mumkinligidan darak berishi mumkin.

Masalan Markaziy Osiyoda shlxlarda sheelit ko'p uchrashi bu hududda sheelitli skarn konlari keng tarqalganligining ifodasidir. Rossiyaning Zabaykalye va Primorye o'lkalarida tog' jinslari va shlxlarda kassiterit mavjudligi bu hududlarda qalay konlari mavjudligini ko'rsatadi, amalda esa shunday konlar haqiqatda ham mavjud.

Tog' jinsining ma'dan oldi o'zgarishi – har xil genezisli konlarni qidirishning asosiy mezoni hisoblanadi. Yondosh jinslarning o'zgarishi faqat ma'danli gidrotermal eritmalar ta'siridagina emas, balki nurash jarayonida konlarning parchalanishidan ham paydo bo'lishi mumkin.

Endogen konlardagi yondash jinslarning ma'dan oldi o'zgarishlari skarnlanish, greyzenlanish, kvarslanish, kaolinlanish, dolomitlanish, seritsitlanish va boshqalardan iborat.

Temir, mis, polimetall, volfram, molibden, oltin, qalay, bor va boshqa konlar skarnlar bilan bog'liq.

Greyzenlashgan jinslarda qalay, volfram, molibden, berilliy, tantal, niobiy, vismut konlari uchraydi.

Oltin, mis, rux, qo'rg'oshin va nodir metallar konlari seritsitlanish bilan bog'liq.

Kaolinlanish o'rta va past haroratli qo'rg'oshin, rux, oltin, qalay, flyurit, simob konlariga xosdir.

Tog' jinslarining ma'dan oldi o'zgarishi katta qidirish ahamiyatiga ega. Chunki ular ko'zga oson tashlanuvchi yorqin ranglarga ega bo'lgan holda foydali qazilma uyumi kattaligiga nisbatan keng maydonlarni egallaydi.

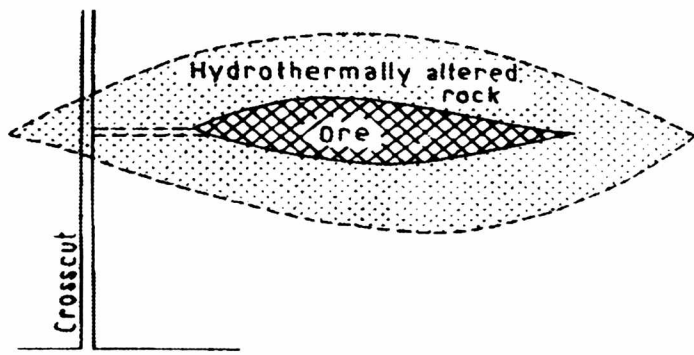
Shuni hisobga olish kerakki, tog' jinslarining ma'dan oldi o'zgarishlari kuzatilgan hududlarda har doim ham sanoatga yaroqli ma'danlar uchramaydi.

Gidrotermal eritmalar va yuqori haroratli gazlar va bug'larning hosil bo'layotgan ma'dan konlarining atrofidagi qamrovchi jinslarga ta'siri ularning petrografik tarkibining muhim o'zgarishlariga olib keladi.

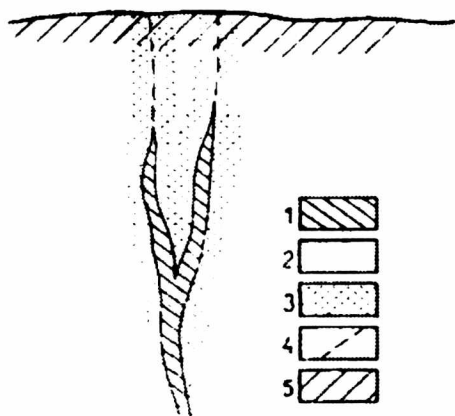
Shunday qilib, yuqori temperaturali konlar yaqinida granat, shox aldamchisi, piroksen, turmalin va biotit kabi minerallar hosil bo'ladi. Mezotermal konlar yaqinida seritsit, xlorit va karbonatlar; epitermal



konlar atrofida esa, xloritga nisbatan ko'proq seritsit va karbonatlar, adulyar va alunit hosil bo'ladi. Bu o'zgarishlar konning o'ziga nisbatan ancha kattaroq maydonlarni egallaydi va ma'danlashuv topilmasdan oldin shu yerda kon bo'lishi mumkinligidan dalolat berishi mumkin (46-rasm). Bu vaziyat ayniqsa chuqurlikda yopiq holatda bo'lgan konlar uchun muhimdir (47-rasm). Gorizontal kesimda tog' jinrlarining o'zgargan qismlari konsentrik nishon ko'rinishida namoyon bo'lib, odatda ellipsoid shakliga ega. Qidiruv ishlari uchun ahamiyatli nishon kutilayotgan konga nisbatan haddan tashqari katta yoki kichkina bo'lmasligi kerak (yaxshisi kon o'lchamidan 10-50 barobar katta bo'lishi ma'qul).



**46-rasm. Ko'ndalang kesishganda uchraydigan gidrotermal o'zgargan jinrlar ma'dan tanasi mavjudligidan darak berishi mumkin.**



**47-rasm. Ma'dansiz uzilma atrofida rivojlangan gidrotermal o'zgarigan jinslar chuqurlikda yashiringan ma'dan tanasi mavjudligiga ishora berishi mumkin: 1 – tomirsimon ma'dan tanasi; 2 – qamrovchi jinslar; 3 – gidrotermal o'zgarigan jinslar; 4 – ma'dansiz uzilma; 5 – yer yuzasi.**

## 2.7. Metamorfogen mezon

Tog' jinsi qatlamlari yer po'stining rivojlanishi jarayonida metamorfizmga uchraydi. Harorat va bosimning o'zgarishi natijasida metamorfizmga uchragan tog' jinslarida yangi metamorfogen konlar paydo bo'ladi.

Flogopit, grafit, temirli kvarsit, marmar, island shpati, granat kabi konlarning paydo bo'lishi metamorfizm bilan bog'liq. Metamorflashgan va metamorfogen konlarning yondosh jinslari uchun o'ziga xos o'zgarishlar xarakterlidir. Masalan, o'ta asos jinslarning serpentinlanishi, gneysning grafitlanishi, ohaktoshning marmarlanishi qidirish mezonlari bo'lishi mumkin. Bunday o'zgarishlar faqat regional metamorfizm ta'siridagina sodir bo'lmasdan, chuqurlikdagi magma ta'sirida ham sodir bo'ladi. Bu esa maydonda qidirishning istiqbollarini ancha oshiradi.

Metamorfik konlar regional metamorfizm jarayonida elementlarning harakatga kelishi va konsentratsiyasi natijasida vujudga keladi. Metamorflashgan konlar birlamchi cho'kindi yoki metamorfogen konlarning kontakt yoki regional metamorfizmi natijasida hosil bo'ladi.

Bu ikkala tur metamorfogen guruhga birlashtirilgan. Metamorfik komplekslarda joylashgan, magmatitlar bilan fazoviy bogʻliqligi noaniq boʻlgan koʻpchilik konlar, metamorfik konlar deb taxmin qilinadi. Ular nomagmatik genezisli suvlar taʼsirida vujudga kelgan deb hisoblanadi (masalan, kristallangan slaneslardagi rutil va ilmenit konlari, kvarsitlardagi kvars tomirlari, flogopit va grafit konlari koʻpchilik hollarda shunday turga kiritiladi).

Metamorflashgan konlarning turlari, ayniqsa paleozoygacha va paleozoy davrining choʻkindi va magmatogen konlari orasida koʻp sonlidir (masalan, Rossiyadagi regional metamorflashgan Krivoy Rog temir koni; Avstraliyadagi Broken Xil Pb-Zn koni; JARdagi Vitvatersrand oltin koni; Polshadagi kontakt-metamorflashgan Kovari temir koni; Meksikadagi Sonora grafit koni; Gretsiyadagi Naksos najdak koni). Bu konlarni qidirish tamoyillari xuddi choʻkindi va magmatogen konlarni qidirish tamoyillaridek boʻlsada, qamrovchi jinslarning metamorfizmga va undan keyingi mineral tarkibidagi farqlar va oʻzaro munosabatlar alohida eʼtiborga olinishi kerak. 10-20 km chuqurliklarda sodir boʻladigan anateksis va palingenez bilan bogʻlangan ultrametamorfizm jarayonidan oldin metallarning (boshqa moddalardan tashqari) mobilizatsiyasi sodir boʻladi. Bunda ular yuqoriga koʻchib boradi va maʼdanli metamorfizm frontini hosil qiladi. Bu metall konlari gidrotermal konlar xususiyatlariga ega.

Metamorfik fatsiyalar metamorfik konlarning mezonlaridir. Sof tugʻma mis konlari seolitli fatsiyalar bilan bogʻliq (Leyk Superior, AQSH); magnetit-gematitli kvartsitlar, oltin, uran, sulfid, najdak, amorf grafit va asbest konlari yashil-slanes fatsiyasi bilan; marganes va ruxning silikatli maʼdanlari va magnetitli-amfibol maʼdanlari glaukofan fatsiyasi bilan; takonitlar va itabiritlar, temir maʼdanlari, kianit, sillimanit, andaluzit, korund, najdak kristallik grafit va ilmenit maʼdanlari shox-aldamchili fatsiyasi bilan; amfibol-piroksen-magnetitli kvarsitlar, granat, rutil granulit fatsiyasi bilan; rutil eklogit fatsiyasi bilan bogʻliqdir.

## **2.8. Qidirish va bashoratlashning geomorfologik, paleogeografik va boshqa mezonlari**

**Geomorfologik mezon.** Yer yuzi relyefining paydo bo'lishi tub tog' jinslarining parchalanishi va bo'shoq materiallarning qayta yig'ilishi bilan bog'liq bo'lgan konlarning fazoviy holatini aniqlaydi. Bularga har xil sochilmalar, nurash konlari, gillar, qumlar va shag'allar kiradi. Geomorfologik mezon sochilma konlarni qidirishda katta ahamiyatga ega.

Hozirgi va qadimgi daryo vodiylarining paydo bo'lish tarixini o'rganish natijasida har xil nodir metallar sochilmalarini topishga imkon tug'iladi.

Relyefning asosiy shakllari nurash va muzlik yotqiziqlari rivojlangan maydonlarga xosdir. Juda katta boksit, marganes, nikel, nodir metall konlari tekislangan nurash yuzalari bilan bog'liq. Relyefning muzlik shakllari (ozlar, drumlinlar, kamlar) yuqori sifatli qum, shag'al konlarini qidirish uchun ishonchli belgi hisoblanadi.

O'zgargan tog' jinsi maydonlarida joylashgan ma'dan uyumlarini qidirishda geomorfologik kuzatishlar katta yordam beradi. Nurashga chidamli ma'dan uyumlari, daykalar o'zgargan maydonlar relyefining musbat shaklini paydo qiladi. Oson nuraydigan oksidlangan sulfidli ma'dan uyumlari, tektonik harakatga uchrab buzilgan tog' jinslari manfiy relyef shakllarini hosil qiladi.

Bunday holatlarni aerofotosuratlar yordamida, dala ishlariga chiqish bosqichidan oldin, geomorfologiya belgilar bo'yicha u yoki bu foydali qazilmalarni qidirish uchun qiziqarli maydonlarni ajratish mumkin.

Geomorfologik mezon yer po'stining hozirgi zamon tektonika harakati bilan bog'liq bo'lgan, yosh ko'tarilmalarni aniqlashga va neft, gaz konlarini qidirishga yordam beradi.

Geomorfologik mezonlar ayniqsa sochilma konlarini qidirishda muhim ahamiyatga ega. Bunday mezon bilan qidirish birinchi navbatda geologik jihatdan kamroq o'rganilgan hududlarda, masalan, rivojlanayotgan davlatlarda olib borilishi maqsadga muvofiqdir. Shunga qaramay, Chexiyadagi Krasne Gori hududida qalayi sochilma konlarini o'rganishda olingan yaxshi natijalar shuni ko'rsatdiki, foydali qazilmalarni o'zlashtirish borasida 2500 yil tarixga ega bo'lgan

mamlakatlarda ham bu usul foyda berishi mumkin ekan. Baʼzan bilvosita xarakterga ega boʻlgan. tektonik zinalar, izoklinal qoyalar va kuestalar kabi geomorfologik mezonlar hududning tektonik tuzilishini koʻrsatib beradi. Konlarning yer yuzasidagi xususiyatlarini koʻrsatuvchi musbat va manfiy relyef shakllarini bevosita geomorfologik mezonlar deb hisoblashimiz mumkin.

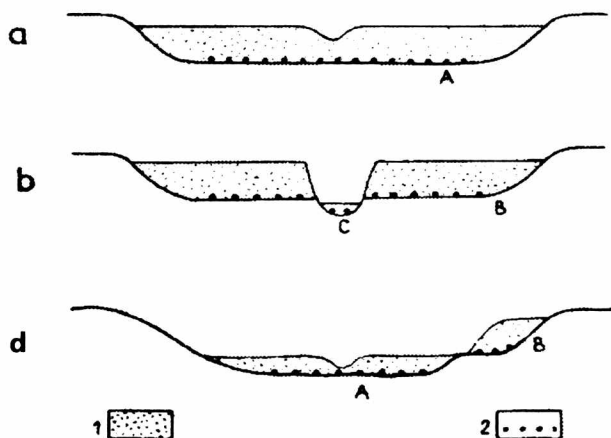
Agar suv oqimlari bir xil darajadagi rivojlanish pogʻonasiga yetgan boʻlsa, ularning hududlarida bir necha oʻziga xos zonalar ajratish mumkin. Bu zonalar muayyan turdagi sochilmalar bilan xarakterlanadi (48-rasm).

Bilibin (1955), muayyan sochilma turlari bilan bogʻliq boʻlgan. daryo vodiylari evolutsion rivojlanishining 4ta bosqichini ajratgan (49-rasm): 1. Qadimiy bosqich – qadimgi eroziya siklining keng vodiysidagi allyuviy yotqiziqlarining tubida joylashgan vodiy sochilmalari; 2. Yosharish bosqichi – vodiyni kesib oʻtuvchi yangi oʻzan sochilmalari va terrasalarda saqlanib qolgan avvalgi sikl vodiy sochilmalari; 3. Rivojlanganlik bosqichi – vodiyning kengayishi, daryo oʻzanidagi sochilmalarning vodiy sochilmalariga aylanishi va terrasalardagi sochilmalarning yemirilishi; 4. Qadimiylik bosqichi – vodiy sochilmalari rivojlangan yangi eroziya sikliga mansub keng vodiy. Barcha toʻrt zona (48-rasm) daryo oqimi boʻyicha yuqoriga harakatlanib boradi. Toʻrtinchi zona borgan sari kengayib boradi va asosiy maydonni egallab oladi.

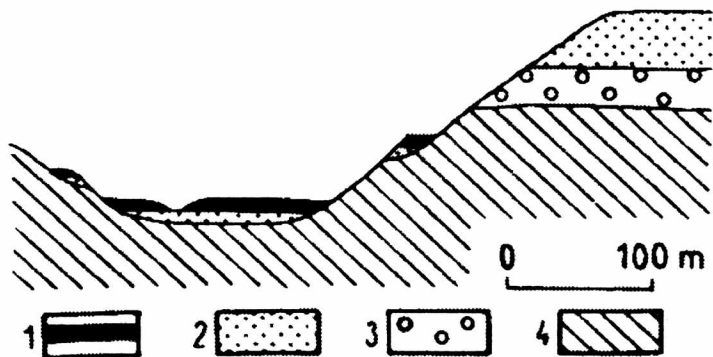


**48-rasm. Soyilar sochilmalarining zonalarga ajratilishi (Bilibin, 1955 bo'yicha): I va IV zonalar – vodiy sochilmalari; II zona – terrasalar va o'zan sochilmalari; III zona – o'zan sochilmalarining vodiy sochilmalariga aylanishi va terrasa sochilmalarining yemirilishi.**

Paleogen-neogen va bo'r davrining ko'milib ketgan sochilmalari ko'pchilik hududlar qatorida Ural, G'arbiy Sibir va Qozog'istonda ma'lumdir. Allyuvial yotqiziqlardan (vodiy, terrasa va o'zanlar sochilma konlari, 50-rasm) tashqari, og'ir ma'dan minerallariga boyigan sochilmalar muzlik morenalarida, ko'l, delta, litoral va elyuvial (nurash po'stida) yotqiziqlarda ham uchraydi.

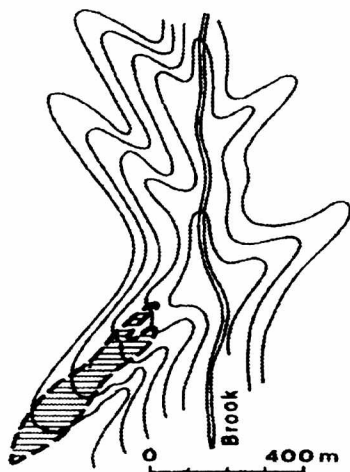


**49-rasm. Sochilmalar shakllanishining daryo vodiylari evolyutsion rivojlanishining bosqichlariga bog'liqligi: a – qadimiy bosqich – vodiylar sochilmalari (A); b – yosharish bosqichi – daryo o'zani sochilmalari (C) va terrasa sochilmalari (B); d – rivojlanganlik bosqichi – daryo o'zani sochilmalarining (C) vodiylar sochilmalariga (A) aylanishi va terrasa sochilmalarining (B) yemirilishi; 1 – allyuviy; 2 – sochilmalar.**



**50-rasm. Alyaskadagi Bonanza daryosining ko'ndalang kesimi. Daryo vodiysi rivojlanganlik bosqichining boshlang'ich qismida shakllangan oltinli vodiylar va terrasa sochilmalari (Bilibin, 1955 bo'yicha): 1 – torf; 2 – vodiylar va terrasa sochilmalari; 3 – yuqori terrasaning oltinli mayda shag'allari (eng boy); 4 – tub jinslar.**

Tog' yon bag'irlarida va chekkalarida rivojlangan kollyuvial sochilmalar boshqa turga mansub barcha sochilmalarni material bilan ta'minlaydi. Foydali qazilma konlari mavjudligi vodiyning rivojlanish modeli shakliga ta'sir qilishi qiziqarli holatdir. 51-rasmda sulfidli ma'dan tanasining differensial yemirilishi natijasida normal rivojlanish sxemasiga mos kelmaydigan vodiyning evolutsiyasi ko'rsatilgan.



51-rasm. Sulfidli ma'dan tanasining oksidlanish zonasida (shtrixlangan) daryo vodiysining anomal yo'l bilan rivojlanishi (V.I.Smirnov, 1957 bo'yicha).

**Paleogeografik mezonlar.** Bir guruh foydali qazilma konlari turlari qadimgi relyef shakllari bilan bog'liqdir. Bunday relyef shakllarining peneplen zonasida rivojlanganlari bilan nurash po'stining qoldiq konlari; ko'llarda, botqoqliklarda va daryolardagisi bilan – kam sonli, lekin qalin qatlamli platforma ko'mir konlari; qirg'oq bo'yi tekisliklaridagisi bilan – U- va Cu-li qumtoshlar; qirg'oq bo'yi ko'rfazlar va botqoqliklardagisi bilan – ko'mir konlarining oraliq turlari; ko'rfazlardagisi bilan – tuz, oltingugurt, cho'kindi mis va uran, bitumli slanes konlari; kichik dengizlarning qirg'oq bo'yi zonalaridagisi bilan – fosfatlar, cho'kindi temir va marganes konlari; deltaoldi zonalaridagisi bilan – ko'p sonli, lekin yupqa qatlamli, kuchli

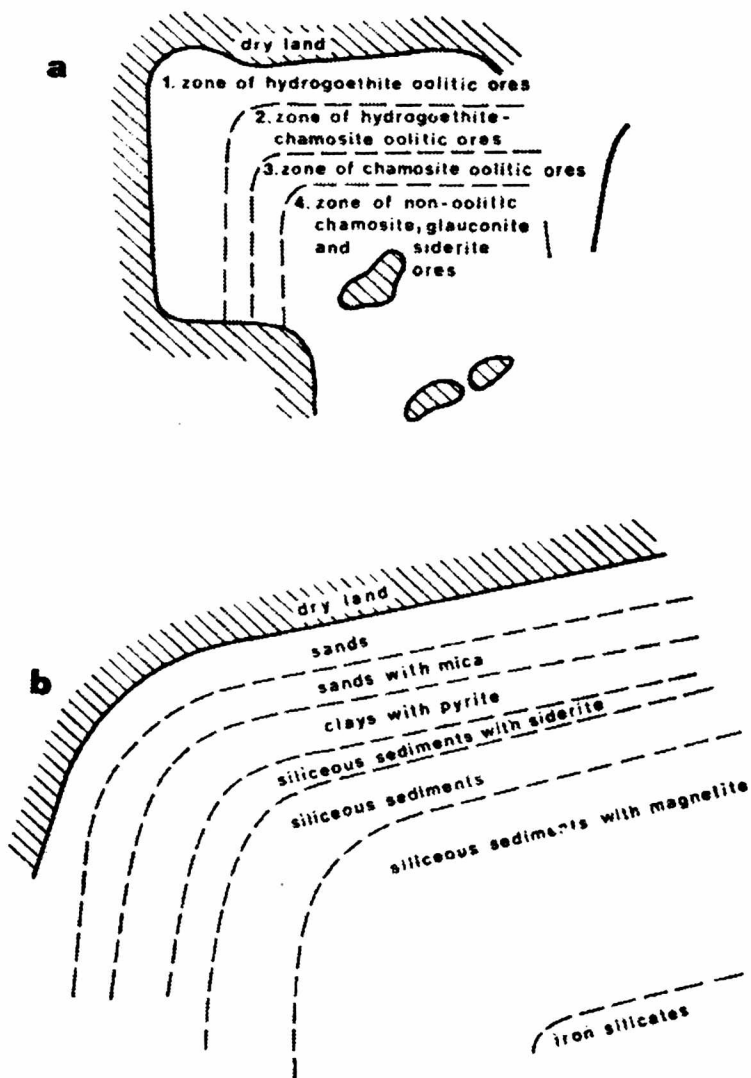


dislokatsiyalangan va metamorflashgan geosinklinal bosqichning ko'mir konlari bog'langan.

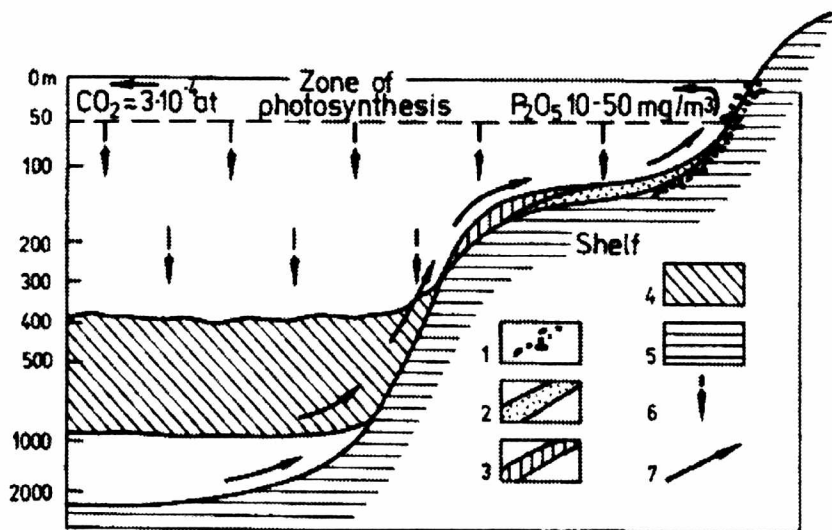
Cho'kindi temir konlarining mineral tarkibi ma'danlarning dengiz qirg'og'idan qancha uzoqlikda cho'kkanligiga bog'liq (52-rasm). Atrof qirg'oqdagi jinslar odatda tekislanib, tropik nurashga uchraydi. Ayniqsa asos jinslarning nurashi natijasida ko'p miqdorda temir ajraladi. Boy yotqiziqalar Amazonka daryosiga o'xshash daryolarning quyilish yeridagi tor daralarda hosil bo'lgan.

Kontinental (ko'l) temir ma'danlari ham xuddi shunday iqlim va topografik sharoitlarda rivojlanadi. Arid zonalaridagi dengizlar temir ma'danlari hosil bo'lishi uchun qulay sharoit emasdir. Tokembriy davridan so'ng cho'kindi temir ma'danlari hosil bo'lish o'choqlari chuqur dengiz fatsiyasi (tokembriy davrining temirli kvarsitlari) zonasidan litoral va kontinental (botqoq) fatsiyalar zonasiga ko'chib o'tgan.

Fosfatlar dengiz suvidan 50-80 m chuqurliklarda va katta chuqurlikda kelib chiqqan organik  $P_2O_5$  cho'kishi natijasida hosil bo'ladi.  $P_2O_5$  ning suvda eruvchanligi  $CO_2$  ning dengiz suvidagi partsiyal bosimiga to'g'ri proporsionaldir. Suv sathi yaqinida  $CO_2$  gazi bosim pastligi uchun uchib ketadi va  $P_2O_5$  esa kalsiy fosfatining konkretsiyalari ko'rinishida qirg'oq chizig'iga parallel zonada cho'kmalar hosil qiladi (53-rasm). Bu zonaning kengligi dengiz tubining qiyaligiga bog'liq bo'lib, epikontinental dengizlarda fosfatlar kengligi 1 km tasma ko'rinishida, geosinklinal dengizlarda esa kengligi anchagina kam, lekin katta qalinlikka ega bir necha qatlamlarda to'planadi. Yuqoriga ko'tariluvchi dengiz oqimlari tarkibida  $CO_2$  va  $P_2O_5$  bo'lgan sovuq suvlarni shelf zonasiga olib keladi va fosfat cho'kindilarni hosil qilishi mumkin.



52-rasm. Temirli yotqiziqlar mineral tarkibining dengiz qirg'og'idan uzoqlik darajasiga bog'liqligi: a – Bo'r davridagi Ural (Krotov bo'yicha); b – Minesottadagi yuqori proterozoy davri djespillitlari (Ruxin, 1962 bo'yicha).



53-rasm. Fosfatlar hosil bo'lishini ko'rsatuvchi diagramma (N.M.Straxov, 1962 bo'yicha): 1 – qirg'oq bo'yi shag'al va qum fatsiyasi; 2 – fosfat fatsiyalari; 3 – ohakli yotqiziq fatsiyalari; 4 – maksimal miqdorda CO<sub>2</sub> va P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> bo'lgan zona (CO<sub>2</sub> ning partsiyal bosimi 12·10<sup>-3</sup> mPa, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 300-600 mg/m<sup>3</sup>); 5 – quruqlik massivi; 6 – plankton cho'kindilarining cho'kishi; 7 – oqimlar yo'nalishlari.

Foydali qazilmalarni qidirishda muhim bo'lgan paleogeografik mezonlarni bir necha tabaqalarga bo'lish mumkin. Ularning har biri alohida e'tiborga loyiqdir. Bular: 1) ta'minlovchi va cho'kish hududlarining relyeflari; 2) iqlim sharoiti; 3) qadimiy yuvilish zonasi; 4) qirg'oq chizig'ining shakli; 5) cho'kindi to'planish joyidagi (daryo, ko'l yoki dengizda) oqimlar yo'nalishi; 6) vulkan markazlarining mavjudligi. Bu omillarning barchasiga tektonizm ta'sir ko'rsatadi.

**Iqlim mezoni.** Iqlim mezoni iqlim sharoiti bilan mineral paydo bo'lishi jarayonlarining bog'liqligini ko'rsatadi. Albatta, iqlim sharoiti faqatgina Yer yuzasida sodir bo'layotgan jarayonlargagina ta'sir ko'rsata oladi. Demak, bu mezon bilan Yer yuzasida yoki katta bo'lmagan chuqurliklarda sodir bo'ladigan jarayonlar natijasida paydo bo'ladigan konlarni qidirishimiz mumkin ekan. Shuningdek, katta maydonlarda cho'kindi paydo bo'lish bilan cho'kindi to'planishi sharoitlari aniqlanadi.

Nam iqlimli rayonlar oltin, platina, olmos va ayrim og'ir metall sochilma konlari, boksit, kaolin, temir, marganes ma'danlari, ko'mir konlarining paydo bo'lishi juda qulay sharoit hisoblanadi.

Quruq iqlimli rayonlarda esa cho'kindi mis ma'danlari, qo'rg'oshin, rux, gips, galit, kaliyli tuz, flyuorit, borat, bromidlar paydo bo'ladi deb taxmin qilish mumkin.

Biz oddiy ko'z bilan Kaspiy dengizi qirg'oqlarida o'ziga xos sharoitda sanoatbop miqdorda dengiz suvida cho'kkan mirabilit paydo bo'lishini kuzatishimiz mumkin.

**Paleoiqlim mezon.** Paleoiqlim mezonlari nurash po'sti bilan bog'liq bo'lgan konlarni qidirishda ayniqsa muhimdir. Ba'zi tog' jinslarining qoldiqlari nurash jarayoni natijasida qiyin ko'chuvchi elementlar bilan boyib boradi va iqtisodiy qiziqarli to'plamlar hosil qiladi. Masalan, serpentinitlar ustidagi Ni-gidrosilikatlari, tarkibida temir kam bo'lgan jinslar ustidagi aluminiyga boy jinslar, dala shpatlariga boy jinslar ustidagi kaolinlar, marganesga boy jinslar (masalan, gonditlar) ustidagi Mn oksidlari, muayyan birlamchi jinslar ustidagi tarkibida Au, Pb va Fe bo'lgan qoldiq konlar shular jumlasidandir. Bu turdagi nurash jarayonlari eng qadimgi davrlardan beri sodir bo'lib keladi. Masalan, kaolin toshko'mir davridan boshlab paydo bo'lib boshlagan. Qoldiq va ko'pchilik cho'kindi konlar tropik iqlim sharoitida hosil bo'ladi. Agar biz, turli geologik davrlardagi ekvatorning taxminiy vaziyatini bilsak, kuchli nurash jarayonlari qayerda sodir bo'lganligi haqida xulosa chiqarishimiz mumkin bo'ladi.

Arid iqlimli zona konlariga dolomit, misli qumtoshlar, Pb va Zn ning cho'kindi ma'danlari, gips, galit, kaliy tuzlari, selestin, boratlar va brom konlari kiradi.

**Geofizik mezon.** Yer qobig'idagi har qanday foydali qazilma uyumlari ma'lum bir fizik xususiyatlarga ega bo'lganligi uchun ular atrofida tabiiy fizik maydonlar mavjud. Bu maydonlarni aniqlash orqali foydali qazilma uyumlarini qidirib topish mumkin. Bundan tashqari foydali qazilma uyumlari atrofida sun'iy fizik maydonlarni hosil qilish yo'li bilan ham qidirish vazifasini bajarish mumkin. Demak, geofizik qidirish mezonlari tabiiy va sun'iy fizik maydonlarni o'rganishga asoslangan. Bu mezon orqali har xil anomalialar ajratiladi. Bu anomalialar esa foydali qazilmalarni topishga imkon beradi.

Bunga misol qilib magnit, radioaktiv, gravitatsion va elektr maydoni anomaliyalarini ko'rsatish mumkin. Amalda geofizik izlanishlar jarayonida juda ko'p har xil anomaliyalar ajratiladi. Lekin ularning ayrimlarigina foydali qazilmalar bilan bog'liq bo'ladi.

Magnit anomaliyalari orqali temir va mis-nikelli ma'danlarni qidirish mumkin. Radioaktiv anomaliyalar uran, radiy va toriy konlarini qidirishda mezon bo'lib xizmat qiladi. Gravitatsion anomaliyalar neft va gaz konlarini qidirishning mezonlari bo'lishi mumkin. Elektr maydoni anomaliyalari ko'pchilik sulfidli konlarni qidirishda mezon vazifasini bajarishi mumkin.

---

---

### 3. FOYDALI QAZILMA KONLARINI QIDIRISH VA BASHORATLASH BELGILARI

#### ***Qidirish belgilarining klassifikatsiyasi***

Yer qobig'ining biron bir nuqtasida foydali qazilma borligidan yoki bor bo'lishi mumkinligidan darak beruvchi dalillar - ***qidirish belgilari*** deyiladi.

*Darak beruvchi faktlar va hodisalarga quyidagilarni kiritish mumkin:*

– konlarning hosil bo'lishi, o'zgarishi va yemirilishi jarayonlarining izlari;

– foydali qazilmalar va qamrovchi jinslarning fizik, kimyoviy va mineralogik xususiyatlari;

– insonlar faoliyati haqida tarixiy ma'lumotlar.

Yer qobig'ining biron bir nuqtasida foydali qazilma borligidan yoki bor bo'lishi mumkinligidan ***to'g'ridan-to'g'ri*** darak beruvchi dalillar – ***bevosita*** qidirish belgilari deyiladi.

Yer qobig'ining biron bir nuqtasida foydali qazilma borligidan yoki bor bo'lishi mumkinligidan ***biron-bir vosita orqali*** darak beruvchi dalillar – ***bilvosita*** qidirish belgilari deyiladi.

#### ***Bevosita qidirish belgilari quyidagicha tasniflanadi:***

1. FQ larning yer yuzasiga chiqishi (ma'danli jinslarning tabiiy va sun'iy ochilmalari);

2. FQ larning oreollari va tarqalish oqimlari;

3. FQ larning alohida fizik xususiyatlari;

4. tarixiy ma'lumotlar.

#### ***Bilvosita qidirish belgilari quyidagicha tasniflanadi:***

1. ma'danoldi o'zgarishlari;

2. tomirsimon minerallarning mavjudligi;

3. FQ va qamrovchi jinslarning fizik xususiyatlaridagi farqlanish (geofizik anomalialar);

4. relyefning o'ziga xos xususiyatlari;

5. gidrogeologik belgilar;

6. botanik belgilar;

7. va boshqalar.

### **3.1. Foydali qazilma konlarini qidirish va bashoratlashning bevosita belgilari**

Yuqorida keltirilganidek, foydali qazilma borligidan yoki bor bo'lishi mumkinligidan to'g'ridan-to'g'ri darak beruvchi dalillar - *bevosita qidirish belgilari* deyiladi. Ular to'rtta turga ajaratiladi.

#### ***1) Ma'danli jinslarning tabiiy va sun'iy ochilmalari***

Tog' jinslari va FQ larning yer yuzasiga chiqib qolgan joylari umumiy tarzda ochilmalar deyiladi. Kelib chiqishi bo'yicha ochilmalar tabiiy yoki sun'iy ravishda hosil qilinganlar bo'lishi mumkin.

Foydali qazilmalarning yer yuzida tabiiy va sun'iy holda ochilib qolishi eng ishonchli qidirish belgisi hisoblanadi.

Bularga qattiq foydali qazilma minerallarining to'planishi. Har xil tabiiy sharoitlarda neft va gaz uyumlarining paydo bo'lishi, suv manbalarining minerallanishini ko'rsatish mumkin.

Foydali qazilmaning tub ochilmasiga qarab minerallashishning chuqurliklarga tarqalishi, u yoki bu elementlarning miqdori, foydali qazilmalarning sifati to'g'risida fikr yuritish mumkin.

Foydali qazilmalarning sun'iy ochilmalari har xil xaritalash va qidirish ishlari jarayonida o'tqaziladigan tog' qazilmalarida (burg'ilash qudug'ida, kanavada, shurfda) namoyon bo'ladi. Ba'zi hollarda qurilish ishlari jarayonida, ayniqsa yo'llar qurilishi paytida sun'iy ochilmalar ko'p hosil bo'ladi.

#### ***2) Foydali qazilmalarning oreollari va tarqalish oqimlari***

Foydali qazilma uyumlari va ularning parchalanish mahsulotlaridan hosil bo'lgan anomalialar "tarqalish oreollari" deb ataladi.

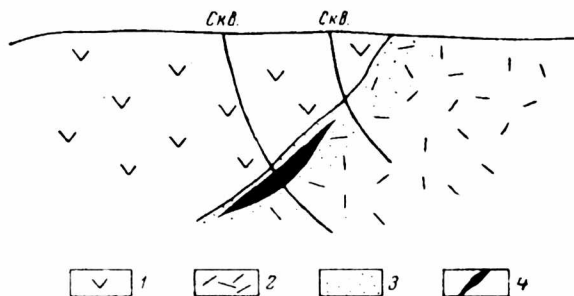
Ular tub tog' jinslarida (litogeokimyoviy oreol), bo'shoq jinslarda, tuproqlarda, suvlarda (gidrogeokimyoviy oreol), o'simliklarda (biogeokimyoviy oreol), tuproq havolarida (atmogeokimyoviy oreol) keng rivojlanadi.

Foydali qazilma tanalari Yer qobig'ining muayyan joylarida to'planar ekan, bu to'planish notekis xarakterga ega bo'ladi. Odatda, foydali qazilmaning eng ko'p to'plangan qismi iqtisodiy talablarga javob beradigan bo'lib, uning atrofida sanoat talabiga javob bermaydigan foydali qazilma

to'plamlari paydo bo'ladi va ular oreollar deb yuritiladi. Hosil bo'lish davriga qarab, oreollar ikki turga bo'linadi: birlamchi va ikkilamchi oreollar.

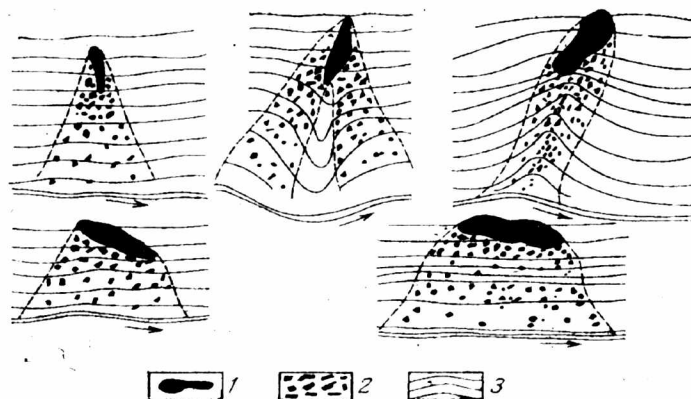
*Birlamchi oreollar* foydali qazilma tanalari bilan bir jarayonda va deyarli bir vaqtda paydo bo'ladi (54-rasm).

*Ikkilamchi oreollar* esa foydali qazilma tanasi va uning atrofidagi birlamchi oreollar hisobiga, ularning yemirilishi va boshqa joyga ko'chishi natijasida paydo bo'ladi. Ularni ba'zan tarqalish oqimlari ham deyiladi (55-rasm).



**54-rasm. Mis-kolchedanli ma'dan tanasi va uning birlamchi tarqalish oreolining joylashish sxemasi (V.M.Kreyter bo'yicha):**

1 - porfiritlar; 2 - albitofirilar; 3 - birlamchi tarqalish oreoli; 4 - ma'dan tanasi.



**55-rasm. Ikkilamchi oreollar shakllari:**

1 - birlamchi ma'dan tanasi; 2 - nuragan ma'dan bo'laklari; 3 - relyef chiziqlari.



Birlamchi oreollar ularni o‘rab turuvchi qamrovchi jinslarga nisbatan: singenetik (qamrovchi jinslar bilan bir vaqtda paydo bo‘lganlar) va epigenetik (qamrovchi jinslarga nisbatan keyinroq paydo bo‘lgan) turlarga ajratiladi.

Oreollarning yer yuzasiga nisbatan joylashishiga qarab: ochiq (yer yuzasiga chiqqan) va yopiq (yer yuziga chiqmagan) turlarga ajratiladi. Yopiq oreollar o‘z navbatida, nima bilan yopilganiga qarab: ko‘r («слепые» - ya‘ni yer yuzasiga chiqmagan) va ko‘milgan («погрёбённые» - avval ochilib, keyinchalik ko‘milib ketgan) turlarga ajratiladi.

Oreollar o‘zining ko‘lamiga (kattaligiga) qarab: ma‘dan tanalarining oreollari; konlarning oreollari va ma‘danli maydonlarning oreollariga ajratilishi mumkin.

Oreollarning xususiyatlari (shakli, o‘lchami, tarkibi) ko‘p sabablarga bog‘liq, shulardan eng muhimlari:

- oreol tarkibiga kiruvchi elementlar geokimyosi;
- ma‘danlarning tarkibi, tuzilishi, morfologiyasi, genezisi;
- qamrovchi jinslarning fizik-kimyoviy xususiyatlari va yotish elementlari.

Qidirish ishlarida foydali qazilmalarning tarqalish oreollari katta ahamiyatga ega. Har xil geokimyoviy jarayonlar natijasida tog‘ jinslarida, bo‘shoq yotqiziqalarda, tuproqlarda, tabiiy suvlarda, o‘simliklarda kimyoviy elementlarning o‘rtacha miqdori odatdagiga nisbatan ancha yuqori bo‘lib anomaliyalar paydo bo‘ladi.

Masalan, galenit, sfalerit, magnenit, xalkopiritdan tashkil topgan qo‘rg‘oshin, rux konlaridagi *birlamchi tarqalish oreollarida* qo‘rg‘oshin, rux, margimush, mis va boshqa elementlarning yuqori miqdori kuzatiladi.

*Ikkilamchi tarqalish oreollarida* esa ma‘dan uyumlarining eng ko‘p tarqalgan elementlarigina uchraydi.

Masalan, mis-kolchedan konlaridagi suv oreollarida mis, qo‘rg‘oshin, rux kuzatiladi. Molibden konlaridagi suv oreollarida molibden, volfram, qo‘rg‘oshin, rux va boshqa elementlar kuzatiladi.

### **3) Foydali qazilmalarning alohida fizik xususiyatlari**

Foydali qazilma borligini bevosita ko‘rsatuvchi belgilar sifatida foydali qazilmalar va ular tarkibidagi minerallarning alohida fizik xususiyatlari qo‘llanishi mumkin. Masalan:

- kuchli radioaktivlik mavjudligi;

– temir konlarini ko'rsatuvchi kuchli magnit maydoni;  
– mis ma'danlarini ko'rsatuvchi ikkilamchi ko'k-yashil minerallar;

– temir konlarini ko'rsatuvchi sarg'ish-qo'ng'ir rangli «zanglagan» jinslar;

– va h.k.lar.

Radioaktiv anomaliyalar radioaktiv xomashyolarni qidirish jarayonida ishonchli qidirish belgisi hisoblanadi. Chunki ma'dan tarkibida radioaktiv elementlarning mavjudligi va ular miqdorining balandligi yuqorida aytilgan anomaliyaning vujudga kelishiga sabab bo'ladi. Bunday anomaliya to'g'ridan-to'g'ri radioaktiv elementlar – uran (U), toriy (Th) ba radiy (Ra) borligini ko'rsatishi uchun bevosita qidirish belgilari guruhiga kiritiladi.

Kuchli magnit maydoni hosil qilgan magnit anomalialri asosan ikki mineral, ya'ni magnetit va pirrotin borligidan dalolat beradi. Shuning uchun bunday anomaliyalar temir ma'danlarining bevosita belgisi sifatida qabul qilinadi.

Mis va temir ma'danlari yer yuzasiga yaqin oksidlanish zonalarida tashqi belgilari bo'yicha oson aniqlanadigan ko'k-yashil rangli azurit, malaxit va boshqa mis minerallari hamda sarg'ish-qo'ng'ir rangli «zanglagan» temir minerallaridan tashkil topgani uchun bevosita belgi sifatida qabul qilinadi.

#### **4) Qidirishning bevosita belgilari sifatida tarixiy ma'lumotlar**

Bevosita belgi sifatida qo'llaniladigan tarixiy ma'lumotlarga quyidagilar kiradi:

- qadimgi qazilmalar, ma'dan uyumlari, qayta ishlash qoldiqlari;
- tarixiy yozuvlar, xaritalar va h.k.lar.

Tarixiy dalillarga qadimiy tog' qazilmalari, ularning qoldiqlari, shlak qoldiqlari, qadimiy arxeologiya topilmalari, konchilik va metallurgiya asbob-jihozlari (qazish va maydalash qurollari, chiroqlar, mustahkamlovchi sinchlar), tarixiy o'tmishga taalluqli hujjatlar va boshqalar kiradi.

Joylarning nomlariga alohida e'tibor berilishi lozim. Chunki yer yuzida mavjud bo'lgan ko'pgina tog'larga, ko'l va dengizlarga inson tomonidan qo'yilgan nomlar qaysi tilda bo'lishidan qat'i nazar, kon qidirish yoki konchilik taraqqiyot etgan joylarni anglatadi.

Masalan, bularga Oltinsoy, Konsoy, Tuzkon, Oltintogʻ, Gazli, Tosqozgʻan, Jezqozgʻan, Chormitan, Zarafshon, Koʻmirli, Tillatogʻ, Kumushkon, Qoʻrgʻoshinkon, Saraxan, Choʻyansoy, Tillakon, Haydarkon, Choʻyankon, Eskikon, Simob, Gaurdak, Tuzkene, Moylisuv, Moylisoy, Tashkoʻmir, Koni Mansur, Terekkon, Oltintopgan, Kon, Yangikon va boshqalarni koʻrsatish mumkin.

Shuning uchun geologik xaritalash va qidirish ishlarini olib borishda har xil joyning nomini diqqat bilan oʻrganish talab qilinadi.

Bu esa joy nomlariga asoslanib yangidan-yangi foydali qazilma konlarining topilish imkoniyatlarini ochib beradi.

Buning uchun har xil masshtabdagi va turli davrlarga oid geografiya, geologiya xaritalaridan joy nomlarini diqqat bilan oʻrganish lozim. Zamonaviy davrgacha faqat oltin, mis, qalayi, kumush, temir, qoʻrgʻoshin, surma va simob konlari oʻzlashtirilgan. Boshqa metallar konlari qadimda qazib olinmagan.

### **3.2. Foydali qazilma konlarini qidirish va bashoratlashning bilvosita belgilari**

#### ***1) Togʻ jinslarining maʼdan atrofidagi oʻzgarishlari***

Togʻ jinslarining maʼdan atrofidagi oʻzgarishlarini qidirish mezoni sifatida qabul qilinishiga sabab shundan iboratki, maʼdan hosil boʻlish jarayoni biron bir nuqtada foydali minerallar toʻplanishiga olib kelar ekan, atrofdagi qamrovchi jinslarga ham taʼsir oʻtkazishi muqarrardir. Demak, maʼdan hosil boʻlish jarayoni doimo atrofdagi togʻ jinslarining maʼlum miqdorda oʻzgarishiga olib keladi. Lekin togʻ jinslaridagi har qanday oʻzgarish maʼdan toʻplanishiga olib kelmasligi mumkin. Shuning uchun bu belgi bilvosita belgilar guruhiga kiritiladi. Yondosh jinslarning oʻzgarishi faqat maʼdanli gidrotermal eritmalar taʼsiridagina emas, balki nurash jarayonida konlarning parchalanishidan ham paydo boʻlishi mumkin.

Endogen konlardagi yondosh jinslarning maʼdan oldi oʻzgarishlari skarnlanish, greyzenlanish, kvarslanish, kaolinlanish, dolomitlanish, seritsitlanish va boshqalardan iborat.

Skarn va skarnli jinslar kuchsiz nordon va oʻrtacha tarkibli magmatik intruziyalarning karbonatli choʻkindi yoki vulkanogen-choʻkindi jinslar bilan kimyoviy reaksiyasi natijasida vujudga keladi.

Ular granat, piroksin va kalsiy-temirli silikatlar qatoridagi vollaistonit, skapolit, epidot va amfibollardan iborat bo'lib, ko'pincha shu intruziyalarning tashqi chegarasida joylashadi.

Temir, mis, polimetall, volfram, molibden, oltin, qalay, bor va boshqa konlar skarnlar bilan bog'liq.

Greyzenlar nordon tarkibli granit intruziyalari bilan bog'liq bo'ladi va ularning apikal qismlaridan joy egallaydi. Greyzenlar tarkibi: kvars, muskovit, biotit, sinnvaldit, topaz, turmalin, flyuoritlardan iborat.

Greyzenlar intruziyalarning yuqori qismidagi ona tog' jinslari orasida qolib ketgan kvarsitlar, kvarsli qumtoshlar va nordon effuzivlarga ham o'tishi mumkin.

Greyzenlashgan jinslarda qalay, volfram, molibden, berilliy, tantal, niobiy, vismut konlari uchraydi.

Oltin, mis, rux, qo'rg'oshin va nodir metallar konlari seritsitlanish bilan bog'liq.

Kaolinlanish o'rta va past haroratli qo'rg'oshin, rux, oltin, qalay, flyuorit, simob konlariga xosdir.

Kvarslanish ko'pchilik gidrotermal konlar uchun xos jarayondir. Kvarslanish ikki xil ko'rinishda: jins massasi bo'yicha va turli qalinlikdagi tomirlar ko'rinishida bo'lishi mumkin.

Tog' jinslarining ma'dan oldi o'zgarishi katta qidirish ahamiyatiga ega. Chunki ular ko'zga oson tashlanuvchi yorqin ranglarga ega bo'lgan holda foydali qazilma uyumi kattaligiga nisbatan keng maydonlarni egallaydi.

Shuni hisobga olish kerakki, tog' jinslarining ma'dan oldi o'zgarishlarida har doim ham sanoatga yaroqli ma'danlar uchramaydi.

Nordon va o'rta tarkibli intruziv jinslarning gidrotermal jarayonda o'zgarishi ikkilamchi kvarsitlar hosil bo'lishiga olib keladi va ular tarkibida kvars bilan birga seritsit, kaolinit, andaluzit, alunit, pirofillit hamda rutil, turmalin va ma'danli minerallar (pirit, xalkopirit, gemmatit, molibdenit) bo'ladi. Bundan tashqari, ikkilamchi kvarsitlar formatsiyasi bilan misli, mis-molibdenli, molibdenli konlar bog'liq bo'ladi.

Djasperoidlarni qo'rg'oshin, rux, surma va simob konlarida uchratish mumkin. Bunday jinslar asosan karbonatlar (kalsit, dolomit) va kvarsdan tashkil topgan bo'ladi.

Berezitlar – gidrotermal jarayonlar natijasida oʻzgargan granitoid tarkibli (granit-porfir, kvartsli-porfirlar) jinslarda rivojlanadi hamda kvarts, seritsit, pirit va rutil kabi minerallardan iborat boʻladi. Oltin konlarida va molibden, volfram, misli obyektlarda berezitli oʻzgarishlar keng miqyosda uchraydi.

Undan tashqari, maʼdanlarni qamrovchi jinslarning tarkibiga mos ravishda gidrotermal jarayonning taʼsiri quyidagicha boʻladi:

– asos tarkibli magmatik jinslarda joylashgan gidrotermal foydali qazilma konlarida odatda, karbonat-kvarts paragenezisli metasomatik oʻzgarishlar (listvenitlar) uchraydi. Listvenitlar tarkibida pirit, xlorit, talk, seritsit, serpentin va aktinolit minerallari boʻladi:

– oʻta asos tarkibli togʻ jinslarida serpentinlanish va “talklanish” jarayonlari uchraydi hamda vulkanogen togʻ jinslariga bogʻliq boʻlgan oltin va kumushli-surma va qoʻrgʻoshin-rux konlarida “propilitlanish” kuzatiladi. Propilitlanish jarayonida birlamchi togʻ jinslari tarkibida xlorit, karbonat, epidot va pirit minerallari paydo boʻladi.

“Temir shlyapalari” – getit, gidrogetit, gematit, xalsedon, opal, pirit, malaxitlardan iborat sulfidli maʼdanlarning oʻzgarishlari ishonchli izlash belgisi boʻlib, obyekt sifatida sanoatimizni qiziqtirishi mumkin.

## **2) Minerallarning tomirsimon agregatlari mavjudligi**

Tomirsimon minerallarning mavjudligi ham, xuddi oʻzgargan jinslar kabi maʼdan hosil qiluvchi jarayonlar bilan bogʻliq boʻlishi mumkin. Tomirsimon agregatlar hosil boʻlishi uchun avvalambor ular joylashadigan darzliklar kerak. Bu darzliklar esa, oʻz navbatida, tektonik harakatlarning natijasida hosil boʻladi. Demak, tektonik harakatlar va ular bilan bogʻlangan maʼdan hosil qiluvchi jarayonlar tomirsimon agregatlarni hosil qilishi mumkinligini hisobga olib, maʼdanlar bilan tomirsimon minerallar bir-biri bilan bogʻliq deyishimiz va tomirsimon minerallarni qidirish belgisi sifatida qoʻllashimiz mumkin.

Tomirsimon agregatlar hosil boʻlish usuliga qarab, ikki xil boʻlishi mumkin:

1) ochilgan darzlik boʻshligʻini toʻldirish usuli bilan hosil boʻlgan tomirsimon agregatlar;

2) darzlik atrofidagi jinslarning mineral hosil qiluvchi eritmalar taʼsirida qayta kristallanishi usuli bilan hosil boʻlgan tomirsimon agregatlar.

### **3) Foydali qazilmalar va ularni qamrovchi jinslarning fizik xususiyatlaridagi farqlanish (geofizik anomalialar)**

Geofizik anomalialar tabiiy va sun'iy fizik maydonlarni o'rganish asosida aniqlanadi. Bu belgini aniqlash orqali har xil anomalialar ajratiladi. Bu anomalialar esa foydali qazilmalarni topishga imkon beradi.

Bunga magnit, radioaktiv, gravitatsion va elektr maydoni anomalialarini ko'rsatish mumkin. Amalda geofizik izlanishlar jarayonida juda ko'p har xil anomalialar ajratiladi. Lekin ularning ayrimlarigina foydali qazilmalar bilan bog'liq bo'ladi.

Magnit anomalialari orqali temir va mis-nikelli ma'danlarni qidirish mumkin.

Bu qidirish belgisi foydali qazilmalar tanalari o'z fizik xususiyati bilan qamrovchi tog' jinslaridan keskin farq qilishiga asoslangan va natijada geofizik maydonlarda anomalialar (miqdoriy o'zgarishlar) paydo bo'lishiga hamda ularni turli qidirish usullari orqali aniqlashga olib keladi. Demak, geofizik anomalialar foydali qazilma konlarini qidirish belgilari deb qabul qilinishi mumkin.

Gravitatsion anomalialar – yer qobig'i tuzilishi bilan bog'liq bo'lgan gravitatsiya (og'irlik kuchi) o'zgarishi kuzatiladigan uchastkalar paydo bo'lishidir. Katta zichlikka ega tog' jinslari ijobiy anomalialar vujudga kelishiga sabab bo'ladi va ularning manbai temirli ma'danlar, xromitlar, sulfid uyumlari bo'lishi mumkin.

Magnitli anomalialar – turli magnit xususiyatiga ega jinslar atrofida hosil bo'ladi, magnitli ma'dan maydonlariga olib keladi va ular o'zgaruvchanligi bilan anomalialarga bog'liq bo'ladi. Ko'pincha foydali qazilmalar tanalarida qamrovchi jinslarga ko'ra yuqori miqdordagi magnit minerallar mavjudligi va ma'danlarning turi va hajmiga bog'liq bo'lgan ijobiy anomalialar borligi bilan ajraladi. (Rossiyadagi Kursk magnit anomaliasini).

Elektr anomalialar – elektromagnit ma'danli maydonlar normal holatli ko'rsatkichlarining ijobiy (ko'p tomonga) o'zgarishidir. Ma'danli tanalarda elektr o'tkazuvchanlikning kuchayishi, elektr qarshiligining kamayishi holatlari qidirish jarayonida foydalaniladigan belgiga aylanadi.

Foydali qazilma konlarini elektr usullari yordamida qidirish jarayonida tabiiy va sun'iy elektr maydonlarining parametrlarini

o'lchash mumkin va natijada umumiy elektr fonida mazkur dala ishlari maqsadiga muvofiq kerakli obyektlarni aniqlash mumkin.

Qabul qilingan parametr(o'lchov)ga asoslanib, elektr anomalional elektr qarshiligi, elektr maydoni va polarizatsiya turlariga bo'linadi.

Radioaktiv anomalional radioaktiv xomashyolarni qidirish jarayonida ishonchli qidirish belgisi hisoblanadi. Chunki ma'dan tarkibida radioaktiv elementlarning mavjudligi va ular miqdorining balandligi yuqorida aytilgan anomalional vujudga kelishiga sabab bo'ladi. Bunday anomalional to'g'ridan-to'g'ri radioaktiv elementlar borligini ko'rsatishi uchun bevosita qidirish belgilari guruhiga kiritiladi.

Yuqori migratsion (aktiv, faol) xususiyatga ega bo'lgan elementlar hatto ma'dan atrofidagi tog' jinslariga radioaktiv parchalanish natijasida ta'sir etadi va gazsimon bug'lari esa yoriqli tog' jinslarining g'ovakliklariga ham kirib qoladi.

Seysmik anomalionalarni ajaratish tog' jinslarining xususiyatlari va yotish yo'nalishlariga qarab ulardan ko'ndalang to'lqinlarning o'tish va qaytish xususiyatlarini o'rganishga asoslangan.

To'lqinlarning o'tish vaqti tog' jinslarining tarkibiga bog'liq va turlariga qarab har xil bo'ladi. Natijada hududga va tog' jinsiga qarab maxsus jadvallar tuziladi (ohaktosh, qumtosh, tirrigan va turli ma'dan qamrovchi tog' jinslarida). To'lqinlarning o'tish vaqti ko'effitsiyenti (albatta ko'p tajribalar asosida olingan) ko'rsatiladi. Portlatish burg'ilangan quduqlarda olib boriladi va olingan ma'lumotlar qidirish dala ishlari jarayonida inobatga olinadi.

Anomalionalarni aniqlashga asoslangan geofizik qidirish usullaridan geologiyada keng miqyosda foydalaniladi. Aniqlangan anomalional hududning asosiy geofizik belgilarini ko'rsatadi. Foydali qazilma konlariga bog'liq bo'lgan anomalional nafaqat ma'dan borligini, balki uning ko'rsatkichlari, ya'ni rivojlanish ko'lami (uchastkalarining ajratilishi va ularning shakli), chuqurligi to'g'risida aniq va ishonchli ma'lumotlarga ega bo'lish imkonini beradi.

Geofizik materiallarni (ma'lumotlarni) interpretatsiya (aniqlash-tirish) qilish orqali muayyan uchastkaning geologik tuzilishi, ma'dan tanalari bilan bog'liq bo'lgan va "nazorat" qiluvchi yoriqlarning turi, yo'nalishi va yotishi bo'yicha kerakli xulosalarga kelish mumkin.

**4) Ma'danli zonalarning relyefida kuzatiladigan o'ziga xos xususiyatlar**

Yer yuzi relyefining paydo bo'lishi tub tog' jinslarining parchalanishi va bo'shoq materiallarning qayta yig'ilishi bilan bog'liq bo'lgan konlarning fazoviy holatini aniqlaydi. Bularga har xil sochilmalar, nurash konlari, gillar, qumlar va shag'allar kiradi. Geomorfologik belgilar sochilma konlarni qidirishda katta ahamiyatga ega.

Hozirgi va qadimgi daryo vodiylarining paydo bo'lish tarixini o'rganish natijasida har xil nodir metallar sochilmalarini topishga imkon tug'iladi.

Relyefning asosiy shakllari nurash va muzlik yotqiziqlari rivojlangan maydonlarga xosdir. Juda katta boksit, marganes, nikel, nodir metallar konlari tekislangan nurash yuzalari bilan bog'liq. Relyefning muzlik shakllari (ozlar, drumlinlar, kamlar) yuqori sifatli qum, shag'al konlarini qidirish uchun ishonchli belgi hisoblanadi.

O'zgargan tog' jinsi maydonlarida joylashgan ma'dan uyumlarini qidirishda geomorfologik kuzatishlar katta yordam beradi. Nurashga chidamli ma'dan uyumlari, daykalar o'zgargan maydonlar relyefining musbat shaklini paydo qiladi.

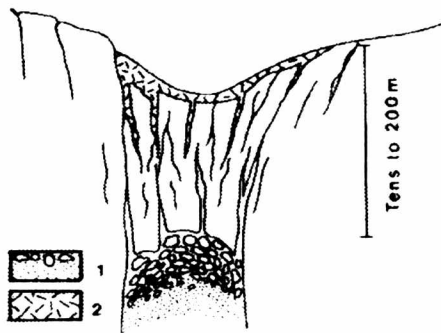
Oson nuraydigan oksidlangan sulfidli ma'dan uyumlari, tektonik harakatga uchrab buzilgan tog' jinslari manfiy relyef shakllarini hosil qiladi. Bunday holatlarni aerofotosuratlar yordamida, dala ishlariga chiqish bosqichidan oldin o'rganib chiqish va geomorfologiya belgilar bo'yicha u yoki bu foydali qazilmalarni qidirish uchun qiziqarli maydonlarni ajratish mumkin. Geomorfologik belgilar yer po'stining hozirgi zamon tektonika harakati bilan bog'liq bo'lgan, yosh ko'tarilmalarini aniqlashga va neft, gaz konlarini qidirishga yordam beradi.

Konlarning ochilmalari masofadan turib ham kuzatilishi mumkin. Mustahkam tomirlar uzun qator qoyalarni hosil qiladi (musbat relyef), biroq ularning eng yorqin namoyon bo'lganlari ko'pincha ma'dansiz (masalan, kvarsli) tomirlardan tashkil topgan bo'ladi. Agar, tomirlarning ma'danlashgan qismlari nurashga uchragan bo'lsa, ularning o'rni relyefda chuqurlashgan joylar (manfiy relyef) hosil qiladi.

Cho'ziq shaklli depressiyalar (manfiy relyef) yemiriluvchan tomirlarning yer yuziga chiqqan joylari bo'ylab, masalan karbonat jinslar, limonit va grafit konlari, kuchli tektonik buzilish zonalari va gidrotermal o'zgargan jinslar (seritsitlashgan, xloritlashgan, dolomitlashgan, talklashgan, kaolinlashgan va karbonatlashgan) yer yuziga



chiqqan zonalarda rivojlanadi. Shuningdek depressiyalar, xuddi Arizonadagi (AQSH) Bisbi konida kuzatilganidek, yuqori qismi oksidlanish va hajman qisqarishga uchragan chuqurlikda joylashgan yotqiziqlar oʻstida ham rivojlanishi mumkin (56-rasm). Bunday depressiyalar silikatli Ni va boksit konlarining belgilari boʻlishi mumkin.



**56-rasm.** Chuqurlikda yashiringan sulfidli maʼdan koni oksidlangan qismining ustida yer yuzining oʻpirilishi (V.I.Smirnov, 1957 boʻyicha): 1 – sulfidli maʼdan konining oksidlangan qismi; 2 – yer yuzidagi qoplovchi jinslar.

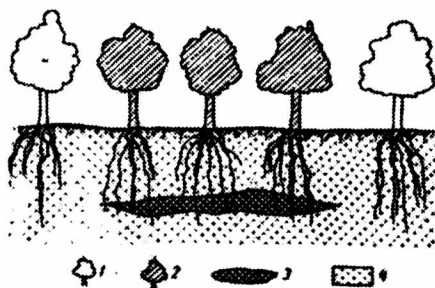
### **5) Foydali qazilmalarni qidirishning gidrogeologik belgilari**

Har qanday foydali qazilma yer bagʻrida maʼlum miqdorda namlangan, yaʼni uning boʻshliqlari va darzliklari suv bilan toʻlgan boʻladi. Bu yer osti suvlari maʼdanlar tarkibidagi komponentlarni oʻzida eritib olib, oddiy suvlarga nisbatan maʼdan tarkibiga kiruvchi kimyoviy elementlarga boyigan holga kelib qoladi. Agar bu suvlardan namunalar olib, tarkibi tekshirilsa, chuqurlikdagi maʼdanlar haqida qandaydir maʼlumotlarga ega boʻlishimiz mumkin.

Lekin suvlar tarkibidagi kimyoviy elementlarning anomaliya miqdorida koʻpayishi har doim ham foydali qazilma uyumi bilan bogʻliq boʻlmasligi mumkin. Buning butunlay boshqa sabablari ham boʻlishi mumkin. Bundan tashqari, yer osti suvlarining yuqori mobilligi, yaʼni suvlarning katta masofalarga koʻchib borish imkoniyati borligini nazarda tutsak, bu belgini fazoviy jihatdan aniq maydonlarga bogʻlash qiyinligini eʼtiborga olishimizga toʻgʻri keladi. Shuning uchun gidrogeologik belgilar bilvosita qidirish belgilariga kiritiladi.

## 6) Foydali qazilmalarni qidirishning botanik belgilari

Baʼzi hududlarda foydali qazilmalarning borligidan darak beruvchi maʼlumot sifatida muayyan turdagi oʻsimlikning tarqalish xususiyatlaridan foydalanish mumkin. Agar bu oʻsimlik muayyan foydali qazilma bor joyda yaxshi oʻsa olmasligi aniqlangan boʻlsa, demak, shu oʻsimlik keng tarqalgan hududlarda bu foydali qazilmani qidirish kerak emas. Aksincha biron bir oʻsimlik turi muayyan foydali qazilma bor joyda yaxshi oʻsishi kuzatilgan boʻlsa, shu foydali qazilmani aynan shu oʻsimlik keng tarqalgan joylardan qidirish mumkin. Bunday belgilar fanda turli hududlar uchun hali yetarlicha ishlab chiqilmagan. Lekin kelajakda, ayniqsa yuzasi toʻrtlamchi davr yotqiziqlari bilan qoplangan choʻl va yarimchoʻl hududlarda qidirish ishlarini olib borishda bunday usulni qoʻllash variantlari ishlab chiqilsa, yaxshi samara berishi mumkin. Baʼzi hududlardagi oʻsimliklar tarkibida muayyan kimyoviy elementlarning anomal miqdorda, yaʼni elementning klark miqdoridan 3-4 va undan ortiq marta koʻproq boʻlishi geobotanik anomalialar deyiladi va qidirish belgisi boʻlib xizmat qilishi mumkin (57-rasm).



57-rasm. Oʻsimliklar radioaktivligining uran konlari bilan bogʻliqligi: 1 – tarkibida normal (fon) miqdordagi uran boʻlgan oʻsimliklar; 2 – tarkibida anomal miqdordagi uran boʻlgan oʻsimliklar; 3 – uran uyumlari; 4 – qumtoşlar

---

---

## 4. FOYDALI QAZILMA KONLARINI QIDIRISH VA RAZVEDKA QILISH USULLARI

### 4.1. Qidirish usullari. Geoxaritalash usuli

Qidirishning *bosh maqsadi* – FQKni qidirib topish. Qidirishning bosh maqsadini muvaffaqiyatli, planli, va ilmiy asoslangan holda bajarish uchun *quyidagi vazifalarni amalga oshirish zarur*:

1) FQKlari joylanishini belgilovchi qonuniyatlar (faktorlar – mezonlar)ni bilish va ularni tahlil qilib chiqish;

2) turli sharoitlardagi konlarning qidirish belgilarini o'rganish;

3) samarali qidirish usullarining kompleksini ishlab chiqish va ularni tabiiy sharoit va qidirish belgilariga qarab ishlatish sharoitlarini aniqlab olish;

4) qidirish ishlarining natijalari bo'yicha konning sanoat uchun ahamiyatiga baho berish va sanoat uchun yaroqsiz obyektlarni o'z vaqtida «brakovka» qilish.

#### *Qidirish usullari klassifikatsiyasi*

Qidirish usullarini tasniflash turli tamoyillar bo'yicha bajarilishi mumkin. Bulardan ikkita asosiysini ko'rib chiqamiz. Birinchi tasnif usullarga prinsipial (nazariy) jihatdan yondashish bo'lsa, ikkinchi tasnif usullarning amaliyotda qo'llanilishi qulayligidan kelib chiqqan holda yondashishdir.

*Prinsipial jihatdan* qidirish usullarini ikkiga bo'lish mumkin:

– tanlangan nuqtalarda kuzatish (метод выборочных наблюдений);

– masofadan turib kuzatish (метод дистанционный).

#### *Tanlangan nuqtalarda kuzatish*

Alohida nuqtalardan olingan axborotlar shu nuqtalar atrofidagi muayyan masofadagi maydonga tatbiq qilinadi. Natijada hudud haqidagi umumlashgan ma'lumot paydo bo'ladi.

Alohida nuqtalardan olingan axborotlar yig'indisi obyekt haqidagi umumiy to'liq ma'lumotni bermaydi.

Ma'lumotlarni generalizatsiyalash (umumlashtirish) faqat analogiya (o'xshatish) tamoyiliga tayanib, ketma-ketin yaqinlashtirish va ilgarilama-tanlov asosida detallashtirish tamoyillariga amal qilgan holda mumkindir.

### *Masofadan turib kuzatish*

Bu usul asosan turli fizik asboblardan yordamida hududlarni o'rganishga asoslangan. Bu tekshirishlar optik va radiodiapazonlarning turli qismlarida bajariladi. Eng ko'p ishlatiladigan diapazonlar: ko'zga ko'rinadigan, infraqizil va radioto'lqinlar. Imkoniyatlari – obyektlarning asosiy geologik-strukturaviy xususiyatlarini o'rganish. Kamchiligi – mineral tarkibni o'rgana olmaslik. Masofaviy kuzatuv usullarini quyidagi turlarga ajratish mumkin:

a) Kosmik kuzatuv usullari kosmik apparatlar yordamida tasviriy suratlarni (rangli, spektrozonal va boshqa maxsus rasmlar) o'rganib chiqish va tahlil qilish (дешифрирование) natijasida ma'lumotlarga ega bo'lishdir;

b) Aerogeologik kuzatuv usullari aerovizual (aerokuzatish) geologik kuzatuv natijalarini o'rganib chiqish va tahlil qilish natijasida ma'lumotlarga ega bo'lishdir;

d) Aerogeofizik kuzatuv usullari aviatsiya vositalariga o'rnatilgan geofizik qurilmalar yordamida olingan aeromagnetik, aerogravimetrik, aeroradiometrik va boshqa ma'lumotlarni o'rganib chiqish va tahlil qilish natijasida ma'lumotlarga ega bo'lishdir.

***Qidirish usullarining asosiy tasnifi.*** Qo'llaniladigan usullarning xarakteriga qarab geologiya-qidiruv amaliyotida qidirish usullari 4 turga bo'linadi: *geologik xaritalash; mineralogik; geokimyoviy; geofizik usullar.*

***Geologik xaritalash usuli.*** Qidirish bosqichida olib boriladigan geologik xaritalash ishlari hududning geologik-geografik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda uch xil yo'l bilan olib boriladi: geologik qirqimlar tuzish; marshrutlar bo'yicha nuqtalar orqali qidirish; tog' lahimlarini o'tish va ularni hujjatlashtirish.

Bu uchta yo'ldan qay birini tanlab olishda asosiy e'tibor hududning tub tog' jinslari qay daraja to'rtlamchi davr yotqiziqlari bilan qoplanganligiga qaratiladi. Tub tog' jinslari ochiq va qisman ochiq

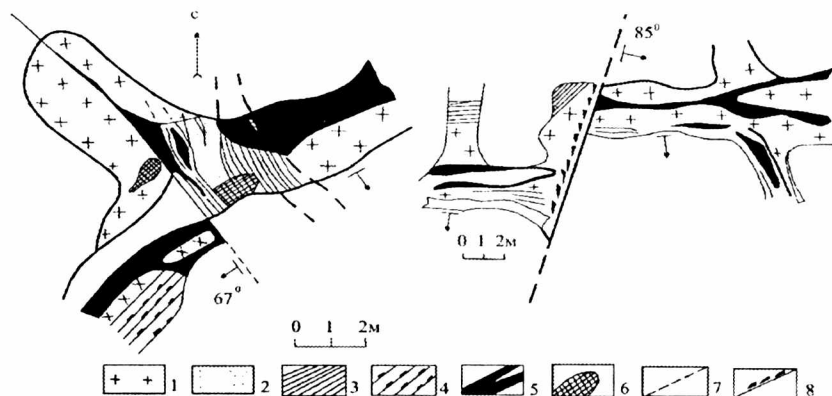
hududlarda qirqimlar tuzish yoki marshrutlar o'tish yo'li qo'llanilsa, yopiq hududlarda tog' lahimlari o'tish qo'llaniladi.

Bu jarayonda o'rganiladigan maydonning litologik kesim turlariga, tarqalish qonuniyatlariga, tog' jinslari kontaktlariga, magmatik jinslarning xususiyatlariga, har xil foydali qazilmalarning qidirish mezonlari va belgilariga, o'zgargan tog' jinslari maydonlariga, burma, uzilma va ularning rivojlanish va yotish elementlariga, tog' jinslarining mineralogik tarkibi, tekstura va struktura xususiyatlariga e'tibor berilishi lozim (58-rasm).

Amalda geologiya xaritalarini tahlil qilish yo'li bilan u yoki bu foydali qazilmalarga istiqbollari yuqori bo'lgan maydonlarni ajratish, qidirish ishining kelajak yo'nalishini va usulini aniqlash mumkin (59-rasm).

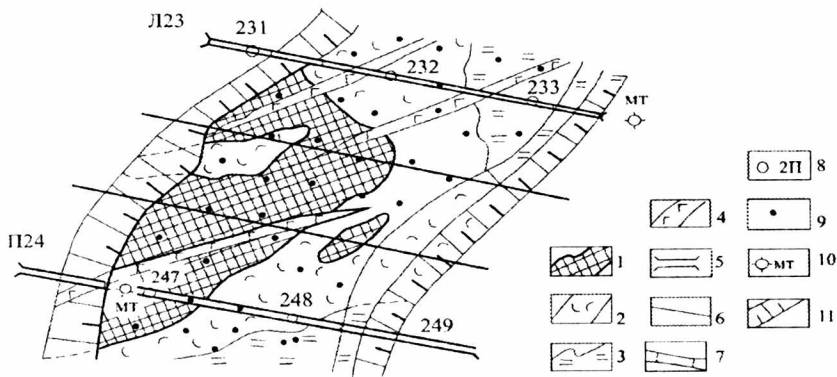
Kompleks qidirish ishlari jarayonida har xil mashtabli geologik xaritalash ishlari o'tqaziladi va natijada geologik, geomorfologik, gidrogeologik, tektonik va boshqa xaritalar tuziladi.

Ayrim aniq foydali qazilmalar uchun o'tqaziladigan qidirish ishlari natijasida maxsus geologik, geomorfologik, gidrogeologik, struktura xaritalari tuziladi. Bu xaritalarda qidirish mezonlari va belgilari o'z aksini topadi.



**58-rasm. Kochkar konida yer osti tog' lahimlarini mufassal geologik hujjatlashtirish misoli (A.P.Smolin bo'yicha):**

1 – plagiogranitlar; 2 – kontakt-metasomatik o'zgargan jinslar; 3 – slaneslashgan jinslar; 4 – varaqsimon biotitli jinslar; 5 – ma'danli kvars; 6 – ma'dansiz kvars; 7- tektonik uzilmalar; 8 – ishqalanish brekchiyalari.



**59-rasm. Strukturaviy-geologik xaritalash jarayonida geologik kuzatuv nuqtalarini joylashtirish tizimi:**

1 – magnetitli maʼdanlar; 2 – skarnlar; 3 – rogoviklar; 4 – daykalar; 5 – tayanch chiziqlar; 6 – yordamchi chiziqlar; 7 – mufassal geologik hujjatlashtirish va namunalash uchastkalari; 8 – mufassal razvedka quduqlari; 9 – portlatish quduqlari; 10 – marksheyderlik nuqtalari; 11 – karyer devorlari.

Bunday turdagi qidirish ishlaridan radioaktiv elementlarni, oltin, platina, olmos sochilma konlarini, neft va gaz konlarini topishda kam foydalaniladi.

Geologik xaritalash boʻyicha dala ishlari mashtabiga (tuziladigan xaritalar mashtabi) koʻra umumiy (1:1000000), mayda (1:1000000-1:500000), oʻrta (1:200000-1:100000) va yirik (1:50000-1:10000) mashtablilarga ajratiladi.

**1:50000 mashtabdagi davlat geologik xaritalash ishlari.** Bu bosqichdagi ishlar qidirish bosqichidan oldin bajarilishi tufayli uning asosiy vazifasiga foydali qazilmalarni qidirish kirmaydi, lekin har qanday xaritalash ishlarining bajarilish tamoyillari oʻxshash boʻlganligi uchun qidirishning baʼzi vazifalari yoʻl-yoʻlakay bajarilishi mumkin. Shuning uchun geologik xaritalash usulini taʼriflash mavzusida 1:50000 mashtabdagi davlat geologik xaritalash ishlarining asosiy vazifalarini ochib berish oʻrinli boʻladi.

1. 1:50000 mashtabdagi geologik xaritalash ishlari Oʻzbekiston Respublikasi hududining geologik tuzilishini yirik mashtabda rejali oʻrganishning, xalq xoʻjaligining hamma tarmogʻini bir tizimga keltirilgan va shu jumladan toʻliqligi va mufassalligi boʻyicha

yo'riqnoma talablariga javob beradigan xaritali geologik axborot bilan ta'minlash maqsadida, foydali qazilma konlarini ochish uchun istiqbolli alohida maydonlarni hamda tuzilmalarni ajratishning asosiy turi hisoblanadi. Bunday ishlar birinchi navbatda ma'danli konlar atrofida va sanoat miqyosida o'zlashtirilgan rayonlarda bajarilishi lozim. O'rganilayotgan rayonning geologik tuzilishi yoki foydali qazilmalarning namoyon bo'lish xususiyatlari juda murakkab bo'lganda istisno tariqasida ushbu bosqich ishlari 1:25000 masshtabda bajarilishi mumkin.

2. Xalq xo'jaligining manfaatdor tarmoqlarini rayonning geologik tuzulishi to'g'risida bir tizimga solingan axborot bilan ta'minlash, mazkur bosqich vazifalaridan kelib chiqqan bunday axborot foydali qazilmalarni bashorat qilish va qidirishning ilmiy asosi, shuningdek qurilishlarni loyihalash, melioratsiya va o'rganilayotgan hududni o'zlashtirish bo'yicha amalga oshiriladigan boshqa tadbirlarga kerakli davlat geologik xaritalash majmuasini tuzish yo'li bilan tayyorlanadi.

Mazkur bosqich ishlari natijalarining imkon boricha katta bo'lishini ta'minlash uchun oldindan tayyorgarlik tadqiqotlarining katta majmui; aerosuratli syomka, radiolokatsion, issiqlik va shunga o'xshash masofadan turib syomka qilishning boshqa turlari, maydonni geofizik syomka qilish (magnitli, gravimetrik, gamma-spektrometrik va boshqalar), kimyoviy (litogeokimyoviy, biogeokimyoviy, gidrogeokimyoviy va boshqa tadqiqotlar) va mexanik tarqalish oreollarini o'rganish, shuningdek 1:50000 masshtabli Davlat geologik xaritalarining tayanch shartli belgilari majmuasini tayyorlash bo'yicha stratigrafik, litologik, petrografik va boshqa tadqiqotlar bajariladi.

3. 1:50000, 1:25000 masshtabli geologik xaritalash ishlari grafalarga bo'lingan xaritalar bo'yicha, yirik maydonlarda esa guruhli uslubiyot yo'li bilan bajariladi. Yosh yotqiziqlar tarqalgan rayonlarda, ayniqsa, qimmatli metall va mineral sochilmalari bor deb taxmin qilingan joylarda geomorfologik xaritalash va to'rtlamchi yotqiziqlarni xaritalash ishlari bajariladi. Sanoat va qishloq xo'jaligi miqyosida o'zlashtirilgan rayonlarda yalpi gidrogeologik va muhandislik geologiyasi xaritalash ishlari olib boriladi.

4. Ma'lum rayonlar uchun ilgari 1:50000 masshtabda geologik xaritalar tuzilgan bo'lsa, lekin ular o'zgarib ketgan, talablarga to'g'ri kelmasa va qidirish ishlari uchun to'la qiymatli asos vazifasini o'tay

olmasa yoxud u joyda foydali qazilmalar topilishining yangi istiqbollari mo'ljallangan bo'lsa, xuddi o'sha masshtabda eng yangi ma'lumotni olish uchun geologik o'rganishni taqozo etadigan yo'nalishlar ajratilgan holda qo'shimcha geologik o'rganish ishlari bajariladi.

5. Tabiiy ochilmalar va yer yuzasidagi tog' inshootlari bo'yicha bajarilgan geologik xaritalash ishlari, zarurat bo'lganda, chuqurlik bo'yicha geologik xaritalash bilan to'ldiriladi. Yopilib qolgan tog' jinslari majmuasini chuqurlik bo'yicha xaritalash shunday maydonlarda topilgan, qazib olish mumkin bo'lgan chuqurlikda yotgan foydali qazilmalarning istiqbollari mavjudligidan dalolat beradi. Bu ish yer yuzasini geologik syomka qilish (qo'shimcha o'rganish) bilan bir vaqtda yoki 1:50000 masshtabli tayyor geologik asosda mustaqil ravishda, burg'i quduqlarini kavlash yo'li bilan va geofizik, geokimyoviy hamda aerokosmik tadqiqot uslubiyotlaridan foydalangan holda bajariladi. Geofizik uslublarni qo'llash, xaritalash uchun burg'ilashdan oldin amalga oshirilishi va zarurat bo'lgan hollarda yordamchi uslub sifatida qo'llanishi lozim.

6. Chuqurlik bo'yicha geologik xaritalash natijalariga ko'ra anchagina keyin shakllangan yotqiziqlar ostidagi tog' jinslarining ko'milib ketgan yuzasi xaritasi, chuqurlik bo'yicha kesimlar yoki gorizontlarning xaritasi tuziladi. Ular turli chuqurlikdagi foydali qazilmalarning istiqbollarini yoritib beradi, chuqurlik bo'yicha o'rganilayotgan regionning istiqbolli ekanini baholagan holda bashorat qilinadigan metallogenik xaritalash jarayonida tuziladigan xaritalarning masshtabi aniq geologik shart-sharoitlarga bog'liq ravishda hozirgi yuzaning geologik xaritalarining masshtabiga mos kelishi yoki undan maydaroq bo'lishi mumkin.

7. Istiqbolli strukturalarni o'rganish va istiqbolli geofizik hamda geokimyoviy anomalialarning tabiatini aniqlash uchun yer yuzasida tog' inshootlari qaziladi va mayda burg'ilash quduqlari, shuningdek bitta-ikkita geologik asoslangan qidirish burg'i quduqlari kavlanadi.

8. Geologik ishlar olib borilayotgan yoki chuqurlik bo'yicha xaritalash paytida foydali qazilmalarning aniqlangan namoyon bo'lish joylaridan namuna olib sinash ishlari bajariladi, olingan ma'lumotlar bir tizimga keltiriladi va P<sub>2</sub> toifasidagi bashorat qilingan resurslar aniqlangan holda ular istiqbollilik darajasi bo'yicha baholanishi kerak. Kerakli asoslar bo'lsa, hududda olib borilayotgan geologik



xaritalash ishlari tugallanishiga qadar qidirish ishlarini boshlash mumkin.

Mazkur ishlarni bajarish jarayonida olingan axborot bajarilgan ishlarning mufassalligiga va topilgan istiqbolli obyektlarning maydon parametrlariga mos keladigan yirik masshtabli xaritalarda va qirqimlarda aks ettirilishi kerak.

9. 1:50000, 1:25000 masshtabli Davlat geologik xaritasi, foydali qazilmalarning bashorat qilingan hamda joylashish xaritalari geologiya-xaritalash ishlarining so'nggi natijasi hisoblanadi. Oxirgi xarita P<sub>2</sub> toifasidagi bashorat qilingan foydali qazilma resurslarining asoslangan geologik-iqtisodiy baholanishi bilan birga tuzilishi mumkin, bunda keyinchalik o'rganilishi lozim bo'lgan obyektlar ajratiladi. Shuningdek geomorfologik, gidrogeologik, geokimyoviy, geoeologik va boshqa xaritalar hamda rayonning chuqurlik bo'yicha tuzilishini ko'rsatuvchi sxemalar va kesimlar tuziladi.

***Yirik masshtabli geologik xaritalash bilan bir vaqtda bajariladigan qidirish usullari.*** Yirik masshtabli geologik xaritalash jarayonida qidirish usullarining asosiy maqsadi – yer yuzidagi hamma foydali qazilma ochilmalarini topish va chaqiq yotqiziqalar bilan qoplanib yotgan foydali qazilma uyumlarining joylashishi uchun qulay geologik maydonlarni ajratishdan iborat.

Yirik masshtabli geologik xaritalash maydonlaridagi tarqalgan tog' jinsi turlari va ma'dan uyumlarining elektr tokini o'tqazuvchanligi, magnitlashganligi, radioaktivligiga qarab magnitometriya, radiometriya va boshqa usullardan foydalaniladi. Ma'danli maydonlarni chegaralash maqsadida kon va ma'danli maydonlarda keng ko'lamda litologik izlanishlar olib boriladi. Bunday izlanishlar yaxshi ochilgan ma'danli maydonlardagi tub tog' jinslarini va ma'danlarni namunalashga asoslangan. Olingan namunalar laboartoriya yo'li bilan tahlil qilinadi.

***Bashoratlash xaritalari.*** Qidirish mezonlari va belgilari asosida bashorat qilingan ma'danlar ko'rsatilgan xaritalar bashoratlash xaritalari deyiladi.

Ma'lumki, har qanday geologik xarita ma'lum miqdorda bashoratlovni o'z ichiga oladi. Bashoratlash xaritalari oddiy geologik xaritalardan shunisi bilan farq qiladiki, bunday xaritalarda hududning geologik tuzilishini ifodalovchi axborotlardan tashqari, hali aniqlanmagan yoki faqat qismangina kuzatilgan foydali qazilma obyektlari

(minerallashtirilgan nuqtalar, maʼdan tanalari, maʼdanli zonalar, maʼdan namoyonlari yoki foydali qazilma konlari) bashoratlangan koʻrinishda maxsus shartli belgilar yordamida ifodalangan boʻladi. Quyidagi jadvalda turli bosqichlarda bashoratlanadigan obyektlar koʻrsatilgan.

### **Turli bosqichlarda bashoratlanadigan obyektlar**

<i>No</i>	<i>Geologiya-qidiruv ishlarining bosqichlari</i>	<i>Asosan bashoratlanadigan obyektlar</i>	<i>Baʼzan bashoratlanadigan obyektlar</i>
1	Regional geologik tadqiqotlar (1:100000 dan 1:1000000000 gacha masshtablarda olib boriladi)	Maʼdanli provinsiya Maʼdanli maydon	FQK, maʼdan namoyoni
2	Davlat geologik xaritalash ishlari (1:50000 yoki 1:25000 masshtablarda olib boriladi)	Maʼdanli maydon Maʼdan namoyoni	Foydali qazilma koni
3	Qidirish ishlari (1:25000; 1:10000 yoki 1:5000 masshtablarda olib boriladi)	Foydali qazilma koni Maʼdan namoyoni	Maʼdanli maydon, minerallashtirilgan nuqta
4	Baholash ishlari (1:5000 dan 1:1000 gacha masshtablarda olib boriladi)	Maʼdan tanalari Maʼdanli zonalar	FQK, maʼdan namoyoni
5	Razvedka ishlari	Maʼdan tanalari va ularning geologik-sanoat parametrlari	Maʼdanli zonalar
6	Qoʻshimcha razvedka ishlari	Maʼdan tanalarining geologik-sanoat parametrlari	Maʼdan tanalari Maʼdanli zonalar
7	Ekspluatatsion razvedka ishlari	Maʼdan tanalarining geologik-sanoat parametrlari	

Bashoratlash xaritalari koʻpincha qidirish ishlarini bajarish uchun loyiha tuzish jarayonida, shu hududda ilgari bajarilgan barcha ishlarni koʻrib va tahlil qilib chiqish asosida tuziladi. Bu xaritada qidirish ishlarining maqsadini ifodalovchi “ishchi gipoteza”ning nimalarga asoslanganligi koʻrinib turadi va xarita qidirilishi rejalashtirilgan bashoratlangan obyektlarning grafik ifodasi boʻlib xizmat qiladi. Bunday xaritalar geologiya-qidiruv ishlarining har bir bosqichi oxirida, toʻplangan materiallar asosida tuzilishi ham mumkin. Bundan tashqari, maxsus tematik (ilmiy tadqiqot) ishlari natijalari asosida ham deyarli har doim hududlarning bashoratli xaritalari tuziladi.

## 4.2. Mineralogik qidirish usullari. Shlixlash xaritalari

Mineralogik qidirish usullari gipergenez maydonida rivojlangan mexanik oreol sochilma konlarini aniqlash va o'rganishga asoslangan. Bu usul insonlar tomonidan qadim zamonlardan foydalaniladi. Mexanik oreollarning xarakteriga qarab mineralogik usullar daryo vodiysida jinslarning chaqiq bo'laklari bo'yicha; muzlik yotqiziqlari bo'yicha; shlixlash usullariga ajratiladi.

*Mineralogik usullar klassifikatsiyasi:*

- daryo vodiysida jinslarning chaqiq bo'laklari bo'yicha;
- muzlik yotqiziqlari bo'yicha;
- shlixlash usuli.

***a) daryo vodiysida jinslarning chaqiq bo'laklari bo'yicha qidirish usuli***

Bu usul foydali qazilma bo'laklarini yoki shag'al toshlarini, o'zgargan tog' jinslarini daryo tarmoqlari bo'yicha topish va kuzatishga asoslangan. Kuzatish asosan daryo oqimiga qarama-qarshi tomonga qarab olib boriladi. Kon yoki tub ma'dan ochilmasiga yaqinlashgan sari bo'laklar soni ko'payib boradi va ularning yumaloqlanish darajasi kamayadi. Allyuviy yotqiziqlarida foydali qazilma shag'al toshlarining yo'qolishi bilan qidirish ishlari vodiyning qirg'og'i bo'yicha yuqoriga qarab olib boriladi.

Olingan ma'lumotlar orqali bo'laklarning yelpig'ich sxemasi tuziladi, keyin bo'laklarning tub manbasi tog' qazilmalar orqali o'rganiladi. Daryo bo'yicha ma'dan shag'al toshlarini kuzatish bilan bir qatorda tog' etaklari va yon bag'rida to'plangan ma'danli jinslarning bo'laklarini diqqat bilan o'rganish talab qilinadi.

***b) muzlik yotqiziqlari bo'yicha qidirish usuli***

Bu usul qalinligi 15-20m bo'lgan muz yotqiziqlari (muzlik morenasi) bilan qoplangan shimoliy rayonlardagi (Kola yarim oroli, Kareliya, Shimoliy Ural) foydali qazilmalarni qidirishda foydalaniladi. Morenalarda tog' jinsi bo'laklari va xarsangtoshlar bilan bir qatorda foydali qazilma xarsangtoshlari yoki yondosh tog' jins bo'laklari ham uchrashi mumkin.

Ma'danli xarsangtoshlarining oreol sochilmasi katta maydonlarga tarqalgan bo'lishi mumkin. Ma'lumki, ma'danli harsangtosh tub konlardan 120 km masofaga olib keltirishi mumkin (Shvetsiya).

Qidirishning asosiy maqsadi – qidirish maydonlarida maʼdanli xarsangtoshlarni izlash va ularning topilgan joyini geologik xaritaga tushirishdan iborat.

Maʼdan xarsangtoshlarining oreol sochilmasi shakliga qarab uning manbadan ajralishib ketgan yoʻnalishini aniqlash mumkin. Odatda ular yelpigʻich shaklida boʻlib, oʻzining keng qismi bilan muz harakati yoʻnalishiga qaratilgan boʻladi. Shu bilan qidirishning xarsangtosh-muz usuli tugallanadi. Keyin istiqbolli maydonlar geofizika usullari, togʻ qazilmalari, burgʻilash qudugʻi orqali mukammal oʻrganiladi.

#### **d) Shlixlash usuli**

Shlixlash usuli togʻ etaklarida, soylarda, suvaygʻichlarda tarqalgan allyuvial, delyuvial va elyuvial yotqiziqlaridan namunalar olishga va ularni laboratoriya yoʻli bilan tahlil qilishga asoslangan. Maʼdanli maydonlarda tarqalgan chaqiq yotqiziqlarni shlixlash ikki muammoni hal qiladi.

Birinchidan, litogeokimyoviy namunalash yoʻli bilan maʼdan minerallarining mexanik yoyilish oreollarini aniqlaydi. Ikkinchidan, chaqiq yotqiziqlardagi sanoatga yaroqli sochilma foydali qazilmalarini topishda vosita sifatida foydalaniladi.

Shlixlash usuli har xil masshtabli geologik tasvirlashning tarkibiy qismiga kiradi. Ayrim hollarda shlixlash usuli keng hududlarda mustaqil ravishda oʻtqazilishi mumkin. Shlixlashning uch turi; a) marshrutli, b) maydonli, d) mukammal shlixlash usullari mavjud. Marshrutli shlixlash asosan masshtabi 1:1000000, 1:500000 boʻlgan geologik tasvirlashda, maydonli shlixlash esa masshtabi 1:200000 va undan yirikroq geologik tasvirlashda qoʻllaniladi. Bunday shlixlash jarayonida shlixda foydali qazilma minerallari koʻp uchrasa, mukammal shlixlash ishlari tashkil qilinadi. Bunday hollarda shlixlash ishlarining sharoit talab qilgan jarayonida quyidagi asosiy vazifalar:

- sochilma konlarni qidirish;
  - tub konlarni qidirish;
  - maʼdan tanasini namunalash;
  - istiqbolli maydonlarni ajratish uchun hududning umumiy metallogenik va mineralogik xususiyatlarini oʻrganish;
  - sochilma konlarini namunalash;
- har xil geologik va maʼdan majmualariga xos boʻlgan xarakterli ogʻir minerallar assotsiatsiyasini aniqlash bajariladi.

*Shlix namunalari olish.* Shlix namunalari asosan og'ir mineral fraksiyalari to'planadigan joylardan olinadi. Namuna olish uchun eng qulay joy tub tog' jinsi ustiga joylashgan kichik qalinlikdagi allyuvial yotqiziqalar hisoblanadi. Shuningdek shlix namunalari daryo, quruq soy va ularning tarmoqlaridan, o'zanlardan olinadi.

Undan tashqari tub tog' jinslaridan namunalar olinib, bo'laklarining kattaligi 0,2-0,6 mm qilib maydalanib, sun'iy shlix tayyorlanadi. Olinadigan shlix namunasining soni va to'r zichligi qidirshning mukammalligiga bog'liq. Masalan: 100 km<sup>2</sup> maydondan 100 ga yaqin namuna olinishi mumkin. Shlix namunalari olish nuqtalarining oralig'i esa 500-2000 m.ni tashkil qiladi. Shlix namunasi asosan maxsus qazilgan o'rachadan olinadi. O'rachaning chuqurligi 0.2 dan 1,5m gacha bo'lishi mumkin. Shlix namunasining og'irligi 30-50kg.ni tashkil qiladi. Olingan hamma shlix namunalari hujjatlashtirilib, dala daftarida rasmiylashtiriladi. Dala daftarida shlix namunasining tartibi, olingan joyi, tog' jinslarining genetik turi, qisqa ta'rifi, olingan chuqurligi, shlix namunasining hajmi, shlix massasi ko'rsatiladi.

*Shlix namunalari yuvish.* Olingan shlix namunasi tarkibidagi mineral kontsentratlarini aniqlash maqsadida yuviladi. Yuvilgan shlix namunasidan 10-15 g qoldiq qoladi. Buning uchun 30-50 kg bo'shoq jinslar yuvilishi talab qilinadi. Shlix namunalari yuvish sig'imi 0,005-0,01m<sup>3</sup> bo'lgan maxsus tovoq(lotok)da amalga oshiriladi.

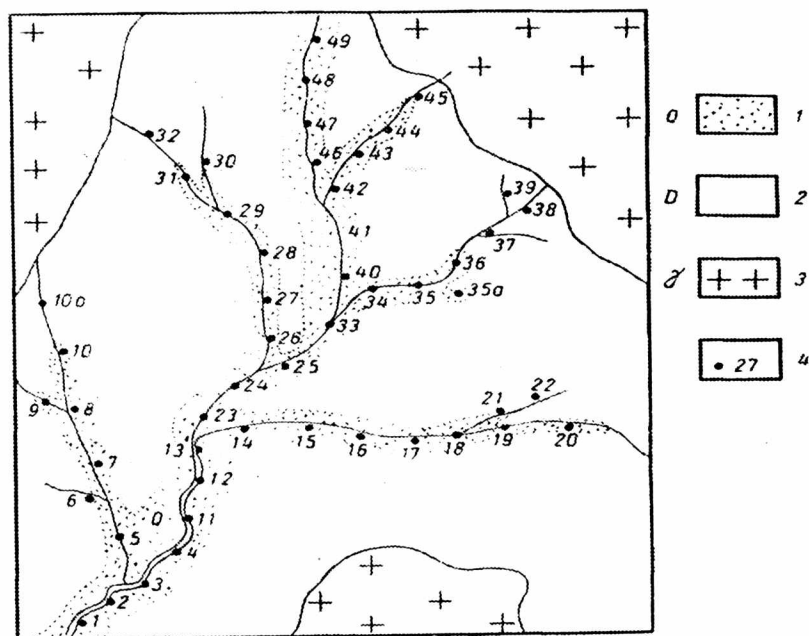
Yuvish jarayoni 3 bosqichda olib boriladi. Birinchi bosqichda lotokka solingan shlix namunasi suvga cho'ktirilib, maxsus asbobda yoki qo'lda shalabbo qilinadi. Natijada gilli zarrachalar ho'llanadi va lotokdan suv bilan chiqib ketadi. Shu vaqtning o'zida lotokdagi katta tosh bo'laklari va shag'allar qo'l bilan terilib tashlanadi.

Ikkinchi bosqichda qum fraksiyalaridan tozalanadi. Keyin lotokdagi qolgan shlix namuna materiallarini yuvish davom ettiriladi. Natijada og'ir fraksiya minerallari lotok tagiga va yengil mineral donalari esa namuna ustida joylashadi. Keyin lotok asta-sekin suvga cho'ktiriladi va natijada yengil fraksiya minerallari yuvilib ketadi hamda og'ir fraksiya minerallari saqlanib qoladi. Lotokdagi namuna qora shlix qolgunicha yuviladi.

Uchinchi bosqichda shlix namunalari yuvilib, qolgan yengil materiallardan tozalanib, me'yoriga yetkaziladi. Natijada lotok tagida kulrang shlix qoldiqlari qoladi. Keyin, qolgan shlix quyoshda yoki past

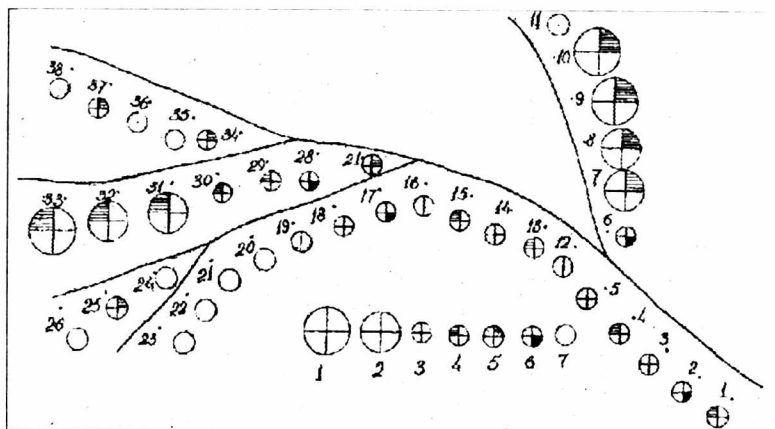
olovda quritiladi. Shlixni kuchli olovda quritish man qilinadi. Chunki sulfidlar kuyib, ayrim minerallar uchuvchanligi tufayli parchalanib ketishi mumkin. Shunday qilib yuvilgan shlix qoldiqlari lupa orqali ko'zdan kechirilib, minerallar o'rganiladi. Mukammal tahlil qilish laboratoriya sharoitida olib boriladi.

Shlixlarda kuzatilgan minerallarning miqdori bo'yicha olingan natijalar asosida shlixlash xaritalari tuziladi. Bunday xaritalar aylanalni nuqtali (60-rasm), (61-rasm), tasmali (62-rasm) va izochizikli (63-rasm) ko'rinishlarda bo'lishi mumkin. Bu natijalarni tahlil qilish orqali kelajak qidiruv ishlarining yo'nalishlari belgilab olinadi.



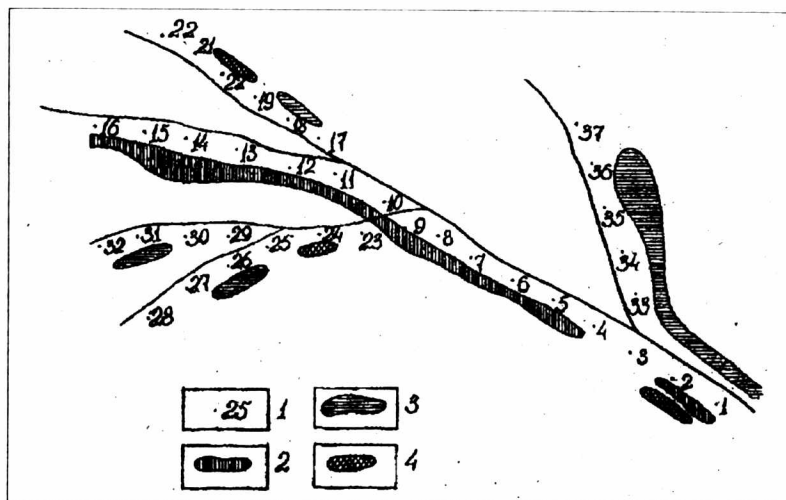
**60-rasm. Nuqtali shlixlash xaritasi:**

1 – alluvial yotqiziqlar (Q); 2 – qumtoshlar va slaneslar (devon); 3 – granit; 4 – shlix namunalari olingan joylar va ularning tartib raqamlari.



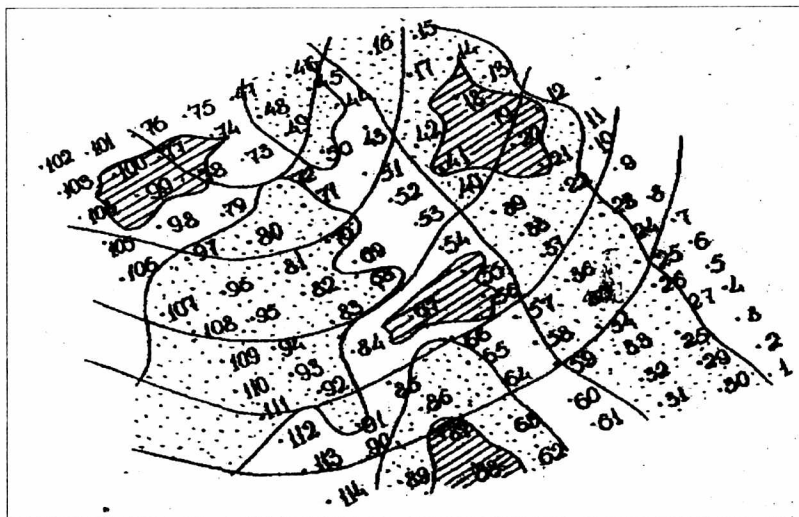
**61-rasm. Aylanali shlixlash xaritasi:**

1-minerallar ko'p; 2-minerallar soni o'rtacha; 3-minerallar kam;  
4-oltin; 5-kassiterit; 6-sheelit; 7-shlixda minerallar yo'q.



**62-rasm. Lentali shlixlash xaritasi:**

1-shlix namunasi olingan nuqta; 2-oltin; 3-kassiterit; 4-sheelit.



63-rasm. Izochizliql shlixlash xaritasi.

- 1 – sheelitning miqdori bitta-yarimta belgidan 0,0001% gacha;
- 2 – sheelitning miqdori 0,0001 dan 0,001% gacha;
- 3 – shlix namunasi olingan nuqta

### 4.3. Geokimyoviy qidirish usullari. Litogeokimyoviy, metallometrik usullar

Bu usul tog' jinslarini va bo'shoq yotqiziqlarni, o'simlik kullarini, suv va gazlarni namunalash yo'li bilan geokimyoviy anomalialarini aniqlashga asoslangan. Birlamchi va ikkilamchi oreollar bo'yicha qidirish ishlarini olib borish nihoyatda katta ahamiyatga ega.

Har xil geokimyoviy jarayonlar natijasida tog' jinslarida, bo'shoq yotqiziqalarda, tuproqlarda, tabiiy suvlarda, o'simliklarda kimyoviy elementlarning o'rtacha miqdori odatdagiga nisbatan ancha yuqori bo'lib, anomalialar paydo bo'ladi.

Foydali qazilma uyumlari va ularning parchalanish mahsulotlaridan hosil bo'lgan anomalialar "tarqalish oreollari" deb ataladi. Ular



tub tog' jinslarida, bo'shoq jinslarda, tuproqlarda (litogeokimyoviy oreol), suvlarda (gidrogeokimyoviy oreol), o'simliklarda (biogeokimyoviy oreol), tuproq havolarida (atmogeokimyoviy oreol) keng rivojlanadi.

Tarqalish oreollari paydo bo'lishiga qarab birlamchi va ikkilamchi bo'ladi.

*Birlamchi tarqalishi oreollari* foydali qazilmalar paydo bo'lgan tog' jinslarida foydali qazilmalar bilan bir vaqtda (bir davrda) paydo bo'ladi. Masalan, galenit, sfalerit, magnenit, xalkopiritdan tashkil topgan qo'rg'oshin-rux konlaridagi birlamchi tarqalish oreollarida qo'rg'oshin, rux, margimush, mis va boshqa elementlarning yuqori miqdori kuzatiladi.

*Ikkilamchi tarqalish oreollarida* esa ma'dan uyumlarining eng ko'p tarqalgan elementlarigina uchraydi.

Masalan, mis-kolchedan konlaridagi suv oreollarida mis, qo'rg'oshin, rux kuzatiladi. Molibden konlaridagi suv oreollarida molibden, volfram, qo'rg'oshin, rux va boshqa elementlar kuzatiladi.

Hozirgi vaqtda litogeokimyoviy, gidrogeokimyoviy, atmogeokimyoviy, biogeokimyoviy qidirish ishlari qo'llanilmoqda. Bular orasida eng keng qo'llaniladigani albatta – litogeokimyoviy usullar.

#### **a) Litogeokimyoviy qidirish usuli**

Bu usul tub tog' jinsi turlaridan, bo'shoq yotqiziqlardan muntazam ravishda namuna olishga va ularda tarqalgan mikroelementlarni aniqlashga asoslangan.

Namunalashni to'rtta guruhga bo'lish mumkin.

a) ikkilamchi yoyilish oreolini aniqlash maqsadida delyuvial va elyuvial yotqiziqlarni, tuproqlarni namunalash;

b) mexanik va toshqin oqimining yoyilish elementini aniqlash uchun daryo va jarliklardagi allyuvial va prolyuvial yotqiziqlarni namunalash;

d) elementlarning chuqurlikdagi yoyilish oreolini aniqlash uchun qoplama yotqiziqlarni namunalash;

e) birlamchi geokimyoviy oreollarni aniqlash uchun har xil darajada nuragan tub tog' jinslarini namunalash.

Litokimyoviy qidirish jarayonida o'rganilayotgan maydonlardan ma'lum oraliq bo'yicha namunalalar olinadi.

Namunalash oraliqlarining zichligi qidirish masshtabiga mos keladi. Qidirish ishlarining natijalariga qarab har xil jadvallar, kesimlar, elementlarning tarqalish geokimyoviy xaritasi tuziladi.

Birlamchi oreollar singenetik va epigenetik turlarga ajratiladi (foydali qazilma konlarining genezisiga asoslanib).

Singenetik tur birlamchi oreollar choʻkindi va vulkonogen-choʻkindi (stratiform) genezisli konlar bilan bogʻliq. Ular foydali qazilma va oʻzlashtiruvchi togʻ jinslari bir jarayon natijasida va yaqin vaqtda vujudga kelishi bilan bogʻliq boʻladi. Shuning bilan oreollarda kimyoviy elementlar tarqalishi va yigʻilishi maʼdan tanalariga yaqinlashgan sari koʻpayadi (zichlanadi).

Epigenetik oreollar ilgari vujudga kelgan maʼdan qamrovchi jinslardagi turli jarayonlar natijasida hosil boʻladi va ular tanalarning davomi sifatida qabul qilinadi. Epigenetik oreollar diffuzion va infiltratsion turlarga boʻlinadi.

Epigenetik birlamchi oreollar maʼdan tanalari bilan bir strukturaga bogʻliq boʻladi, yaʼni qamrovchi jinslarga yoriqliklar boʻyicha kesib oʻtgan holda vujudga keladi.

Umuman olganda, oreollardagi elementlarning miqdori maʼdan tanalari bilan solishtirganda foizi kamroq boʻladi. Yuqorida tasdiqlanganidek, birlamchi oreollar maʼdan tanalarini oʻrab olgandek boʻlib, ular maʼdan tanalarining davomi hisoblanib, ularning chegarasi anchagina sunʼiydir. Chunki chegara foydali komponent miqdoriga va boshqa maʼdan xususiyatiga asoslanib oʻtkazilib, avvalombor sanoat talablariga, dunyo bozoridagi turli metallarning narxiga (maʼlum vaqtda) va shu elementlarga davlatning muhtojligiga asoslangan boʻladi. Birlamchi oreollarda elementlarning vujudga kelishi turlicha shakllarda boʻlishi mumkin. Koʻpincha oreollardagi elementlar maʼdandagi birikmalar(minerallar) koʻrinishida boʻladi. Baʼzan qamrovchi togʻ jinslari minerallarida izomorf qoʻshimcha tarzida uchrashi mumkin. Undan tashqari, oreol tashkil etuvchi elementlar maʼdan tanasi atrofidagi jinslarning gʻovaklaridagi suyuqliklar tarkibida ham uchrashi mumkin. Birlamchi oreollarning tarkibiga kiradigan elementlarning miqdori chuqurlikka (yer yuzasiga nisbatan) va maydon boʻyicha oʻzgaradi. Yaʼni maʼdanli hududning har xil qismlari ularning sifati boʻyicha, tarqalish doirasi boʻyicha, foydali qazilmaning

ko'rsatkichlari (miqdori, tanalarning qalinligi, qazib olish holati) asosida ajralishi mumkin.

***Ikkilamchi oreollar va ularning tarqalish oqimi.*** Foydali qazilmalar vujudga kelgandan (ma'dan hosil bo'lish jarayoni to'xtagandan) so'ng, turli tabiiy sabablarga ko'ra, uning atrofidagi tog' jinslarida (qamrovchi) yangi ikkilamchi kimyo jarayoni natijasida element va minerallar bilan boyitilishi mumkin (ikkilamchi oreollar). Bular yer yuzasidagi jinslarda, jumladan tuproqlar, argillit, alevrolit (lyosslar), ya'ni nisbatan yosh jinslarda, o'simliklar, yer osti va yer usti suvlari, jinslar g'ovaklaridagi havoda va atmosferada paydo bo'ladi.

Oreollar shakli ko'pincha doirasimon (izometrik) bo'ladi. Mexanik oqimlar shakli esa, yuqorida aytilganidek, mexanik o'zgarish natijasida (seller, yer o'pirilishi, yomg'ir ta'sirida) uzunchoq, soy shaklida bo'ladi (yuqoridan pastga).

Ikkilamchi oreollar va tarqalish oqimlari o'zgaruvchanlik xarakteriga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

– *mexanik oreollar* kimyoviy mustahkam foydali qazilmalarning maydalanishi, so'ngra iqlim faoliyati natijasida tarqalishi natijasida tashkil topadi. Ular maydalanish darajasi va agregat tarkibiga qarab: yirik qismi (katta toshlar, shag'al), shlix (qumtosh va mayda shag'al) va loyqalarga ajratiladi;

– *tuzli oreollar* ma'danlar tarkibidagi kimyoviy birikmalarning parchalanishi, erishi va qayta tashkil bo'lishi jarayonlari ta'sirida yer yuzasining yaqin qismlarida joylashgan tog' jinslarida kimyoviy elementlar va tuzlar ko'rinishida tashkil topadi. Ularning paydo bo'lishi va o'zgarib turishi yomg'ir, qor va bug'lanish bilan chambarchas bog'liqdir;

– *gidrogeokimyoviy oreollar* yer osti va ustidagi suv sistemasi bilan bog'liq. Gidrogeokimyo oreollari doimiy (chuqur suvli qatlamlar) va vaqtinchalik (yer yuzasiga yaqin, iqlim ta'sirini sezuvchan va yomg'ir suvlari o'tadigan) suv gorizontlariga bo'linadi. Xaydarkon simob obyektida yer osti suvlarida va ular bilan bog'liq chashmabuloqlarda shu element mavjudligi aholi sog'lig'iga salbiy ta'sirini o'tkazadi. Jumladan boshqa tomirsimon minerallar bilan yonma-yon uchraydigan element – margimush ichimlik oqar suvni zaharlashi mumkin;

– *atmogeokimyoviy oreollar* yer ustiga yaqin joylashgan tog' jinslari tarkibidagi, g'ovaklardagi va yer yuzasiga yaqin atmosfera (havo) qismida bug' va gaz holatidagi kimyoviy elementlarning mavjudligidan iboratdir. Bunday oreollar gazsimon faza holatidagi elementlarning migratsiyasi natijasida paydo bo'ladi. Masalan, radioaktiv elementlari bor konlar ustida (atmosfera-sida) radon, toriy va geliy oreollari; uglevodorod tarkibli obyektlarda yoqimli gaz, geliy, SO<sub>2</sub>larning atmogeokimyoviy oreollari vujudga keladi;

– *biogeokimyoviy oreollar* o'simliklarning tarkibida turli elementlarning yuqori miqdori kuzatilishi bilan bog'liq. Bunday oreollar foydali qazilmalar joylashgan hududlarda paydo bo'ladi.

### **b) Hidrogeokimyoviy qidirish usuli**

Bu usul yer osti va yer usti suvlarining kimyoviy tarkibini o'rganishga asoslangan.

Bu suvlar ma'dan uyumlari joylashgan joylarga tushib, ulardagi mikroelementlarni yuvadi. Hidrogeokimyoviy usul sulfidli konlarni qidirishda keng qo'llaniladi. Chunki sulfid ma'danlarining oksidlanishi natijasida yengil eruvchan sulfat birikmalari paydo bo'ladi. Bu usul radioaktiv ma'danlarni qidirishda ham keng qo'llaniladi.

Namunalar suv manbalaridan, quduqlardan, burg'ilash quduqlaridan, hovuzlardan olinadi. Namunalash to'ringing zichligi qidirish ishlari masshtabiga to'g'ri keladi. Namuna hajmi 1 litrni tashkil qiladi. Bu namunalar kimyo-spektral yo'l bilan tahlil qilinadi.

Gidrogeokimyo usuli simob, oltin, uran, kumush, mis, molibden konlarini qidirishda keng qo'llaniladi.

Masalan, ma'dansiz joylardagi grunt suvlardagi misning miqdori 10 mg/l ga teng bo'ladi. Ayrim hollarda mis konlarini yuvib chiqayotgan suvda mis miqdori 1000 martaba ortib ketishi mumkin. Bu usul orqali 50-100 metr qalinlikdagi tuproq, qum, shag'al qatlami tagida yashirinib yotgan konlarni aniqlash mumkin.

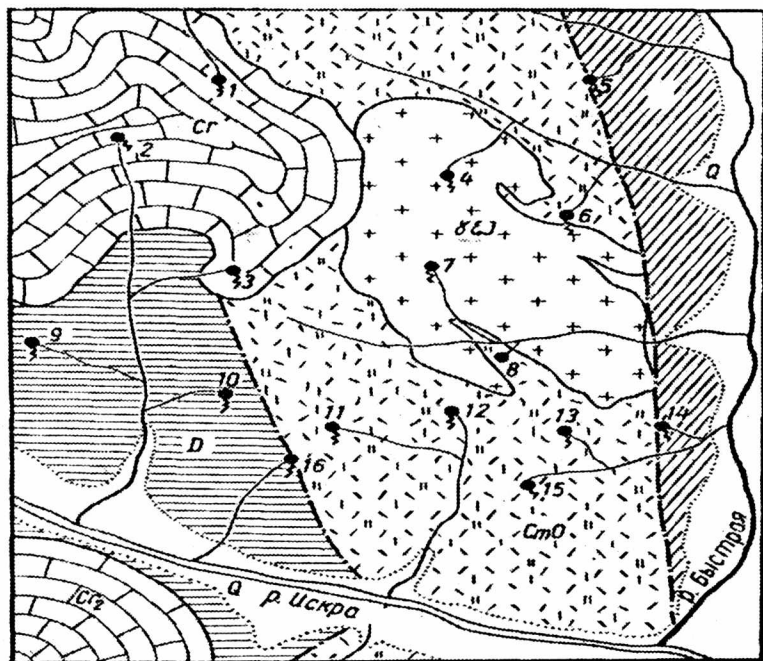
Gidrogeokimyoviy qidirish ishlari natijalari bo'yicha gidrokimyo xaritalari tuziladi va miqdori yuqori bo'lgan elementlar maydonlari aniqlanadi va chegaralanadi (64-rasm).

### **d) Atmogeokimyoviy qidirish usuli**

Bu usul orqali yer qobig'idagi yashirin ma'dan konlarini va u bilan bog'liq holda yer yuziga chiqayotgan gazlar – karbonat angidridi, geliy,

radon. simob bug'larining atmosfera va tuproq havosidagi miqdorini aniqlash mumkin.

Undan tashqari, bu usul neft va ko'mir konlarini qidirishda qo'llaniladi. Chunki bunday foydali qazilmalar atrofida uglevodorod gazlar (ayniqsa metan) oreollari tarqalgan bo'ladi. Bu gazlar ko'paygan hududlarni aniqlash orqali neft va ko'mir konlarini qidirish mumkin.



Мащтаб 1:25000



#### 64-rasm. Hidrogeokimyoviy qidirish xaritasi:

- 1 – to'rtlamchi davr allyuvial yotqiziqlari; 2 – yuqori bo'r davri ohaktoshlari;  
 3 – qumtosh-slanesli yotqiziqlar (devon); 4 – tarkibida ko'mir-gilli va chaqmoqtoshli slaneslarning qalin qatlamlari bo'lgan diabaz-fillitsimon formatsiya yotqiziqlari (ordovik); 5 – qumtosh, alevrolit va argillitlardan tashkil topgan yotqiziqlar (proterozoy); 6 – mezozoy intruziyalari (granosienitlar);  
 7 – uzilmalar; 8 – gidrokimyoviy namunalarning olingan joyi va tartib raqami.

#### ***e) Biogeokimyoviy qidirish usuli***

Bu usul ma'lum bir foydali qazilma ma'danlari borligi taxmin qilingan maydonlarda o'simlik shoxlari va ildizlarida tarqalgan kimyoviy elementlarning tarqalishini o'rganishga asoslangan. Buning uchun o'simliklarning har xil qismi yoqiladi va olingan kullar kimyo va spektral yo'l bilan tahlil qilinadi. Agar bizni qiziqtirgan elementlarning o'rtacha miqdori klark miqdoridan ancha yuqori bo'lsa, bu yerda tub foydali qazilma ma'danlari borligidan darak beradi. Keyin, qilingan tahlillar natijalariga asoslanib, miqdori yuqori bo'lgan elementlarning anomalisi maydonlari ajratiladi.

Foydali komponentlarning miqdori o'simliklarning turli qismlarida (shoxlar, barglar va ildizlarida) har xil bo'lishi mumkinligini inobatga olish zarur.

Biogeokimyoviy oreollarni o'rganish natijasida kerakli ma'lumotlar olish va ularni foydali qazilmalarni izlash jarayonida unumli qo'llash o'rmonzorlar rivojlangan mamlakatlarning (Kanada, Rossiya, Yevropa, MDX) geolog-tadqiqotchilari ishlarida yetarli darajada yoritilgan.

#### **4.4. Geofizik qidirish usullari**

Foydali qazilmalarni qidirishning geofizika usullari foydali qazilma va yondosh tog' jinslarining fizik xossa hamda xususiyatlarining har xil bo'lishiga asoslangan.

Masalan, foydali qazilmalar magnit xossaga ega bo'lishi (temir ma'dani), elektr tokini yakshi o'tqazishi (polimetall ma'danlari), mustaqil elektron maydonlarini hosil qilishi mumkin. Foydali qazilmalarning katta zichlikda to'planishi natijasida og'irlik kuchi tezligi oshadi, kichik zichliklarda esa kamayadi. Shuningdek, ayrim ma'dan uyumlari portlash to'liqlarining o'tish tezligiga ham ta'sir qiladi, hatto bu to'liqlarni qaytaradi. Shunday qilib, ma'dan uyumlari joylashgan joyda geofizik anomaliyalar paydo bo'ladi. Ular odatdagi normal fizik xossalardan farq qiladi. Bunday foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilishning geofizika usullari ma'lum. Bularga magnetometriya, radiometriya, gravimetriya, elektrometriya va seysmometriya usullarini ko'rsatish mumkin.

### **a) Magnitometriya usuli**

Bu usul magnitometrilar yordamida magnit maydonlarini o'lchashga asoslangan. Bu usul o'z tarkibida magnetit, titano-magnetit, gematit va pirrotin bo'lgan magnitlashgan tog' jinslarini qidirishda yaxshi natija beradi.

Magnitometriya usuli bilan yaxshi aniqlanadigan uzilma zonalarida, intruziv jins yonlarida joylashgan magnitlashgan temir ma'danlarini, rangli va nodir metallarni qidirishda aeromagnitometriya usulidan foydalaniladi.

### **b) Radiometriya usuli**

Bu usul tabiiy yotqiziqning radioaktivligini aniqlashga asoslangan. Gamma-nurlanishning aktivligini gamma usuli bilan aniqlanadi. Bu usullar yer usti marshrut qidirishida va aerotasvirlashda foydalaniladi. Har xil gamma usullarning xususiyatlariga qarab burg'ilash quduqlarida olib boriladigan karataj ishlarining radiometriya sistemasi ishlab chiqilgan.

### **d) Gravimetriya usuli**

Bu usul ma'danlar va ularni qamrovchi tog' jinslarining mineral tarkibiga va g'ovakligiga bog'liq bo'lgan, har xil zichlikdagi tog' jinslari anomaliyasining yer yuzidagi tortilish kuchi maydonlarini o'rganishga asoslangan. Bo'shoq jinslarning (qum, tuproq) va toshko'mirning zichligi  $2g/sm^3$  atrofida; kvars, dala shpatlari, slyudalar va boksitning zichligi  $2,5-3g/sm^3$  atrofida; temir va marganes karbonati, flyuoritning zichligi  $3-4g/sm^3$  ga yaqin. Tarkibida yuqoridagi keltirilgan minerallar ishtirok etgan tog' jinslari mos ravishda turlicha zichlikka ega bo'ladilar. Zichlik gravimetriya yo'li bilan aniqlanadi. Bu usul orqali neft va gaz to'planadigan strukturalarni aniqlash mumkin. Shuningdek bu usuldan temir va xromit konlarini, mis-nikel ma'danlarini, tuz va ko'mir konlarini qidirishda ham keng foydalaniladi.

### **e) Elektrometriya usuli**

Bu usul yordamida tog' jinsi va ma'danlarining har xil elektr xususiyatlari o'rganiladi. Izlanish jarayonida massa qarshiligi, o'tqazuvchanligi, elektr maydonlarining kattaligi o'lchanadi. Bu usul sulfidli polimetall va kolchedan konlarini qidirish va razvedka qilishda, pegmatitlarni, kvars tomirlari, daykalarni qidirishda, xaritalash jarayonida magmatik jinslar, bo'shoq yotqiziq va suvli gorizontlarning qalinligini aniqlashda qo'llaniladi.

### ***f) Seysmometriya usuli***

Bu usul burg'ilash quduqlarida maxsus portlatish yo'li bilan hosil qilingan ko'ndalang va bo'y lama to'lqinlarning yer po'stidagi tarqalishi tezligini o'rganishga va bu to'lqinlarni qaytaruvchi tekisliklarni aniqlashga asoslangan. Bu qaytaruvchi tekisliklar turli fizik xususiyatlarga ega bo'lgan tog' jinslaridir.

Tog' jinslaridagi to'lqinlarning tarqalishi tezligi tog' jinsining fizik xossalariga, yotish chuqurligiga bog'liq. Masalan, magma jinslarda to'lqinning tarqalish tezligi ko'proq, karbonat va qumtosh-gilli jinslarda kamroq, bo'shoq jinslarda esa juda kam bo'ladi. Seysmik to'lqinlar jinslarning to'lqin tarqatish tezligi farqlanuvchi chegaralaridan yaxshiroq qaytadi va bu chegaralar seysmogrammalarda yaxshi ko'rinadi. Seysmik tebranishlar seysmik stansiyalar yordamida aniqlanadi. Natijada chuqurlikdagi burmalangan va uzilgan strukturalar aniqlanadi.

## **4.5. Qidirish va razvedka qilishning texnik vositalari**

FQK larini qidirish va razvedka qilishda turli texnik vositalardan foydalaniladi.

***Texnik vosita*** – geologik ma'lumotlarni to'plash uchun imkoniyat yaratib beruvchi *kon lahimlari va burg'ilash quduqlari*. Ularning *vazifasi* – tub jinslar va foydali qazilmaning iloji boricha kamroq o'zgargan qismlarini *ochib berish*.

Bunday texnik vositalarga quyidagilar kiradi: zakopushka (kavlama yoki chuqurcha), kanava (zovur), raschistka (tozalamar), shurf (quduq ko'rinishidagi kon lahimi), burg'ilash qudug'i, shtolnya, shaxta, kvershlag, shtrek, ort, rassechka (ko'ndalang kesuvchi kon lahimi).

***Qidirish va razvedka lahimlarini hujjatlashtirish. Lahimlarni hujjatlashtirish turlari***

Qidirish va razvedka lahimlarini hujjatlashtirishning maqsadi – konlarni qidirish va razvedka qilish jarayonida olib boriladigan kuzatish natijalarini turli hujjatlarda qayd etishdir. Shuning uchun hujjatlashtirishning birinchi va asosiy sharti shundan iboratki, faktlar iloji boricha ta'riflar, rasmlar va fotosuratlar yordamida qayd qilinishi kerak.



Bu shartni bajarishda o'ltchov ishlari yetarli darajada aniq, ta'riflar va rasmga tushirishlar esa obyektiv bo'lishi kerak.

Geologik qidiruv ishlarini to'g'ri davom ettirishda, pirovardida foydali qazilma koniga sanoat jihatdan to'g'ri baho berishda razvedka lahimlarini hujjatlashtirish ishlarini o'z vaqtida, kechiktirmay bajarish juda muhimdir. Razvedka lahimlari bo'yicha yaxshi bajarilgan birlamchi hujjatlar katta qiymatga egadir. Ularning muhimligi va ahamiyatligining sababi – razvedka lahimlarini qazish paytida olib borilgan kuzatuvlarni (shu jumladan birlamchi hujjatlashtirishni) takrorlash ko'pchilik hollarda mumkin bo'lmasligida.

Lahimlarning devorlari nurash va o'pirilib tushish natijasida o'zining dastlabki holatini uzoq saqlab qololmaydi. Bundan tashqari lahimlarning ba'zi joylari turli usulda mahkamlanishi zarurligi sababli ularning yuzasi yopilib qoladi. Natijada kuzatuvlarni takroran bajarish mumkin bo'lmaydi.

Rasmlar, chizmalar, fotosuratlar va ta'riflardan tashqari ashyoviy hujjatlar ham katta ahamiyatga ega. Bularga foydali qazilma yoki uni o'rab turgan tog' jinslarining namunalari kiradi. Razvedka lahimlarining qazilish sharoitlariga qarab bunday namunalar butun bo'laklar (shuftlar) yoki maydalangan material ko'rinishida olinishi mumkin. Bu namunalarni o'rganish kimyoviy, mineralogik, spektral va boshqa analizlar bilan bir qatorda, foydali qazilma sifatini to'liq aniqlash va uning zaxirasini hisoblashga asos bo'lib xizmat qiladi. Har bir namuna maxsus daftarda qayd qilinadi va ta'riflanadi. Ulardan eng xarakterlilari kolleksiya tuzish uchun ajratib olinadi.

Geologik hujjatlarning yuqori sifatli bo'lishi uchun yuqori malakali mutaxassislardan maslahat olish maqsadga muvofiqdir. Agar to'g'ri bajarilgan geologik hujjatlar bo'yicha noto'g'ri xulosalar chiqarilgan bo'lsa, bu hujjatlar asosida xulosalarni qayta ko'rib chiqib ularni tuzatish mumkin. Lekin geologik hujjatlashtirish noto'g'ri bajarilgan bo'lsa, ko'pincha uni tuzatish imkoni bo'lmaydi.

Geologik hujjatlashtirish materiallari saqlanishi zarur. Ishlar bo'yicha hisobot tuzilgandan keyin bu materiallar odatda arxivga topshiriladi.

Geologik qidiruv ishlari jarayonida olib boriladigan kuzatishlarning turiga qarab bir necha xil hujjatlashtirish turlari mavjud:

1)geologik xaritalash (foydali qazilma konlarining geologik joylanish sharoitlarini, ularning shakli va ichki tuzilishini aks ettirish maqsadida amalga oshiriladi);

- 2)namunalashni hujjatlashtirish;
- 3)geofizik hujjatlashtirish;
- 4) gidrogeologik hujjatlashtirish;
- 5) injener-geologik hujjatlashtirish;

Bundan tashqari, hujjatlashtirish birlamchi va «yig`ma» turlarga ham bo`linadi.

Birlamchi hujjatlashtirish razvedka lahimlarida bevosita kuzatiladigan narsalarni aks ettiruvchi asosiy boshlang`ich ma`lumotlardan iboratdir. Bunday hujjatlashtirish lahimlarni qazish jarayonida va lahim tayyor bo`lgandan keyin ko`p vaqt o`tqazmay bajariladi. Yig`ma hujjatlashtirish birlamchi hujjatlashtirish asosida tuziladi va bu jarayonda ozmi-ko`pmi interpolatsiya va ekstrapolatsiya usullari qo`llaniladi. Binobarin, yig`ma hujjatlashtirish ma`lum darajada taxminiydir. Shuning uchun, birinchidan, birlamchi hujjatlashtirishga nisbatan ishonchliligi kamroq, ikkinchidan ko`pincha ko`p variantli bo`lishi mumkin.

Quyida turli xil kon lahimlarini geologik hujjatlashtirishning va namunalashni hujjatlashtirishning turli xil usullari keltirilgan.

Geofizik, gidrogeologik va injener-geologik hujjatlashtirish turlari o`z nomlariga mos ravishda geofizika, gidrogeologiya va injenerlik geologiyasi fanlarini o`qish vaqtida batafsil yoritiladi.

***Razvedka lahimlarini geologik hujjatlashtirish jarayonida kuzatiladigan obyektlar.***

Razvedka lahimlarini qazish va ularni hujjatlashtirish jarayonida kuzatiladigan asosiy obyektlar quyidagilardan iborat:

- foydali qazilma tanasining geologik joylashish sharoitlari;
- foydali qazilma tanasining va uni o`rab turgan tog` jinslarining razvedka lahimi bilan kesib o`tilgan qismining o`lchamlari va yotish elementlari;
- tog` jinslaridagi darzliklar va burmalarning turlari;
- foydali qazilma va atrofdagi tog` jinslari orasidagi chegaraning xususiyatlari;
- foydali qazilma tanasini tashkil etuvchi ma`dan turlari o`rtasidagi chegaralarning xususiyatlari;

– foydali qazilmalarning tarkibi, foydali minerallarning (ularning zarralari va agregatlarning) fazoviy joylashuvi, ya'ni ma'danlarning teksturasi;

– foydali qazilma tanasi yaqinidagi tog' jinslarining o'zgarishi;

– tektonik va boshqa turdagi buzilishlar, ayniqsa, foydali qazilma tanasini kesib o'tib, uni buzuvchi dislokatsiyalar.

«Geologik joylashish sharoitlari» tushunchasi turli xil ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Bularga foydali qazilmalarni o'z ichiga olgan tog' jinslarining tarkibi, tuzilishi hamda tog' jinslari va foydali qazilmaning o'zaro munosabati kiradi.

Razvedka lahimlarida ma'dan tanalarining o'lchamlarini va yotish elementlarini aniqlash ba'zan ma'lum qiyinchiliklarni tug'diradi. Buning sababi, lahimlar ma'dan tanalarini ko'pincha haqiqiy qalinligiga tik emas, qiyshiq, kesib o'tadi. Shuning uchun o'lchamlarning haqiqiy qiymatlari hisob-kitob yoki chizmachilik usullarini qo'llash yordamida aniqlanadi. Ba'zan bunday qiyinchiliklar lahim devorlarining notekisligidan kelib chiqadi. Natijada, aslida to'g'ri chiziq, ko'rinishida bo'lgan chegaralar qiyshiq bo'lib ko'rinishi mumkin. Shuning uchun yer osti lahimlariga oid ba'zi ma'lumotlarni bir devordan ikkinchi devorga davom ettirib o'rtacha ma'lumotni olish yaxshi natija beradi.

Ma'dan tanalarining o'lchamlarini va yotish elementlarini burg'ilash quduqlarida aniqlash o'ziga xos qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi.

Bunday holatlarda texnik sabablarga ko'ra (kernning uqalanib ketishi, materialning maydalanib ketishi, quduqning qiyshayib ketishi) foydali qazilma tanasi va tog' jinslari orasidagi chegaraning o'rni doim ham to'g'ri aniqlanavermaydi. Tog' jinslarining yotish elementlarini kernning burilib ketganligi natijasida oddiy kuzatish bilan mutlaqo o'lchab bo'lmaydi. Faqatgina, birdaniga bir necha burg'ilash qudug'i bo'yicha kerndagi tog' jinslarining yotish burchaklari va quduqlarni qiyshayish burchaklarini o'lchash va bu o'lchovlar bo'yicha umumiy hisoblar bajarish yo'li bilangina tog' jinslarining va ma'dan tanalarining yotish elementlarini aniqlash mumkin.

Turli jinslar chegaralarining xususiyatlarini tekshirishda avvalo, quyidagi turdagi chegaralarini (kontaktlarini) farqlay bilish kerak:

1) *aniq (yaqqol) kontaktlar* ko'pincha to'g'ri chiziqli, cho'kindi konlarning qatlamsimon tanalari va bo'shliqlarning to'lishi natijasida hosil bo'lgan ma'dan tanalariga xosdir;

2) *noaniq (yaxshi sezilmaydigan) kontaktlar* odatda noto'g'ri chiziqli, atrof tog' jinslari tarkibida mayda xol-xol ko'rinishdagi foydali minerallarning aralashmalari bo'lgan metasomatik uyumlarga va nurash po'sti konlariga xosdir;

3) *ko'z bilan ilg'ab bo'lmaydigan kontaktlar* foydali qazilma tanasi va bo'sh tog' jinsi orasida sekin-asta bir-biriga aylanish zonasida kuzatiladi.

Kontaktlar yaqqol bo'lsa, ularni o'rganish – kontaktning yotish elementlarini o'lchash va kontakt turini aniqlashdan iborat bo'ladi. Ma'lumki, kontaktlar bir necha xil bo'lib, ularga stratigrafik, intruziv, tektonik va boshqa turdagi kontaktlar kiradi. Razvedka maqsadlari uchun tektonik va normal stratigrafik kontaktlarni farqlash eng muhim ahamiyatga egadir, chunki razvedka ishlarining kelajak yo'nalishlari ko'p jihatdan shunga bog'liq bo'lib qoladi.

Noaniq kontaktlar birlamchi hujjatlashtirish uchun katta qiyinchiliklar tug'diradi. Bunday hollarda, shartli ravishda turli minerallari bo'lgan alohida zonalar bir-biridan shartli chegara bilan ajratiladi.

Ma'danlarning ko'zga ko'rinmaydigan chegaralari faqat namunalarni analiz qilish natijalari bo'yicha o'tkaziladi.

Foydali qazilmaning tarkibi hujjatlashtirish jarayonida asosan ko'zga ko'rinmaydigan, ya'ni mikroskopik, mineral assotsiatsiyalar bo'yicha aniqlanadi. Ba'zi hollarda mikroskop yordamida mineralogik tekshirishlar olib borishga to'g'ri keladi. Ma'danlarning tarkibiy xususiyatlarini o'rganish vaqtida foydali qazilmaning strukturasi va teksturasiga katta e'tibor beriladi. Bu ma'lumotlar konning genetik xususiyatlarinigina ko'rsatib qolmay, balki foydali qazilmani qayta ishlash texnologiyasini ham aniqlaydi.

Foydali qazilmalarning sanoat turlarini uzil-kesil ajratish odatda kimyoviy analizlar yoki texnologik tekshirishlardan keyin bajariladi.

Shuning uchun birlamchi hujjatlashtirish chog'ida mikroskopik yo'l bilan ajratilgan foydali qazilmaning sanoat turlari shartli ravishda qabul qilinadi va keyinchalik ko'p jihatdan qayta ko'rib chiqilishi mumkin.

Ma'dan atrofi tog' jinslaridagi o'zgarishlarni qayd qilish endogen konlarni razvedka qilishda muhimdir, chunki bunday o'zgarishlar

muayyan foydali qazilma uchun xos bo'lgan qidirish belgilarini aniqlashga imkon beradi. Odatda, ko'zga yaqqol ko'rinadigan o'zgarishlar qayd qilinadi. Ba'zi hollarda mikroskop yordamiga murojaat qilishga to'g'ri keladi. Mikroskopik tekshirishlar natijalari bo'yicha birlamchi hujjatlarga ba'zi tuzatishlar kiritilishi mumkin.

Tektonik buzilishlar ularning genetik xususiyatlari va ma'dan tanalariga nisbatan morfologik munosabatlari nuqtayi nazaridan tekshiriladi. Eng avvalo, ma'dandan avval, ma'dan bilan bir vaqtda va ma'dandan keyin vujudga kelgan tektonik buzilishlarning turlarini ajratish kerak bo'ladi. Bularning birinchisi, odatda eng katta ahamiyatga egadir; ikkinchisi minerallashuvning mahsuldor davrlarini aniqlashga yordam beradi; uchinchi turlari ba'zan muhim ahamiyatga ega bo'lishlari mumkin, qachonki ma'dan tanalari bu buzilishlar bo'yicha bo'laklarga bo'linib, hosil bo'lgan bo'laklar katta masofalarga ko'chirilgan bo'lsa.

### ***Turli kon lahimlarini hujjatlashtirish***

Kon lahimlarini hujjatlashtirish quyidagi tarkibiy qismlarni: naturadan qarab chizib olingan rasmlar, qisqacha tavsiflar, foydali qazilmalar va atrof tog' jinslaridan olinadigan namunalarni o'z ichiga oladi. Kon lahimlarining rasmlarida foydali qazilma uyumlarining xususiyatlari, tog' jinslarining yotish elementlari va tektonik buzilishlar aks ettirilgan bo'lishi kerak.

**a) Ariqchalarni hujjatlashtirish.** Ariqchalarni geologik hujjatlashtirish tayyorgarlik ishlaridan boshlanadi. Buning uchun ariqchanning devori bo'yicha yoki tubi bo'yicha shnur-oriyentir yoki o'lchov lentasi tortiladi. So'ngra ariqchanning gabaritlari o'lchanadi va kerakli masshtabda ariqchanning plani chiziladi.

Hujjatlashtirish intervallar bo'yicha yoki qatlamlar bo'yicha birin-ketin olib boriladi. Tog' yon bag'irlari bo'yicha tik o'tilgan ariqchalar pastdan yuqoriga qarab hujjatlashtiriladi.

Ariqchalar hujjatlashtirishga tayyor bo'lgach, bajariladigan operatsiyalarning tartibi quyidagicha: ariqchani tavsiflash, namunalar olish, o'lchovlar bajarish, rasmini chizish, fotosuratga olish, ariqchani reyestruga kiritish. Ariqchani tavsiflash deganda u kesib o'tgan va ochilgan geologik kesimning ta'rifi tushuniladi. Bu geologik kesimni tashkil etuvchi tog' jinslarining hammasi alohida-alohida ta'riflanadi.

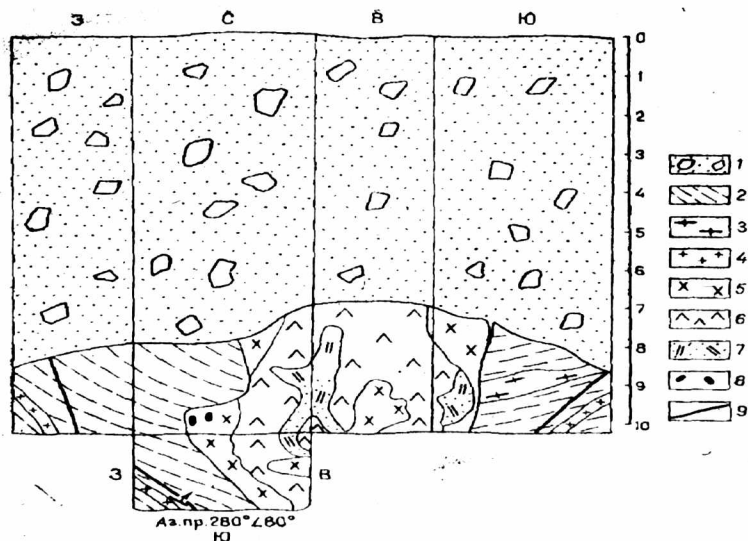
Ariqchanning rasmini chizishda ochilgan geologik kesimning ariqchanning devorlari va tubi bo'yicha rasmi chiziladi. Odatda, ariqchanning tubi va uzun devorlaridan birining rasmi chiziladi, chunki ariqcha yo'nalishi tog' jinslari yo'nalishiga ko'ndalang bo'lsa, ikkala uzun devorda bir xil geologik kesim kuzatiladi. Lekin ariqcha murakkab geologik kesimni ochgan bo'lsa, u holda ariqcha tubi, ikkala uzun devor va ikkala kalta devorlarining rasmi ham chizilishi mumkin.

Ariqchalarni hujjatlashtirishda zamonaviy fotokameralarning imkoniyatlarini inobatga olib, keng ko'lamda rangli fotografiyadan foydalanish tavsiya etiladi. Buning uchun ariqchanning fotosuratga olinadigan joylari yaxshilab tozalanishi kerak.

Ariqchalar reyestrda ularning nomeridan, joyidan va yo'nalishidan tashqari, ariqchalarning kattaligi (o'lchamlari), namunalar soni, namunalarni tekshirish natijalari va boshqa ma'lumotlar ko'rsatiladi.

**b) Shurflarni hujjatlashtirish.** Shurflarni hujjatlashtirishda bajariladigan ishlar va ularning tartibi ariqchalarni hujjatlashtirishdagiga o'xshashdir.

Odatda shurfning foydali qazilma uyumlarining yo'nalishiga ko'ndalang bitta kengroq devori hujjatlashtiriladi. Lekin ba'zan shurfning bitta emas, ikkita kesishuvchi yoki to'rtta devorining hammasi hujjatlashtirilishi mumkin (65-rasm).



**65-rasm. Shurfnı hujjatlashtırısh** (V.I.Biryukov bo'yicha):

1-kaynozoy qatlami; 2- biotitli gneyslar; 3-amfibolli gneyslar; 4-aplit daykasi; 5-pegmatitlar; 6-pegmatitlar (grafik strukturali); 7-kvars-muskovit; 8 - biotit; 9-yoriqlar.

Ko'pchilik shurflarning devorlari mahkamlanishi tufayli ularni hujjatlashtırıshni qazısh jarayonida mayda intervallarga bo'lib olib borısh maqsadga muvofıqdir. Shurflar yuqorıdan pastga qarab hujjatlashtırıladi. Mayda shurflar ko'pincha to'liq qazib bo'lingandan keyin hujjatlashtırıladi. Bundan tashqari, shurfning tubını hujjatlashtırıshga alohida e'tıbor beriladi. Shurfning chuqurlıgı har bir metrga chuqurlashib borganda uning tubı hujjatlashtırıladi. Shurflarnı fotosuratlarğa olısh vaqtıda maxsus yoritgıch asboblardan foydalanıladı.

#### **d) Yer ostı kon lahimlarını hujjatlashtırısh**

Vertikal yer ostı lahimlarını (shaxtalarnı) hujjatlashtırısh xuddı shurflarnı hujjatlashtırısh kabi bajarıladı.

Gorizontaı yer ostı lahimlarını hujjatlashtırısh bu lahimlarning foydali qazılmaga nisbatan joylashıshıga qarab ikki xil usulda bajarıladı:

1) Foydali qazılma uyumlarını ko'ndalangıga kesuvchi lahimlar (kvershıqlar, ortlar, rassechkalar, shtolnyalar).

2) Foydali qazilma uyumlarining yoʻnalish chizigʻiga parallel oʻtuvchi lahimlar (shtreklar, shtolnyalar).

Birinchi turdagi lahimlarni hujjatlashtirishda ikkala yon devorlar va shiftning rasmi chiziladi va hujjatlashtiriladi. Baʼzi murakkab uchashtalar alohida masshtabda chizilishi mumkin.

Ikkinchi turdagi lahimlar, yaʼni shtreklar va shtolnyalarni hujjatlashtirishda avvalombor lahimlarning old devori (zaboy) lahim chuqurlashgan sari har 2-3 metrda hujjatlashtiriladi. Bundan tashqari, foydali qazilma uyumlari va togʻ jinslari qatlamlari gorizontol holatda yoki yotish burchagi kichik boʻlsa, ikki yon devorlari ham hujjatlashtiriladi. Agar foydali qazilma va jinslarning yotish burchagi katta boʻlsa, old devordan tashqari bitta yon devor va lahimning shifti hujjatlashtiriladi.

Vertikal va qiya yer osti lahimlarini hujjatlashtirishda foydali qazilma uyumlarining yotish burchagiga qarab yoki lahimning ikki devori yoki bir devori va tubi (har 2-3 metrda) hujjatlashtiriladi.

Shuni esda saqlash kerakki, hamma rasmlar maʼlum bir marksheyderlik shahobchalariga aniq bogʻlangan va geografik yoʻnalishlar boʻyicha oriyentirlangan boʻlishi kerak. Rasmlarda namunalar olingan joylar koʻrsatilgan boʻlishi kerak.

Rasmlarda keltirilgan tavsiflar iloji boricha qisqa va aniq, iloji boricha rasmlarda koʻrsatilishi qiyin boʻlgan maʼlumotlarni oʻz ichiga olishi kerak. Maʼlum bir intervalni yorituvchi rasm va tavsif mumkin qadar yonma-yon joylashtirilishi kerak.

#### ***e) Burgʻilash quduqlarini hujjatlashtirish***

Burgʻilash quduqlarini oʻtish natijasida olinadigan asosiy hujjatlar quyidagilardan iborat: burgʻilash daftari, geologik hujjatlashtirish daftari va kerndan. Burgʻilash daftari – bu asosan ishlab chiqarish hujjati boʻlib, dala sharoitida smena burgʻilovchisi tomonidan tuziladi va texnik-geolog tomonidan nazorat qilib turiladi. Burgʻilash daftarida quyidagi maʼlumotlar: sana, burgʻilash usuli va diametri, chuqurlanish intervali va kernning chiqishi, togʻ jinsining qisqacha nomi, togʻ jinslarining mustahkamligi, snaryadning tushib ketish va avariya holatlari, avariyalarni bartaraf qilish uchun bajarilgan ishlar, bosim ostida otilib chiqadigan suv va gazlar chuqurligi va hokazolar qayd qilinadi.



Geologik hujjatlashtirish daftari quduqdan chiqarilgan kern maxsus yashiklarga taxlangandan keyin, texnik-geolog tomonidan to'ldiriladi va uni katta geolog tekshirib, kerak bo'lsa tuzatadi.

Quduqdan chiqarib olingan kern suv bilan yuvilib, maxsus yashiklarga quduqdan chiqishi tartibida joylashtiriladi va taxlanadi. Har bir kern bo'lagi tartib bo'yicha nomerlanadi va yo'nalishi tush bilan belgilanadi. Bundan tashqari, reysning boshlang'ich va oxirgi chuqurligi yozib qo'yiladi. Agar burg'ilash vaqtida kerndan tashqari maydalangan mahsulotlar (shlam) ham namuna sifatida olinsa, ular maxsus xaltachalarga solinib, reys chuqurligi ko'rsatilgan birka xaltachaga birlashtirib qo'yiladi.

Ko'pincha kerndan foydalanib bo'lingach, ya'ni quduq bo'yicha kesim tuzilgach va namunalar olib bo'lingach, uni saqlashga ehtiyoj qolmaydi. Bunday paytlarda tasdiqlangan instruksiyalarga binoan kern qisqartiriladi. Odatda, har bir tog' jinslari turlari va foydali qazilma turlaridan bir bo'lakdan olib qolinib, qolgan qismlari tashlab yuboriladi. Qisqartirilgan kern geologik qidiruv ishlari tugaguncha saqlanadi.

#### ***f) Yig'ma geologik hujjatlashtirish***

Ayrim tog' lahimlarini va burg'ilash quduqlarini geologik hujjatlashtirish natijasida yig'ma geologik hujjatlashtirish tuziladi.

Yigma geologik hujjatlashtirishning asosiy turlariga geologik xaritalar, kesimlar, gorizont bo'yicha planlar va blok-diagrammalar kiradi.

### **4.6. Qidirish va razvedka qilish usullari majmuasini tanlash va tanlovga ta'sir ko'rsatuvchi omillar**

Qidirish ishlarining uslubiyati deganda eng ratsional usullar majmuasini muayyan ketma-ketlikda qo'llash tushuniladi. Usullar majmuasini va ularni amalga oshirishning ketma-ketligini tanlab olish birinchi navbatda qidiruv hududi uchun xos bo'lgan foydali qazilma turlariga bog'liq bo'lib, ikkinchidan qidiruv ishlarini olib borishning tabiiy sharoitlariga bog'liqdir.

#### ***Qidiruv ishlarini olib borishning tabiiy sharoitlari:***

- *Sharoitlarning strukturaviy-geologik xususiyatlari.*
- *To'rtlamchi davrning qoplovchi yotqiziqlarining xossalari.*
- *Qidirishning geomorfologik sharoitlari.*

– *Sharoitlarning bioiqlimiy zonallik xususiyatlari.*

**Sharoitlarning strukturaviy-geologik xususiyatlari bo'yicha** geologik tuzilishi bo'yicha keskin farq qiluvchi ikki turdagi hududlarni ajratish mumkin:

1. Platformalarning quyi strukturaviy qismi va ko'tarilgan burmali zonalar rivojlangan hududlar. Bu hududlarda magmatizm keng rivojlangan, tog' jinslari kuchli dislokatsiyalarga uchragan va metamorfizm keng rivojlanganligi bilan xarakterlanadi.

2. Ikki yarusli tuzilishga ega bo'lgan hududlar. Platformalarning quyi strukturaviy qismi yoki burmalangan zonalar chuqurda joylashgan, ularning usti turli qalinlikdagi kam dislokatsiyalangan cho'kindi jinslar qatlamlari bilan qoplangandir. Yuqori yarusda magmatizm odatda rivojlanmagan bo'ladi. Lekin ba'zan qatlam ko'rinishidagi asos-o'ta asos magmatik jinslar uchrashi mumkin.

**To'rtlamchi davr qoplovchi yotqiziqlarining xossalari bo'yicha** ikkita yoki uchta turdagi hududlarni ajratish mumkin:

1. Ochiq hududlar – bularda nurash po'sti rivojlangan va uning yemirilish mahsulotlari mahalliy ko'chishga uchragan, ya'ni uzoqqa ketmagan. Bunday hududlarda elyuviy, delyuviy ba'zi joylarda prolyuviy va daryo vodiylarida allyuviy yotqiziqlari uchraydi. Uzoqqa ko'chirilgan yotqiziqlar kam uchraydi.

2. Yopiq hududlar – bularda tub tog' jinslari uzoqdan ko'chirilgan qoplovchi yotqiziqlar bilan to'liq qoplangan bo'lib, bu qoplama turli qalinlikdagi allyuvial, ko'l va dengiz cho'kindilari yoki eol yotqiziqlardan iborat bo'ladi.

3. Yarim yopiq hududlar – bularda yuqorida ko'rsatilgan ikki xil hududning xususiyatlari turli miqyoslarda birgalikda keladi.

**Qidirishning geomorfologik sharoitlari** asosan ochiq hududlarda olib boriladigan qidiruv ishlariga ta'sir ko'rsatadi. Relyefning quyidagi asosiy turlari ajratiladi:

1. Tog'li relyef. Ko'proq burmalangan zonalarda rivojlangan bo'ladi.

2. Strukturaviy relyef. Bunday relyef plitalar, qalqonlar va qisman burmalangan zonalarda rivojlangan.

3. Skulptura (haykal) relyef. Bunday relyef asosan cho'kindi jinslarning gorizontalliy yotgan hududlarida rivojlangan bo'ladi.

*Tog' relyefli hududlarda* quyidagi rayonlarni ajratish mumkin:

1) o'ta baland tog'li rayonlar (высокогорные районы). Absolyut balandliklari 7000 dan 2500 m gacha. Nisbiy balandliklar (o'zgarish chuqurligi) 2000-4000 m;

2) tog'li hududlar (нагорье), baland va past tog'li hududlar (высокие и низкие). Balandliklari – 6000 – 2500 m, pastlari – 1900 – 1600 m.

3) o'rtacha tog'li hudud (среднегорный район). Absolyut balandliklari 3800 dan 400 m gacha. Nisbiy balandliklar (o'zgarish chuqurligi) 2000-300 m;

4) past tog'li hududlar (низкогорный район). Absolyut balandliklari 1000 dan 200 m gacha. Nisbiy balandliklar (o'zgarish chuqurligi) 300-100 m;

*Strukturaviy relyef* quyidagi turlarga ajratiladi:

1) yassi tog'liklar. Absolyut balandliklari 1500 dan 300 m gacha. Nisbiy balandliklar (o'zgarish chuqurligi) 350-100 m;

2) platolar. Absolyut balandliklari 400 dan 200 m gacha. Nisbiy balandliklar (o'zgarish chuqurligi) 200-50 m.

*Skulptura (haykal) relyefi* tekisliklarda rivojlanadi va quyidagi turlari bor:

1) baland tekisliklar. Absolyut balandliklari 300 dan 100 m gacha. Nisbiy balandliklar (o'zgarish chuqurligi) 100-30 m;

2) past tekisliklar. Absolyut balandliklari 80 dan 60 m gacha. Nisbiy balandliklar (o'zgarish chuqurligi) 30-10 m.

*Sharoitlarning bioiqlimiy zonallik xususiyatlari* bo'yicha ikki xil zona ajratiladi:

1) Sahrolar, cho'llar va o'rmon-cho'llarning janubiy zonasi. Bu yerda tuproqlar va suvlar ishqoriy va neytral xususiyatlari bilan karakterlanadi;

2) Tuproqlari va suvlari kislotali va neytral xususiyatlari bilan karakterlanadigan shimoliy zonalar.

---

---

## 5. FOYDALI QAZILMALARNI NAMUNALASH

### 5.1. Namunalashning maqsadi, vazifalari va turlari

Foydali qazilma konlarini yoki ularning sun'iy uyumlarini namunalash geologiya-qidiruv ishlarining hamma bosqichlarida olib boriladi.

*Namunalashning maqsadi – sanoat tarmoqlarining turli mineral xomashyoga bo'lgan talablaridan kelib chiqqan holda foydali qazilma turlari, sifat va xususiyatlarini aniqlashdir.* Shuning uchun namunalash razvedka qilishning asosiy usullaridan biridir. Uning natijasi esa konni baholash bo'yicha olinadigan ma'lumotning asosiy qismini tashkil etadi. *Razvedka jarayonida namunalash jarayonlari eng avvalo foydali qazilma zaxirasini hisoblash uchun ishlatiladi.* Bundan tashqari, namunalash natijalari foydali qazilmani qayta ishlash texnologiyasini tanlashda, qazib olish texnikasini tanlashda va qazib olish jarayonini rejalashtirishda asosiy mezonlardan biri bo'lib xizmat qiladi.

Deyarli har doim qattiq foydali qazilmalarni *namunalash jarayoni uch qismdan iborat bo'ladi.* Jarayonning birinchi qismi *namuna olishdir.* Namunalar foydali qazilmalarning tabiiy ochilgan yoki sun'iy ravishda ochilgan joylaridan olinadi. Namuna olinayotganda uning sifati foydali qazilma sifatini to'g'ri aks ettiradigan bo'lishi kerak. Namunalashning ikkinchi qismi *namunaga ishlov berish – birlamchi namuna yoki namunalar guruhining og'irligini tahlil qilish uchun kerak bo'lgan minimal miqdorga keltirishdan iboratdir.* Va nihoyat, uchunchi qismi *namunani tekshirishdan iboratdir.*

Namunani tekshirish (analiz qilish) usullari sanoat tomonidan xomashyoning sifatiga qo'yilgan talablar asosida yoki shu paytgacha xomashyoni qayta ishlash yoki chiqitga chiqarish nuqtayi nazaridan o'rganilganlik darajasiga qarab aniqlanadi. Ba'zi hollarda tekshirishlar to'liq holda, ya'ni xomashyoga to'liq ishlov berish va qayta ishlash (texnologik tekshiruv) jarayonlarini o'z ichiga oladi. Boshqa hollarda

esa xomashyoning ba'zi xususiyatlarigina tekshiriladi. Masalan, ma'danlardagi bir yoki bir necha komponentlarning miqdori aniqlanadi. Bu tekshirishlarning ko'pchiligi muhandis geologlar vazifasiga kirmaydi va maxsus mutaxassislar tomonidan bajariladi. Shuning uchun geologning asosiy e'tibori namunalarni olish va ularga ishlov berishga qaratilgan bo'ladi.

Keyingi vaqtlarda namuna va namunalash haqidagi tushunchalar kengayib bormoqda. Chunki namunalashning yangi turlari (radiometriya, lyuminessensiya) paydo bo'lib, ular foydali qazilmalar xususiyatlarini o'sha joyning o'zida fizik xususiyatlaridan foydalanib aniqlashga imkon beradi. Shunday qilib, «namunalash» deganda biz keng ma'noda «foydali qazilmalarning sifatini aniqlash usullari» deb tushunamiz.

***Namunalashning maqsadlari bo'yicha klassifikatsiyasi.*** Namunalashning maqsadiga qarab to'rtta turga ajratish mumkin: 1) kimyoviy namunalash; 2) mineralogik namunalash; 3) texnologik namunalash; 4) texnik namunalash.

***Kimyoviy namunalashning maqsadi*** ma'dan yoki tog' jinslari tarkibidagi kimyoviy elementlarni aniqlashdan iborat. Bunda namuna tarkibidagi bitta asosiy yoki bir necha elementlarning miqdori aniqlanadi. Ko'pchilik foydali qazilmalarning asosiy sifat ko'rsatkichi ularning tarkibidagi asosiy yoki qo'shimcha komponentlarning miqdori bilan belgilanadi. Foydali qazilma zaxirasini hisoblashda shu ma'lumotlar qo'llaniladi. Shuning uchun barcha kuzatish nuqtalaridan kimyoviy namuna olish talab etiladi. Natijada konlarda eng ko'p olinadigan namuna turi bu kimyoviy namuna bo'lib qoladi.

***Mineralogik namunalashning maqsadi*** ma'dan tarkibidagi minerallar ro'yxati va ularning nisbiy miqdorini aniqlashdan iboratdir. Bu ma'lumotlar konning sanoat turini aniqlashda, ma'danlarning hosil bo'lish jarayonlarini tushinishda va bu orqali foydali qazilmalarni bashoratlashda qo'llaniladi. Bu ma'lumotlar zaxira hisoblashda to'g'ridan-to'g'ri ishlatilmagani sababli, har bir kuzatish nuqtasidan mineralogik namuna olish shart emas. Shuning uchun bunday namunalar soni kimyoviy namunalardek ko'p bo'lmaydi.

***Texnologik namunalashning maqsadi*** ma'danlarni qayta ishlashning turli texnologiyalarini o'rganilayotgan ma'danlarda sinab ko'rishdir. Bunday namunalarning soni chegaralangan bo'lib, har bir

ma'dan turidan bittadan yoki bir nechta namuna olinadi va ular turli texnologik jarayonlarda sinab ko'riladi. Shuning uchun texnologik namunalari soni ko'p emas, lekin alohida namunalarning miqdori anchagina ko'p bo'lishi mumkin.

*Texnik namunalashning maqsadi* ba'zi foydali qazilmalarning turli fizik-texnik xususiyatlarini aniqlashdan iborat. Bunday foydali qazilmalar odatda mineral ko'rinishida qo'llaniladi. Shuning uchun ularning fizik-texnik xususiyatlari foydali qazilmaning asosiy foydali xususiyati sifatida tekshirilishi kerak. Bunday xususiyatlarga masalan, mustahkamlik, shaffoflik, o'tga chidamlilik, yonish issiqligi, qattiqlik kabi xususiyatlar kiradi.

## 5.2. Namunalar olish usullari

Namuna olish usullarini uch guruhga bo'lib ko'rib chiqish mumkin. Ular quyidagilardir: nuqtalar bo'yicha, chiziqli va hajmiy usullardir.

*Nuqtali usullar* guruhiga shtuf, nuqtaviy va hovuchlab olish usullari kiradi.

*Chiziqli usullar* guruhiga ariqcha, punktir-ariqcha, nuqtaviy-chiziqli, shpur, kern va shlam usullari kiradi.

*Hajmiy usullarga* sidirib olish va butunlay to'liq olish usullari kiradi.

Geologiya-qidiruv ishlarining turli bosqichlarida sharoitga qarab namuna olishning turli usullari tanlab olinadi.

Tog' lahimlaridan namuna olish usulini tanlab olishda birinchidan, tog' lahmi yo'nalishi bilan foydali qazilma tanasining yo'nalishi orasidagi munosabat, ikkinchidan, lahmni qazish texnologiyasi hisobga olinadi. Bundan tashqari, namuna olish usuli foydali qazilma turi, uning o'zgaruvchanligi, strukturaviy-teksturaviy xususiyatlariga bog'liqdir. Oxir oqibatda namunalash usuli foydali qazilma tanasining qanday ko'rinishda ochilganligiga bog'liq. Namuna olish usullarini ko'rib chiqishni eng oddiy, lekin aniqligi pastroq usullardan boshlab, eng qiyin va ko'p mehnat talab qiladigan, lekin eng aniq ma'lumot beradigan usullari bilan yakunlaymiz.

*Shtuf usuli.* Namuna olishning eng oddiy – shtuf usuli, tog' jinsi yoki ma'danlardan vazni 0,5-2 kg bo'lgan butun bo'laklarni sindirib olishdan iboratdir. Agar ma'dan tanasi murakkab tuzilishga ega bo'lsa,

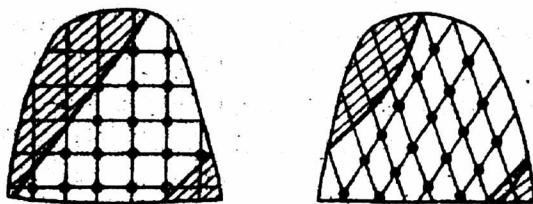
shtuflarni har bir ma'dan turlaridan ularning tarqalish darajasiga proporsional miqdorda olish kerak. Shtuflarning ma'danning xususiyatlariga mos kelishi vizual ravishda ma'danning mineral tarkibi va tekstura-strukturaviy xususiyatlariga qarab aniqlanadi.

Namunalashning shtuf usuli keng tarqalgan bo'lib, qidirish ishlari jarayonida birlamchi geokimyoviy oreollarini aniqlashda, hajmiy og'irligi, g'ovakligi, namligi, mustahkamligi va h.k.larni o'rganishda qo'llaniladi.

Shtuf usuli odatda ma'danlarning kimyoviy tarkibini tekshirish va ma'dan tanalarini chegaralashda ishlatilmaydi. Chunki shtuf olish paytidagi subyektivlik katta xatolik hosil qiladi. Faqatgina ba'zi hollarda, agar ma'danlanish juda tekis bo'lsa, shtuf usuli ma'danning kimyoviy tarkibi haqida ma'lumot berishi mumkin.

Shtuf usulining tezkorlik, samaradorlik va tog' lahimlarini qazish jarayoniga xalaqit bermaslik kabi afzalliklari bor.

**Nuqtaviy usul.** Bu usul bilan olingan namunaning materiali ma'dan tanasining bir qancha nuqtalaridan sindirib olingan, o'lchamlari 1,5-3 sm va massasi 10-20 g (ba'zan 50 grammgacha) bo'lgan bo'laklardan (birlamchi namunalardan) iborat bo'ladi. Ma'dan tarkibidagi o'rganilayotgan komponentlarning tarqalish qonuniyatlariga qarab turib, birlamchi namunalar olinadigan nuqtalar ma'lum bir sistema bo'yicha belgilab olinadi. Agar ma'danning namuna olinayotgan tekislikdagi komponentlar konsentratsiyasi ikki yo'nalishda bir xil miqdorda o'zgarib borsa, namuna olish sistemasi kvadrat to'rt ko'rinishida bo'ladi. Agar komponentlar konsentratsiyasi bir yo'nalish bo'yicha ikkinchi yo'nalishdagiga nisbatan tezroq o'zgarsa, to'g'ri to'rtburchakli yoki rombsimon to'rt ko'rinishida tanlab olinadi (66-rasm).



66-rasm. Nuqtaviy usul bilan namuna olish

Namunani tashkil etuvchi birlamchi namunalarning soni 10 tadan 20 tagacha, ba'zan ko'proq ham bo'lishi mumkin. Birlamchi namunalar orasida masofa komponentlarining ma'dan tanasida qay darajada notekis tarqalganiga bog'liq. Komponentlarning joylanishidagi notekislik qanchalik kuchli bo'lsa, birlamchi namunalar orasidagi masofa shunchalik kichik va ular soni shunchalik ko'p bo'lishi kerak. Kvadrat to'r bo'yicha namunalanganda bo'laklar orasidagi masofa 10x10 sm yoki 20x20 sm ba'zan 50x50 sm bo'lishi mumkin. To'g'ri to'rtburchakli to'r o'lchamlari esa 10x20 sm yoki 20x40 sm bo'lishi mumkin. Namunaning umumiy massasi birlamchi namunalarning soni va massasiga proporsional ravishda 0,2 kg dan 2 kg gacha o'zgarishi mumkin.

Nuqtaviy usulda namuna olishning ishonchligi birlamchi namunalarning soniga to'g'ri proporsionaldir. Umumiy namuna birlamchi namunalardan qanchalik ko'p tashkil topgan bo'lsa, uning ishonchligi shunchalik yuqori bo'ladi.

Bu usulni quyidagi holatlarda ishlatish maqsadga muvofiqdir:

- massiv teksturali ma'danlarda;
- xol-xol teksturali va tomirli-xol-xol teksturali ma'danlarda;
- mayda yo'l-yo'l teksturali ma'danlarda;
- monomineral agregatli notekis tarqalgan yirik xol-xol teksturali ma'danlarda.

Oxirgi holatda nuqtaviy usul ariqcha usulidan ham ishonchliroq natija beradi.

Quyidagi hollarda bu usulni qo'llash tavsiya etilmaydi:

- mo'rt minerallardan tuzilgan va darzliklari ko'p bo'lgan ma'danlarda;
- yirik yo'l-yo'l teksturali ma'danlarda (yo'l-yo'llarning kengligi birlamchi namunalar orasidagi masofaga yaqin bo'lsa, sistematik xato kelib chiqadi);
- mustahkamligi turlicha bo'lgan minerallardan tuzilgan ma'danlarda (namunaga mustahkam minerallar ko'proq tushib qoladi va sistematik(tizimli) xato kelib chiqadi).

Nuqtaviy usulda mehnat samaradorligi yuqoriroq bo'ladi. Lekin ishonchlik darajasi ariqcha usuliga nisbatan biroz pastroq bo'ladi. Shuning uchun bu usul konlarni ekspluatatsiya qilish bosqichida o'lchamlari o'rtacha va yirik bo'lgan ma'dan tanalarini namunalashda qo'llaniladi.



**Hovuchlab olish usuli.** Bu usulni nuqtaviy namuna olish usulining bir varianti deb hisoblash mumkin. Bu usul bilan qazib olingan ruda yoki rudali jinslarning uyumlaridan namuna olinadi.

Birlamchi namunalar ruda uyumlari yuzasidan, vagonetkalar va ma'dan tashuvchi avtomobillardagi uyumlarning yuzasidan kvadrat yoki to'g'ri to'rt burchak shaklidagi to'r bo'yicha hovuchlab olinadi va bir namunaga birlashtiriladi. Bu to'rlarning o'lchamlari 20x20 dan 50x50 sm gacha yoki 20x40 sm dan 50x100 sm gacha o'zgarishi mumkin. Birlamchi namunalar soni 10 dan 50 gacha o'zgarishi mumkin. Eng kam birlamchi namunalar olish vagonetkalarni namunalashda ishlatiladi. Bu usul «konvert» usuli deyiladi va unda 5 ta nuqtadan birlamchi namuna olinadi. Alohida birlamchi namunaning hajmi 20 sm<sup>3</sup> gacha, massasi 50 g. dan 600 g. gacha o'zgaradi. Birlamchi namunalar to'ring zichligi ma'dandagi komponentlar tarqalishining notekisligiga, bo'laklarning kattaligiga va bo'laklar kattaligining o'zgaruvchanligiga bog'liq.

Namunalashning ishonchliligi va to'g'riligini ta'minlash uchun namunaga kirgan turli xususiyatli materiallarning nisbati namunada va namunalanayotgan ma'danda bir xil bo'lishi talab qilinadi. Bu talabni bajarmaslik sistematik xatolikka olib keladi. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun har bir birlamchi namuna olinadigan nuqtadan, (ham yirik, ham mayda bo'laklardan) aralash material hovuchlab olinadi. Namunalash to'ring birlashgan bir necha yacheykasini egallab turgan yirik ruda bo'laklaridan esa qabul qilingan hajmdagi bo'laklar sidirib olinishi kerak. Agar ma'danning katta bo'lagi yo'l-yo'l teksturali bo'lsa, birlamchi namunalar tekstura yo'nalishiga ko'ndalang yo'nalishda sindirib olinadi.

Hovuchlash usuli yuqori mehnat samaradorligini ta'minlaydi. Chunki u ma'danni sindirib olish yoki kovlashni talab etmaydi. Bu usul tog' lahimlarini qazish ishlariga xalaqit bermaydi. Lekin bu usul bilan namunalash ma'danlarni chegaralashga va turli sortga taalluqli ma'danlarni alohida namunalashga imkon bermaydi.

**Ariqcha (borozda) usuli.** Bu usul eng ko'p qo'llaniladigan namuna olish usuli bo'lib, miqdori jihatidan faqat kern usulidangina orqada qolishi mumkin.

Ariqchali namuna olishning bir necha xil turlari mavjud bo'lib, ular ichida asosiysi to'g'ri to'rtburchak shaklidagi ko'ndalang kesimli

ariqchadir. Baʼzan «punktir» ariqcha keng ariqcha koʻrinishida olinishi mumkin. Punktir ariqcha deb namuna olinayotgan joydan koʻndalang kesimi bir xil boʻlgan va namuna uzunligi boʻyicha uzuq chiziq boʻyicha olinadigan ariqchaga aytiladi. Baʼzi hollarda koʻndalang kesimi uchburchak shakldagi ariqchalar ham olinishi mumkin.

Hamma hollarda ariqchani yoʻnalishi maʼdanlarning eng yuqori oʻzgaruvchanlikka ega boʻlgan yoʻnalishga mumkin qadar yaqin boʻlishi kerak.

Bu yoʻnalish odatda maʼdanning qalinligi boʻyicha oʻtadi. Lekin ariqchani olish qulayroq boʻlishi uchun maʼdan tanasining yotish burchagi  $45^{\circ}$  dan  $90^{\circ}$  gacha boʻlsa, gorizontal ariqcha, yotish burchagi  $0^{\circ}$  dan  $45^{\circ}$  gacha boʻlsa, vertikal ariqcha olish mumkin.

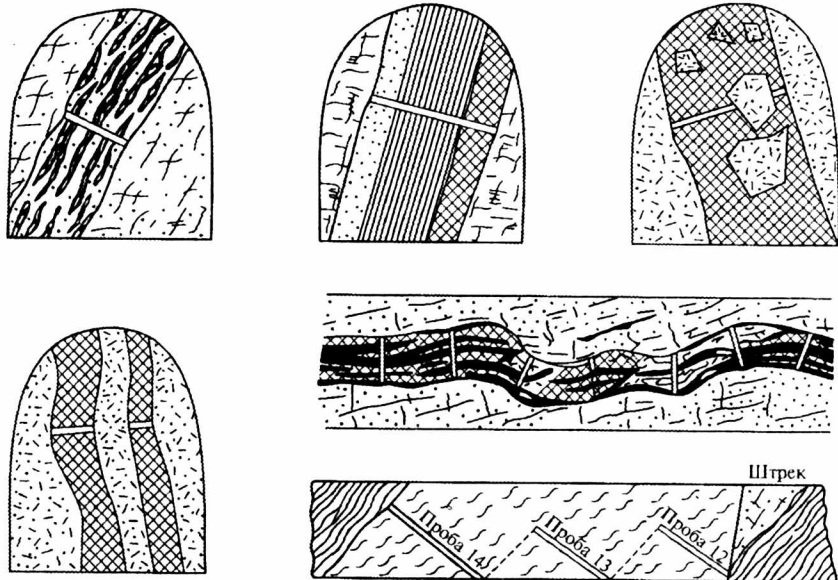
Yer osti gorizontal togʻ lahimlarini namunalashda agar ular maʼdan tanalarining yoʻnalishi boʻyicha oʻtilgan boʻlsa, ariqchalar lahimlarning surilib boruvchi old devorlaridan oʻtqaziladi. Biror sabablarga koʻra buning iloji boʻlmasa, lahimning shiftidan yoki yon devorlaridan ariqchalar oʻtqazish mumkin (lekin bu juda noqulay boʻladi).

Agar gorizontal yer osti togʻ lahimi maʼdan tanalarining qalinligi boʻyicha kesib oʻtadigan boʻlsa, ariqchalar lahimlarning yon devorlaridan olinadi (bitta yoki ikkala devordan) va koʻpincha gorizontal yoʻnalishda boʻladi.

Agar yer osti lahimlari maʼdan tanalarining yotish burchagi yoʻnalish boʻyicha pastga yoki yuqoriga yoʻnalgan boʻlsa, ariqchalar bunday lahimlarning yon devorlaridan olinadi. Ariqchalarning yoʻnalishi, agar maʼdan tanasining yotish burchagi  $45^{\circ}$  dan kichik boʻlsa, vertikal holatda boʻladi. Shaxtalar va shurflarda ariqchalar devorlardan vertikal yoʻnalishda olinadi (67-rasm).

Kanavalarni namunalashda yuqorida koʻrsatilgan umumiy qoidalarga rioya qilgan holda kanava tubidan yoki devorlaridan ariqchalar olinadi.

Baʼzi konlarda maʼdanlarning yoʻl-yoʻl qatlamsimon va boshqa turdagi teksturalari uchrashi mumkin. Turli teksturali maʼdanlarni alohida xarakterlash uchun har bir qatlamchadan yoki turli teksturali maʼdanlardan olinadigan namuna alohida-alohida olinadi, yaʼni ariqcha bir necha boʻlaklarga (seksiyalarga) boʻlinadi.



**67-rasm. Tog' lahimlarining zaboy va devorlarida ariqcha namunalarni joylashtirish sxemalari**

Ariqcha shaklidagi namunalarning uzunligi odatda 1m ga teng qilib olinadi. Ba'zi hollarda ariqchalarning uzunligi 2-3 m. dan bo'lishi mumkin. Eng kalta ariqcha 0,5m bo'ladi. Undan kalta ariqchalarni olish tavsiya etilmaydi. Ariqchalar ko'ndalang kesimining o'lchamlari 2x5 sm dan 3x12 sm gacha olinadi.

Namunalashning ariqcha usuli deyarli hamma turdagi konlarda yaroqlidir. Faqatgina bu usulni ba'zi hollarda qo'llash mumkin emas.

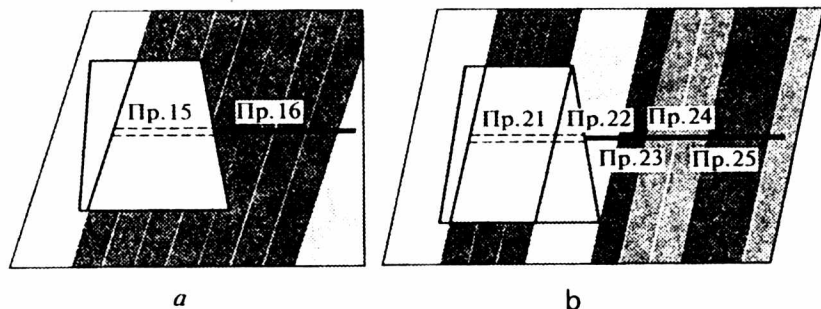
Masalan, brekchiya teksturali va notekis tarqalgan tomirsimon ma'danlarni kesib o'tgan ariqchalarni namunalashda, mayda tanalardan tuzilgan oltin konlarida, qimmatbaho toshlarning konlarida namunalashning ariqcha usuli yaroqsizdir.

Ariqchalarni olishda asosan qo'l mehnatidan foydalaniladi. Bu jarayonni mexanizatsiyalashtirishga qaratilgan ko'p yillik urinishlar hozircha qoniqarli natija bermagan. Shuning uchun bu usulning eng asosiy kamchiligi ko'p vaqt va mehnat talab qilishidir.

**Shpur usuli.** Bu usulning mohiyati shundaki, shpur qazilayotgan paytda hosil bo'lgan maydalangan materiallar yig'ib olinadi. Buning uchun lahimlarni qazish paytida o'tiladigan shpurlardan foydalanish mumkin yoki maxsus shpurlar kovlash mumkin. Shpurlarning yo'nalishi ma'dan yo'nalishiga ko'ndalang bo'lishi kerak.

Shpurlarning chuqurligi oddiy perforatorlardan foydalanganda 7-8 m.ga, maxsus perforatorlardan foydalanganda esa 50 m, hatto 70 m gacha yetishi mumkin. Shpur qazishda hosil bo'lgan maydalangan mahsulotlar havo yoki suv yordamida shpurdan chiqarib olinadi va to'planib namuna sifatida foydalaniladi (68-rasm).

Shpur namunasi 1-2 m. ba'zi hollarda 3 metrli bo'laklarga (seksiyalarga) bo'linishi mumkin.



**68-rasm. Shpurlardan namuna olish sxemasi:**

(a - katta qalinlikli jismini namunalashda; b - parallel joylashgan ma'dan tanalarini namunalashda).

Namuna olishning shpur usuli boshqa usullarga qaraganda bir qator afzalliklarga ega:

1) lahimlarni qazish uchun o'tilgan shpurlardan namunalash uchun foydalaniladi;

2) namuna olish jarayoni lahimlarni qazish ishiga xalaqit bermaydi;

3) namunaga ishlov berish ishlari ancha kamayadi, chunki mahsulotning bo'laklari 2 mm dan katta bo'lmaydi;

4) shpur usuli boshqa usullarga nisbatan ancha tejamkordir.

Bu usulning kamchiliklari esa quyidagilardir:

a) shpur yo'nalishi ba'zi hollarda ma'dan tanasiga ko'ndalang bo'lmasligi;

b) oson yemiriladigan, o'ta darzlangan ma'danlarni namunalashda sistematik xato kelib chiqishi mumkin.

Bu usul bizda ko'p tarqalmagan.

***Kern va shlam usullari. Burg'ilash quduqlarini namunalash.***

Burg'ilash quduqlarini namunalashda namuna sifatida kern (agar uning chiqishi yetarli bo'lsa), kern bilan shlam (agar kern chiqishi yetarli bo'lmasa), yoki faqat shlam (agar kern butunlay chiqmasa) olinadi. Namuna uzunligi 1 m. dan 2-3 m gacha, ba'zi hollarda 5 m gacha olinadi. Ma'dan tanasining ustidan va ostidan 0,25-0,50 m. gacha namunalar olinadi. Ma'dan tanasining chegaralari aniq ko'rinmaydigan hollarda butun burg'ilash qudug'ining uzunligi bo'yicha namunalar olinishi mumkin.

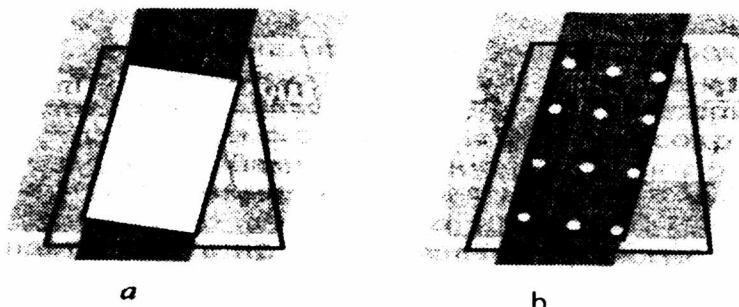
Namunaga kernning yarmi olinadi. Buning uchun kern uzun o'qi bo'yicha ikkiga bo'linadi va yarmi namunaga olinadi. Yarmi esa mineralogik tekshirishlar uchun va saqlash uchun olib qo'yiladi. Agar burg'ilash quduqlaridan olingan materiallardan texnologik tekshirishlar uchun namuna olish kerak bo'lsa, unda kernning qolgan yarmi yana uzun o'q bo'yicha ikkiga bo'linadi va bir qismi texnologik namunaga, ikkinchi qismi qoldirishga ajratiladi. Bir texnologik namuna uchun o'nlab burg'ilash quduqlaridan olingan kern qismlari to'planadi. Ba'zi hollarda texnologik namuna uchun kernning yarmi, kimyoviy namuna uchun choragi, mineralogik tekshirish va qoldirish uchun chorak qismi ajratiladi.

Suvda eruvchan tuzlarning konlarida o'tilgan burg'ilash quduqlarini namunalashda, quduqdan olingan kernning markaziy qismini namunaga olish tavsiya etiladi. Buning uchun kern tokarlik stanogi yordamida markaziy o'qi bo'yicha 8 mm li parma bilan parmalanadi va parmalash paytida hosil bo'lgan kukun namuna sifatida olinadi.

*Shlamdan namuna* olish ma'danli konlarda kern chiqishi 60-80% dan kam bo'lgan hollarda bajariladi.

***Sidirib olish usuli.*** Bu usulda tog' lahimlari yoki tabiiy ochilmalar yuzasida ochilgan foydali qazilma tanasidan bir xil qalinlikda qatlam sidirib olinadi. Sidirib olingan namuna uzunligi 1-2 m, qalinligi 5-10 sm bo'ladi. Bunday namunaning og'irligi ma'dan tanasining qalinligiga bog'liq. Bunday namuna olishda asosiy e'tibor sidirib olinadigan qatlamning qalinligi hamma yerda bir xil bo'lishiga qaratilishi kerak.

Shuning uchun namuna olishdan oldin joyning yuzasini oldindan tekislab olish tavsiya etiladi (69-rasm).



69-rasm. Tog' lahimining zaboyidan namuna olish sxemasi:  
(a - sidirib olish usulida; b - nuqtaviy usulda).

Katta qalinlikka ega bo'lgan ma'danlardan sidirib namuna olishga va bunday namunalarga ishlov berishga ko'p vaqt va mehnat sarf bo'ladi. Shuning uchun bu usulning qo'llanilishi cheklangandir. Sidirib olish usulini, boshqa usullar yetarli darajada ishonchli ma'lumotlar bermaydigan quyidagi holatlarda:

1) kichik qalinlikdagi tomirsimon ma'dan tanalarini razvedka qilishda, agar foydali komponent notekis va o'ta notekis taqsimlangan bo'lsa;

2) yer osti lahimlarida mayda tomirsimon ma'danlarni namunalashda;

3) yirik oltin zarralari bo'lgan oltin konlarini namunalashda qo'llash mumkin.

**To'liq hajmli usul.** Bu usulda namunaga tog' lahimlarini qazish vaqtida hosil bo'lgan jinslarning hammasi olinadi. Ko'pincha bunday namunalar yer osti kon lahimlarini qazishda bir yoki bir necha o'tish sikllaridan chiqqan ma'dan mahsulotlaridan iborat bo'ladi.

Bu usul ma'danlar tarkibida foydali komponentlar o'ta notekis tarqalgan joylarda, konlar mayda ma'dan tanalaridan tuzilgan bo'lsa, brekchiyasimon va konglomerat teksturali ma'danlarda, namunani tekshirish turiga qarab (masalan slyudalar) turli maxsus sharoitlarda qo'llaniladi. Bunday namunalarning miqdori 1-1,5 t. dan 2-3 t. gacha yetadi. Bunday usul texnologik tekshirishlar uchun eng muhim

ahamiyatga ega. Chunki bunday tekshirishlar uchun ko'p miqdordagi ma'dan namunasi talab etiladi.

Bundan tashqari ma'danlarning ba'zi fizik, mexanik va kimyoviy xususiyatlarini (hajmiy og'irlik, g'ovaklik, bo'laklanganlik, maydalaniş koeffitsiyenti va hokazolar) tekshirishda faqat shu usuldan foydalaniladi.

Texnologik tekshirishlar uchun olingan to'liq hajmli namunalar ma'danlarning turli navlari fazoda qanday tarqalganligini, ularning zaxiralarini hisobga olgan holda olinadi.

***Namuna olish usulini tanlashga ta'sir ko'rsatuvchi omillar.*** Biron bir konda namuna olish usulini tanlashga ta'sir ko'rsatuvchi omillar shartli ravishda ikki guruhga bo'linadi: *geologik omillar*; *umumiy omillar*.

*Geologik omillarga quyidagilar kiradi:*

- 1) konning sanoat turi;
- 2) ma'danlarning elementar va mineralogik tarkibi;
- 3) ma'dan tanalarining qalinligi va uning o'zgarishi;
- 4) ma'dan tanalarining shakli va o'lchamlari;
- 5) madan tanalarining ichki tuzilishi;
- 6) foydali qazilma minerallari zarrachalarining kattaligi;
- 7) foydali minerallarning fazoviy taqsimlanishdagi notekislik

darajasi;

- 8) ma'danlarning mustahkamligi;

*Umumiy omillarga quyidagilar kiradi:*

- 1) namunaning ishonchliligi;
- 2) namunalashning vazifasi;
- 3) ishlarning ko'lami (miqdori);
- 4) namunalash ishlarini olib borish sharoitlari;
- 5) namunalash ishlarining dolzarbligi va bu ishlarning lahimlarni

qazish davridagi o'rni.

***Namunalarni hujjatlashtirish.*** Olingan namunalar mustahkam xaltaga solinadi va og'zi bog'lanadi. Har bir namuna yorliq va ko'rsatkich bilan ta'minlanadi. Yorliqda namunaning tartib raqami, olingan joyi, olingan kuni va namuna olish uchun mas'ul xodimning familiyasi ko'rsatiladi. Yorliq o'rov qog'oziga o'raladi va namuna solinadigan xaltaga solinadi. Ko'rsatkichga namunaning tartib raqami katta qilib yozib qo'yiladi va xaltaning ustki qismiga bog'lanadi.

Ko'rsatkich sifatida bir bo'lak taxta yoki kartondan foydalanish mumkin. Ba'zi hollarda namunaning tartib raqami xaltaning ustiga ham yozib qo'yilishi mumkin.

Kondan olingan hamma namunalar umumiy bir tartibda raqamlanishi kerak. Majburiy ravishda namunalash daftari to'ldiriladi. Bu daftarda konning nomi, kon bo'lagining nomi, tog' lahimlarining nomi va raqami, namunalar tartib raqami, namunaning xossalari (qisqacha mineralogik ta'rifi) yoziladi.

Namuna olingan joy dala daftarchasiga tog' lahimlarini hujjatlashtirish paytida aniq qilib chizib ko'rsatiladi va shu kuni namunalash daftariga ko'chiriladi. Rasmlarni 1:20-1:25 masshtablarda chiziladi. Rasmlarda ishlatilgan shartli belgilar daftarning birinchi betida beriladi.

Namunalashning umumiy yakunlovchi hujjati sifatida namunalash planlari va razvedka kesimlari tuziladi. Bu planlar marksheyderlik asoslarida 1:200, 1:500 (ba'zan 1:100) masshtablarda tuziladi hamda lahimlarni o'tish va ularni namunalash jarayoni bilan birgalikda, ma'lumotlarning to'planishiga qarab to'ldirib boriladi. Bu planlarda aniq tartibda namunalashning tartib raqami, namuna olingan ma'danning qalinligi (namuna uzunligi), aniqlangan komponentlarning konsentratsiyasi ko'rsatiladi. Agar ba'zi namunalar birlashtirilgan bo'lsa, ular planda maxsus belgilar bilan ko'rsatiladi.

Tog' lahimlari zich joylashgan planlarda odatda faqat asosiy komponentning miqdori ko'rsatiladi, qo'shimcha komponentlarning miqdori shu planning chetida berilgan jadvallarda ko'rsatiladi. Bu jadvalda namunalash haqidagi hamma ma'lumotlar ham ko'rsatilishi mumkin.

Burg'ilash quduqlarini namunalash ishlarini hujjatlashtirish jarayonida burg'ilash jurnalida kern va shlamning batafsil ta'rifi, kern chiqishining foizi, kern va shlamning og'irligi ko'rsatiladi. Har bir quduq uchun kesim tuziladi. Bu kesimda quduq konstruksiyasi va geologik ma'lumotlar ko'rsatiladi.

Quduqning ma'danli joyida seksiyalar bo'yicha foydali komponentlar konsentratsiyasining o'zgarish diagrammasi tuziladi.

Ma'lum vaqt ichida to'plangan namunalar ro'yxati tuzilib, bu ro'yxat bo'yicha namunalar maxsus laboratoriyalarga tekshirish uchun topshiriladi.



**Foydali qazilma sifatini namuna olmay aniqlash.** Keyingi paytlarda foydali qazilmalarning sifatini namuna olmay turib aniqlash usullari keng miqyosda qo'llanilmoqda. Buning uchun birinchidan sifat ko'rsatkichlarining geologik omillar bilan qonuniy bog'liqligidan foydalanilmoqda.

Geofizik usullar turli-tumandir. Bular orasida magnitometrik, yadroviy-fizik va radiometrik usullarda ma'dan sifatini aniqlash eng ko'p tarqalgan.

Magnitometrik usullar asosan magnetitli ma'danlarni o'rganishda ishlatiladi. Bu usul bilan magnetit miqdori 5-20 % aniqlik bilan topiladi.

Yadroviy-fizik usullar ba'zi hollarda kimyoviy namunalashning o'rnini egallamoqda. Bu usullar ma'dan va jinslarni radioaktiv izotoplarining turli nurlanishlari bilan faollashtirishga asoslangan. Nurlarning atomlar yadrolari va elektronlari bilan o'zaro muloqoti natijasida sodir bo'lgan jarayonlarga javoban ikkilamchi nurlar hosil bo'ladi. Shu nurlarni o'lchash natijasida ma'dan yoki jinslardagi kimyoviy elementlarning miqdorini aniqlash mumkin.

Radiometrik usullar yadro-fizik usullar orasida eng oldin va yaxshi ishlab chiqilgan usullardir. Ular ma'danlarning tabiiy radioaktivligini o'lchashga, asosan, radioaktiv elementlar (uran, toriy, kaliy) parchalanishidan hosil bo'lgan gamma-nurlanishni o'lchashga asoslangan.

Gamma-gamma usul (GGU) – asosan jinslarning va ma'danlarning zichligini aniqlashda qo'llaniladi.

Rentgen-radiometrik usul (RRU) – ma'dan tarkibidagi birdaniga ikki-uchta kimyoviy element miqdorini 10-25% xatolik bilan aniqlab beradi. Bu usul bilan ko'pchilik metallar (qo'rg'oshin, rux, temir, volfram, molibden, qalay va boshqalar) ni aniqlash mumkin.

Gamma-neutronli usul (GNU) – asosan ma'dandagi berilliy miqdorini aniqlash uchun qo'llaniladi. Usulning sezgirligi 0,004 %, xatoligi 10 %.

Yadroviy-gamma-rezonans usuli (YAGRU) – Messbauer effekti-ga asoslangan bo'lib, ma'dan tarkibidagi kassiterit miqdorini aniqlab beradi.

Shuni aytib o'tish kerakki, amalda turli geofizik usullar yakka holda emas, kompleks holda ishlatiladi.

### 5.3. Namunalarga ishlov berish. Texnikasi va sxemasi

*Namunalarga ishlov berishning maqsadi* konlarni razvedka qilish jarayonida tog' lahimlaridan va burg'ilash quduqlaridan olingan namunalarni laboratoriya yoki boshqa tekshirishlarga tayyorlashdir.

Bunday tayyorlovning zaruriyati shundaki, namunaga odatda ko'p material (qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi) olinadi. Laboratoriya tekshiruvlarini esa faqat ozgina miqdordagi material bilan olib borish mumkin.

Ba'zi hollarda namunalash sharoitlari va vazifalariga qarab namunalarni qo'shish yoki oldindan «boyitish» ishlarini bajarish zarurati tug'iladi. Bunday ishlov berishlar odatda namunani olgan geologik tashkilot tomonidan bajariladi.

Namunalarni birlashtirish juda ko'p namuna olinadigan (mufassal va ekspluatatsion razvedka) bosqichlarda olib boriladi. Uning asosiy qoidalari:

- 1) faqat yonma-yon olingan namunalarni birlashtirish mumkin;
- 2) faqat bir xil materialdan tashkil topgan namunalarni birlashtirish mumkin.

Kimyoviy va ba'zan mineralogik tekshirishlar uchun olingan namunalarga ishlov berish kerak. Buning maqsadi tekshirish uchun zarur bo'lgan miqdorgacha namunani qisqartirish va zarur yiriklikkacha maydalashdir. Eng ko'p tarqalgan analizlar uchun zarur bo'lgan namunaning miqdori 50-100 g, ba'zan 200 g ni tashkil qiladi. Spektral analiz uchun 5-20 g, probir analiz uchun 0,5-1 kg namuna kerak. Namuna materiali kimyoviy va spektral analizlar uchun kukun holatigacha, mineralogik analizlar uchun esa 0,1 mm gacha maydalangan bo'lishi kerak.

Namunaga ishlov berish jarayoni birin-ketin bajariladigan maydalash, elash, aralashtirish va qisqartirish operatsiyalaridan iboratdir. Bu operatsiyalar ma'lum konlar turlari, xususiyatlariga rioya qilgan holda olib boriladi. Natijada namunaning boshlang'ich xususiyatlari oxirida hosil bo'lgan namuna materialida ishonchli saqlab qolinishi kerak.

*Richards-Chechett tamoyili va tenglamasi.* Amerikalik olim Richards aniqlagan qonuniyatni rossiyalik olim Chechett tenglama ko'rinishda ifoda etgan.

$$Q = kd^2$$

Bu yerda,  $Q$  – qisqartirilgan namunaning ishonchli massasi, kg;  $d$  – eng katta zarrachaning diametri, mm;  $k$  – foydali qazilmaning xususiyatlariga bogʻliq boʻlgan ishlov berish koeffitsiyenti (0,05 dan 1,0 gacha).

Ishlov berish koeffitsiyenti –  $k$  maʼdanlarning xossalari qarang quyidagicha oʻzgaradi:

a) komponentlar oʻta tekis va tekis tarqalganda  $k = 0,05$ ;

b) komponentlar notekis tarqalganda  $k = 0,1$ ;

d) komponentlar oʻta notekis tarqalganda  $k = 0,2 \div 0,3$ ;

e) komponentlar nihoyatda notekis tarqalganda  $k = 0,4 \div 0,5$ ;

f) oltin zarralari 0,6 mm dan katta boʻlgan oltin konlarida  $k = 0,8 \div 1,0$ .

Namunaga ishlov berish bir necha bosqichda bajarilishi mumkin. Har bir bosqich yuqorida keltirilgan beshta operatsiyadan iborat boʻladi.

Namunani maydalash maxsus mexanizmlar yordamida bajariladi. Yirik, kichik va oʻta kichik zarralargacha maydalovchi maydalagichlar mavjud. Birinchi maydalagichdan oʻtgan namuna tekshiruv elagidan oʻtqaziladi. Keyin aralastiriladi va mumkin boʻlgan miqdorgacha qisqartiriladi. Qisqartirish mumkin boʻlgan miqdor yuqoridagi tenglamadan har bir bosqich uchun alohida hisoblanadi. Har bir bosqichda tenglamadagi  $d$  oʻzgaradi. Shunga asosan namunaga ishlov berish sxemasi tuzib chiqiladi.

#### 5.4. Namunalarni tahlil qilish usullari

Olingan va ishlov berilgan namunalar tahlil qilishga yuboriladi. Tahlil turi foydali qazilmaning xususiyatlariga, uning mineralogik va kimyoviy tarkibi, tekshirish vazifalari, talab qilinadigan aniqlik darajasi va konning oʻrganilganlik darajasiga qarab aniqlanadi.

Baʼzan tekshirishlar geologiya qidiruv partiyalarining oʻzida. boshqalari esa maxsus laboratoriyalarda bajariladi.

**Kimyoviy tarkibni aniqlash.** Kimyoviy tarkibni aniqlash eng keng tarqalgan tekshirish turidir. Tekshirishning talab qilinadigan aniqligi va sezgirligiga qarab spektral, kimyoviy, probir, yadro-fizik va boshqa

analizlar qo'llanilishi mumkin. Bu analizlarning har biri o'ziga xos muammolarni hal qilishga imkon beradi.

*Spektral analiz* konlarni qidirish va razvedka qilish jarayonida keng qo'llaniladi. Bu analiz yordamida foydali qazilmalarni geokimyoviy usulda qidirish ishlari bajariladi. Razvedka ishlari jarayonida spektral analiz ba'zi bir, ayniqsa qo'shimcha komponentlarning juda past miqdordagi konsentratsiyalarini aniqlashga imkon beradi. Ba'zi hollarda kimyoviy va probir analizga yuboriladigan namunalar avval spektral analiz bilan tekshirib ko'riladi.

Spektral analiz juda sezgir, arzon, yuqori darajadagi mehnat unumdorligiga egadir. Bu analiz birdaniga ko'pchilik komponentlarni aniqlashga imkon beradi. Boshqa turdagi analizlardan kamchilik tomoni aniqlik darajasidir. Ayniqsa komponentning miqdori ko'payganda spektral analiz aniq natija bermaydi. Spektral analiz uchun 1-2 g namuna kifoyadir.

*Kimyoviy analiz* ko'pchilik ma'dan va noma'dan foydali qazilmalarni tekshirishda asosiy usuldir. Spektral analizga nisbatan uning sezgirligi pastroq, aniqligi esa yuqoriroqdir. Kimyoviy analiz natijalari bo'yicha ma'danlarning chegaralari o'tqaziladi va undagi foydali komponentlarning zaxiralari hisoblanadi. Kimyoviy analizga yuboriladigan namunalarning massasi 50-100 g bo'lib aniqlanadigan komponentlarning soniga bog'liq. Qancha ko'p komponentlarni aniqlash kerak bo'lsa, shuncha ko'p miqdorda namuna kerak.

*Probir analiz* namunadagi asl metallarning (oltin, kumush, platina va platinoidlar) miqdorini aniqlashga mo'ljallangan. Bu analiz qimmat turadigan analiz bo'lib, yuqori darajada sezgir va aniq ma'lumotlar beradi. Uning yordamida 0,01 g/t gacha miqdordagi asl metallarni aniqlash mumkin. Analiz uchun 250-500 g massali namuna talab qilinadi. Bu analizning qimmatligini hisobga olib, undan oldin namunalarni boshqa arzonroq usul (masalan spektral analiz) bilan tekshirib ko'rish kerak.

*Yadroviy-fizik* usullar zamonaviy usul bo'lib, juda ko'p komponentlarni aniqlashda yuqori darajada sezgirlik va aniqlikni ta'minlaydi. Bu analizlar ko'p mehnat talab qilmaydi, namuna materiali sarf bo'lmaydi va uni qayta ishlatish mumkin. Analiz uchun bir necha grammdan 50-200 g gacha namuna talab qilinadi. Faqatgina bu analiz uchun qimmat turadigan apparatura kerak bo'ladi.

*Mass-spektrometrik analiz* zamonaviy analiz turlaridan bo'lib, hozirgi kundagi eng ishonchli usullardan biri sifatida qo'llaniladi. Bunda namuna tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdori ularning atom massalarini tekshirish orqali aniqlanadi. Mass-spektrometrlar namuna tarkibidagi nafaqat kimyoviy element turini, balki ularning izotoplari miqdorini ham aniqlaydi.

***Mineralogik tarkibni aniqlash.*** Ma'danlarning mineral tarkibini aniqlash usullarini tanlash tekshirish vazifalari, talab qilingan aniqlik va namuna materialining holatiga bog'liq. Namunalarni mineralogik analiz qilishning to'liq va qisqartirilgan turlari mavjud. To'liq analiz namunadagi hamma minerallarning miqdorini aniqlashni talab qilsa, qisqartirilgan analizda faqat ba'zi minerallarning namunadagi miqdori aniqlanadi. Bu analizlar odatda mikroskop yordamida bajariladi. Mineralogik tekshirish jarayonida ma'danlarning tekstura-strukturaviy xususiyatlari va minerallarning kimyoviy tarkibi aniqlanadi. Zich va mustahkam ma'danlarni tekshirishda silliqlangan shtuflar, shliflar va anshliflardan foydalaniladi.

Sochiluvchan ma'danlarni tekshirishda ularning tarkibidagi minerallar gravitatsion, flotatsion, magnit yoki elektromagnit separate-siya usullari bilan ajratib olinadi va miqdori aniqlanadi. Minerallarning tarkibini aniqlash uchun monomineral namunalar olinadi, ya'ni tekshirilayotgan mahsulotdan biron bir usul bilan faqat bir mineral zarachalari ajratib olinadi. Monomineral namunalar ma'dandagi qo'shimcha komponentlar qaysi mineral bilan bog'langanligini aniqlash imkonini beradi.

***Texnologik tekshirishlar.*** Texnologik namunalar ma'danlarning tabiiy turlarini, sanoat turlarini, konning bo'laklarini va butun bir konni ifoda etishi mumkin. Bundan tashqari tekshirishning vazifalaridan kelib chiqqan holda namunalar laboratoriyada tekshiriladigan, yarimzavod sharoitida tekshiriladigan namunalarga bo'linadi. Ma'danlarning alohida sanoat turlaridan olinadigan texnologik namunalar eng ko'p qo'llaniladi.

Laboratoriya namunalari yangi texnologik tizimlarni ishlab chiqish yoki mavjud texnologik tizimlarda ma'danlarning texnologik xususiyatlarini tekshirib ko'rish uchun qo'llaniladi. Yiriklashtirilgan laboratoriya namunalari uzluksiz texnologik jarayon sharoitida

ma'danlarning texnologik xususiyatlarini tekshirish va ularni qayta ishlash texnologik ko'rsatkichlarini aniqlash imkonini beradi.

Yarimzavod namunalari faqatgina yangi turdagi mineral xomashyolar o'zlashtirilayotgan yoki yangi texnologik tizimlar ishga tushirilayotgan sharoitlardagina qo'llaniladi.

Namunalarning massasi mineral xomashyo turiga qarab, keng miqyosda o'zgaradi. Laboratoriya namunalari massasi o'nlab-yuzlab kilogrammlarni, yiriklashtirilgan laboratoriya namunalari massasi tonnalarni, yarimzavod namunalari massasi o'nlab, hatto minglab tonnalarni tashkil etishi mumkin.

Ko'pchilik foydali qazilmalar, ayniqsa ma'danlar, qayta ishlash jarayonida boyitiladi. Shuning uchun ko'pincha «mahsulot chiqishi», «mahsulot tarkibi» va «komponentlarning ajratib olinishi» kabi texnologik ko'rsatkichlar aniqlanadi.

Har bir konda odatda bir emas, bir necha texnologik namunalari turli ma'danlardan va maydonlardan olinadi. Shuning uchun ko'pincha ma'danlarni boyitish ko'rsatkichlari va ma'dan xususiyatlari orasida munosabatlarga baho berish imkoni tug'iladi.

Mineral xomashyoni texnologik tekshirish razvedka ishlarining asosiy tarkibiy qismlaridan biridir. Ma'danlarni texnologik sinovlardan o'tqazmay turib, konning sanoat ahamiyatiga to'g'ri baho berish va pirovardida razvedka ishining asosiy vazifasini bajarish mumkin emas.

**Texnik tekshirishlar.** Texnik tekshirishlar hamma konlarda olib boriladi. Eng murakkab texnik tekshirishlar ba'zi noma'dan foydali qazilmalarga (qurilish materiallari, slyuda, asbest, optik xomashyo va boshqalarga) xosdir. Bunday hollarda texnik tekshirishlar jarayonida xomashyoning fizik xususiyatlaridan tashqari, uni qayta ishlash texnologik tuzimi ham ishlab chiqiladi.

Eng ko'p hollarda aniqlanadigan ko'rsatkichlar: hajmiy massa, namlik, granulometrik tarkib, maydalanish koeffitsiyenti va boshqalardir.

Razvedka jarayonida bajariladigan texnik tekshirishlarni uch guruhga bo'lish mumkin:

- 1)zaxirani hisoblash uchun kerak bo'lgan tekshirishlar;
- 2)konni ekspluatatsiya qilishning kon-texnik sharoitlarini aniqlash uchun kerak bo'lgan tekshirishlar;
- 3)xomashyo sifatini aniqlash uchun kerak bo'lgan tekshirishlar.

## 5.5. Namunalash jarayonini nazorat qilish

Namunalash natijalarining ishonchliligi namuna olish, unga ishlov berish va tahlil qilish usullariga bog'liq. Lekin bu usullarni to'g'ri tanlab olishning o'zi namunalash ishonchliligini to'la ta'minlay olmaydi. Buning uchun namuna olish, unga ishlov berish va tekshirish operatsiyalarini aniq va to'g'ri bajarish talab etiladi. Shunday qilib, namunalash jarayonida turli uslubiy va ishlab chiqarish xususiyatlariga ega bo'lgan sabablar tufayli ko'pchilik xatoliklar vujudga keladi. Namunalashni nazorat qilish doimo, asosiy va nazoratlangan ma'lumotlar o'rtasidagi tafovutni baholashdan iborat bo'ladi. Bu baho to'g'ri bo'lishi uchun, tafovutlarning kelib chiqishi haqida to'g'ri tushunchaga ega bo'lish va ularni tahlil qilishning to'g'ri usulini tanlash kerak.

Namunalash jarayonida paydo bo'ladigan hamma xatoliklar odatda ikkita asosiy guruhga bo'linadilar: 1) tasodifiy; 2) sistematik.

Bular orasida eng xavfli sistematik xatoliklar bo'lib, ular ko'rsatkichlarni faqat kattalashtirib yoki faqat kichiklashtirib ko'rsatadi, ya'ni bir belgili xatoliklardan iborat bo'ladi. Tasodifiy xatoliklar turli belgiga ega bo'lib, o'zaro bir-birini kompensatsiyalaydilar va umumiy ko'rsatkichlarga katta ta'sir ko'rsatmaydilar.

Namunalash jarayonini nazorat qilishning asosiy mazmuni sistematik xatoliklarni aniqlash, ularni keltirib chiqaruvchi sabablarni topish va iloji bo'lsa yo'qotishdir. Agar xatolikni keltirib chiqaruvchi sababni yo'qotish mumkin bo'lmasa, aniqlangan ko'rsatkichlarga ma'lum tuzatishlar kiritish lozim.

***Namuna olish jarayonini nazorat qilish.*** Namuna olish jarayonini nazorat qilish geologik partiyaning bosh geologi yoki yetakchi geologlari tomonidan bajarilishi lozim. Bunda birinchi navbatda olinayotgan namunaning miqdori uning massasiga qarab kuzatilib boriladi. Namunani olish jarayonida uslubiy xatoliklarga yo'l qo'yilmaslikni ta'minlash talab etiladi. Tanlangan namuna olish usuli to'g'riligini tekshirish uchun namuna olingan joydan qaytadan namuna olish yoki boshqa ishonchliroq usul bilan nazoratlovchi namunalar olish kerak. Bunda umumiy namunalarning taxminan 10% qismini nazorat qilish talab etiladi. Nazorat namunalari yangi raqam ostida tahlilga yuborilib, olingan natijalar solishtirib ko'riladi. Agar natijalar 15%

gacha farqlansa, natijalar ishonchli deyish mumkin. Agar farq undan oshib ketsa, xatoliklar bor deb hisoblanadi.

***Namunalarga ishlov berishni nazorat qilish.*** Bu nazorat turi olingan namuna bilan unga ishlov berib maydalashning bir necha marta kamayishi natijasida, qisqartirilgan qismini solishtirganda tarkibida farq qilishiga asoslangan.

Shu jarayondagi nuqson ham tasodifiy va sistematik, metodik yoki texnik sabablariga ko'ra kelib chiqishi mumkin. Nuqsonlarga quyidagi uchta empirik (amaliy materiallarga asoslangan) holda baho berish usullari mavjud:

– Richard-Chechyott sxemasi bo'yicha namuna qisqartirilgandan so'ng, 10-50-100 grammlı namunalarnı laboratoriyaga jo'natiladigan ishonchli qismiga ega bo'lgach, qolgan materialni birlashtirib, takroran shu jarayonni o'tkazishadi va ishonchli olingan naveska oldingisi bilan solishtiriladi. Natijada hosil bo'lgan miqdorlarning farqi ishlov berish nuqsoni deb qabul qilinadi.

– namunaning ishonchli qismi olingandan so'ng, qolgan materialni birlashtirib qisqartirmasdan kerakli diametrgacha (0,1-0,07 mm) maydalanadi va birdaniga djonson uskunasi yordamida kerakli og'irlikkacha qisqartiriladi.

– namuna materiali qisqartirilishi bilan dubl nazorat olinadi va tahlildan o'tkaziladi. Bu usul yordamida keyingi qisqartirish bosqichida nuqson vujudga kelganligini aniqlash va tegishli chora-tadbirlarni o'tkazish mumkin.

Ushbu usullar bilan namunaga ishlov berishdan kelib chiqadigan nuqsonlarni yo'qotish mumkin.

***Namunani tahlildan o'tkazish sifatini nazorat qilish.*** Hamma laboratoriyalarda xatoliklarning oldini olish va hisobga olish uchun ham ichki, ham tashqi nazorat o'rnatiladi. Bundan maqsad – laboratoriyaning o'zida bir qism tekshirishlar ikkinchi marta qayta bajariladi va natijalar solishtirilib ko'riladi. Bir qism namunalar bo'yicha esa dublikatlar boshqa turdosh laboratoriyalarga yuboriladi va ularning natijalari ham solishtirib ko'riladi.

Tahlildan o'tkazish jarayonining ishonchliligini va nuqsonlarini aniqlash tegishli nazorat tadbirlari orqali har oy yoki har chorakda o'tkazilishi shart. Geologik nazorat ichki, tashqi va arbitraj turlarga bo'linadi.



Ichki nazorat turi – tahlil jarayonida sodir bo'lgan tasodifiy nuqsonlarni aniqlash va tahlil uslubining geologiya ishlariga tegishli Davlat qo'mitasi ko'rsatmasiga mosligini aniqlashdan iborat.

Tashqi nazoratda qabul qilingan namunaning ishonchli qismi asosida tahlil qilish uslubi bo'yicha, dublikatlar asosida nazorat qilish maqsadida boshqa laboratoriyada o'tkaziladi va olingan natijalardan tegishli xulosa chiqariladi.

Tashqi nazorat jarayonida laboratoriyada sistematik nuqsonlar bor yoki yo'qligi aniqlanadi hamda tahlillar orqali ma'danning hamma turlariga (sifati bo'yicha ajratilgan) ma'lumot beriladi. Kerakli nazoratlovchi namunaning ichki nazoratdan o'tgan qismlari dublikatlaridan olinadi va boshqa laboratoriyaga shu nazoratni o'tkazishga tahlil usuli yetkaziladi, chunki tashqi nazoratga boshqa usul bilan tahlil qilish uchun yuborilishi kerak.

Arbitraj nazoratining mazmuni: tahlil o'tkazish jarayonida asosiy yoki nazorat ishlarini olib borgan va doimo sistematik nuqsonlar sodir bo'lishiga sababli laboratoriyalarni aniqlash; shu nuqsonlar mavjudligi sababini aniqlash va ularni yo'qotish bo'yicha tadbirlarni ishlab chiqish; sistematik nuqsonlarning salbiy ahamiyatini tasdiqlash va ularning ta'sirini yumshatish maqsadida, haqiqatga yaqinlashtirish raqamlari (koeffitsiyent)ni kiritish va h.k.lardan iborat.

---

---

## 6. FOYDALI QAZILMA KONLARINI RAZVEDKA QILISH

### 6.1. Razvedka qilish vazifalari va tamoyillari

*1) Umumiy qoidalar.* «Razvedka qilish» deganda muayyan konning sanoat ahamiyatiga ega ekanligini aniqlashga qaratilgan izlanishlar va ularni bajarish uchun zarur bo'lgan ishlar kompleksi tushuniladi.

Razvedka ishlari foydali qazilma konida, avvalo undagi foydali qazilmaning miqdori va sifatini aniqlash maqsadida olib boriladi. Bundan tashqari, konning tabiiy va iqtisodiy joylashish sharoitlarini o'rganish ko'zda tutiladi.

Foydali qazilmaning sifati sanoat tomonidan muayyan mineral xomashyoga qo'yiladigan talablarni to'g'ridan-to'g'ri ifodalovchi ko'rsatkichdir. Turli foydali qazilmalar uchun bu talablar keskin farq qiladi. Ma'danlarning sifatini aniqlovchi asosiy ko'rsatkich ular tarkibidagi foydali metallar yoki minerallarning foiz miqdoridir. Mineral yoqilg'ining asosiy sifat ko'rsatkichi bo'lib – kaloriyalilik miqdori xizmat qiladi. Ko'pchilik noma'dan foydali qazilmalarning, xususan qurilish materiallarining sifati ularning fizik xususiyatlari bilan belgilanadi. Shunday qilib, foydali qazilmaning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash, razvedka ishlarining birinchi eng muhim vazifasidir.

Foydali qazilmaning miqdori u egallab turgan hajm bilan belgilanadi. Demak, bu borada razvedka ishlarining maqsadi o'rganilayotgan konning shakli va o'lchamlarini aniqlashdan iborat bo'ladi. Foydali qazilmaning miqdori va sifati zaminni o'rganuvchi mutaxassis-geolog oldida ajralmas birlikda namoyon bo'ladi. Chunki, bir tomondan, konning shakli sanoatbop foydali qazilma tanalarining chegaralarini aniqlab beruvchi minimal sifat ko'rsatkichlari (konditsiyalar) bilan bog'liq ravishda belgilanadi. Ikkinchi tomondan, foydali qazilmaning sifati konni hosil qiluvchi muayyan tana shaklining ichiga joylashgan bo'lib, zaminning bu shakldan tashqarisidagi joylarda hisobga olinishi mumkin emas.

Foydali qazilma tanasining shakli faqatgina foydali qazilmaning miqdorini aniqlabgina qolmay, balki ma'lum darajada uning geologik joylashish sharoitlarini (yotish elementlari, yer yuzi relyefiga munosabati, qamrovchi tog' jinslari bilan munosabatlari va boshqalar) ham aniqlab beradi. Shunday qilib, foydali qazilma tanasining shaklini va uning asosiy o'lchamlarini bilish, konning geologik joylashish sharoiti haqida tassavurga ega bo'lish mumkin.

Foydali qazilmaning sifatini aniqlash faqatgina ma'danlarning kimyoviy va mineral tarkibini, tabiiy turlarini aniqlash uchun chegaralanmasdan, balki ularning texnologik xususiyatlarini va texnologik navlarini aniqlashni ham ko'zda tutishi kerak.

Foydali qazilma tanasining joylashishi haqidagi geologik ma'lumotlardan tashqari, razvedka ishlari jarayonida konning joylashish sharoitlarini xarakterlovchi boshqa ma'lumotlarni ham yig'ish lozimdir. Bular, birinchidan, tog'-texnik sharoitlar: joylashish chuqurligi, maydonning suvlanganligi, ma'danlar va qamrovchi jinslarning fizik xususiyatlari, konni ochish va qazib olish imkoniyatlaridir; ikkinchidan, iqtisodiy sharoitlar: hududning o'zlashtirilganlik darajasi, energetik resurslari, transport imkoniyatlari, ichimlik va texnik ehtiyojlar uchun suvning, qurilish materiallarining mavjudligi va boshqalar.

Razvedka qilishning sanab o'tilgan asosiy vazifalari majmuidan ko'rinib turibdiki, bu ish o'z mohiyatiga ko'ra geologik, texnik va iqtisodiy muammolarning yig'indisidan iboratdir. Odatda geolog, birinchi navbatda, muammoning geologik-mineralogik tomoniga e'tibor beradi. Biroq, ko'pchilik hollarda, foydali qazilma konining sanoat uchun ahamiyatiga baho berish chog'ida kon-texnik va iqtisodiy shart-sharoitlar hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lishi mumkin. Demak, yaxshi sifatli va yetarlicha miqdorli foydali qazilmani topish kifoya qilmaydi, balki tabiiy va texnik sharoitlar bu foydali qazilmani iqtisodiy samara bilan zamindan qazib olish, tashib keltirish va xalq xo'jaligi ehtiyojlarida samarali qo'llash imkoniyatini berishi kerak.

**2) Razvedka qilish tamoyillari.** Foydali qazilma konlarining tabiatdagi turli-tumanligiga qaramay, har qanday konni razvedka qilish asosida bir xil tamoyillar yotishi mumkin. Chunki geologiya-qidiruv jarayoni ishlab chiqaruvchi kuchlarning ma'lum bir rivojlanish bosqichida olib boriladi va pirovard natijada bir maqsadga

yo'naltirilgan, ya'ni zamindagi sanoatbop zaxiraga ega bo'lgan foydali qazilma koni aniqlanadi.

Razvedka qilish jarayonining ilmiy negizi bo'lib geologiya fanlarining to'liq majmui xizmat qiladi. Boshqa geologiya fanlaridan ajratilgan «Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish haqidagi ta'limot» o'z ma'no-mohiyatini yo'qotib, amaliy ahamiyatga ega bo'lmay qoladi. Shuning uchun razvedka qilish tamoyillarining har biri alohida va hammasi birgalikda geologiya asosida, avvalo geostrukturaviy tushunchalar asosida qurilgan.

Shu bilan birga, qidirish va razvedka qilish haqidagi ta'limot, amaliy geologik fan bo'lib, sanoatbop foydali qazilma konlarining joylashish sharoitlarini va ularni topishning eng samarali metodlarini aniqlaydi. Shuning uchun bu ta'limot ham, geologiya-qidiruv ishlari amaliyoti ham xalq xo'jaligini yuritishning umumiy tamoyili – iqtisodiy samaradorlik tamoyiliga bo'ysundirilishi kerak. Shunga binoan quyida ko'rib chiqiladigan xususiy tamoyillar umumiy iqtisodiy samaradorlik tamoyiliga tayanadi.

Razvedka qilish muammolarini ko'rib chiqishda shuni esdan chiqarmaslik kerakki, o'rganilayotgan obyekt tabiiy jismdir. Uning xususiyatlari ma'lum darajadagi o'zgaruvchanlikka ega, FQK larining shakli va zaminda joylashishi hamda kon ichida ma'danli jinslarning joylashishi turli-tuman qonuniyatlarga bo'ysinadi. Foydali qazilmalarning sanoatbop zaxiralarini qidirib topish qiyin vazifadir. Faqatgina razvedka qilishning asosiy tamoyillariga tayangan holda bu vazifani muvaffaqiyatli yechish mumkin. *Bu asosiy tamoyillar jumlasiga quyidagilar kiradi:*

- 1) To'liq tekshirish tamoyili;
- 2) Bosqichma-bosqich «yaqinlashib» borish tamoyili;
- 3) Bir tekis tekshirish (bir xil ishonchlilik) tamoyili;
- 4) Eng kam mehnat va materiallar sarflash tamoyili;
- 5) Eng kam vaqt sarflash tamoyili.

Birinchi tamoyil razvedka ishlarining pirovard maqsadini, ya'ni foydali qazilma zaxirasini iloji boricha to'liq aniqlash kerakligini ifoda etadi. Keyingi ikki tamoyil razvedka jarayonining metodikasini aniqlab beradi. To'rtinchi va beshinchi tamoyillar ijtimoiy ishlab chiqaruvchi kuchlarning muayyan rivojlanish davrida mavjud bo'lgan texnik-iqtisodiy imkoniyatlari va sharoitlarini hisobga oladi. Boshqacha qilib

aytganda, foydali qazilma koni to'liq, oqilona ketma-ketlikda, bir tekis, tejamkor va imkon qadar tez razvedka qilinishi kerak.

**To'liq tekshirish tamoyili**, avvalo, razvedka qilinayotgan kon egallab turgan joyning hammasini ma'lum darajada aniqlik bilan tekshirish zarurligini ifodalaydi. Bu tamoyilga rioya qilmaslik xalq xo'jaligiga zarar yetkazadi, ortiqcha sarf-xarajatlarga olib keladi yoki foydali qazilmaning bir qismini «yo'qotilishiga» olib keladi. Bu tamoyil to'rtta asosiy talablarni o'z ichiga oladi:

1) konning hamma chegaralarini to'liq aniqlash yoki konni tashkil qiluvchi hamma foydali qazilma uyumlarini chegaralash;

2) razvedka lahimlari foydali qazilma tanalarini yoki ma'danli zonalarni to'liq kesib o'tishi kerak;

3) asosiy foydali qazilma va qo'shimcha foydali mineral uyumlarining ham sanoatbop, ham sanoat uchun vaqtincha yaroqsiz (balansdan tashqari) turlarining sifatini to'liq va har tomonlama tekshirish;

4) razvedka lahimlarini qazish yordamida olingan va boshqa kuzatuvlar natijasida to'plangan barcha ma'lumotlardan foydalanish.

Lekin, to'liq tekshirish tamoyili o'rganilayotgan konni oxirigacha to'liq o'rganishni nazarda tutmaydi. Balki, bu nisbiy tushuncha bo'lib, muayyan davr talablari bilan chegaralanadi.

**Bosqichma-bosqich, yaqinlashib borish tamoyili** kon haqidagi bilimlarni ma'lum bosqichlarda ketma-ket ko'paytirib borishdan iboratdir. Bu tamoyil to'liq tekshirish tamoyili bilan uzviy bog'liqdir. Amalda har qanday kon haqidagi yetarlicha aniq va to'liq ma'lumotlarni birdaniga to'plash mumkin emas (ayniqsa bu kon yirik yoki murakkab bo'lsa).

Shunday qilib, razvedka qilish jarayoni muqarrar ravishda bir necha bosqichlarga bo'linadi. Bu bosqichlarning har birida kon ortib boruvchi aniqlik bilan o'rganilib boradi. Hozirgi paytda O'zbekiston Respublikasida qabul qilingan «Yo'riqnomaga» binoan razvedka ishlarini to'rtta bosqichga bo'lish mumkin, bular: baholash, razvedka, qo'shimcha razvedka va ekspluatatsion razvedka bosqichlaridir. Lekin bu tamoyilning asl ma'nosiga e'tibor bersak, har bir o'tilgan yangi razvedka lahimi to'liq ma'lumotga «yaqinlashtiruvchi yangi bosqich»ni paydo qiladi.

Bu tamoyilning to'g'riligi ko'p yillik tajribada sinalgan. Konni o'rganishning har bir bosqichida o'ziga xos metodlar va texnik vositalar qo'llaniladi. Avvaliga odatda, soddaroq va osonroq, aniqlik darajasi nisbatan uncha yuqori bo'lmagan metodlar va vositalar qo'llanilsa, keyinchalik borgan sari aniqroq va to'liqroq ma'lumotlar beruvchi, ko'proq mehnat talab qiluvchi metod va vositalardan foydalaniladi.

Bu tamoyilning qo'llanilishi har bir konkret konning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda olib borilishi zarur.

***Bir tekis (bir xil ishonchlilikda) tekshirish tamoyili*** razvedka qilinayotgan konning hamma xususiyatlarini bir tekis yoritish zaruratidan kelib chiqadi. Bu tamoyilning asosida yotadigan asosiy tushuncha shundan iboratki, foydali qazilmalarning tabiiy uyumlari o'zining shakllari va sifatlarining o'zgaruvchanligi bilan tavsiflanadi hamda bu o'zgaruvchanlikni qayd etish uchun razvedka lahimlari va namunalash joylari kon egallab turgan fazoda «bir tekis» taqsimlangan bo'lishi kerak. Bu tamoyil quyidagi talablarning bajarilishini taqozo etadi:

1)konning yoki uning alohida qismlarining xususiyatlarini razvedka qilishda ularning hamma yeri bir tekis razvedka lahimlari yordamida yoritilishi kerak;

2)razvedka lahimlari va kon qismlarining butun ko'lami bo'yicha namuna olish punktlari bir tekis joylashtirilishi kerak;

3)konning turli qismlarida bir-biriga solishtirish mumkin bo'lgan natijalarni beruvchi razvedka qilishning texnik vositalari qo'llanilishi kerak, ya'ni ularning ishonchlilik darajasi iloji boricha bir-biriga yaqin bo'lishi kerak;

4)foydali qazilma tarkibini tekshirishda aniqligi va ahamiyati jihatidan yaqin bo'lgan metodlarni qo'llash kerak.

***Eng kam mehnat va materiallar sarflash tamoyili*** razvedka qilish vazifasini bajarishni ta'minlaydigan eng kam miqdordagi lahimlarni qazish, namunalar olish, tekshirishlar o'tkazishni nazarda tutadi.

Bu tamoyilning talablarini bajarish ancha qiyinchiliklar tug'diradi. Chunki minimal darajada yetarli bo'lgan geologiya-qidiruv ishlarining miqdorini aniqlash har doim ham muvaffaqiyatli bajarila olmaydi. Bu tamoyilni ratsional qo'llash ko'p miqdordagi mablag'larni tejash va razvedka ishlarining samaradorligini oshirish imkonini beradi.

**Eng kam vaqt sarflash tamoyili** razvedka ishlarini eng qisqa vaqtlarda bajarish kerakligini taqozo qiladi. Razvedka qilish jarayonini ko'pinchalik anchagina yirik tashkilotlar bajaradi. Ularning esa yordamchi va xizmat ko'rsatuvchi bo'limlari bo'lib, bular ko'p miqdordagi mablag' talab qiladi. Ko'rsatilgan tamoyil talablarini bajarish va razvedka vaqtini qisqartirish qo'shimcha mablag'larni sarflashdan saqlaydi.

Bundan tashqari ba'zi paytlarda davlat ahamiyatiga ega bo'lgan resurslarning zaxirasini tezda to'ldirish maqsadida boshqa tamoyillarni qisman buzgan holda razvedka qilish ishlarini qisqa vaqtlarda bajarish talab etilishi mumkin.

Shunday qilib, eng kam vaqt sarflash tamoyilidan kelib chiqadigan asosiy vaziyatlar quyidagilardan iborat:

1) geologiya-qidiruv ishlarini doimo, boshqa razvedka tamoyillarini buzmaganda holda, eng qisqa vaqtlarda o'tkazish maqsadga muvofiqdir;

2) ayrim maxsus hollarda geologiya-qidiruv ishlarini, boshqa razvedka tamoyillarini qisman buzgan holda, o'ta qisqa vaqtlarda bajarish mumkin.

Bir qarashda razvedka qilishning alohida tamoyillari bir-birini inkor etuvchi narsalardek tuyuladi. Lekin aslida ular antagonistik xarakterga ega bo'lmagan tushunchalardir. Amaldagi geolog bu tamoyillarni o'zaro muvozanatda ushlab tursa, eng ratsional va yetarli razvedka ishlarini olib borish imkoniyatiga ega bo'ladi.

## **6.2. Razvedka qilish usullari, bosqichlari**

**Konlarni razvedka maqsadlarida guruhlash.** O'rganilayotgan konning konkret sanoat turiga mansubligini aniqlash ma'lum darajada uni razvedka qilish sistemasini tanlashga yordam beradi. Shuning oqibatida qidirish-baholash ishlari bosqichidayoq konning sanoat turini puxta aniqlash masalasini ko'rish lozim bo'ladi. Shu bilan birga, bir tomondan, bir xil sanoat turidagi konlar ko'pincha ma'dan tanalarining har xil o'lchamlari va shakllari bilan, shuningdek, ichki tuzilishining har xil murakkabliklari bilan tavsiflanadi. Ikkinchi tomondan, har xil sanoat turidagi konlarning razvedka qilish metodikalari va razvedka to'ring zichligini aniqlovchi ko'rsatkichlari ko'p hollarda juda yaqin.

Konlarni razvedka qilishning amalda qo'llanuvchi metodikalari, texnik vositalari, razvedka to'rlarining geometriyasi va zichligi, namunalash va boshqa ish turlarining metodikalarini aniqlashda, ma'dan jismlari tuzilishining strukturaviy-morfologik xususiyatlari, ularning o'lchamlari, tuzilishining murakkabligi, shakli va qalinligining o'zgaruvchanlik darajasi, foydali komponentlarning taqsimlanishi hisobga olinadi. Shuning uchun razvedka qilishning sistemasi, texnik vositalari va metodlarini to'g'ri tanlash uchun konlarni razvedka qilish va qazib olish jarayonlarida to'plangan tajribalarni inobatga oluvchi, razvedka qilish maqsadida konlarni geologik tuzilishining murakkabligi bo'yicha guruhlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Konlarni bunday guruhlash ikkinchi muhim masalani, razvedkaga sarflanadigan xarajatlar va vaqtni qisqartirishni ham hal qiladi. Buning oqibatida konning qidirilganlik darajasiga qo'yiladigan talablar har xil bo'ladi. Bu esa konning sanoatda o'zlashtirishga tayyorlanganlik darajasini aniqlaydi.

Hozirgi vaqtda geologiya-qidiruv ishlari amaliyotida, konlar zaxiralarini va qattiq foydali qazilmalarning bashorat qilingan resurslarini tasniflash hamda ulardan foydalanish yo'riqnomalarida keltirilgan «konlarni guruhlash»dan foydalaniladi. Bu guruhlash konlar geologik tuzilishining xususiyatlari bilan bir qatorda, iqtisodiy omillarni – geologiya-qidiruv ishlarini o'tkazishga sarflangan mablag' va vaqtni ham hisobga oladi. Tasnifda konlarni guruhlariga ajratishning asosiy tamoyillari keltirilgan va ularning har biri uchun razvedka qilingan har xil toifadagi zaxiralarning me'yoriy nisbatlari aniqlangan. Bu esa konning sanoatda o'zlashtirishga tayyorlanganlik darajasini belgilovchi asosiy mezonlardan biri deb hisoblanadi.

Yo'riqnomalarda ushbu guruhlariga kiruvchi ayrim konlarning sanoat turlari ko'rilayotgan metall ma'danlarining o'lchamlari, shakli va ma'dan jismlarining yotish shart-sharoitlarini, ma'dan sifatining o'zgaruvchanligini, ya'ni oqilona razvedka qilish metodikalarini ta'minlovchi hamma asosiy omillarga bog'liq ravishda aniqlanadi. Bu guruhlar ko'rsatilgan me'yoriy hujjatlarga binoan quyidagi ko'rinishlarda bo'ladi.

**1-guruh.** Oddiy geologik tuzilishga ega bo'lgan konlar (uchastkalar). Ular zaxiralarning katta qismi buzilmagan yoki ozgina buzilgan foydali qazilma tanalarida joylashgan. Ma'dan tanalarining



qalinligi, ichki tuzilishi va foydali qazilma sifati kam o'zgaruvchan bo'lib, ulardagi asosiy qimmatbaho komponentlar bir tekis taqsimlangan. Bular razvedka jarayonida B toifasiga taalluqli zaxiralarni (umumiy zaxiralarning 20% igacha) aniqlash imkoniyatini beradi. Yuqorida qayd etilgan talablarga cho'kindi *temir va marganes* konlari, *titan* ma'danlarining magmatogen konlari javob beradi. Bu guruhga *qo'rg'oshin va rux* konlari orasida – Mirgalimsoy stratiform konining yirik ma'dan tanalari; *mis* konlari orasida – Jezqazg'an misli qumtoshlar koni va Kounrad shtokverk mis-porfir koni, shuningdek sulfidli mis-nikel konlari (Talnox-Oktyabrskoe va Norilsk-1 konlarining mayda hol-hol teksturali ma'dan uyumlari); *volfram* ma'danlari orasida – Verxne-Kayraktinskoe kvarts-sheelitli shtokverk koni kiradi.

**2-guruh.** Bu guruhga murakkab geologik tuzilgan, o'zgaruvchan qalinlik va ichki tuzilishli yoki yotishi buzilgan foydali qazilma tanalari, foydali qazilma sifati o'zgaruvchan yoki qimmatbaho komponentlari notekis taqsimlangan kon(uchastka)lar kiradi. Ushbu guruh kon(uchastka)larining zaxiralari B (umumiy zaxiralarning 20% gachasi) va C<sub>1</sub> toifalari bo'yicha razvedka qilinadi.

2-guruhga kiruvchi *temir konlariga*: yirik o'lchamli, nisbatan murakkab ichki tuzilishga va kam o'zgaruvchan sifatli ma'danlarga ega bo'lgan, murakkab burmali yoki uzilmalar bilan buzilgan qatlamlar, qatlamsimon va linzasimon uyumlar (Mixaylovskoe, Lebedinskoe, Olenegorskoe kabi temirli kvartsit konlari); yirik va o'rtacha kattalikdagi, linza-, shtok-, ustun- va quvursimon, murakkab tuzilgan yoki ma'danlarining sifati o'zgaruvchan bo'lgan jismlar (Rossiyadagi Kochkanar va O'zbekistondagi titan-magnetitli Tebinbuloq konlari, Qozog'istondagi qo'ng'ir temirtoshning vulkanogen-cho'kindi Zapadny Karajal koni va O'zbekistondagi Temirkon koni) kiradi.

2-guruhga kiruvchi *mis konlari*, ko'p sonli bo'lib, har xil sanoat turlariga mansub. Ular yirik va o'rtacha o'lchamli qatlamsimon va linzasimon uyumlar, tomirsimon jismlardan iborat bo'lib, bir xil bo'lmagan tuzilishga va o'zgaruvchan qalinlikka yoki misning nisbatan notekis taqsimlanishiga ega (Gayskoe, Udokan, Orlovskoe, Molodejnoe). Shuningdek yirik va o'rtacha shtokverk va murakkab shakldagi shtoksimon jismlardan tashkil topib, tuzilishi bir xil bo'lmagan, misning taqsimlanishi notekis konlar (O'zbekistondagi Qalmoqqir, Dalnee).

Bu guruhdagi *qo'rg'oshin va rux konlariga* yirik va o'rtacha o'lchamli, ichki tuzilishi o'zgaruvchan, qo'rg'oshin va rux notekis taqsimlangan linzasimon va uzun qatlamsimon uyumlar kiradi. (Belousovskoe, Irtishskoe, Berezovskoe konlari).

2-guruhga kiruvchi *volfram konlariga* yirik shtokverklar (Bogutinskoe, Kara-Oba konlari) va murakkab morfologiyali skarn uyumlari (Ingichka, Vostok-2 konlari) yoki volframning taqsimlanishi notekis zonalar (Qizilqumdagi Saritov va b.) shuningdek, qalinligi o'zgaruvchan va volfram notekis taqsimlangan yirik tomirlar yoki tik yotuvchi ma'danlashgan zonalar kiradi (Xoltosonskoe, Akchatauskoe konlari).

2-guruhning *oltin konlariga* yirik minerallasgan va tomirli zonalar (uzunligi 1 km dan ortiq, qalinligi 5-10 m va undan ortiq) yoki shtokverklar (maydoni 1 km<sup>2</sup>dan ortiq); o'lchamlari bo'yicha yirik uyumlar (cho'zilishi bo'yicha 1-3 km, yotishi bo'yicha bir necha yuz metrlar, qalinligi birinchi metrlar va undan ko'proq); uzun (1 km dan ko'p) va qalin (3-4m) tomirlar kiradi. Ma'dan mineralizatsiyasi notekis taqsimlangan (Muruntov).

Umuman olganda 2-guruh konlari qora metallar, boksitlar, shuningdek qo'rg'oshin-rux, nikel, molibden va volfram ma'danlari uchun xos; qalay, surma va oltin ular uchun xos emas.

**3-guruh.** Konlar(uchastkalar)ning geologik tuzilishi juda murakkab, qalinligi va ichki tuzilishining keskin o'zgaruvchanligi, foydali qazilma jismlarining yotishi keskin buzilgan yoki foydali qazilmaning sifati notekisligi, asosiy qimmatbaho komponentlarining taqsimlanishi ham juda notekisligi bilan ajralib turadi. Ushbu guruh konlarida razvedka ishlari natijasida yuqori toifali zaxiralarni aniqlash maqsadga muvofiq emas, chunki ularni razvedka qilish narxi juda baland bo'lib, samaradorligi past bo'ladi. Bu guruh konlari (uchastkalari)ning zaxiralari asosan C<sub>1</sub> toifasida, qisman C<sub>2</sub> toifasida razvedka qilinadi.

3-guruhga mansub *mis* ma'danlarining konlari o'rtacha va kichik o'lchamdagi, qalinligi va mis miqdori o'zgaruvchan bo'lgan, linza-, qatlam- va tomirsimon uyumlardan (Makanskoe, Krasnogvardeyskoe, Oktyabrskoe, Tarnaverskoe, Chusovkoe, Aleksandrovskoe konlari) hamda uncha katta bo'lmagan, juda murakkab tuzilgan ustunsimon va shtoksimon jismlardan, murakkab shoxlab ketgan, tarkibidagi mis o'ta

notekis tarqalgan, linzasimon metasomatik uyumlardan va tomirlardan tashkil topgan.

3-guruhning qo'rg'oshin-rux konlariga o'lchamlari o'rtacha va kichik bo'lgan, qalinliklari, qo'rg'oshin va ruxning miqdori o'zgaruvchan linzasimon va qatlamsimon uyumlar, cho'ziq tomirli zonalar va tomirlar (Grešovskoe-II, Sadovskoe, Rubšovskoe, Novozolotushinskoe va boshqa konlar); katta bo'lmagan o'ta murakkab ichki tuzilishli, qalinligi keskin o'zgaruvchan, qo'rg'oshin va rux o'ta notekis taqsimlangan quvursimon va linzasimon uyumlar (Zambarak, Guslyakovskoe, Arxonskoe, Sumsar, Kanimansur, Tuyuk konlari; Kengsoy guruhi) kiradi.

Xuddi shunday morfologik turlar 3-guruh *volfram* ma'danlarining konlariga ham xos. Bular – o'lchamlari o'rtacha bo'lgan tomirlar (Iultinskoe, Bom-Gorxonskoe), murakkab qatlamsimon va linzasimon (Lermontovskoe, Yaxton, Chorux-Dayron) qalinligi o'zgaruvchan, volframning taqsimlanishi notekis bo'lgan skarn uyumlari.

Ushbu guruhga mansub *surma konlari* morfologiyasi juda murakkab bo'lgan, qalinligi o'zgaruvchan va surmaning taqsimlanishi juda notekis bo'lgan o'rtacha va kichik uyumlar, tomirlar va linzalardan tuzilgan (Udereyskoe, Djjikrut, Tereksay).

3-guruhga mansub oltin konlari keng tarqalgan. Ularga o'rtacha (yuzdan ming metrgacha cho'zilgan) va yirik minerallashgan va tomirli zonalar, uyumlar (cho'zilishi va yotishi bo'yicha birinchi yuz metr, qalinligi 1-2 m) va murakkab tuzilgan tomirlar (o'zgaruvchan qalinlikdagi, bir necha sm dan 3m gacha) kiradi. Ma'danlashuvning taqsimlanishi juda notekis, ba'zida uzuq-uzuq (Ko'kpatas, Daugiztov, Zarmiton, Ko'chbuloq va boshqalar). Umuman 3-guruhga rangli metallar va oltinning ko'pchilik konlari kiradi.

**4-guruh.** Bu guruhga o'ta murakkab geologik tuzilishga ega bo'lgan metall va noma'dan xomashyo konlari (uchastkalari) kiradi. Ular qalinligi va ichki tuzilishining keskin o'zgarishi yoki foydali qazilma tanasining intensiv buzilganligi, shuningdek ma'dan sifatining izchil emasligi va asosiy komponentlarining taqsimlanishi o'ta notekis ekanligi bilan tavsiflanadi. Ularni razvedka qilish uchun juda katta hajmlarda yer osti tog' lahimlarini o'tish kerak bo'ladi. Bu guruhdagi konlar (uchastkalar)ning zaxiralari  $C_1$  va  $C_2$  toifasida razvedka qilinadi. Bu kon (uchastka)larda razvedka ishlarining davomi ularning ustini

ochish va qazib olishga tayyorlash bilan qoʻshib olib boriladi. 4-guruh konlari faqat baʼzi bir metallar uchun mustaqil sanoat ahamiyatiga ega. Avvalo bular – simob maʼdanlari, baʼzida oltin va kobaltning tub maʼdanlari, oltin va platinaning baʼzi bir sochilmalari.

Razvedka qilingan konlar (kon qismlari) bazasida yangi kon korxonasini loyihalash, faqat Davlat zaxiralar Komissiyasi (DZK) tomonidan ular sanoatda oʻzlashtirishga tayyorlangan deb topilgandagina ruxsat etiladi. Konlarni sanoatda oʻzlashtirishga topshirish uchun foydali qazilmaning moddiy tarkibi, mineral xomashyoning texnologik xususiyatlari va konlarni ekspluatatsiya qilishning tabiiy sharoitlari, mineral xomashyoni qayta ishlash texnologik sxemasini loyihalash uchun yetarli va konni (uchastkani) qazib olish loyihasini tuzish uchun zarur boʻlgan birlamchi maʼlumotlar toʻplashni taʼminlaydigan darajada oʻrganilgan boʻlishi zarur. Bunda, birinchi navbatda qazib olishga moʻljallangan konning uchastka va gorizontlarini mufassalroq oʻrganishga eʼtiborni qaratish kerak.

### **6.3. Razvedka sistemalari (tizimlari), toʻrlarining zichligi**

Razvedkaning bosh maqsadi boʻlgan har bir geologik-sanoat parametrining qiymatini aniqlash qiyin emas, lekin amalda quyidagi *qiyinchiliklar mavjud*:

- hech qanday kon butunligicha bizning oʻrganishimiz uchun ochiq emas, yaʼni barcha xohlagan nuqtalarimizni oʻrgana olmaymiz;
- tabiatda barcha xususiyatlari boʻyicha bir xil konlar yoʻq;
- sanoat uchun parametrlarning ham alohida, ham oʻrtacha koʻrsatkichlarini hamda bu koʻrsatkichlarning oʻzgarish dinamikasini aniqlash muhimdir;
- maʼlumotlar muayyan aniqlikda va ishonchlilikda aniqlangan (oʻlchangan) boʻlishi kerak.

Razvedkaning bosh maqsadiga yetish uchun quyidagi vazifalarni bajarish zarur:

- 1) maʼdan tanalari va qamrovchi jinslarni qator nuqtalarda «ochish» va kesib oʻtish;
- 2) har bir ochilgan nuqtada geologik-sanoat parametrlarini oʻrganish;

3) ma'dan tanalarini barcha ochilgan nuqtalar bo'yicha kuzatib chiqish va chegaralarini belgilash;

4) geologik-sanoat parametrlarining o'zgaruvchanligini o'rganib chiqish;

5) foydali qazilma konini qazib olishga tayyorlash va uni qazib olishning gidrogeologik, injener-geologik, kon-texnik sharoitlarini o'rganish uchun tajriba-sinov ishlarini olib borish.

Yuqoridagi vazifalarni bajarish uchun maxsus texnika, turli yo'llar va usullar talab etiladi. Bularga geologik kesimlar tuzish usullari, namunalash usullari va baholovchi solishtirish usullari kiradi.

Usullar quyidagilardan iborat:

1. Geologik, topografik va marksheyderlik ma'lumotlari asosida (yer yuzasida 1:10000 dan 1:500 gacha va yer ostida 1:1000 dan 1:500 gacha masshtabda) razvedka lahimlari hamda burg'ilash quduqlaridagi kuzatish nuqtalarini tasvirlash ishlariga bog'lab va birlashtirib, belgilangan talabga muvofiq masshtab bo'yicha, katta masshtabli, razvedka maqsadiga to'g'ri keladigan, geologik xaritaga asos yaratiladi.

Razvedka jarayonida lahimlar yoki burg'ilash quduqlarini o'lash natijasida olingan ma'lumotlar ayniqsa qimmatli hisoblanadi. Ishchi geologik xarita va razvedka o'tkazish profillari bo'yicha lahimlar va quduqlardan iborat bo'lgan qirqimlarning dastlabki varianti mufassal baholashda, to'lasiga esa razvedka bosqichida tuziladi.

Bu ishchi geologik xaritada petrografik va formatsiyalari, ma'danlarning chegarasini belgilaydigan gorizontlar(qatlamlar), ma'dan tanalari chegaralari, vujudga kelgan tektonik harakat elementlari, metasomatik o'zgargan tog' jinslari belgilanadi.

2. Kon lahimlari va burg'ilash quduqlarida geofizik tadqiqotlar o'tkazish usullari (karotaj ishlari) hal qilinuvchi masalalar kompleksi bo'yicha universal va yuqori samarali hisoblanadi.

Ular quyidagi holatlarda keng qo'llaniladi: lahimlar va burg'ilash quduqlari ma'danni kesib o'tgan joylarni aniqlashtirishda; interpolatsiya hamda ekstrapolatsiya o'tkazishda; foydali qazilma konlari bo'yicha zaxira hisoblash sifati uchun ko'rsatkichlarni belgilashda. Burg'ilash quduqlarida geofizik tadqiqotlar keng rivojlangan.

Karotaj o'tkazishning mazmuni quduqlar ichida tabiiy va sun'iy ta'sir orqali vujudga kelgan fizik maydonlarni qo'zg'atish, ularni

maxsus uskuna – zond yordamida raqamlar sifatida hisobga olish yoki boshqa qabul qiluvchi uskunalar yordamida registratsiya qilishdir.

Kon lahimlarida geofizik tadqiqotlardan radiometrik usullar keng qo'llanadi. Uran, sheelit, olmos kabi foydali qazilma konlarini razvedka qilishda lyuminessent usuli yordamida samarali ma'lumot olish mumkin. Lahimlar orasini hamda rassechkalar o'rtasida ma'danli tanalarning "soyasi" orqali qiyofasini aniqlash uchun radioto'lqinli va rentgen usulidan foydalanish ham rivojlangan.

3. Foydali qazilma koni razvedkasida geokimyoviy tadqiqotlar eroziya chuqurligini aniqlashda, ma'danli tanalarni interpolatsiya va ekstrapolatsiya qilishda, ma'dan mavjud bo'lgan chuqur gorizontlarni baholashda kon lahimlari hamda quduqlardan geokimyoviy namuna olish orqali qo'llanadi. Namunalar ishlov berishdan so'ng, laboratoriyaga spektral tahlil bo'yicha ma'lumot olish uchun yuboriladi, so'ngra shunga asoslanib, birlamchi tarqalish oreollari doirasi tuziladi. Birlamchi tarqalish oreollarini o'rganish razvedka davrida konning chuqurlikda bo'lgan o'zgaruvchanligini (zonalligini) o'rganishda muhim vazifalardan hisoblanadi.

4. Mineralogik tadqiqot ishlari quyidagi vazifalarni yechishga yo'naltirilgan:

– ma'danlarning to'liq mineral tarkibini, ma'dan atrofidagi metasomatitlarni, minerallar vujudga kelish shakllarini, asosiy va qo'shimcha foydali komponentlar hamda foydali va zararli elementlarning joylashuvini aniqlash;

– ma'danlarning mineral tarkibi, tekstura va strukturalari bo'yicha tabiiy turlarni ajratish;

– kesimlar bo'yicha minerallarning yer yuzasidan chuqurlikkacha joylashuvidagi zonallikni o'rganish.

5. Razvedka profillari bo'yicha samarali ma'lumotlarga ega bo'lgan holda kesimlarni tuzish.

6. Razvedka maqsadiga muvofiq, namunalash ishlarini olib borish.

### ***Razvedka sistemalari (tizimlari)***

Kuzatish punktlari tizimini hosil qilish uchun qo'llaniladigan texnik vositalardan foydalanishga qarab razvedka tizimlari uch turga bo'linadi:

1. Burg'ilash quduqlar tizimi (70-rasm).

2. Kon lahimlari tizimi (71-rasm).

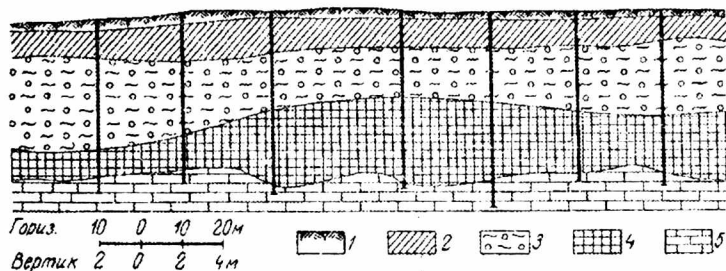
3. Kon lahimlari va burg'ilash quduqlaridan foydalanadigan aralash tizim (72-rasm).

Razvedka sistemasiga kiradigan burg'ilash quduqlari va kon lahimlari ma'lum yo'nalishli chiziqlarda (profillarda) joylashadi.

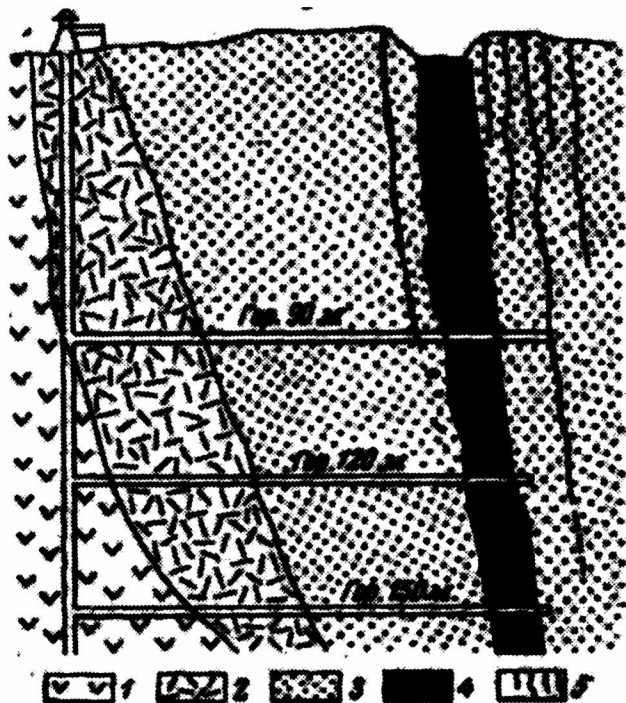
Shu quduq va lahimlar ma'dan tanalarini kesib o'tgan joylar nuqta yoki interval tarzida bo'ladi, ular adabiyotlarda "kuzatuv nuqtalari" deb ataladi.

Ularg'a asoslanib, turli qirqimlar, gorizont planlari (lahimlar bo'yicha) tuziladi.

Burg'ilash tizimini tanlab olish jarayonida konning umumiy geologik, mineralogik, strukturaviy, morfologik va boshqa xususiyatlari, geografik va iqtisodiy shart-sharoitlari hisobga olinadi.

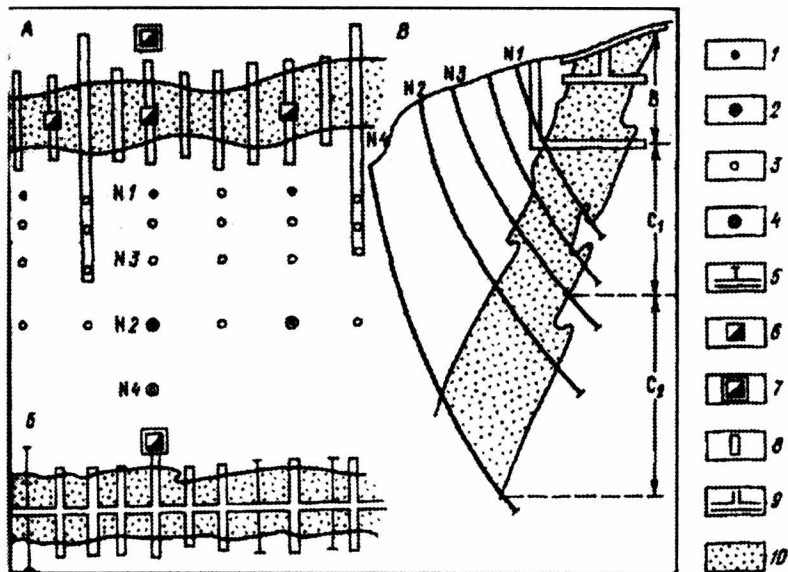


**70-rasm. Sochilma konini kichik vertikal burg'i quduqlari bilan razvedka qilish tizimi: 1-o'simlik qatlami; 2-torf; 3-xarsang toshli gillar; 4-mahsuldor qumlar; 5-tub tog' jinslari.**



71-rasm. Shaxtadan kvershlaglar va shtreklar o'tish orqali razvedka qilish tizimi. Moyxun koni qirgimi (Janubiy Afrika): 1 – noritlar; 2 – piroksenitlar; 3 – olivinli dunitlar; 4 – gortonolit-dunitli «trubka»; 5 – gortonolit-dunit daykalari.





**72-rasm. Tomirsimon va minerallasgan zonalarini shaxta, shurf va burg'ilash quduqlari yordamida razvedka qilishning aralash tizimi:**  
 A – yer yuzasi plani; B – shaxta gorizonti plani; V – vertikal qirqim;  
 1-2 – dastlabki razvedka quduqlari: 1 – 100m.gacha; 2 – 300m.gacha;  
 3 – mufassal razvedka quduqlari; 4 – struktura quduqlari; 5 – gorizontial quduqlar; 6 – shurflar; 7 – shaxta; 8 – kanavalar; 9 – shtrek va rassechkalar;  
 10 – ma'dan zonasi.

### ***Razvedka to'rlarining shakli, zichligi va yo'nalishi***

Razvedka sistemasini tashkil qilgan quduqlar va kon lahimlaridan aniq va ishonchli ma'lumot olish maqsadida, ularni joylashtirishda maksimal o'zgaruvchanlik yo'nalishi (ma'dan qalinligi, ya'ni razvedka profillari yo'nalishi minerallasuv zonasi yo'nalishiga ko'ndalang) bo'yicha, profil chizig'ida joylashgan nazorat (kuzatish) nuqtalarining orasidagi masofa, bu profillar oraliq masofasiga nisbatan ancha kam bo'ladi. Shu holatda bir tomoni uzun to'g'ri to'rtburchakli razvedka to'ri yuzaga keladi.

Agar razvedka ishlari olib borilayotgan ma'dan maydoni izometrik (uch yo'nalish bo'yicha o'lichamlari bir-biriga yaqin) bo'lsa, kuzatuv nuqtalari orasidagi masofalar profillararo va profil ichidagi

yoʻnalishlar boʻyicha teng qabul qilinadi va toʻr shakli kvadratsimon koʻrinishga keladi.

Razvedka toʻrlarining uchta asosiy – kvadrat, toʻgʻri toʻrtburchak va romb shaklidagilari mavjud. Bundan tashqari, uchburchak va koʻpburchak shaklidagi toʻrlar ham uchraydi. Koʻpincha razvedka jarayonida bir toʻr shakli boshqasiga oʻtishi mumkin.

*Kvadrat toʻr* gorizontaal qatlam koʻrinishidagi konlar, shtokverk va izometrik shakldagi konlarni razvedka qilish uchun qoʻllaniladi.

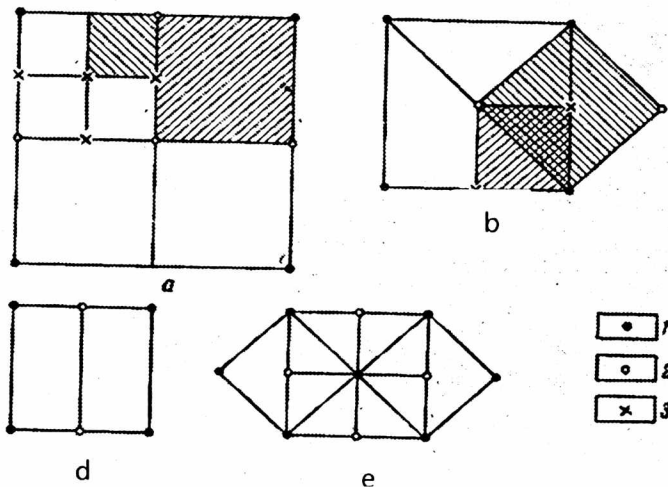
*Toʻgʻri toʻrtburchakli toʻr* ikki asosiy yoʻnalishda turli darajadagi oʻzgaruvchanlikka ega boʻlgan foydali qazilma tanalarini razvedka qilishda qoʻllaniladi. Bunda toʻgʻri toʻrtburchakning uzun tomoni eng kam oʻzgaruvchanlikka ega boʻlgan maʼdan tanasi yoʻnalishiga mos boʻlishi kerak. Qisqa tomoni esa eng katta oʻzgaruvchanlikka ega tana yoʻnalishiga parallel boʻlishi kerak.

*Romb shaklidagi toʻr* kvadrat (izotroplikda) va toʻgʻri toʻrtburchak (yaqqol anizotroplikda) toʻrlar uchun oraliq sharoitlarda qoʻllaniladi. Kvadrat toʻrga nisbatan romb shaklidagi toʻr ancha tejamli. 73-rasmda razvedka toʻrlarini ketma-ket zichlash variantlari keltirilgan.

Razvedka toʻrining shaklini tanlashda razvedka tamoyillari inobatga olinadi.

Toʻliq oʻrganish tamoyili kuzatuv nuqtalarining maʼlum tartibda joylashuviga asos boʻladi.

Analogiya (tajriba orqali oʻxshash hollarda bir tamoyilni qoʻllash) tamoyili, oʻxshash foydali qazilma konlarida kuzatuv nuqtalari orasidagi masofa razvedka toʻrining shakli va yoʻnalishi boʻyicha maʼlumotlardan foydalanishga imkon yaratadi, ayniqsa, mufassal baholash bosqichida yordam beradi.



73-rasm. Razvedka to'ring zichlanishi:

A – lahimlar o'rtasidagi masofaning 2 barobar kamayishi bilan razvedka to'ring zichlanishi; b – konvert usuli bilan razvedka to'ring zichlanishi; e – kvadrat to'ring to'g'ri to'rtburchak to'rga aylanishi; g – romb shaklidagi to'ring to'g'ri to'rtburchak to'rga aylanishi; 1 – birinchi navbatdagi lahimlar; 2 – ikkinchi navbatdagi lahimlar; 3 – uchinchi navbatdagi lahimlar.

Katta maydonda, tadqiqot ishlari natijasiga asoslanib, bir qismiga o'tib, katta masshtabda geologiya-qidiruv ishlarini unumli davom ettirish tamoyili razvedka to'rini zichlashga, ya'ni kuzatish nuqtalari orasidagi masofalarni ikki barobar kamaytirishga asos yaratadi.

Tadqiqot ishlarini samarali o'tkazish tamoyili, ekstrapolatsiya usuli yordamida, ma'danni kesib o'tgan burg'ilash quduqlari va kon lahimlari tashqarisida chegaralash doirasini o'tkazish bilan bog'liqdir. Geologik-tadqiqot ishlariga unumli mablag' va vaqt ketkazish tamoyili razvedka to'ring optimal (me'yorli) zichligiga bog'liqdir.

Razvedka tizimini tashkil etuvchi kon lahimlari va quduqlar qabul qilingan razvedka to'ring kataklar burchaklarida joylashishi kerak. Shu talab ko'zda tutilsa, razvedka chiziqlari bo'yicha tuzilgan qirqimlardagi ma'lumotlar ishonchli bo'ladi.

Ya'ni to'ring shakli va yo'nalishi foydali qazilma konlarining geologik tuzilishi xususiyatlariga, jumladan ma'danli tanalar morfologiyasi va ma'dan vujudga kelishi jarayonlarida hosil bo'lgan

o'zgaruvchanligiga to'la e'tibor berilsa, to'rlar zichligini kengaytirish natijasida vaqt hamda ketadigan mablag'larni unumli tejash mumkin.

#### **6.4. Razvedka jarayonida olib boriladigan gidrogeologik va injener-geologik kuzatishlar**

***Razvedka jarayonida olib boriladigan gidrogeologik tadqiqotlar quyidagi ma'lumotlarni aniqlashdan iboratdir:***

– suvli gorizontlarning tarqalish maydonlari, ularning joylashish sharoitlari va ta'minlanish hududlari;

– yer osti va yer usti suvlari rejimlarining asosiy belgilari;

– yer osti suvlari rejimlarining bo'lishi mumkin bo'lgan o'zgarishlari;

– kon lahimlariga oqib kelishi mumkin bo'lgan suv miqdori;

– suv bilan ta'minlash manbalarining tavsifi;

– kondagi injener-geologik sharoitlar.

Gidrogeologik tekshirishlar «откачка», ya'ni suvni so'rib olish yoki «нагнетание», ya'ni suvni yer ostiga kiritish usullari bilan bajariladi. Suvli gorizontlardan suvni so'rib olish bir necha variantlarda bajarilishi mumkin:

1) namunaviy – taxminiy ma'lumotlarni aniqlash uchun;

2) tajribaviy – bir quduqdan yoki quduqlar dastasidan ma'lumot olish variantlarida bajariladi.

Bular natijasida suvlanganlik darajasini va filtrlanish koeffitsiyentini aniqlash mumkin bo'ladi.

Suvni yer ostiga kiritish («нагнетание») yo'li bilan xuddi shunday variantlarda jinslarning suv qabul qilishi mumkinligi baholanadi.

Bu ishlar natijasida kon lahimlariga oqib kelishi mumkin bo'lgan suv miqdori va suv tarkibining mavsumiy o'zgarishlarini aniqlash bajariladi.

***Razvedka jarayonida olib boriladigan injener-geologik tadqiqotlar***

Bu tadqiqotlar kondagi kon-texnik sharoitlarni tekshirish maqsadida bajariladi. Bu tadqiqotlar natijasida quyidagi ko'rsatkichlar aniqlanadi:

– tog' jinslarining qattiqligi;

– togʻ jinslarining mustahkamligi;  
– yer osti kon lahimlarida togʻ bosimi taʼsirida hosil boʻlgan deformatsiyalar;

– yer usti karyerlaridagi jinslardagi ichki ishqalanish burchagi bilan aniqlanadigan deformatsiyalar.

Injener-geologik tadqiqotlarning asosiy vazifalari quyidagilarni aniqlashga qaratilgan:

1) jinslarning mineralogik-petrografik tarkibi va fizik-mexanik xususiyatlarini;

2) jinslarning granulometrik tarkibini;

3) jinslarning namlik darajasini;

4) jinslarning gʻovaklik darajasini;

5) jinslarning maydalanish koeffitsiyentini;

6) sochiluvchan jinslarning ichki ishqalanish koeffitsiyentini;

7) gilsimon jinslarning plastiklik xususiyatlarini;

8) jinslarning namlanish qobiliyatini;

9) gilli jinslarning boʻkish darajasini;

10) jinslar monolitlarining ezilish va choʻzilishga qarshiligini;

11) jinslarning muzloqlikka chidamliligini;

12) geotermik kuzatishlar (ayniqsa yongʻinga xavfli konlarda).

---

---

## 7. FOYDALI QAZILMA KONLARINI GEOLOGIK-IQTISODIY BAHOLASH

### 7.1. Foydali qazilma konlarini geologik-iqtisodiy baholash tamoyillari va bosqichlari

#### *Umumiy qoidalar*

Yer osti boyliklari davlat mulki hisoblangan bozor iqtisodiyoti sharoitida, konlarni geologik-iqtisodiy baholashning bosh maqsadi – ularning zaxiralarini hisoblash uchun konditsiyalarni asoslash va mamlakat ehtiyojini qondiruvchi mineral xomashyo manbalari sifatida iqtisodiy ahamiyatini aniqlashdir. Geologiya-qidiruv ishlarining barcha bosqichlarida konlarni to'g'ri va o'z vaqtida geologik-iqtisodiy baholash ulardan oqilona foydalanishning asosi bo'lib xizmat qiladi.

Foydali qazilmalarni qidirish bosqichidan boshlab, konlarni geologik-iqtisodiy baholash geologiya-qidiruv ishlari har bir bosqichining ajralmas tarkibiy qismidir.

Qidirish va baholash ishlari tugaganidan so'ng, ularning natijalariga ko'ra, tadqiqot obyektida razvedka ishlarini olib borish maqsadga muvofiqligi aniqlanadi yoki obyektning salbiy baholash asoslanadi, razvedka ishlarini olib borish navbatlari va maqsadga muvofiqligi aniqlanadi yoki bundan keyin bajariladigan ishlarining to'xtatilishi to'g'risida asosli qaror qabul qilinadi. Razvedka ishlari tugaganidan so'ng obyektning iqtisodiy ahamiyati yanada aniqlanadi, zaxiralarni hisoblash uchun konditsiyalar belgilanadi, kondagi zaxiralar tasdiqlanadi va u sanoatda o'zlashtirishga topshiriladi. Ishlab turgan tog'-kon korxonalarida o'tkaziladigan ekspluatatsion razvedka ishlari jarayonida konning ayrim uchastkalari va bloklarida ularning tog'-geologik va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlash uchun geologik-iqtisodiy baholash ishlari o'tkaziladi. Bundan tashqari, tarmoqning mineral xomashyo bazasi o'zgarganda, tog' korxonasi mahsulotining narxlarini darajasi o'zgarganda, yangi texnologiyalar paydo bo'lganda va kon sanoati iqtisodiyotini sezilarli o'zgartirib yuboruvchi boshqa shart-

sharoitlar yuzaga kelganda, konlarni geologik-iqtisodiy qayta baholash ishlarini o'tkazish zarurati tug'iladi.

Geologik-iqtisodiy baholash vazifalariga foydali qazilma konlarining nisbiy xo'jalik samaradorligi va sanoatda o'zlashtirishga jalb etish navbatini aniqlash kiradi, shuningdek, ishlab chiqarishga balansdan tashqari zaxiralarni yoki yangi konditsion ma'danlarning zaxiralarini jalb qilish yo'li bilan, ishlab turgan kon korxonalarida ishlab chiqarish hajmini oshirish masalalarini hal qilish kiradi.

Foydali qazilma konlarini razvedka qilish va geologik-iqtisodiy baholash jarayonida asosan quyidagi tamoyillarga amal qilinadi.

*Mineral xomashyoga bo'lgan talabni maksimal darajada qondirish.* Ayrim korxonalar va sanoat tarmoqlarining mineral xomashyoga bo'lgan ehtiyoji balans metodi bilan, tovar mahsulotni ishlab chiqarish va ishlatish hajmidan kelib chiqib aniqlanadi. Kerakli darajada samaradorlikni ta'minlay olmaydigan konlar, ularni ishlatish uchun muvofiq texnik va iqtisodiy shart-sharoitlar yaratilgunga qadar rezervda hisoblanadi.

*Konkret xomashyoga bo'lgan ehtiyojning optimal darajasi.* Ushbu tamoyil faqat ushbu xomashyodan foydalanish ko'proq foyda keltiradigan sohalar uchun aniqlanadi. Barcha boshqa holatlarda xomashyoga bo'lgan ehtiyojni qondirish tabiiy resurslarni almashtirish va o'zaro almashtirishni hisobga olgan holda aniqlanadi.

*Tovar qiymatiga ega bo'lgan, so'nggi mahsulotlarni olishda minimal sarf-xarajatlilar qilib, tabiiy resurslardan maksimal darajada foydalanish.* Konlarni baholash ularning zaxiralaridan to'liq va kompleks foydalanishni hisobga olgan holda olib borilishi lozim. Buning uchun birinchi navbatda, geologiya-qidiruv ishlarini yuqori sifat bilan bajarish, ayniqsa razvedka qilingan zaxiralar miqdori va sifati haqidagi ma'lumotlarning ishonchligini ta'minlash zarur. Ikkinchidan, razvedka qilingan mineral xomashyodan optimal darajada foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilish zarur. Bu shartlar baholash ishlarini, foydali qazilmalarni qazib olish va qayta ishlashning eng mukammal texnika va texnologiyasi bazasida va sarf-xarajatlarning muvofiq darajasini hisobga olgan holda olib borishni taqozo qiladi.

***Konlarning sanoat qiymatini aniqlovchi omillar***

Konning sanoat qiymati ko'p omillar bilan aniqlanadi. Ularni shartli ravishda uch guruhga: ijtimoiy-iqtisodiy, kon-geologik va iqtisodiy-geografik omillarga bo'lish mumkin:

*Ijtimoiy-iqtisodiy* omillarga quyidagilar kiradi:

– foydali qazilmaning va undan olinadigan mahsulotlarning xalq xo'jaligidagi va mamlakatning iqtisodiy mustaqilligini hamda mudofaa qobiliyatini ta'minlashdagi ahamiyati;

– mamlakatning ushbu foydali qazilma turi bilan ta'minlanganlik darajasi.

*Kon-geologik* omillar tog'-kon korxonasining miqyosini, konni ishlatishning tog'-texnik shart-sharoitlarini, shuningdek foydali qazilmani qayta ishlash texnologik sxemasi va undan tayyor mahsulot olishni aniqlovchi ma'lumotlar majmuidan iborat. Bu guruh o'z ichiga kon haqidagi eng muhim ma'lumotlarni oladi: foydali qazilmalarning sifati; foydali va zararli komponentlarning miqdori va ularning zaxiralari; foydali qazilma uyumlarining morfologiyasi, tuzilishi va joylashish sharoitlari; mineral xomashyoning texnologik xususiyatlari va konlardan foydalanishning tog'-geologik shart-sharoitlari.

*Iqtisodiy-geografik* omillar kon hududining tabiiy va iqtisodiy shart-sharoitlarini tavsiflovchi ma'lumotlar majmuidan iborat: konning iste'molchi-zavodlardan uzoqligi; hududning o'zlashtirilganligi; transport va energetik shart-sharoitlar; suv rejimi; boshqa foydali qazilmalar va materiallar bazalarining borligi; hududning relyefi, iqlimi va boshqalar.

Konlarning sanoat qiymati ko'p jihatdan xalq xo'jaligining xomashyoga bo'lgan shu kundagi va istiqboldagi talablari bilan aniqlanadi. Mineral xomashyo ushbu turining balansi tang holatda bo'lmaganda, iqtisodiy-geografik omillar konni baholashda yetakchi ahamiyatga ega bo'ladi. Agar xomashyoga talab katta bo'lib, boshqa konlardan foydalanish bu talabni qondira olmasa, konlarni o'zlashtirishdagi iqtisodiy-geografik omillar roli sezilarli darajada kamayadi.

Konlarni baholashda alohida omillarning ahamiyati har bir konkret holda bir xil bo'lmaydi. Shuning uchun biron bir konni geologik-iqtisodiy baholashda omillarning asosiylari ajratilib, ularni konning sanoat qiymatiga ta'siri muvofiq ko'rsatkichlar vositasida aks ettiriladi.



Razvedka ishlari natijasida olingan, konning geologik tuzilish xususiyatlari, foydali qazilmalarning moddiy tarkibi va texnologik xossalari, shuningdek konlarni ishlatish shart-sharoitlari haqidagi tasavvurlar geologik axborotning chegaralanganligi tufayli mukammal bo'lmaydi. Shuning uchun konni o'zlashtirish bo'yicha tuzilgan har bir loyiha yechimi ushbu axborotlarning to'liq bo'lmaganligi uchun yo'l qo'yiladigan xatolar natijasida tavakkalchilik bilan bo'ladi. Razvedkaning maqsadi ushbu tavakkalchilik ta'sirini iqtisodiy ratsional o'lchamlargacha kamaytirishdan iborat. Shu munosabat bilan geologiya-qidiruv ishlarining iqtisodiy mohiyatini aks ettiruvchi asosiy tamoyili quyidagichadir – geologiya-qidiruv ishlari bajarilayotgan vaqtda axborot yetishmasligi sababli qo'shimcha axborot olish zarurati paydo bo'lganda, ularni to'ldirishga ketgan sarf-xarajatlar navbatdagi bosqich ishlarini loyihalashda yetishmagan axborot tufayli yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan iqtisodiy yo'qotuvlar ko'rsatkichidan ko'p bo'lmashligi kerak. Ushbu iqtisodiy tamoyilga rioya qilish konning geologik tuzilishini va ishlatilish shart-sharoitlarini, ma'danlarning moddiy tarkibini va texnologik xossalarni o'rganishning ratsional darajasini oldindan belgilaydi.

Konlarning uzoq yillar, ba'zida bir necha o'n yillar davomida qazib olinishi va shu davrda ularni qo'shimcha o'rganishlarning davom etishi sababli konning har xil qismlarini bir xil darajada o'rganishga erishish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq emas. Birinchi navbatda qazib olishga mo'ljallangan uchastka va gorizontlar yuqori darajada mufassallik bilan o'rganilib, qazib olinish muddatlari ketma-ket uzoqlashib boruvchi uchastka va gorizontlarning o'rganilish darajasini shu ketma-ketlikka mos ravishda kamaytirib borish eng ratsional yo'ldir.

Geologik tuzilishining murakkabligi turlicha bo'lgan konlardagi bir xil miqdordagi foydali qazilmani (ma'danlarni) razvedka qilish uchun geologiya-qidiruv ishlarini o'tkazishga har xil miqdordagi mablag' va vaqt sarf qilish kerak bo'ladi. Bu narsa bitta kondagi morfologiyasi, yotishining murakkablik darajasi, ichki tuzilishining o'zgaruvchanligi, ma'dan sifati va ulardagi qimmatli komponentlarning taqsimlanishi har xil bo'lgan ayrim ma'dan tanalarini o'rganishga ham taalluqlidir.

Yuqorida qayd etilgan, razvedka qilishning iqtisodiy mohiyatini ifoda etuvchi tamoyil geologik tuzilishining murakkabligi bo'yicha farqlanuvchi konlarni, shuningdek bitta konning ayrim bo'laklarini, razvedka qilinganligining iqtisodiy ratsional darajasiga bo'lgan talablarni tartibga solish imkonini beradigan spetsifik tushuncha yaratishni taqozo etadi. Bu tushuncha «zaxiralar toifasi» va «geologik tuzilishining murakkabligi bo'yicha kon guruhi» ko'rinishidagi me'yoriy hujjatlar ko'rinishida ifodalanadi.

Konlarni geologik tuzilishining murakkabligi bo'yicha guruhlariga ajratish ularni o'rganishning iqtisodiy ratsional darajasini reglamentga solish uchun xizmat qiladi.

O'zining asoslanganlik darajasi bilan farq qiluvchi «bashorat qilingan resurslar toifalari», shuningdek razvedka qilingan ma'dan zaxiralarini ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyatiga qarab ajratish uchun kerak bo'ladigan («balansdagi zaxiralari» va «balansdan tashqari» zaxiralar) boshqacha tushunchalardir.

Zamindan oqilona foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilish talablariga rioya qilgan holda, hozirda sanoatda mavjud yoki o'zlashtirilayotgan ma'danlarni qazib olish va qayta ishlashning progressiv texnika va texnologiyasini qo'llash sharoitida ishlatish iqtisodiy samara beradigan ma'dan zaxiralari va ular tarkibidagi foydali komponentlar – *balansdagi zaxiralarga* kiritiladi. Ma'dan zaxiralari va ular tarkibidagi foydali komponentlardan foydalanish hozirgi kunda iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmasa yoki buning texnik va texnologik imkoni bo'lmasa, biroq qazib olish va qayta ishlash texnika va texnologiyasini takomillashtirish, xalq xo'jaligidagi yoki tog'-kon korxonasidagi iqtisodiy ahvolning o'zgarishi natijasida kelajakda o'zlashtirish uchun yaroqli bo'lishi mumkin bo'lsa, bunday zaxiralar *balansdan tashqari zaxiralar* hisoblanadi.

Tog'-kon korxonasini loyihalashda asosiy qazib olish va qayta ishlash obyekti bo'lib ma'danlarning balansdagi zaxiralari hisoblanadi. Shuning uchun konlarning muayyan guruhlari uchun, turli toifadagi balans zaxiralari uchun me'yoriy nisbatlar belgilanadi. Balansdagi va balansdan tashqari zaxiralar, tog'-geologik, texnologik va iqtisodiy tadqiqotlar natijalari asosida ishlab chiqilgan konditsiyalarga muvofiq ajratiladi va chegaralanadi.

Konditsiyalarni asoslash uchun zaxiralarni oldindan hisoblab chiqish kerak. Biroq, konditsiyalarning parametrlarisiz zaxiralarni hisoblab bo'lmaydi, chunki qazib olinuvchi ma'dan tanalari, ba'zi bir hollarni mustasno qilganda, tabiiy geologik hosila emas, balki chegaralari iqtisodiy mulohazalar bilan aniqlanuvchi uning bir bo'lagidir.

Shularga ko'ra, konlarni razvedka qilish, konditsiyalarni asoslash va zaxiralarni hisoblash muayyan konni o'rganishning har bir bosqichida, o'zaro bog'liq va ajralmas bo'lib, ular birgalikda geologik-iqtisodiy baholash jarayonini tashkil qiladi. Kon bo'yicha geologiya-qidiruv ma'lumotlarining yig'ilib borishi bilan avvalambor baholashning to'laligi, ishonchliligi va aniqligi o'zgarib boradi va shu jarayonda ketma-ket, ortib boruvchi ishonchlilik bilan, bundan keyingi olib boriladigan geologiya-qidiruv ishlarining yo'nalishi va metodikasi haqida qaror qabul qilinadi.

## 7.2. Konditsiyalar

«Foydali qazilmalar konditsiyasi» deb ularning sifatiga va qazib olishning tog'-texnik sharoitlariga bo'lgan talablar yig'indisiga aytiladi. Bu talablar konlarni muayyan davrda sanoatda o'zlashtirishning maqbul texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisobga olib qo'yiladi. Foydali qazilmalar konditsiyalari balansdagi va balansdan tashqari zaxiralarni ajratish, chegaralash hamda hisoblash maqsadlariga xizmat qiladi.

Konditsiyalar vaqtinchalik va doimiy bo'lishi mumkin. Vaqtinchalik konditsiyalar baholash va razvedka qilish natijalari asosida zaxiralarni tezkor hisoblashga mo'ljallangan. Doimiy konditsiyalar esa, foydali qazilmalar Zaxiralari bo'yicha Davlat Komissiyasi (ZDK)ga tasdiqlash uchun taqdim etiladigan zaxiralarni hisoblash uchun asos bo'lib xizmat qiladilar.

Ikkala konditsiya turlari tarkibida quyidagilarni ajratish mumkin:

- 1) konlarni sanoat tomonidan o'zlashtirishning iqtisodiy samaradorligi inobatga olingan holda aniqlanadigan ko'rsatkichlar;
- 2) foydali qazilmalarni qazib olishning mo'ljallangan texnologiyasini inobatga olingan holda aniqlanadigan ko'rsatkichlar;
- 3) foydali qazilmalarni qayta ishlashning mo'ljallangan texnologiyasini inobatga olgan holda aniqlanadigan ko'rsatkichlar.

ZDKga tasdiqlash uchun taqdim etiladigan foydali qazilma zaxiralarini hisoblash uchun doimiy konditsiyalarni ishlab chiqish qoidaga ko'ra loyihalash va ixtisoslashgan ilmiy tadqiqot institutlariga topshiriladi. Bunday amaliyot yakuniy konditsiyalarning hamma ko'rsatkichlarini asoslovchi iqtisodiy hisob-kitoblar aniqligiga bo'lgan juda yuqori talablar bilan izohlanadi.

***1. Konlarni sanoat tomonidan o'zlashtirishning iqtisodiy samaradorligi inobatga olingan holda aniqlanadigan konditsiyalar ko'rsatkichlari.***

Ko'rib chiqilayotgan foydali qazilmalar konditsiya ko'rsatkichlari guruhiga quyidagilar kiradi:

- 1) foydali komponentning eng kichik sanoatbop miqdori;
- 2) foydali komponentlari chegaralashga imkon bermaydigan darajada notekis tarqalgan murakkab konlar uchun yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan ma'danlilik koeffitsiyenti;
- 3) foydali komponentning chegaraviy(bort) miqdori;
- 4) ochiq usulda qazib olish ishlari uchun, yopib turuvchi jinslar bilan foydali qazilma qalinligi va hajmlarining eng ko'p yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan nisbati;
- 5) konni ochiq usulda qazib olishning eng katta chuqurligi.

Foydali komponentning eng kichik sanoatbop miqdori hamma ma'dan qazilma konlarining zaxiralarini hisoblash konditsiyasi doirasida aniqlanadi. Ko'rilayotgan guruhning boshqa ko'rsatkichlarini aniqlash zarurati baholanayotgan konning tabiiy xususiyatlariga qarab belgilanadi.

### ***1.1. Foydali komponentning ma'danlardagi eng kichik sanoatbop miqdori***

Eng kichik sanoatbop miqdor balansdagi zaxiralarga kiritilgan ma'danlardagi foydali komponent o'rtacha miqdorining eng past chegarasidir. Foydali komponent miqdori undan kam bo'lgan zaxiralar balansdan tashqari zaxiralar doirasiga kiritiladi. Eng kichik sanoatbop miqdori belgilangan ma'dan miqdori uchun ma'danning sanoat uchun qiymati bilan ishlab chiqarishdagi xarajatlar (qayta ishlash tannarxi) tengligi shartidan kelib chiqib aniqlanadi. Hisob-kitob korxonaning yillik unumdorligi yoki foydali qazilmaning miqdor birligi (1t yoki 1m<sup>3</sup>) uchun amalga oshiriladi.

Eng kichik sanoatbop miqdori – konning, qabul qilingan o‘zlashtirish varianti doirasida zarar ham, foyda ham keltirmay qazib olinadigan, ma’dan sifatini tavsiflovchi hamda bu asosda ayrim hisob bloklari va konni butunligicha o‘zlashtirishning rentabellik darajasi xususida xulosa chiqarish imkonini yaratuvchi iqtisodiy ko‘rsatkichdir.

Foydali komponentning o‘rtacha miqdori eng kichik sanoatbop miqdori darajasida bo‘lgan konlarni o‘zlashtirish foydasizdir. Shuning uchun eng kichik sanoatbop miqdorni balansdagi ma’danlarda foydali komponent o‘rtacha miqdorining eng kam ko‘rsatkichi sifatida faqat ayrim bloklar doirasida zaxiralarni hisoblashda ishlatish mumkin.

*Eng kichik sanoatbop miqdor aniqlanuvchi eng katta ma’dan blokining hajmidir.* Komponentlarning o‘rtacha miqdori konning ayrim qismlarida ko‘pincha keng ko‘lamda o‘zgaradi va ko‘p hollarda sanoatbop ma’danlarning umumiy chegarasi ichida, foydali komponentlarning miqdori bo‘yicha sanoat ahamiyatiga ega bo‘lmagan bloklar ham kirib qoladi. Shunisi ravshanki, agarda foydali komponent miqdori past yoki sanoatbop bo‘lmagan bloklar unchalik katta bo‘lmagan va ular nisbatan tekis taqsimlangan bo‘lsa, konning bu xususiyati foydali qazilmaning umumiy zaxiralariga hamda sifatiga ta’sir o‘tkazmaydi. Va aksincha, bunday bloklarning sezilarli hajmiy ko‘rsatkichlarga ega bo‘lishi va notekis joylashuvi, qazish davrida bunday ma’danli zaxiralarning kartada o‘z vaqtida ajratilmay qolishiga olib keladi. Shunga mos ravishda ma’danlarning umumiy zaxiralari va ulardagi foydali komponent zaxirasi kamayadi, bu esa konni o‘zlashtirishning iqtisodiy ko‘rsatkichlariga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi.

Shuning uchun foydali komponentlari o‘ta notekis joylashuvga ega konlar uchun eng kichik sanoatbop miqdorni aniqlash bilan birgalikda eng katta ma’dan bloki hajmini aniqlash vazifasi ham yuzaga keladi. Bu masala doimiy konditsiyalarni tayyorlash jarayonida har bir hisoblangan bloklar, ba’zi hollarda esa (yetarli asoslar keltirilgan bo‘lsa) ayrim kon gorizonti yoki qismi uchun eng kichik sanoatbop miqdorni aniqlash talablari doirasida yechiladi.

Mufassal baholash natijalari bilan vaqtinchalik konditsiyalarni ishlab chiqish jarayonida ma’dan bloki hajmini aniqlash masalasi, ravshanki, materiallar tanqisligi tufayli o‘zlashtirish va foydali qazilmaga birlamchi ishlov berish texnologiyasini belgilovchi kon geometriyasining asosiy parametrlari va ma’dan sifatiga e’tibor berilgan

holda faqatgina umumiy chegaralardagina yechilishi mumkin. Bunday parametrlar doirasiga quyidagilar kiradi:

1) Konning turli qismlaridagi foydali qazilmaning joylashish chuqurligi va sharoitlari. Konning ayrim qism va ma'dan tanalaridagi bu parametrlarning keskin tafovuti mos ravishda qazib olish uslub va tizimining o'zgarishiga hamda oxir-oqibatda o'zlashtirish qiymat ko'rsatkichlarining o'zgarishiga olib keladi. Shuning uchun eng kichik sanoatbop miqdorni konning yer osti va ochiq usulda qazib olish uchun mo'ljallangan qismlari uchun alohida hamda ma'dan tanalari qalinligi keskin farqlanuvchi qismlari uchun alohida aniqlash zarur. Chunki ma'dan tanalarining juda qalin qismlarida qazib olishning yuqori samarali metodlarini qo'llash mumkin:

2) Foydali komponentning miqdori va foydali qazilmaning faza tarkibi. Konning umumiy zaxiralari miqyosidagi ulushi ko'p bo'lgan va alohida joylashuvi kuzatilgan hollarda massiv va tarqoq ma'danlashuv turlari uchun eng kichik sanoatbop miqdorini alohida aniqlash zarur. Xuddi shu qoida konning faza tarkibi bilan farqlanuvchi turli qismlari (masalan, oksidlanish va ikkilamchi sulfidli boyish zonalar) uchun ham taalluqlidir.

### ***1.2. Ma'danlilikning eng kichik yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan koeffitsiyenti***

Ma'danlilikning eng kichik yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan koeffitsiyenti ma'danlari o'ta murakkab fazoviy taqsimlanishga ega bo'lgan konlar uchun aniqlanadi. Bunday konlarda ma'dan tanalari uyalar, ustunlar hamda mayda va kalta tomirlar sifatida namoyon bo'ladi. Ayrim ma'dan tanalarini morfologiyasining murakkabligi hamda o'lchovlarining kichikligi tufayli chegaralash mumkin emas. Shuning uchun bunday hollarda konditsion ma'danlar hajmi statistik metodlar bilan ma'danlilik koeffitsiyenti orqali aniqlanadi.

Ma'danlilik koeffitsiyenti kiritishni talab qiluvchi sharoitlar quyidagilardan iborat:

1) ekspluatatsion ishlar davomida konning ma'dansiz qismlarining o'z hajmlari bo'yicha ularni o'zlashtirmaslik imkoniyatini yaratuvchi kon qismlarining yetarli kattaligi;

2) konning ma'danli va ma'dansiz mayda qismlarining juda aralashib ketgan hollarida ma'danlarni saralash metodini qo'llash imkoni borligi;

### ***1.3. Foydali komponentning chegaraviy(bort) miqdori***

Foydali qazilmaning sanoatbop qismini sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan qismidan ajratib turuvchi va uning chegarasini aniqlashda ishlatiluvchi ayrim namunalardagi foydali qazilmaning eng kichik miqdori «bort» deb nomlanadi. Bort miqdori foydali qazilma va qamrovchi jinslar orasida yaqqol geologik chegara bo'lmagan hollardagina konditsiyalar tarkibida belgilanadi hamda uning vaziyati konning sanoat uchun yaroqli qismida namunalash natijalari bilan aniqlanadi. Foydali qazilma sanoatbop qismining chegarasini belgilovchi parametr sifatida bort miqdorining kattaligi to'g'ridan-to'g'ri hisoblash yoki variantlar metodlari bilan aniqlanadi.

***Bort miqdorini to'g'ridan-to'g'ri hisoblash usuli bilan aniqlash.*** Bu usul xuddi eng kichik sanoatbop miqdorini hisoblash kabi, foydali qazilma qiymati bilan o'zlashtirish xarajatlari tengligi shartini qo'llab hisoblanadi.

***Bort miqdorini variantlar usuli bilan aniqlash.*** Konni chegaralashda qo'llanilgan bort miqdoriga bo'ysungan holda ma'dan zaxirasi va komponentning o'rtacha miqdori ham o'zgaradi. U bilan mos ravishda konning sanoat tomonidan o'zlashtirish variantlarining texnik-iqtisodiy hamda narx ko'rsatkichlari ham o'zgaradi. Ushbu ko'rsatkichlarni taqqoslash yo'li bilan konni o'zlashtirishning va bort miqdorining maqbul variantlari aniqlanadi.

Sanoat tomonidan oxirgi davrda o'zlashtirilishi boshlangan bir qator nodir metallar bo'yicha yaqin kelajakda ommaviy iste'mol boshlanishi bilan mo'ljallangan narxlar keskin pasayishi mumkin. Shuning uchun nodir metallarning amaldagi narxlarda hisoblangan bort miqdorlari pasaytirib yuborilgan bo'lishi mumkin.

Bunday metallar bo'yicha bort miqdorlarini belgilashda istiqbolga rejalangan va tasdiqlangan narxlardan foydalanilgani yoki «Kapital mablag'larning iqtisodiy samaradorligini aniqlashning namunaviy metodi»ga binoan keltirilgan xarajatlar metodi bilan hisobni narx ko'rsatkichlarini kiritmay amalga oshirilgani ma'qul.

**1.4. Ochiq kon-qazish ishlari uchun qoplab turuvchi jinslar bilan foydali qazilma qalinligi va hajmlarining eng ko'p yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan nisbati.** Bu nisbat o'zlashtirish usulini tanlashda hal qiluvchi ahamiyat kasb etib, konni baholashdagi birlamchi operatsiyalardan hisoblanadi hamda bo'lg'usi korxonaga ko'rsatkichlarini belgilovchi barcha loyihalashgacha bo'lgan yo'nalishlarini aniqlaydi.

Konlarni ochiq usulda o'zlashtirishda quyidagi 2 holat kuzatilishi mumkin:

1) yopib turuvchi tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari foydali qazilmaniki bilan bir xil yoki unga juda yaqin;

2) yopib turuvchi qatlam zichlanmagan g'ovak yoki plastik tog' jinslaridan (shag'al, qum, gil va boshqalar) iborat.

Birinchi holatda yopib turuvchi tog' jinslarini ochish va foydali qazilmani qazib olish usullari ishlab chiqarish samaradorligi hamda tannarx jihatidan bir xil ko'rsatkichlarga ega bo'ladi. Ikkinchi holatda esa, yopib turuvchi g'ovak tog' jinslarini qazib olishda maxsus metodlar qo'llanishi mumkin bo'lgani uchun  $1 \text{ m}^3$  ochish ishlari tannarxini keskin kamaytirib, samaradorlikni oshirish imkoni tug'iladi. Shuning uchun  $1 \text{ m}^3$  yumshoq jinslarni ochish tannarxi o'xshashlik yoki yiriklashtirilgan ko'rsatkichlar asosida to'g'ridan-to'g'ri hisoblash yo'li bilan aniqlanadi. Tannarxni hisoblash yer osti usuli bilan konni o'zlashtirishning maqbul varianti uchun ham amalga oshiriladi.

Ochiq va yer osti usullari bilan  $1 \text{ m}^3$  foydali qazilmani qazib olish tannarxi bo'yicha ma'lumotlar bo'lgan hollarda, ular quyidagi ifoda asosida taqqoslanadi:

$$a + v K_{gr} < s,$$

bunda,  $a$  -  $1 \text{ m}^3$  foydali qazilmani ochiq usulda qazib olish tannarxi;  $v$  -  $1 \text{ m}^3$  yopuvchi jinslarni qazib olish tannarxi;  $K_{gr}$  - yopuvchi jinslarni ochishning chegara koeffitsiyenti;  $s$  -  $1 \text{ m}^3$  foydali qazilmani yer osti usulida qazib olish tannarxi.

Ifodadan shu ma'lum bo'ladiki, yopuvchi jinslarni ochishning chegara koeffitsiyenti

$$K_{gr} < \frac{s - a}{v} \quad \text{ni tashkil etadi.}$$



## **2. Qazib olish texnologiyasini inobatga olingan holda belgilanuvchi konditsiyalar ko'rsatkichlari**

Konditsiyalar ko'rsatkichlarining ushbu guruhiga quyidagilar kiradi:

1) foydali qazilma tanalarining eng kam qalinligi;

2) balans zaxiralari chegarasiga kiritiluvchi ma'dansiz yoki konditsiyaga to'g'ri kelmaydigan ma'danlar qatlamlarining eng ko'p yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan qalinligi.

Avval ko'rib chiqilgan guruhlarda konditsiya ko'rsatkichlarini aniqlash uchun konning mo'ljallangan o'zlashtirish variantining faqatgina asosiy ko'rsatkichlari hisobga olinadi.

Ulardan farqli ravishda, ko'rib chiqilayotgan guruh ko'rsatkichlarini hisoblashda yanada yuqoriroq nufuzga ega parametrlarni aniqlash talab etiladi. Bu parametrlar qazib olish tizimining konstruktiv elementlari hamda ishlarning xususiyatlari va mexanizatsiya darajasi bilan aniqlanadi.

Ushbu hisob-kitoblar juda murakkabligi tufayli faqatgina loyihashtirish tashkilotlari tomonidan bajarilishi mumkin.

Zaxiralarni operativ hisoblash davrida vaqtinchalik konditsiyalarni tuzish uchun yuqoridagi ko'rsatkichlarni taqribiy aniqlash, ushbu hududdagi shart-sharoitlari yaqin konlarni o'zlashtirish tajribasiga tayanib va o'xshashlik metodini qo'llagan holda geologiya-qidiruv tashkilotlari tomonidan amalga oshiriladi. Bunda kerakli ma'lumotlar tegishli loyihalash institutidan olinishi mumkin.

**2.1. Foydali qazilma tanalarining eng kam qalinligi.** Tik yo'nalgan tomirsimon jismlar uchun eng kam qazib olinadigan qalinlik 0,7-1,0 m atrofida bo'lishi ko'zda tutiladi. Nishab yotuvchi konlarning qatlamimon turi (temir, marganes ma'danlari va boshqalar) uchun eng kam qazib olinadigan qalinlik 1,4-1,7 metrni tashkil etadi.

**2.2. Balans zaxiralari chegarasiga kiritiluvchi ma'dansiz yoki konditsiyaga to'g'ri kelmaydigan ma'danlar qatlamlarining eng ko'p yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan qalinligi.** Izohlanayotgan ko'rsatkich miqdoran an'anaviy asbob-uskunalar qo'llanilganda: yer osti ishlari uchun 1-2 m, ochiq usulda esa 2-4 metrni tashkil etadi. Ma'dansiz va konditsiyaga mos emas joylarni alohida kavlab olish qazish ishlarini murakkablashtirib, qiymatini oshiradi. Shuning uchun ma'danlarning fizik xususiyatlari dastlabki yalpi boyitish texnologiyalarini (og'ir

suspenziyalarda va boshqalar) qo'llash imkoniyatini beradigan hollarda, bu arzon hamda samarador metodlar ma'danni birlamchi qayta ishlashning umumiy texnologiya sxemasi doirasiga kiritilishi zarur. Yanada kuchli tog' uskunalari hamda yuqori samarador kavlash sistemalarini qo'llash natijasida qazib olish tannarxining pasayishidan olingan iqtisodiy samara boyitish fabrikasi qurilishiga ketgan qo'shimcha mablag'lar va boyitish tannarxining o'sishidan kelgan qo'shimcha xarajatlarni ortig'i bilan qoplaydi.

### **3. Ma'danlarni birlamchi qayta ishlashning mo'ljallangan texnologiyasini inobatga olinib belgilanadigan konditsiyalar ko'rsatkichlari**

Ushbu konditsiyalar ko'rsatkichlari guruhiga quyidagilar kiradi:

1) qayta ishlash usullarini belgilovchi texnologik xususiyatlari inobatga olingan ma'dan xil va navlarini ajratish to'g'risidagi talab;

2) zaxiralari hisoblanishi lozim bo'lgan hamroh komponentlarning ro'yxati va ularni qayd etish tartibi;

3) ma'danga aralashgan zararli komponentlarning eng ko'p o'rtacha miqdori va ayrim namunalardagi yuqori chegaraviy miqdori.

Ushbu ko'rsatkichlarni belgilashda yuzaga keluvchi muammolar tegishli loyihalash va ilmiy-tekshirish institutlari hamda manfaatdor sanoatni boshqarish organlari bilan maslahatlashish yo'li bilan bartaraf etiladi.

#### **3.1. Qayta ishlash usullarini belgilovchi texnologik xususiyatlari inobatga olingan ma'dan xil va navlarini ajratish to'g'risidagi talab**

Geologiya-qidiruv ishlarini to'g'ri o'tkazilgan holatlarda o'rganilayotgan kondagi ma'danlarning texnologik navlari va zaxiradagi ayrim navlarning taxminiy nisbati mufassal baholash bosqichidayoq aniqlanadi. Razvedka natijalari esa ularga yanada aniqlik kiritish bilan birga, ko'p hollarda ayrim navlarning makoniy joylashishi xususida fikr yuritish imkonini yaratadi.

Ma'dan texnologik navlarini ajratish bilan bog'liq barcha muammolar razvedka jarayoni tugallanganicha o'z yechimini topishi zarur. Aks holda ma'dan sifatini o'rganishda qo'yilgan xatoliklar odatda qo'shimcha razvedka ishlarini o'tkazish zaruratini tug'diradi.

**3.2. Zaxiralari hisoblanishi lozim bo'lgan hamroh komponentlarning ro'yxati.** Hamroh komponentlar ro'yxatiga muntazam ravishda quyidagilar kiritiladi: *asl metallar*, (agar ular mis, qo'rg'oshin-rux,

polimetall va sulfidli nikel ma'danlarida bor bo'lsa); *kadmii*, (agar u mis, qo'rg'oshin-rux va polimetall ma'danlarida bor bo'lsa); *selen va tellur* (misli kolchedanlarda); *reniy* (molibden ma'danlarida); *skandiy* (volfram va qalayi ma'danlarida).

Ko'rilayotgan ro'yxatga boshqa xalkofil guruhi elementlarini (margimush, surma, talliy, galliy, indiy, germaniy va boshqalar) kiritish zarurati ularning ma'dandagi miqdoriga nisbatan aniqlanadi. Bu elementlarning zaxiralarini hisoblash maqsadga muvofiq bo'ladigan miqdorini aniqlash masalasi tegishli ilmiy tadqiqot va loyihalash institutlari bilan maslahatlashgan holda hal qilinadi.

Hamroh komponentlarni sanoat miqyosida jalb etish uchun ularning ma'danlardagi o'rtacha miqdori hamda umumiy zaxiralaridan tashqari ularning turli boyitish mahsulotlari orasida taqsimlanishi to'g'risidagi ma'lumotlar ham kerak bo'ladi.

### ***3.3. Ma'danga aralashgan zararli komponentlarning eng ko'p o'rtacha miqdori va ayrim namunalardagi yuqori chegaraviy miqdori***

Agar razvedka qilingan mineral xomashyo bazasi ishlab turgan korxonani ta'minlash uchun mo'ljallangan bo'lsa, ma'danga aralashgan zararli komponentlarning eng ko'p o'rtacha miqdori va ayrim namunalardagi yuqori chegaraviy miqdori shu korxonadan tomonidan olinayotgan tayyor mahsulot (metall) ishlab chiqarish texnologiyasi talablarini inobatga olgan holda belgilanadi.

Qurilishi rejalashtirilayotgan korxonalar uchun xomashyo bazasi sifatida razvedka qilinayotgan ma'danli konlar uchun bu ko'rsatkichlar o'xshatish metodi bilan aniqlanadi. Buning uchun geologlar uchun chiqarilgan «Mineral xomashyo sifatiga sanoat talablari» nomli ma'lumotnomalarning tegishli sonlaridagi ma'lumotlarga va loyihalash institutlarining naslahatlariga tayaniladi.

Ma'danlarni qayta ishlash texnologiyalarining juda turli-tuman, murakkab va o'zgarishga moyilligini inobatga olgan holda, bu ko'rsatkichlarni belgilashda ehtiyotkorlik zarur. Ma'danlarning juda ko'p komponentlari ilgari zararli deb hisoblangan bo'lishiga qaramay, hozirgi kunda ular yalpi ma'danlar samaradorligini oshirishga xizmat qiladigan bebaho komponent sifatida tan olinmoqda. Masalan, temir ma'danlarini domnada eritishga tayyorlash jarayonini yo'lga qo'yish, ya'ni oltingugurtning yonib ketishiga olib keluvchi aglomerat yoki kuyindi ishlab chiqarish, temir ma'danlaridagi oltingugurt miqdori

xomashyoning sifatini yomonlashtiruvchi ko'rsatkich bo'lmay qolishiga olib keldi. Shu bilan bir qatorda, oltingugurtning yuqori miqdori temir ma'dani tarkibida kobaltli pirit yoki sfalerit borligidan darak berishini inobatga olgan holda, ma'dan tayyorlash jarayoniga sulfidlarni flotatsiya qilishni kiritish yoki boshqa metodlarni qo'llash mumkin.

### **7.3. Zaxiralarni hisoblash**

#### **7.3.1. Zaxiralarni tasniflash**

O'zbekiston Respublikasi geologiya va mineral resurslar Davlat Qo'mitasi tomonidan 1999-yil 20-iyunda hozir amal qiluvchi «Qattiq foydali qazilma konlari zaxiralarning va bashorat qilingan resurslarining tasnifi» tasdiqlangan. Bu tasnifda yer ostidagi zaxiralarni, ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyati va o'rganilganlik darajasiga ko'ra hisoblash va davlat hisobiga olishning yagona tamoyillari, shuningdek, razvedka qilingan konlarning sanoatda o'zlashtirishga tayyorlanganligini aniqlash shartlari va qattiq foydali qazilmalarning bashorat qilingan resurslarini baholash tamoyillari belgilangan.

Amaldagi tasnifga ko'ra mineral xomashyoning yer ostidagi umumiy resurslari razvedka qilingan zaxiralar va bashorat qilingan resurslardan tashkil topadi. Foydali qazilmalarning zaxiralari geologiya-qidiruv (tog' lahimlari o'tish, burg'ilash va geofizika) ishlari natijalariga ko'ra aniqlangan (geometriyalashtirilgan) chegaralarda hisoblanadi va hisobga olinadi. Bashorat qilingan resurslar ular chegaralarini geometriyalashtirmasdan barcha geologik, geofizik va geokimyoviy ma'lumotlar yig'indisi bo'yicha baholanadi. Foydali qazilmalar va ular tarkibidagi foydali komponentlarning zaxiralarni hisoblash va qayd qilish, ularni qazib olish, boyitish va qayta ishlash jarayonidagi muqarrar yo'qotishlar va «kambag'allanishlar»ni hisobga olmasdan, yer ostidagi holati bo'yicha bajariladi. Boyitish vaqtida tovar konsentratlarida yoki metallurgik qayta ishlash mahsulotlarida yig'ilib qoladigan qo'shimcha hamroh foydali komponentlarning zaxiralari, ham yer ostidagi holati bo'yicha, ham ajratib olinadigan minerallardagi holati bo'yicha hisoblanadi va qayd qilinadi.

Zaxiralarni hisoblashda foydali qazilmalarning sifati ulardan qayerda foydalanilishiga va qayta ishlash texnologiyasiga bog'liq ravishda, ulardagi asosiy va qo'shimcha hamroh qimmatli komponentlardan maksimal to'liq va kompleks foydalanish kerakligini hisobga olgan holda aniqlanadi.

Foydali qazilmalarning zaxiralari, iqtisodiy ahamiyati bo'yicha alohida hisoblanadigan va hisobga olinadigan ikki guruhga: balansdagi va balansdan tashqaridagi guruhlariga bo'linadi.

Balansdagi zaxiralar guruhiga tasdiqlangan konditsiyalar bo'yicha ajratilgan, zamindan oqilona foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilish haqidagi qonuniy-me'yoriy hujjatlar talablariga rioya qilgan holda, hozirda sanoatda mavjud bo'lgan yoki o'zlashtirilayotgan, ma'danlarni qazib olish va qayta ishlashning progressiv texnika va texnologiyasini qo'llash sharoitida ishlatish iqtisodiy samara beradigan ma'dan zaxiralari kiritiladi.

Balansdan tashqari zaxiralar guruhiga tasdiqlangan konditsiyalar bo'yicha hozirgi vaqtda ishlatish, iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq emas yoki texnik va texnologik jihatdan mumkin emas bo'lgan, lekin kelajakda balansdagi zaxiralarga o'tkazilishi mumkin bo'lgan zaxiralar kiritiladi. Balansdan tashqari zaxiralarni hisoblash va hisobga olish, faqatgina, konditsiyalarni texnik-iqtisodiy asoslashda ularni kelajakda qazib olish uchun zaminda saqlab qolish mumkinligi yoki kelajakda foydalanish uchun yo'l-yo'lakay qazib olish, omborlarga joylashtirish va saqlash maqsadga muvofiqligi isbotlangan hollarda amalga oshiriladi. Iqtisodiy, texnologik, gidrogeologik va kon-texnik sabablarga ko'ra balansdan tashqari bo'lgan zaxiralar alohida hisoblanadi va hisobga olib qo'yiladi.

Foydali qazilmalarning bashoratlangan resurslari hozirgi yoki yaqin kelajakdagi konlarni qazib olishning texnik-iqtisodiy darajasida ekspluatatsiya qilish mumkin bo'lgan chuqurlikkacha, mineral xomashyoning sifatiga va uning texnologik xususiyatlariga bo'lgan sanoat talabini hisobga olgan holda baholanadi. Tog'-kon texnologiyasi va iqtisodiyotidagi ilmiy-texnik taraqqiyotning yaqin kelajakdagi istiqbolini hisobga oluvchi konditsiyalar parametrlarining o'zgartirilishi muayyan asoslarga tayangan bo'lishi kerak.

O'rganilganligi (razvedka qilinganligi) darajasi bo'yicha foydali qazilmalar zaxiralari uchta ( $B$ ,  $C_1$  va  $C_2$ ) toifaga bo'linadi. Foydali

qazilmalarning bashoratlangan resurslari ularning asoslanganlik darajasiga ko'ra ikkita ( $P_1$  va  $P_2$ ) toifaga bo'linadi. Zaxiralarning razvedka qilinganlik darajasi foydali qazilma tanalarining yotish sharoitlari, shakllari va ichki tuzilishi; mineral xomashyo tabiiy va texnologik turlarining o'zaro munosabati va fazoviy joylashish qonuniyatlari; kon-ekspluatatsiya ishlarini olib borish sharoitlarini aniqlovchi mineral xomashyoning texnologik xususiyatlari va tabiiy omillarni o'rganishning mufassalligi bilan aniqlanadi.

**Zaxiralarning B toifasiga** kiritish uchun foydali qazilma tanalarining yotish sharoitlari, o'lchamlari va shakllari; ular morfologiyasi va ichki tuzilishining o'zgaruvchanlik qonuniyatlari va xususiyatlari to'liq aniqlanishi; foydali qazilma tanalarining ichidagi ma'dansiz va nokonditsion uchastkalarining ajratilishi va chegaralanishi; ma'dan hosil bo'lgandan keyingi buzilish mavjud bo'lsa, ularning holati va siljish amplitudalari aniqlanishi kerak. Foydali qazilmalarning turli tabiiy xillari, texnologik tur va navlari aniqlanishi va chegaralanishi, ularning tarkibi, xossasi, mineral shakllar bo'yicha qimmatli va zararli komponentlarning taqsimlinishi aniqlanishi kerak. Hamma aniqlangan texnologik tur va navlarning sifati konditsiyalarning ko'zda tutilgan hamma ko'rsatkichlari bo'yicha ta'riflanishi kerak. Mineral xomashyoning texnologik xususiyatlari, uning tarkibidagi sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan komponentlarni kompleks tarzda ajratib olishni nazarda tutuvchi qayta ishlashning texnologik tizimini loyihalashtirish uchun zarur bo'lgan birlamchi ma'lumotlar bilan ta'minlab beradigan darajada mufassallik bilan o'rganilishi kerak. Eksploatatsion ishlarni olib borish sharoitlarini aniqlovchi tog'-geologik omillar esa konni ishlatish loyihasini tuzish uchun zarur bo'lgan mufassallik bilan o'rganilishi kerak.

**Zaxiralarning C<sub>1</sub> toifasiga** kiritish uchun foydali qazilma tanasining o'lchamlari va o'ziga xos shakllari, yotish sharoitlarining va ichki tuzilishning asosiy xususiyatlari aniqlanishi zarur. Ularning tuzilishidagi o'zgaruvchanlik va mumkin bo'lgan uzulishlar, qatlam shaklidagi konlar uchun esa (qurilish va bezaklovchi tosh konlari uchun ham) kam amplitudali tektonik buzilishlarning, intensiv rivojlangan uchastkalarining mavjudligi ham baholanishi kerak. Foydali qazilmaning tabiiy xillari va texnologik turlari ularning zaminda joylashishining umumiy qonuniyatlarini aniqlashni ta'minlovchi mufassallik bilan o'rganilishi kerak. Texnologik tur va navlarning

o'zaro miqdoriy nisbatlari, foydali va zararli komponentlarning mineral shakllari aniqlanadi, foydali qazilma turlari va navlarining sifati, konditsiyalarda nazarda tutilgan hamma ko'rsatkichlar bo'yicha ta'riflanadi.

Mineral xomashyoning texnologik xossalari, razvedka qilingan zaxiralarning sanoat uchun qimmatligini asoslash uchun yetarli darajada, tog'-kon ishlarini olib borish sharoitlarini aniqlovchi omillar esa ularning asosiy ko'rsatkichlarini dastlabki tavsiflash imkonini beradigan darajada tavsiflanadi.

***C<sub>2</sub> toifasidagi zaxiralar*** foydali qazilmani bir nechta burg'ilash qudug'i yoki tog' lahimlari bilan kesib o'tilishi bilan tasdiqlangan geologik, geofizik va geokimyoviy ma'lumotlar bo'yicha belgilanadi. Sanab o'tilgan ma'lumotlarning hammasi bo'yicha foydali qazilma tanalarining o'lchamlari, shakli, tuzilishi va yotish sharoitlari baholanadi. Mineral xomashyoning sifati va texnologik xossalari ayrim laboratoriya namunalarini tekshirish natijalari bo'yicha yoki ko'proq o'rganilgan boshqa o'xshash uchastka(kon)larga solishtirish bilan aniqlanadi. Konni ekspluatatsiya qilishning tog'-geologik sharoitlari ham analogiya bo'yicha, hududdagi ma'lum bo'lgan konlar va razvedka qilinayotgan konning o'rganilgan boshqa uchastkalariga qarab o'xshashligi bo'yicha baholanadi. Razvedka qilingan zaxiralarning chegaralari, konditsiya talablariga mos ravishda, burg'ilash quduqlari va tog' lahimlari bo'yicha o'tkaziladi. B toifali zaxiralarning chegaralari ekstrapolyatsiyasiz, C<sub>1</sub> va C<sub>2</sub> toifalari uchun esa ma'lumotlarni geologik jihatdan asoslangan ekstrapolatsiya qilishga yo'l qo'yiladi.

***P<sub>1</sub> toifasidagi bashoratlangan resurslar*** – bu razvedka qilingan, razvedka qilinayotgan va yangi topilgan konlarning resurslaridir. Ular muayyan bir kon zaxiralarning C<sub>2</sub> toifasidagi zaxiralar chegaralarini kengaytirish yoki ularning chegarasidan tashqarida qo'shimcha aniqlangan yangi foydali qazilma tanalari hisobiga ko'payishi mumkinligini aniqlaydilar. P<sub>1</sub> toifasidagi resurslarni baholash foydali qazilma potensial tarqalgan hajmlar doirasida olib borilgan geologik, geofizik va geokimyoviy tadqiqotlarga tayanadi. Shuningdek, konning geologik-sanoat turi haqidagi tasavvurlarni hisobga olgan holda konning razvedka qilingan qismi bo'yicha olingan ma'lumotlarni geologik ekstrapolatsiya qilish natijalariga asoslanadi. P<sub>1</sub> toifasidagi resurslar geologiya-qidiruv ishlarining baholash bosqichi natijalari

bo'yicha, razvedka ishlari olib boriladigan obyektlarni asosli tanlash uchun ishonchli tayyorlangan rezerv bo'lishi kerak.

***P<sub>2</sub> toifasidagi bashoratlangan resurslar*** – bu bashoratlangan potensial konlarning resurslaridir. Razvedka qilingan kon(uchastka)lar asosida yangi tog'-kon korxonalarini loyihalashtirishga, faqatgina ular sanoatda o'zlashtirishga tayyor deb topilsa, ZDK tomonidan ruxsat beriladi.

Oxirgi yarim asrdan ko'proq vaqt mobaynida foydali qazilmalar zaxiralarini hisobga olish va hisoblash tamoyillariga qo'yilgan talablar evolutsiyasi ko'rib chiqilsa, quyidagi tendensiyalar diqqatni o'ziga jalb qiladi.

Razvedka qilingan zaxiralarning toifalari orasidagi farqlar o'zlarining asosiy ahamiyatini yo'qotgan. Chunki bir-biriga yaqin o'lchamli foydali qazilma tanalari uchun A, B va C<sub>1</sub> toifalardagi zaxiralar, aslida, faqat ularning ichki tuzilishini o'rganish mufassalligi bo'yicha farqlana boshlandi.

Sodda tuzilishdagi konlarni razvedka qilishda zaxiralarning to'rtidan uch qismi C<sub>1</sub> toifasi bo'yicha baholangani uchun konni geologik-iqtisodiy baholash uchun A va B toifalardagi zaxiralarning ahamiyati arzimasi bo'lib qoldi. Bundan tashqari, faqat C<sub>1</sub> va C<sub>2</sub> toifasida razvedka qilingan murakkab geologik tuzilishdagi konlar sanoatda o'zlashtirishga berilgan va tog'-kon korxonalari tomonidan samarali foydalanilyapti. Amaliyotda A va B toifalarida razvedka qilingan zaxiralarni ajratish, ularni hisobga olish metodikasining va geologiya-qidiruv ishlarining samaradorligini baholashning murakkablashuviga olib keldi. Masalan, foydali qazilmalarni razvedka qilish tannarxini baholash uchun kam asoslangan o'tuvchi koeffitsiyentlardan foydalaniladi. Agar razvedka qilingan zaxiralarning o'rtacha tannarxiga qarab ish tutilsa, bu koeffitsiyentlar keraksiz bo'lib qoladi. Razvedka qilingan zaxiralarni bitta toifa bo'yicha hisobga olishning maqsadga muvofiqligini mineral resurslarni tasniflashning jahon tajribasi ham tasdiqlaydi.

Chet el tog'-konchilik va geologiya-qidiruv kompaniyalarining ish tajribalaridan kelib chiqib, asoslanmagan xarajatlarni kamaytirish zaruratini hisobga olib, hozirgi amaldagi tasnifdan A toifasi chiqarib yuborildi (zaxiralar tayyorlanganligining yuqori darajasi sifatida B toifasi qoldirilgan), qo'shimcha uchraydigan foydali komponent va



qazilmalardan kompleks foydalanish imkoniyatlarini o'rganishga bo'lgan talablar kuchaytirilgan. C<sub>2</sub> toifasidagi zaxiralarni asoslashga yondashish yo'llariga aniqliklar kiritilgan va ularga bo'lgan talablar kuchaytirilgan. O'zining mazmuni jihatidan faraziyligi sababli amaliy ahamiyatga ega bo'lmagan toifa sifatida *bashoratlangan resurslarning P<sub>3</sub> toifasi* tasnifdan chiqarib yuborilgan.

Mamlakatimizda amal qilayotgan zaxiralar va resurslar tasnifi bilan solishtirish uchun quyida BMT shtab-kvartirasining tabiiy resurslar, energetika va transport markazida 1979-yilda tuzilgan va mineral resurslar sohasidagi terminologiya va ta'riflar bo'yicha ekspertlar guruhi tomonidan taklif etilgan mineral resurslarining xalqaro tasnifi keltirilgan. Unda ilg'or kapitalistik mamlakatlar (AQSH, Kanada, Fransiya va boshqalar)da qabul qilingan mineral resurslarining tasniflari ishlatilgan va umumlashtirilgan hamda Atom Energetikasi bo'yicha Xalqaro Agentlik (AEXA) tomonidan qabul qilingan uran resurslari tasnifining tamoyillari hisobga olingan.

**Xalqaro tasnifda** zamindagi resurslar o'rganilganlik darajasiga qarab uchta (R-1, R-2, R-3) toifaga ajratilgan. Bundan tashqari sanoatda foydalanish imkoniyati bo'yicha resurslar uchta (E, M, S) subtoifaga bo'linadi.

**R-1 toifasiga** foydali qazilmani qazib olish va qayta ishlashni tashkil etish uchun zarur bo'lgan mufassallik bilan o'rganilgan konlarning resurslari kiradi. Bu toifadagi zaxiralarni, sobiq Sovet Ittifoqida amal qilgan tasnifdagi A, B, C<sub>1</sub> toifasidagi zaxiralar yig'indisi bilan o'xshatsa bo'ladi.

**R-2 toifasiga** avvaldan ma'lum bo'lgan konlar bilan bevosita bog'liq bo'lgan resurslar kiradi. Ular alohida nuqtalar bo'yicha aniqlangan geologiya-qidiruv parametrlari bilan tasdiqlangan kon haqidagi geologik tushunchalarga asoslangan. Ushbu toifadagi zaxiralar taxminan bizdagi C<sub>2</sub> toifasidagi zaxiralar bilan P<sub>1</sub> toifasidagi bashoratlangan resurslar yig'indisiga mos keladi.

**R-3 toifasi** aniqlanmagan, lekin geologik, geofizik va geokimyoviy ma'lumotlar majmui bo'yicha bashoratlangan resurslarni hisobga oladi. Ushbu toifadagi zaxiralar bizdagi P<sub>2</sub> toifadagi bashoratlangan resurslar bilan taqqoslansa bo'ladi. O'rganilganlik darajasiga ko'ra R-1 toifasidagi resurslarni razvedka qilingan, aniqlangan yoki asoslangan desa bo'ladi, R-2 toifasidagi zaxiralarni

taxmin qilingan yoki bo'lishi mumkin bo'lgan, R-3 toifasidagi zaxiralarni esa potensial yoki bashoratlangan desa bo'ladi.

Resurslarni subkategoriyalarga bo'lish ulardan sanoatda foydalanish imkoniyati bo'yicha amalga oshiriladi. Ular bizdagi balansdagi va balansdan tashqari zaxiralarga o'xshaydi. Lekin sanoati rivojlangan ko'pgina mamlakatlarda zaxiralarni ikkita emas, balki uchta subtoifalarga ajratadilar.

**E subtoifasi** (sanoatbop) mavjud bo'lgan sotsial-iqtisodiy sharoitlarda va tog'-kon texnologiyasi holatida foydalanish uchun rentabelli bo'lgan resurslarni o'z ichiga oladi.

**M subtoifasi** (chegaraviy yoki deyarli sanoatbop) yaqin kelajakda, juda qulay sharoitlarda esa hozirgi vaqtda ham foydalanish uchun yaroqli bo'lishi mumkin bo'lgan resurslarni o'z ichiga oladi.

**S subtoifasi** (nosanoatbop yoki shartli sanoatbop) ma'lum konlardagi qolgan resurslarni o'z ichiga oladi. Ushbu toifadagi zaxiralar kelajakda sanoat ahamiyatiga ega bo'lishi mumkin.

### 7.3.2. Zaxiralarni hisoblash usullari

Zaxiralarni hisoblash nafaqat hisoblash operatsiyalarining yig'indisi, balki geologiya-qidiruv ishlari jarayonida olingan barcha geologik, geofizik, geokimyoviy va boshqa eksperimental ma'lumotlarni har tomonlama tahlil qilish va umumlashtirishdir. Zaxiralarni hisoblash natijasida konning uni o'rganishda erishilgan mufassallikni aks ettiruvchi geologik-sanoat modeli yaratiladi; foydali qazilmalarning va ulardagi foydali komponentlarning zaxiralari va bashoratlangan resurslari, zaxiralarning umumiy raqamlari va muhim geologiya-qidiruv parametrlarining bloklardagi o'rtacha ko'rsatkichlarining ishonchligi baholanadi.

Foydali qazilma konlarini baholashdagi xatoliklar, odatda, zaxiralarni hisoblash metodikasidagi nuqsonlar emas, balki konning geologik strukturalardagi pozitsiyasi haqida, foydali qazilma uyumlarining morfologik xususiyatlari yoki ularning geologik tuzilish elementlari bilan bog'liqligi haqidagi noto'g'ri geologik tasavvurlar natijasida kelib chiqadi.

Geologik adabiyotlarda zaxiralarni hisoblashning yigirmadan ortiq usuli keltirilgan. Ular bir-birlaridan shakli bo'yicha murakkab

bo'lgan foydali qazilma tanasini, hajmi bo'yicha kattaligi teng bo'lgan, biroq shakli jihatidan oddiyroq bo'lgan geometrik jismlarga almash-tirish metodi va razvedka kesimlaridan olingan eksperimental ma'lumotlarni ular atrofidagi foydali qazilmalar hajmiga tatbiq etish usuli bilan farq qiladi. Geologiya-qidiruv amaliyotida uch usul keng qo'llaniladi: kesimlar, bloklar va statistik metodlar. Eksperimental tadqiqotlar natijasida aniqlanganki, zaxiralarni hisoblashning turli usullarini qo'llash bilan bog'liq bo'lgan xatoliklar, hisoblash parametrlarini aniqlashdagi hisoblashning texnik operatsiyalari va ayniqsa o'xshatishlar bilan bog'liq bo'lgan xatoliklar kattaligidan ko'p bo'lmaydi. Shuning uchun har bir aniq hol uchun zaxiralarni hisoblashning shunday usulini tanlash kerakki, bunda konning geologik tuzilishi xususiyatlari maksimal darajada hisobga olingan bo'lsin hamda hisoblash jarayoni bilan bog'liq bo'lgan vaqt va mablag'lar sarfi kamroq bo'lsin. Zaxiralarni hisoblashning eng mas'uliyatli operatsiyalari bo'lib, ularning chegaralarini aniqlash va bloklarga bo'lish, razvedka kesimlari bo'yicha hisob parametrlarining o'rtacha ko'rsatkichlarini hisoblash va ularni kesimlar atrofidagi foydali qazilma hajmlariga tatbiq etish hisoblanadi.

Zaxiralarni hisoblashning asosiy usullari quyidagilardir:

1. *Statistik (o'rta arifmetik) usul.* Bu usul kondagi ma'dan tanasini qalinlik bo'yicha burg'ilash quduqlari yoki tog' lahimlari bilan kesib o'tilgandagi razvedka jarayonida qo'llaniladi. Bunda ma'dan tanasining murakkab konturi ma'dan tanasi maydoniga teng bo'lgan plastinka shakliga, qalinligi esa razvedkaning barcha texnik vositalari bo'yicha hisoblangan o'rtacha qalinlikka mos keluvchi bir xil figuraga keltiriladi. Ma'dan tanasining o'rtacha qalinligi va foydali komponentning o'rtacha miqdori barcha texnik vositalar bo'yicha ichki kontur chegarasida olingan ma'lumotlardan o'rtacha arifmetik miqdor sifatida aniqlanadi (37-jadval).

## Statistik usul bo'yicha zaxiralarni hisoblash formulyasi

## a) o'rtacha qalinlik va foydali komponent o'rtacha miqdorini aniqlash

Burg'i qudug'i raqami	Qalinlik, m	Foydali komponent miqdori, %
2	8	4,8
4	6,5	5,0
---	---	---
22	4,5	4,7
23	3	4,9
25	6,2	4,6
Hammasi 12 ta	63,1	57,4
O'rtachasi	63,1:12=5,3	57,4:12=4,78

## b) zaxiralar hisobi

Maydoni (ming m <sup>2</sup> )	O'rtacha qalinlik, m	Hajm (ming m <sup>3</sup> )	Hajmiy massa (t/m <sup>3</sup> )	Ma'dan zaxiralari (ming tonna)	Foydali komponentning o'rtacha miqdori (%)	Foydali komponent zaxirasi (ming tonna)
462	5,3	2450	2,8	6860	4,78	328

2. *Geologik bloklar usuli* – yetakchi geologik-sanoat parametrlari (qalinlik, miqdor, yotish sharoiti, chuqurligi, texnologik xususiyatlari va b.) yaqinligi asosida hisoblash bloklarini ajratish va chegaralab, foydali qazilma zaxiralarni hisoblash.

Bu usul zaxiralarni hisoblashning juda sodda va kam mehnat talab qiladigan usullaridan biridir. Bu usulda foydali qazilma tanasining maydoni alohida bloklarga bo'linadi. Har bir blokda alohida zaxiralarni hisoblash o'rta arifmetik usulda amalga oshiriladi.

Bloklar quyidagi belgilarga ko'ra ajratiladi:

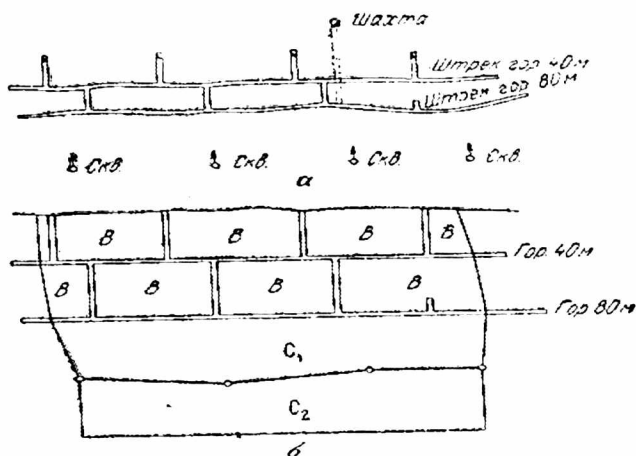
- 1) zaxiralar hisobi uchun turli toifa bo'yicha turli darajada razvedka qilingan bloklar ajratiladi;
- 2) turli navlarga mansub ma'danlar alohida bloklarga ajratiladi;
- 3) bloklarning ekspluatatsiyaga jalb etilish ketma-ketligi inobatga olinib ajratiladi.

Kon bo'yicha foydali qazilmaning umumiy zaxirasi ayrim bloklar bo'yicha hisoblangan zaxiralarni jamlash natijasida olinadi.

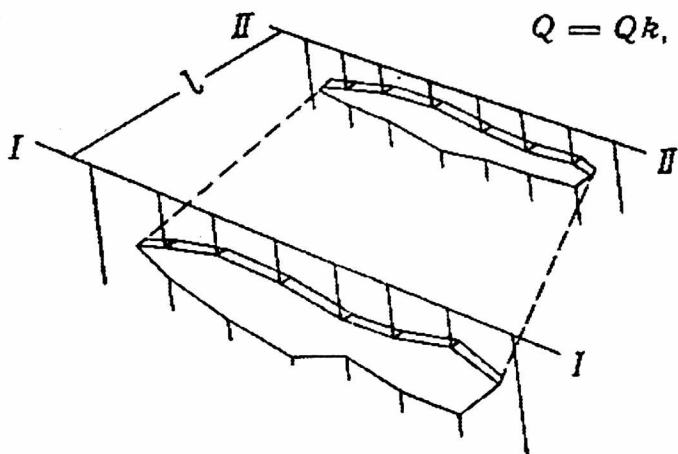
3. *Ekspluatatsion bloklar usuli* – zaxiralarni hisoblashning geologik bloklar usuliga o'xshash turi. Bu usulda bloklar ekspluatatsiya

davrida ajratilib, geologik bloklardan kichikroq va 2-3-4 tomonlaridan kon lahimlari bilan chegaralangan bo'ladilar. Chegaralovchi lahimlar bo'yicha ma'danlarning o'rganilganlik darajasi deyarli bir xildir (73-rasm).

4. *Geologik kesimlar usuli.* Kesimlar usuli bilan zaxiralarni hisoblash razvedka profillari orasida joylashgan zaxiralarni alohida hisoblash va ularni jamlash orqali bajariladi. Profil yuzasida joylashgan ma'danlarning bir metrlik qalinlikdagi tasma ko'rinishidagi zaxirasi hisoblanib, qo'shni profil zaxirasi bilan o'rtachasi profil orasidagi masofaga joylashtiriladi (74-rasm).



74-rasm. Oltin ma'danli tomirni razvedka qilish uchun o'tilgan kon lahimlarining plani (a) va uning vertikal yuzadagi zaxira hisoblash bloklari tasvirlangan proyeksiyasi (b).

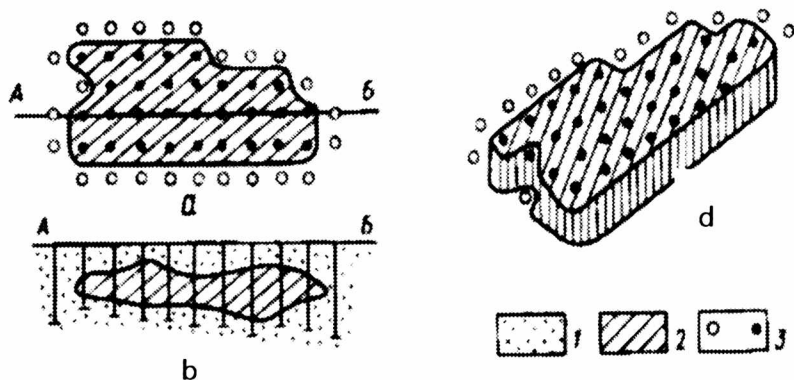


75-rasm. Ikkita razvedka profili orasidagi ma'dan zaxirasini kesimlar usuli bilan hisoblash.

### 7.3.3. Zaxiralarni chegaralash va bloklarga ajratish

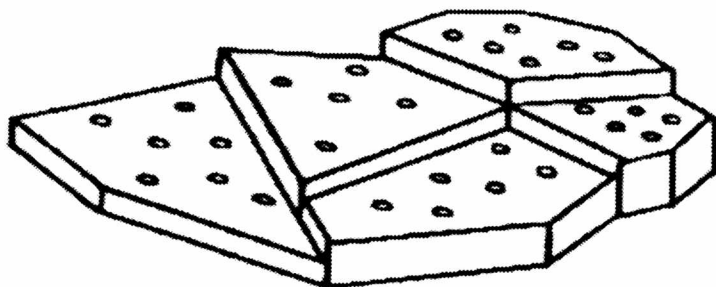
Hozir amal qilayotgan tasnifga binoan, foydali qazilma zaxiralari belgilangan chegaralarda (konturlarda) hisoblanadi. Hisob chegaralarini belgilash, tasdiqlangan konditsiya talablariga binoan, foydali qazilmalarning konkret geologik strukturalardagi yotish sharoitlari va fazoviy joylanish qonuniyatlarini aks ettiruvchi, barcha geologik ma'lumotlarni maksimal darajada hisobga olgan holda bajariladi.

Zaxiralarni chegaralash (geometrization) balans zaxiralarni balansdan tashqari zaxiralardan va ularni qamrovchi jinslardan ajratuvchi umumiy sanoat chegaralarini o'tkazishdan iborat. Umumiy chegaralar doirasida geologik va texnologik jihatdan bir jinsli uchastka va bloklar ajratiladi. Ular tuzilishi, tarkibi, morfologiyasi yoki foydali qazilmaning razvedka qilinganlik darajasi bilan farq qiladi. Geologik va texnologik jihatdan bir xil bloklarni ajratish «blokirovka» deb yuritiladi (76- va 77-rasmlar).



**76-rasm. O'rta avrifmetik usulida zaxira hisoblashda foydali qazilma tanasi shaklini o'zgartirish sxemasi (A.Prokofyev bo'yicha):**

*a* – plan; *b* – qirqim; *d* – o'zgartirilgan ma'dan shaklining aksonometrik proyeksiyasi; 1 – qamrovchi jinslar; 2 – ma'dan tanasi; 3 – foydali qazilmani kesib o'tgan (qora) va kesib o'tmagan (oq) kon lahimlari.



**77-rasm. Geologik bloklar usuli bilan zaxira hisoblashda foydali qazilma tanasi shaklini turli o'lchamli bir-biriga yondashgan bloklarga o'zgartirish sxemasi (V.I.Smirnov bo'yicha).**

Geologiya-qidiruv ishlari natijalariga ko'ra zaxiralarni chegaralash ketma-ket olib boriladi (oldin alohida lahimlar bo'yicha kesishmalaridan, so'ng razvedka profillaridan va nihoyat bo'ylama yuzalardan, ya'ni butun kon hajmi bo'yicha) (78-rasm).

Foydali qazilmalarning yonma-yon joylashgan ma'danli oraliqlarini o'zaro ishonchli birlashtirish uchun ularning foydali qazilmaning

bitta uyumiga tegishli ekanliklariga ishonch hosil qilish kerak. Agarda bunday ishonch bo'lmasa, bir butun chegarada ayrim ma'dan tanalari emas, balki geologik bir xil, bir-biriga yaqin strukturaviy pastroq darajadagi ma'danli jismlardan iborat oraliqlar birlashtiriladi. Foydali qazilmalarning ichki tuzilishi, morfologiyasi va ayrim uyumlarning yotish sharoitlari haqidagi tasavvurlarni asoslovchi daliliy ma'lumotlarni, konning eng tipik uchastkalaridagi kuzatuvlarni tanlab mufassillashtirish yo'li bilan olish mumkin. Keyinroq bunday uchastkalardan etalon sifatida foydalaniladi, kuzatuvlar esa o'xshashlik tamoyili asosida bir xil geologik tuzilishli uchastkalarga tatbiq etiladi. Shunday qilib, zaxiralarni ko'ndalang va bo'ylama razvedka kesimlarida chegaralashning asosiy vazifasi – razvedka to'ring qabul qilingan zichligi sharoitida strukturaviy elementlarini geometriyalashtirish mumkin bo'lgan foydali qazilma tuzilishining muayyan darajasini topishdan iborat.

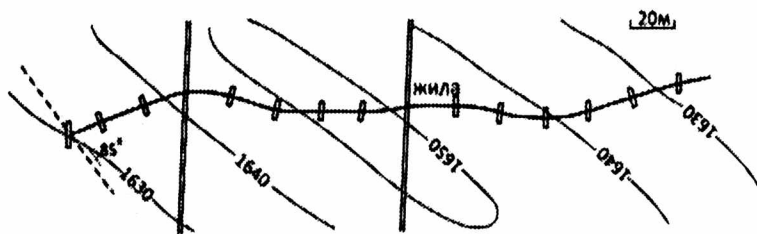
Kesimlar bo'yicha zaxiralarni chegaralashdan oldin geologik ma'lumotlarni umumlashtirish, ma'dan joylashgan geologik strukturalarni chizib, ularni o'zaro bog'lash kerak. Chunki ular turli yo'nalishlarda yaxshi kuzatiladi va ularga joylashgan foydali qazilma tanalariga nisbatan kattaroq o'lchamlarga ega.

Zaxiralarni chegaralashning hamma holatlarida iloji boricha rasmiy geometrik usullardan (yonma-yon kesishmalar oraliq masofasining yarmi, to'rtidan biri va h.k) foydalanishdan qochish kerak. Ular geologik ma'lumotlardan foydalanish imkoniyati batamom tugallanganidan so'ng ishlatilishi mumkin. Biroq ichki va tashqi chegara oralig'idagi masofani tanlash yoki tashqi chegarani o'tkazish usuli ham ma'lum geologik qonuniyatlarni umumlashtirishga asoslanishi kerak.

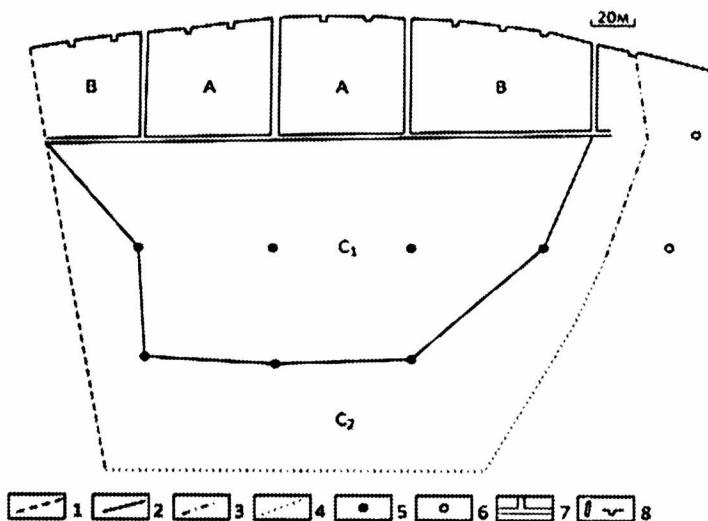
Geologik chegaralar bo'yicha chegaralashdan farqli ravishda, foydali komponentning berilgan miqdori bo'yicha chegaralash ancha murakkab va har doim bir xil bo'lmagan masala bo'lib, ularni hal qilish nafaqat qabul qilingan chegaraviy miqdordan, balki shu miqdor tarqalgan hajmga ham bog'liq bo'ladi.



## Ma'danli tomir plani



Vertikal proyeksiya



**78-rasm. Bloklar usuli bilan zaxira hisoblashda tomirning vertikal proyeksiyasida chegaralar turlari va bloklarga ajratish:**

- 1 – tektonik uzilmaning geologik chegarasi; 2 – interpolatsiyaning ichki konturi;
- 3 – qisman ekstrapolatsiyalangan tashqi kontur; 4 – chegaralanmagan ekstrapolatsiyaning tashqi konturi; 5 – ma'danli quduqlar; 6 – ma'dansiz quduqlar; 7 – kon lahimlari; 8 – kanavalar.

Zaxirani chegaralashda belgilangan chegaraviy miqdor tatbiq etiladigan zaminning elementar hajmiga qarab, uyumlarning chegarasi, ulardagi foydali komponentning o'rtacha miqdori va ularning ma'danlanish koeffitsiyentlari o'zgaradi. Chegaralash amaliyotida

chegaraviy «bort» miqdor odatda geologik namunaning hajmiga, ya'ni baholanayotgan zaxiralar chegarasidagi hajmga nisbatan juda ham kam miqdordagi hajmga tarqaladi.

*Zaxiralarni* ularning umumiy sanoat konturi doirasida *blokirovka qilish*, foydali qazilmaning har xil tabiiy yoki texnologik navlari va turlari zaxiralarni, shuningdek, geologik va texnologik tomondan har turli bo'lgan uyumlar uchastkalarini alohida baholash uchun bajariladi. Geologiya-qidiruv ishlarining mufassalligi oshishi bilan foydali qazilma hisob bloklarining o'lchamlari kichiklashib boradi.

### **7.3.4. Geologiya-qidiruv parametrlarining kesimlar bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichlarini hisoblash va ularni yon atrofdagi zamin hajmiga tatbiq etilish usullari.**

Zaxiralarni hisoblash uchun boshlang'ich geologiya-qidiruv parametrlari bo'lib, foydali qazilma tanasining (blokining) hajmi, uning hajmiy massasi, hisoblanayotgan hajmdagi foydali komponentning o'rtacha miqdori va ko'pincha, zaxiralarni hisoblash uchun belgilangan tuzatish koeffitsiyentlari xizmat qiladilar.

Foydali qazilma tanalari yoki hisob bloklarining hajmlarini aniqlash tanlangan hisob-kitob usuli bilan bog'liq bo'ladi. Zaxiralarni kesimlar usulida hisoblashda, hajmlar ikkita yonma-yon joylashgan kesimlardagi foydali qazilmaning o'rtacha maydonini ular orasidagi masofaga ko'paytmasi sifatida hisoblanadi.

Zaxiralarni bloklar usulida hisoblashda hajmlar bloklarning vertikal yoki gorizontal proyeksiyalardagi bo'ylama yuzalarda o'lgangan maydonlarini foydali qazilmaning blok doirasidagi o'rtacha qalinligiga ko'paytmasi sifatida hisoblanadi. Bloklarni vertikal yoki gorizontal tekislikka proyeksiyalashda vujudga keladigan ularning haqiqiy maydonlardan farqlanish xatoliklarini kompensatsiya qilish uchun haqiqiy emas, mos ravishda vertikal yoki gorizontal qalinliklaridan foydalaniladi. Foydali qazilmaning haqiqiy, gorizontal va vertikal qalinliklarini burg'ilash quduqlari bo'yicha o'lchashda, burg'ilash quduqlarining o'lgangan zenit va azimutal og'ish burchaklari hisobga olinadi.

Hajmiy massalarning o'rtacha miqdorini hisoblash o'rta arifmetik usulda, laboratoriyada aniqlangan ko'psonli o'lchovlar (100 va undan

ortiq) bo'yicha hisoblanadi. Hisoblangan o'rtacha hajmiy massa to'g'ridan-to'g'ri massivning o'zida (marksheyderlik usulida) aniqlangan nazorat o'lchovlarining natijalari bilan solishtiriladi va kerak bo'lganda, laboratoriya namunalari hisobga olinmagan darzililik yoki mikrog'ovaklik uchun tuzatishlar kiritiladi. Foydali qazilmalarning hajm bo'yicha massasi tabiiy namlik uchun tuzatish kiritib (quruq namunadagi yo'qotilgan massaning nam namuna massasiga nisbati) quruq holat uchun hisoblanadi. Og'ir komponentlarining miqdori ko'p va o'zgaruvchan bo'lgan foydali qazilmalar uchun, ishonchli miqdordagi namunalarning sinov va analizlari natijalariga ko'ra hajmiy massaning og'ir komponentlar miqdoriga bog'liqligini ifodalovchi nomogrammlar tuziladi va ular bo'yicha bloklardagi o'rtacha hajmiy massalar aniqlanadi.

Foydali (va zararli) komponentlarning razvedka kesimlari bo'yicha miqdorlari namunalarni analiz qilish natijalari bo'yicha yoki yadroviy-fizik usullar bilan foydali qazilmaning tub yotqiziqalarida aniqlanadi. Umumiy hollarda o'rtacha miqdor amalda namunalangan qalinlik uchun o'rtacha muvozanatlashtirilgan holda hisoblanadi.

Geologiya-qidiruv ishlari amaliyotida blok bo'yicha o'rtacha miqdorni hisoblash uchun amalda namunalangan qalinlik bo'yicha o'rtacha muvozanatlashtirilgan statistika usuli qo'llaniladi. O'rtacha muvozanatlashtirilgan usul o'rtacha arifmetik usuldan afzalroq. Chunki o'rtacha muvozanatlashtirilgan baholar har qanday holda ham o'zgarmay o'z kuchini yo'qotmaydi.

Og'irlik funksiyasini tanlash muammosi bilan «to'foniy namunalarni» deb atalmish muammo uzviy bog'liqdir. Foydali minerallarning o'ta boy to'plamlari juda kichik o'lchamlarga ega bo'lganligi tufayli, to'foniy namunalarni boshqa namunalardan o'zining amaliy ta'sir etish doirasi o'lchamlarining nihoyatda kichikligi bilan farq qiladi.

To'foniy namunalarni aniqlash va hisobga olish matematik statistika usullarini qo'llashga asoslangan. Bu usullar oldindan bilib turib, blok bo'yicha o'rtacha miqdor ko'rsatkichini kamaytirishni ko'zda tutadi (agar shu miqdor tasdiqlanmasa farq katta bo'lmasligi uchun). Aslida esa tasdiqlanmaslik xavfini ilmiy asoslash uchun hech bo'lmasa, blok bo'yicha o'rtacha miqdorni aniqlashdagi xatolik bilan bog'liq bo'lgan iqtisodiy yo'qotishlar funksiyalarini bilish kerak. Bunday funksiyalar aniqlanmas ekan, har qanday oldini olishlar,

geologiya-qidiruv ishlari amaliyotini umumlashtirishga asoslangan «irodaviy usul» bo'lib qolaveradi.

To'foniy namunalarni ajratish va hisobga olishning ilmiy asosi bo'lib, blok bo'yicha o'rtacha miqdor bahosining dispersiyasini minimizatsiya qilish tamoyili xizmat qiladi.

To'foniy namunalarni hisobga olish, odatda, kon bo'yicha zaxiralarning ko'payib ketishini emas, balki ayrim blok bo'yicha o'rtacha miqdorlarning ko'paytirib ko'rsatilishining oldini olish maqsadida qilinadi. Shuning uchun, an'anaga zid ravishda, ayrim bloklar bo'yicha o'rtacha miqdorning ataylab kamaytirilishi natijasida paydo bo'ladigan zaxiralar kamomati kon bo'yicha hamma hisob bloklariga, ulardagi zaxiralarga proporsional tarzda inobatga olinmagan zaxiralarni joylashtirish yo'li bilan to'ldiriladi.

### **7.3.5. Hamroh komponentlar zaxiralarini hisoblash xususiyatlari**

Foydali hamroh komponentlarni aniqlash va baholash asosiy foydali qazilma bo'yicha sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan konlardagina maqsadga muvofiq bo'ladi. Shuning uchun hamroh komponentlarning zaxiralari, asosiy foydali komponentlar zaxiralari hisoblangan konturlarda hisoblanadi. Odatda, hamroh foydali komponentlar orasida foydali minerallarda tarqoq holda uchraydigan foydali minerallar va elementlar ajratiladi. Ko'pincha foydali qazilma konlari chegaralarida qoplovchi jinslarda yotuvchi yoki asosiy foydali qazilma uyumlari oraliqlarida yotadigan hamroh foydali qazilmalar ham ajratiladi.

Hamroh foydali qazilmalarning zaxiralari odatda asosiy foydali qazilmani ochuvchi (kesib o'tuvchi) razvedka kesimlarini namunalash va hujjatlashtirish natijalari bo'yicha hisoblanadi.

Hamroh komponentlarning zaxiralarini hisoblash va baholash guruhlangan namunalarni analizlari natijalari, ma'danlarning maxsus minerologik-geokimyoviy va texnologik tadqiqotlari, xususan, monomineral namunalarni, boyitish va qayta ishlash mahsulotlarining miqdoriy analizlari natijalari bo'yicha olib boriladi.

Ko'p sonli oddiy namunalarni bitta guruhga birlashtirish hamroh komponentlarning analizlari sonini keskin kamaytiradi. Lekin, shu bilan bir qatorda, hisob bloklaridagi fazoviy joylashuv qonuniyatlarini aniqlashning mufassalligini kamaytiradi. Shuning uchun hamroh

komponentlarning konkret bloklardagi zaxiralarining toifalari asosiy komponentlarning zaxiralaridan pastroq tasniflanadi va odatda  $C_1$  toifasidan yuqori bo'lmaydi.

Boyitiladigan ma'danlardagi tarqoq elementlarning zaxiralarini hisoblash konditsiyalari har bir foydali mineral bo'yicha alohida, ularni foydali mahsulotga ajratib olinishiga qarab belgilanadi. Tarqoq elementlardan foydalanishning maqsadga muvofiqligi, uning zavodda qayta ishlash mahsulotidagi ruxsat etilgan minimal miqdori bilan, ularni tovar mahsulotga ajratish bilan bog'liq bo'lgan qo'shimcha sarfxarajatlarni hisobga olgan holda baholanadi.

### **7.3.6. Foydali qazilmalar zaxiralarini hisoblashning ishonchligi**

Zamindagi foydali qazilmalar zaxiralarini baholashning ishonchligi ularning o'rganilganlik darajasi bilan aniqlanadi, bu birinchi navbatda bajarilgan geologiya-qidiruv ishlarining sifati, to'liqligi va mufassalligiga bog'liq. Konlar zaxiralarining va qattiq foydali qazilmalar bashoratlangan resurslarining amaldagi tasnifi ularni o'rganilganlik va asoslanganlik darajasining faqat sifatii mezonlarini ishlatishni ko'zda tutgan, bularning rolini foydali qazilmalar zaxiralarining va bashoratlangan resurslarining toifalari o'ynaydilar.

Geologiya-qidiruv ishlarining har qanday bosqichida zaxiralarni baholash bashoratlash xususiyatiga ega. Bu esa zaxiralar bo'yicha olingan ma'lumotlarning noaniqlik darajasini muayyan miqdoriy aniqlash imkoniyatini yo'qqa chiqaradi. Bashoratlanayotgan holat faqat amalga oshirilgandan keyingina, bashoratlashning ishonchligini baholash mumkin, (ya'ni kon amalda to'liq ishlatib bo'lingandan keyin). Buni esa geologiya-qidiruv ishlarining yakunlanish davriga kelib bilish zarur.

Zamindagi foydali qazilmalarning razvedka qilingan zaxiralari ishonchligining baholari, bashoratlangan kattaliklar sifatida ularni tasniflash uchun asos bo'lib xizmat qila olmaydi. Konkret konning zaxiralarini baholashning ishonchligi esa, etalon qilib olingan konda geologiya-qidiruv va konni ishlatish ishlarining tajribasini qo'llash asosida faqat o'xshatish tamoyili bo'yicha aniqlanishi mumkin. Lekin konni ishlatish natijalari bo'yicha ham faqat qazib olingan zaxiralar aniqlanadi, qazib olingan mineral xomashyoning sifati zamindagi

foydali qazilma sifatidan uning amaliy ifloslanish kattaligi bilan farqlanadi. Shu sababli, solishtirsa bo'ladigan ma'lumotlarni olish uchun ekspluatatsiya ishlarining butun davri mobaynida foydali qazilma yo'qotilishining hamma turlarini va ifloslanishini aniqlash bo'yicha doimiy tadqiqotlarni olib borish kerak.

Foydali qazilmalarning razvedka qilingan zaxiralari miqdori va sifati haqidagi ma'lumotlarning bashoratlanganlik xususiyati ularning ishonchliligini baholashning faqat bitta aniq yo'lini qoldiradi (ya'ni o'xshatish tamoyiliga ko'ra baholanayotgan konni razvedka qilish natijalarini, mufassallashtirish ishlari olib borilgan uchastkalarda olingan, etalon qilib olingan konni ekspluatatsion razvedka qilish va o'zlashtirish natijalari bilan solishtirish yo'li bilan).

Zaxiralarning razvedka qilinganlik darajasini ishonchli baholashning zarur boshlang'ich mezonlari – konning tuzilayotgan geologik modelining haqiqiy tabiiy xususiyatlariga mos kelishidir.

Foydali qazilma konlarining zahiralarini baholashdagi jiddiy xatoliklar konlarning geologik tuzilishini noto'g'ri tushunishdan, geologiya-qidiruv ishlari ma'lumotlarini asossiz umumlashtirishdan va noto'g'ri geologik bashoratlardan kelib chiqadi. Bunday xatoliklar murakkab tuzilgan konlar zaxiralari baholashda ko'proq uchraydi, lekin amaliy kuzatishlar yetarli bo'lmagan va olingan geologik materiallarning salohiyati pastligi sababli oddiy tuzilishdagi obyektlarda ham bu holatlar uchraydi.

Zaxiralarning razvedka qilinganlik darajasi bo'yicha toifalariga qarab ishonchliligini baholash faqat zaminning qat'iy belgilangan hajmlari uchun haqiqiy ma'noga ega. Chunki foydali komponentlarning o'rtacha miqdorlarini, zaxiralarni hisoblashdagi mumkin bo'lgan xatoliklarni va ularni o'rganish mufassalligini tavsiflashda ular taalluqli bo'lgan aniq hajmlarni ko'rsatmasdan taqqoslab bo'lmaydi.

Agar razvedka ishlari natijalariga ko'ra yaryatilgan geologik modelning modellashtirilayotgan obyektga mosligi haqida dadil xulosa qilish mumkin, bo'lgandagina zaxiralarni razvedka qilinganlik darajasini miqdoriy baholash ahamiyatga ega. Zaxiralarning ishonchlilik (razvedka qilinganlik) darajasini miqdoriy baholashning asosi sifatida tog'-kon korxonasining tannarxi, foydasi va rentabellik darajasini hamda konni o'zlashtirishdagi iqtisodiy tavakkalchilik darajasini aniqlab beruvchi tog'-konchilik va boyitish ishlarining

iqtisodiy samaradorligiga eng ko'p ta'sir ko'rsatuvchi ko'rsatkichlar majmuasini qabul qilib olish kerak. Bunday ko'rsatkichlarga: mineral xomashyodagi foydali komponentlarning o'rtacha miqdorini aniqlashning xatoliklari va foydali qazilma uyumlarining joylanish sharoitlari, shakli, ichki tuzilishi va fazoviy holatini tavsiflovchi ko'rsatkichlarning xatoliklari kiradi. Foydali qazilmalar zaxiralarning umumiy sonlarini aniqlashdagi xatoliklar bo'lajak kon korxonasi faoliyatining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga nisbatan ancha kam ta'sir qiladi.

Korxonada ishga tushirilgan birinchi kundan boshlab, foydali komponentlarning o'rtacha miqdorini aniqlashdagi xatoliklar foydali qazilmani qayta ishlashdagi texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarda o'z aksini topib, ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifatiga va tannarxiga sezilarli ta'sir qiladi. O'rtacha miqdorni baholashdagi xatoliklar, yer qa'ridagi foydali qazilmalarning yotish sharoitlari, chegaralari, tuzilishlari va makonda joylashishlari haqida noto'g'ri yoki noaniq tasavvurga ega bo'lish natijasida, ham foydali komponentlarning bloklar bo'yicha o'rtacha miqdorini aniqlashdagi xatoliklar, ham o'zlashtirish ishlarini loyihalashtirilayotganda qabul qilingan kambag'allanish koeffitsiyentini aniqlashning hisob-kitoblari bilan bog'liq. Baholanayotgan foydali qazilmalar uyumlarining makondagi holati haqidagi tasavvurni buzuvchi, zaxiralarni geometrizatsiya qilish xatoligi, konni o'zlashtirish texnologiyasini o'zgartirishga va odatda, qazib olinayotgan ma'danning hajm birligiga sarflanadigan xarajatlarning o'sishiga olib keladi. Qazib olinayotgan mineral xomashyo massasidagi foydali komponentlar o'rtacha miqdorining tasdiqlanmasligi, chiziqli joylashtirilgan oddiy namunalarning ma'lumotlari bo'yicha murakkab uzuq-yuluq tuzilishli foydali qazilmalarni seleksiyalashning hajmlari darajalarini noto'g'ri baholash natijasida ham namoyon bo'lishi mumkin.

Chet ellik tadqiqotchilarning ma'lumotlariga ko'ra razvedka qilingan mis, polimetall va oltin konlaridagi umumiy zaxiralarning o'rtacha xatoligi  $\pm 10-25\%$  ga yetadi (38-jadval).

**Turli toifadagi zaxiralarni baholashda yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan  
tavofutlar va ishonarli ehtimolliklarning taxminiy ko'rsatkichlari**

Zaxira toifasi	Yo'l qo'yiladigan xatolik, %		Ishonchli ehtimollik, %	Ehtimollik ko'effitsiyenti
	Geometrizatsiya bo'yicha	O'rtacha qiymatni aniqlashda		
A	< 20	<10	90	1.6
B	20-30	10-20	80	1.3
C <sub>1</sub>	30-50	20-30	70	1.0
C <sub>2</sub>	> 50	30-50	50	0.7



## GLOSSARIY

**Anomaliya (geofizik, geokimyoviy va b.)** – maʼlum bir normal (fon, tan olingan) miqdoriy yoki sifat koʻrsatkichlaridan keskin farqlanuvchi ogʻishishlarga ega boʻlgan, hududiy ajratilgan maydon.

**Atmokimyoviy (gazli) qidirish usuli** – tarqoq va ayrim nodir elementlarni gaz fazasida oʻrganishga asoslangan.

**Bashoratlash** – f.q.larning yangi maydonlarini geologik dalillar asosida, qanday va qayerga joylashganligini, resurslar miqdorini oldindan aytib berish, tavsiya etish, fikr bildirish.

**Biogeokimyoviy qidirish usullari** – foydali qazilma konlarini aniqlash maqsadida biosferaning turli mahsulotlaridagi kimyoviy elementlarning anomal konsentratsiyalarini yoki organizmlarning muhitdagi kimyoviy elementlar taʼsiriga organizmlarning reaksiyasini oʻrganishga asoslangan.

**Birlamchi oreol** – foydali qazilma tanalari bilan bir jarayonda va deyarli bir vaqtda paydo boʻladigan tarqalish oqimlari.

**Geokimyoviy qidirish usullari** – t.j., suv, atmosfera, oʻsimlik va hayvonot organizmlarida kimyoviy elementlar yoki ular birikmalarining taqsimlanishi hamda tarqalishidagi qonuniyatlarni qoʻllagan holda f.q.larni qidirish usuli. Ularning ilmiy asosi – yer qobigʻida kimyoviy elementlarning harakatchanligi haqidagi taʼlimotdir.

**Geokimyoviy mezonlar** – kimyoviy elementlarning Yer qobigʻining rivojlanish jarayonida turli qismlarida yuzaga keluvchi sharoitlariga nisbatan toʻplanish, tarqalish yoki neytral xususiyatlarini namoyon etishini taqozolovchi geokimyoviy koʻrsatkichlar majmuasi.

**Geokimyoviy qidirish** – kimyoviy elementlarning litosfera, gidrosfera va biosferadagi taqsimlanish qonuniyatlarini konlarni qidirish maqsadlarida tadqiqot qilishga asoslangan usul. Shuningdek ularning doirasiga atmogeokimyoviy va radiometrik usullar ham kiradi. Maʼdanli konlarni qidirishda ayniqsa litokimyoviy usullar juda katta ahamiyatga ega. Geologiya-qidiruv ishlarining barcha bosqichlarida qoʻllaniladi.

**Geologik blok** – geologik-iqtisodiy baholashda muayyan darajada bir xil geologik shart-sharoitlari, foydali qazilma qismlarining qalinligi, tuzilishi, tarkibi, sifati va xususiyatlari, kon-texnik shart-sharoitlari va shu kabilar bilan tavsiflanadigan ma'danli maydon yoki kon uchastkasi.

**Geologik bloklar usuli** – yetakchi geologik-sanoat parametrlari (qalinlik, foydali komponent miqdori, yotish sharoiti, chuqurligi, texnologik xususiyatlari va b.) yaqinligi asosida hisoblash bloklarini ajratish va chegaralab, f.q. zaxiralarini hisoblash.

**Geologik hujjatlashtirish** – xaritalarda, planlarda, profil va kesimlarda, maxsus geologik tadqiqotlarni o'tkazishda, geologik xaritalashda, qidirish va razvedka ishlarida, shuningdek, konlarni o'zlashtirishda ish natijalarini har tamonlama hujjatlashtirish (bayon qilish, izoh berish) va grafik tasvirlash. U o'z ichiga geografik bog'lanishni, ochilmalar, kern, kolleksiyalar, har xil namunalar va f.q.lardan olingan namunalarning joylarini izohlashni oladi. Konchilik inshootlarida hamda burg'i quduqlarida olingan ma'lumotlarni standartlashtirishga yordam beradi. Geologik partiyalarda o'tkazilayotgan ish turlariga qarab namunalash jurnallari, kon lahimlarini hujjatlashtirish jurnallari tutish ko'zda tutiladi. Geologik hujjatlashtirish hujjatlariga dala daftarlari, kundaliklar, ochilmalar va konchilik inshootlarining izohlari, namunalash jurnallari, jadvallar, diagrammalar, xaritalar, planlar, tasvirlar, fotomateriallar va b. kiradi.

**Geologik xaritalash usuli bilan qidirish** – konlarni qidirish majmuidagi asosiy usul bo'lib, f.q. konlarining joylashish qonuniyatlarini aniqlash va qidirish belgilarini topish. Geologik tasvirlash ishlarini, bajarilgan bashoratli chizmalarni tekshirish. Geologik tuzilmalar, qatlamlar va boshqa geologik obyektlar tushirilgan xaritalarni kesimlari bilan tuzishga yo'naltirilgan. Shu asosida hududda topilgan f.q. konlari va namoyonlarining istiqboli baholanadi.

**Geologiya-qidiruv ishlarini loyihalash** – Geologik (texnik) topshiriqda qo'yilgan masalalarni hal qilish maqsadida geologiya-qidiruv ishlari loyahasini tuzish. Loyihada tanlangan uslublar majmuasi, bajarish texnikasi va texnologiyasi asoslanadi. Geologiya-qidiruv ishlari loyihasi va smetasini tuzish bo'yicha tasdiqlangan yo'riqnoma asosida amalga oshiriladi.

**Geofizik anomaliya** – geofizik maydonning odatdagi ko'rsatkichlaridan boshqacha keskin farq qiluvchi ko'rsatkichlarga ega hududi.

**Gidrokimyoviy qidirish usuli** – turli f.q.larni qidirish maqsadida tabiiy suvlarning (asosan yer osti) kimyoviy tarkibini o'rganish.

**Gidrotermal eritmalar (gidrotermalar)** – magmadan ajralib chiqadigan suv bug'lari va issiq suvli eritmalar. Yer yuzasidagi suvlarning ham chuqurlikka tushib isishi, kuchli minerallanishi va gidrotermal eritmaga o'xshab kon hosil qilishi ehtimoli ham yo'q emas.

**Daryo chaqiq tog' jinslari yordamida qidirish usuli** – allyuvial, delyuvial va elyuvial yirik bo'lakli yotqiziqlardagi oreollar va mexanik tarqalish oqimlarini o'rganishga asoslangan.

**Ikkilamchi oreol** – f.q. konlariga ekzogen jarayonlarning ta'siri natijasida hosil bo'lgan ayrim kimyoviy elementlarning anomal konsentratsiyalari zonasi, foydali qazilma tanasi va uning atrofidagi birlamchi oreollar hisobiga, ularning yemirilishi va boshqa joyga ko'chishi natijasida paydo bo'ladi. Ularni ba'zan tarqalish oqimlari ham deyiladi.

**Kimyoviy namunalash** – f.q. kimyoviy tarkibini zaxira hisoblash, ma'dan jismlari maydoni va qalinligini topish va boshqa maqsadlarda aniqlash.

**Kon** – Yer qobig'ining ma'lum maydonida turli geologik jarayonlar natijasida vujudga kelgan f.q. to'plangan joy. Konlardagi ma'danlarning miqdori va sifati hozirgi zamon iqtisodiyoti va texnika taraqqiyoti nuqtayi nazaridan sanoat talabiga javob bersa, bunday konlar sanoat ahamiyatidagi konlar deb yuritiladi. Ular zaxirasi, sifati va xalq xo'jaligidagi ahamiyatiga qarab kichik, o'rta hamda katta konlarga bo'linadi.

**Konvergeniya** – turli kelib chiqish manbalari va yo'llar bilan o'xshash turdagi mahsulotlarning hosil bo'lishi.

**Konni dastlabki baholash** – baholash bosqichining boshlang'ich qismi bo'lib, topilgan konning sanoat uchun umumiy ahamiyati va f.q.ni geologik joylashish qonuniyatlarini aniqlashga yo'naltirilgan. Shu bilan birga, C<sub>2</sub> toifadagi ma'dan zaxiralari va P<sub>1</sub> toifadagi bashoratlangan resurslar hisoblanadi.

**Konni mufassal baholash** – f.q. konini sanoat uchun baholash, zaxiralarini C<sub>2</sub> toifasi bo'yicha, birinchi navbatda ishga tushiriladigan

uchastkalarda  $C_1$  toifasi bo'yicha baholab iqtisodiy asoslash uchun o'tkaziladi.

**Konni qo'shimcha razvedka qilish** – konning chekkalari va chuqur gorizontlarini yangi aniqlangan qonuniyatlar va geologik-iqtisodiy ko'rsatkichlar asosida to'liqroq o'rganish.

**Kon (ma'dan jismi) modeli** – asosan 1:100-1:200 miqyoslarda tuziluvchi yer qobig'ining kon yoki ma'dan tanasini qamrab olgan bo'lagining hajmiy va moddiy tasviri. Obyektning geologik tuzilishi, ma'danlashuvning makondagi joylashuvi, tabiiy turlari va b. xususida ma'lumot olish imkonini beradi.

**Konlarning geologik-sanoat parametrlari** – f.q. yotqiziqlarining va xomashyo tabiiy xossalarning miqdoriy geologik tavsifi bo'lib, bu konni o'zlashtirish sharoitlariga va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga, xomashyoni boyitish va qayta ishlashga ta'sir qiladi. Bular yotqiziq qalinligi, moddiy tarkibi, sifati va texnologik xossalari, yotish sharoitlari, kondan foydalanishning texnologik sharoitlaridir.

**Ma'dan atrofi o'zgarishlari** – ma'dan hosil bo'lishi jarayonlari bilan bog'liq qamrovchi t.j.laridagi o'zgarishlar. Ularga kvarslanish, seritsitlanish va b. kiradi. Ma'danli konlarni bilvosita qidirish belgilari bo'lib xizmat qiladi.

**Ma'danli maydonning bashoratlash xaritasi** – ma'danlashuvning turli geologik omillar bilan bog'liqligi va bashoratli xulosalarni ko'rsatuvchi 1:10000 (ba'zan 1:25000) va undan katta miqyosli ma'danli maydonning tuzilmalar xaritasi. Shu bilan birga ma'danli maydon doirasida, xususan chuqurlikda bo'lishi mumkin bo'lgan ma'danlashuvni bashoratlash. Alohida kon va ma'dan namoyonlarini baholash va istiqbolli ma'danli maydonni umumiy miqdoriy baholash uchun (yoki kon va ma'danli t.j.larni aniqlash uchun) xizmat qiladi. U konchilik inshootlari va burg'i quduqlarini joylashtirish bilan birga, keyingi qidirish-razvedka ishlarining yo'nalishlarini asoslab berishi kerak.

**Ma'danli (minerallashgan) nuqtalar** – sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan (o'lchamlari yoki metallar miqdori bo'yicha) ma'dan namoyonlari.

**Ma'dan namoyonlari** – ma'dan minerallarining tabiiy holdagi yig'indisi. Ular sifati bo'yicha konditsiya talablariga deyarli javob beradi, lekin miqdori jihatidan shu davr iqtisodiy sharoitida qazib

chiqarish obyekti bo'la olmaydi. Zaxiralari qidirish va razvedka natijasida ko'payganda yoki konditsiya talablari kamaytirilganda kon toifasiga o'tishi mumkin.

**Ma'dansiz tog' jinslari** - tarkibida ma'danli minerallar bo'lmagan t.j.lari (bo'sh jinslar sinonimi).

**Ma'danli konlarning genezisi** – ma'dan konlarining paydo bo'lishi. U borliq xususidagi juda muhim ilmiy dunyoqarashlarni shakllantirishga xizmat qilishi bilan bir qatorda, ishlab chiqarish maqsadlari uchun baholashda amaliy ahamiyatga ega bo'lgan alohida konni genetik tasniflashning (qaysi guruh va turga mansubligini aniqlash) imkonini beradi.

**Ma'dan konlarini qidirishning gidrokimyoviy usuli** – tabiiy suvlarning kimyoviy tarkibi haqidagi ma'lumotlardan ma'danli konlarni qidirish maqsadida foydalanish.

**Mexanik tarqalish oreollari** – bo'shoq t.j.laridagi ma'danli minerallarning ko'paygan miqdordagi tarqalish hududi bo'lib, f.q. yotqizqlarining yuqori qismlari yoki ularning birlamchi oreollari tarqalishi maydonidagi fizik buzilishlar jarayonida paydo bo'ladi.

**Minerallarning paragenetik assotsiatsiyasi** – ko'p hollarda minerallar hosil bo'lish bosqichi yoki uning alohida bo'lagida va bir vaqtda qonuniy aralashma sifatida hosil bo'lgan minerallarning birlashmasi tushuniladi.

**Mineralogik namunalash** – f.q.larning mineral tarkibini sifat va miqdor jihatdan tavsiflash, minerallarining struktura va tekstura xususiyatlari (zarralar o'lchamlari, shakli va nisbatlari), fizik xossalari (zichligi, qattiqligi, mo'rtligi, ulanish tekisligi, radioaktivligi, magnitlanganligi, elektr o'tkazuvchanligi, ho'llanishi, kislotalarda erishi va h.k.), kimyoviy tarkibi, turli tabiiy va sanoat turlaridagi ma'danlarda taqsimlanishini aniqlash bo'yicha olib boriladigan ishlarning majmuasi.

**Namunalash** – f.q.larning sanoat uchun ahamiyatli sifatlarini aniqlash tadqiqotlarini ta'minlovchi operatsiyalar majmui hisoblanib, ayniqsa konlarni geologik-iqtisodiy baholashda muhim omil hisoblanadi. Uning kimyoviy, mineralogik, texnik va texnologik turlari, amalga oshirish jarayonida esa, namuna olish, namunaga ishlov berish, laboratoriyada tahlil qilish bosqichlari ajratiladi.

**Oreol** – kon yaqinidagi zonalar (oreol) bo'lib, ma'dan hosil qiluvchi va boshqa o'ziga xos kimyoviy elementlar miqdorining

atrofdagi t.j.larida ma'dan hosil qiluvchi (birlamchi va singenetik tarqalish oreollari) hamda nurash (ikkilamchi va epigenetik tarqalish oreollari) jarayonlari natijasida boshqalarga nisbatan keskin farqli ko'rsatkichlarga ega bo'lishi. Bundan tashqari, minerallarning porfir ko'rinishidagi kristallari atrofida, asosiy massa hisobiga hoshiyaga o'xshab o'sib borishi ham tushuniladi.

**Razvedka to'ri** – qidiruv-razvedka inshootlarining joylashish tizimi. T.j. va f.q. jismlarining yotish sharoitiga qarab, uning kvadrat, to'g'ri to'rtburchakli, uchburchakli va rombsimon joylanishlari mavjud. Ko'proq kvadrat va to'g'ri to'rtburchakli to'rdan foydalaniladi. O'lchamlari konning geologik-sanoat turi va o'zgaruvchanlik darajasiga, shuningdek razvedka bosqichiga bog'liq.

**Razvedka tizimi** – qidiruv-razvedka inshootlarini o'tish ketma-ketligi, turi, chuqurligi, miqdori va makonda optimal joylashishi bo'lib, f.q. konlarini mufassal razvedka qilish ishlarini olib borishga kam xarajat va vaqt ketishi hamda to'liq ma'lumot olinishni ta'minlashga yo'naltirilgan.

**Tog' jinslarining gidrotermal o'zgarishi** – atama ma'danlashuv jarayoniga ko'rsatadigan ta'siriga nisbatan turli ma'noda tushuniladi: 1) tarkibida ma'dan minerallari bo'lgan t.j.ning gidrotermal o'zgarishi; 2) ma'dan hosil bo'lishiga faqatgina shartli imkon beruvchi gidrotermal o'zgarishlar; 3) umuman ma'dan hosil bo'lishiga daxlsiz gidrotermal o'zgarishlar.

**Tomirsimon minerallar** – yer yoriqlarini to'ldiruvchi asosiy minerallar. Bular kvars, kalsit, magnezit, dolomit, barit, flyuorit, gips, ortoklaz, seolit va boshqalardir.

**Foydali qazilma** – hozirgi paytdagi iqtisodiy, texnik va texnologik nuqtayi nazardan xalq xo'jaligining biron sohasida ishlatishga arziydigan mineral modda.

**Foydali qazilma uyumi** – sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan tabiiy mineral xomashyoning yer yuzasida yoki yer ostida to'planishi.

**F.q.larni mineralogik qidirish usuli** – turli mineralogik belgilarga (ayrim minerallarning topilishi, zonal tarqalishi, assotsiatsiyalari, morfologiyasi va b.) asoslanib maxsus amalga oshiriladi. Agar mineral topilmaning o'zi f.q. bo'lsa, u bevosita qidirish belgisi bo'ladi.

**Foydali qazilma yoki ma'dan jismlarining chegarasini aniqlash** – qidiruv-razvedka usullari, geofizik usullar va h.k.lar yordamida

hamda qidirish ma'lumotlari asosida, chegaralarning boshlang'ich (bo'sh jinslardan ajratuvchi) va sanoat talablariga javob beradigan (konditsion) turlari ajratiladi.

**Shlixlar xaritasi** – shlixli namunalashning umumlashtirilgan natijalarini geologik xaritada tasvirlash.

**Shlixli qidirish usuli** – bo'shoq t.j.larini muntazam ravishda namunalash, shlix oreollarini kuzatib, chegaralab borib, ular asosida tub va sochilma konlarni topish. Bu usul bir xil xarakterdagi og'ir fraksiyali qatlamlarni qiyoslash, cho'kindili qatlamlarning hosil bo'lishi, ularning ko'chishi va ta'minlanish manbaini aniqlash imkonini beradi.

**Qidirish belgilari** – Yer qobig'ining biron bir nuqtasida, ma'lum bir maydon yoki uchastka doirasida f.q. borligidan yoki bor bo'lishi mumkinligidan darak beruvchi dalillar. To'g'ridan-to'g'ri darak beruvchi dalillar bevosita qidirish belgilari deyiladi. Biron-bir vosita orqali darak beruvchi dalillar bilvosita qidirish belgilari deyiladi.

**Qidirish mezonlari** – Yer qobig'ining biron bir nuqtasida, ma'lum bir maydon yoki uchastka doirasida foydali qazilma konining u yoki bu turini topish imkoniyati borligini ko'rsatuvchi har qanday geologik bilimlar qidirish mezonlari hisoblanadi. Tabiatdagi turli geologik obyektlarning turli-tuman xususiyatlarini o'rganadigan geologik fanlar turli qidirish mezonlarini ishlab chiqishga yordam beradi. Amalda geologik bilimlarni jamlovchi turli geologik fanlarga mos tarzda quyidagi qidirish mezonlarini ajratish mumkin: iqlim, stratigrafiya, fatsial-litologiya, magmatogen, struktura-tektonik, mineral-geokimyoviy, metamorfojen, geomorfologik, gidrogeologik, geofizik va boshqa mezonlar. Ba'zi mezonlar butun Yer qobig'ida amal qiladi, ba'zilari esa faqat muayyan hududlarda amal qilishi mumkin. Har xil genetik turlarga mansub konlarning joylashishini tushuntirib berishda turli mezonlarning ahamiyati turlicha bo'lishi mumkin.

**Qidirish chizig'i** – bu chiziq bo'ylab t.j. sun'iy ochiladi, geokimyoviy namunalar olinadi yoki geofizik ishlar bo'lganda t.j.larining fizik xossalari o'lchanadi. Ular odatda taxmin qilinayotgan f.q. jismi yo'nalishiga tik ravishda o'tkaziladi.

**Qidiruv ishlari** – foydali qazilma konlarini topish va istiqbolini baholashga yo'naltirilgan ishlar majmuasi, alohida maydonning geologik tuzilishini o'rganish, qidirish mezonlari va belgilarini tahlil

qilish va geologik xaritalash asosida amalga oshiriladi. 2 bosqichga ixtisoslashgan ilgarilama va xususan qidirish ishlariga bo‘linadi.

**Qidirish obyekti** – geologiya qidiruv ishlarini o‘tkazish uchun belgilangan, ma’lum miqdordagi va muayyan sifatli foydali qazilma bor bo‘lgan maydon. Bunday obyektlarga: foydali qazilma, minerallashgan nuqta, ma’dan namoyoni, foydali qazilma koni, ma’danli maydon, ma’danli provinsiya va boshqalar kiradi.



## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mirusmanov M.A. Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish asoslari; Ma`ruzalar matni. – Toshkent: ToshDTU, 2018, 144 bet.

2. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых: Учебник для вузов/В.В.Авдонин, Г.В.Ручкин, Н.Н. Шатагин, Т.И. Лыгина, М.Е. Мельников; Под ред. В.В.Авдонина. – М.: Академический Проект; Фонд «Мир», 2007, 540 с.

3. Milos Kuzvart, Miloslav Böhmer. Prospecting and exploration of mineral deposits. Elsevier Amsterdam – Oxford – New York – Tokyo, 1986.

4. Roziqov O.T., Mirxodjajev B.I., Jo`rayev M.N., Tursunov J.A. Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish asoslari; Darslik – Toshkent, Navro`z, 2021, 202 b: (38) rasm; (7) jadval; (8) adabiyot; (10) internet resurs.

5. Шоёқубов Т.Ш., Мирусмонов М.А., Содиқов С.Т. Фойдали қазилма конларини разведка қилиш ва геологик-иқтисодий баҳолаш асослари. Ўқув қўлланма. –Тошкент. ТошДТУ. 2003. 96 б.

6. Геология и полезные ископаемые Республики Узбекистан./Под редакцией Шаякубова Т.Ш. и Долимова Т.Н./, - Ташкент, Университет, 1998, 724 с.

7. Геология. Прогнозирование и поиск месторождений полезных ископаемых. Учебник для бакалавриата, под ред. Рихванова Л.П. –М.: Юрайт. 2014.

8. Геология-қидирув ишларини босқичма-босқич олиб бориш бўйича йўриқнома (каттик фойдали қазилмалар). Ўздавгеолқўми. Тошкент, 1999.

9. Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Том 1. Научные основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых. М.: Недра, 1985.

10. Крейтер В.М. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. В 2-х томах. М.: Недра, 1961.

11. Фойдали қазилма конларини кидириш ва разведка қилиш асослари: Дарслик/Розиков О.Т., Мирходжаев Б.И., Абдурахмонов А.А., Усманиев Э.А.; ред. Исламов Б.Ф./Ўздавгеолқўм, “Минерал ресурслар илмий-тадқиқот институти” ДҚ. Тошкент, ТошДТУ, 2016. -90 б.

12. Sodiqov S.T. Foydali qazilma konlarini geologik hujjatlashtirish va namunalash / Darslik. –Т.: Sano-standart, 2015-yil. – 144 bet.

13. Joʻrayev M.N., Mirusmanov M.A. Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish asoslari fanidan amaliy mashgʻulotlarni bajarish boʻyicha oʻquv-uslubiy qoʻllanma. – Toshkent, ToshDTU, 2017.

14. Каттик фойдали қазилма конларининг захиралари ва башоратли ресурслари таснифи бўйича йўриқнома. Ўздавгеолқўми, Тошкент, 1999.

# MUNDARIJA

Kirish.....	3
<b>1. FOYDALI QAZILMA KONLARINI QIDIRISH VA RAZVEDKA QILISHNING NAZARIY ASOSLARI</b>	<b>5</b>
1.1. “Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish asoslari” faniga kirish.....	5
1.2. Fanning nazariy asoslari haqida umumiy tushunchalar..	12
1.3. Qidirish ishlarining bosqichlarga ajratilishi.....	18
1.4. Qidirish va razvedka qilishning asosiy obyektlari.....	23
1.5. Foydali qazilma konlarini tasniflash tamoyillari.....	25
<b>2. FOYDALI QAZILMA KONLARINI QIDIRISH VA RAZVEDKA QILISHNING GEOLOGIK ASOSLARI</b>	<b>50</b>
2.1. Qidirish va razvedka qilishning geologik asoslari haqida umumiy tushunchalar.....	50
2.2. FQKlarini qidirishning stratigrafik mezonlari.....	52
2.3. Qidirish va bashoratlashning fatsial-litologik mezonlari	58
2.4. Qidirish va bashoratlashning magmatik mezonlari.....	65
2.4.1. Ma`dan konlarining magmaning kimyoviy xususiyat- lari bilan bog`liqligi.....	66
2.4.2. Ma`dan konlari bilan magma differensiatsiyasi orasidagi bog`liqlik.....	69
2.4.3. Ma`danli konlarning magmatik jinslar kristall zarracha- larining o`lchamlariga bog`liqligi.....	70
2.4.4. Ma`dan konlarining intruziyalar o`lchamlari bilan o`zaro bog`liqligi.....	71
2.4.5. Ma`dan konlarining intruziyalarning ichki strukturasi bilan o`zaro bog`liqligi.....	73
2.4.6. Ma`dan konlarining intruziyalarning sovish chuqurligi bilan o`zaro bog`liqligi.....	74
2.5. Qidirish va bashoratlashning tektonik-strukturaviy mezonlari.....	74
2.6. Qidirish va bashoratlashning mineralogik va geokimyoviy mezonlari.....	98
2.7. Metamorfogen mezon.....	105

2.8.	Qidirish va bashoratlashning geomorfologik, paleogeografik va boshqa mezonlari. ....	107
<b>3.</b>	<b>FOYDALI QAZILMA KONLARINI QIDIRISH VA BASHORATLASH BELGILARI</b>	<b>117</b>
3.1.	Foydali qazilma konlarini qidirish va bashoratlashning bevosita belgilari.....	118
3.2.	Foydali qazilma konlarini qidirishning bilvosita belgilari.....	122
<b>4.</b>	<b>FOYDALI QAZILMA KONLARINI QIDIRISH VA RAZVEDKA QILISH USULLARI</b>	<b>130</b>
4.1.	Qidirish usullari. Geoxaritalash usuli. ....	130
4.2.	Mineralogik qidirish usullari. Shlixlash xaritalari.....	138
4.3.	Geokimyoviy qidirish usullari. Litogeokimyoviy, metallometrik usullar.....	143
4.4.	Geofizik qidirish usullari.....	149
4.5.	Qidirish va razvedka qilishning texnik vositalari. ....	151
4.6.	Qidirish va razvedka qilish usullar majmuasini tanlash va tanlovga ta'sir ko'rsatuvchi omillar. ....	160
<b>5.</b>	<b>FOYDALI QAZILMALARNI NAMUNALASH</b>	<b>163</b>
5.1.	Namunalashning maqsadi, vazifalari va turlari. ....	163
5.2.	Namunalar olish usullari. ....	165
5.3.	Namunalarga ishlov berish. Texnikasi va sxemasi. ....	177
5.4.	Namunalarni tahlil qilish usullari. ....	178
5.5.	Namunalashni nazorat qilish. ....	182
<b>6.</b>	<b>FOYDALI QAZILMA KONLARINI RAZVEDKA QILISH</b>	<b>185</b>
6.1.	Razvedka qilish vazifalari va tamoyillari. ....	185
6.2.	Razvedka qilish usullari, bosqichlari. ....	190
6.3.	Razvedka sistemalari, to'rlarining zichligi. ....	195
6.4.	Razvedka jarayonida olib boriladigan gidrogeologik va injener-geologik kuzatishlar.....	203
<b>7.</b>	<b>FOYDALI QAZILMA KONLARINI GEOLOGIK-IQTISODIY BAHOLASH</b>	<b>205</b>
7.1.	Foydali qazilma konlarini geologik-iqtisodiy baholash tamoyillari, bosqichlari.....	205
7.2.	Konditsiyalar. ....	210
7.3.	Zaxiralarni hisoblash. ....	219

7.3.1.	Zaxiralarni tasniflash. ....	219
7.3.2.	Zaxiralarni hisoblash usullari. ....	225
7.3.3.	Zaxiralarni chegaralash va bloklarga ajratish. ....	229
7.3.4.	Geologiya-qidiruv parametrlarining kesimlar bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichlarini hisoblash va ularni yon atrofdagi zamin hajmiga tatbiq qilish usullari. ....	233
7.3.5.	Hamroh komponentlar zaxiralarini hisoblash xususiyatlari.....	235
7.3.6.	Foydali qazilmalar zaxiralarini hisoblashning ishonchliligi.....	236
	GLOSSARIY. ....	240
	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR. ....	248

**MIRUSMONOV MIRVOSIT AGZAMOVICH**

**FOYDALI QAZILMA KONLARINI QIDIRISH  
VA RAZVEDKA QILISH ASOSLARI**

**Toshkent – «Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi» – 2022**

<b>Muharrir:</b>	<b>M.Xayitova</b>
<b>Tex. muharrir:</b>	<b>M.Tursunov</b>
<b>Musavvir:</b>	<b>A.Shushunov</b>
<b>Musahhih:</b>	<b>L.Ibragimov</b>
<b>Kompyuterda sahifalovchi:</b>	<b>M.Zoyirova</b>

**E-mail: nashr2019@inbox.ru Tel: +99899920-90-35  
№ 3226-275f-3128-7d30-5c28-4094-7907, 10.08.2020.**

**Bosishga ruxsat etildi 14.03. 2022.**

**Bichimi 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «Timez Uz» garniturası.**

**Ofset bosma usulida bosildi.**

**Shartli bosma tabog'i: 16,5. Nashriyot bosma tabog'i 15,75.**

**Tiraji: 100. Buyurtma № 22**

**«Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi»  
bosmaxonasida chop etildi.**

**100174, Toshkent sh, Olmazor tumani, Universitet ko‘chasi, 7-uy.**